



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE
MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**

**“PREVALENCIA DE *Leptospira interrogans* Y SEROVARIEDADES
EN PACIENTES CON SÍNDROME FEBRIL EN EL DISTRITO DE
OLMOS – LAMBAYEQUE. MARZO – SEPTIEMBRE 2016.”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN:
BIOLOGÍA - MICROBIOLOGÍA - PARASITOLOGÍA**

PRESENTADO POR:

Br. Jeanpierre Giovanni Pimentel Carrasco

Br. Leydi Tatiana Vásquez Vargas

LAMBAYEQUE - PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL

“PEDRO RUIZ GALLO”

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE

MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA

**“PREVALENCIA DE *Leptospira interrogans* Y SEROVARIEDADES
EN PACIENTES CON SÍNDROME FEBRIL EN EL DISTRITO DE
OLMOS – LAMBAYEQUE. MARZO – SEPTIEMBRE 2016.”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN:

BIOLOGÍA - MICROBIOLOGÍA - PARASITOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Br. Jeanpierre Giovanni Pimentel Carrasco

Br. Leydi Tatiana Vásquez Vargas

LAMBAYEQUE - PERÚ

2017



**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MICROBIOLOGÍA
Y PARASITOLOGÍA**



**“PREVALENCIA DE *Leptospira interrogans* Y SEROVARIEDADES
EN PACIENTES CON SÍNDROME FEBRIL EN EL DISTRITO DE
OLMOS – LAMBAYEQUE. MARZO – SEPTIEMBRE 2016.”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA - MICROBIOLOGÍA - PARASITOLOGÍA

APROBADO POR:

Blgo. Carlos Alberto Espinoza Valera

JURADO, Presidente

Mblga. María Teresa Silva García

JURADO, Secretario

Lic. Julio César Silva Estela

JURADO, Vocal

Lic. Mario Moreno Mantilla

PATROCINADOR

LAMBAYEQUE – PERÚ 2017

DEDICATORIA

A DIOS

Porque gracias a sus
bendiciones y cuidados me
permitirá alcanzar mis metas
y sueños.

A MIS PADRES MARIANELA Y GIOVANNI

Por su gran sacrificio para
formarme como una persona
de bien y su apoyo
constante.

A MI HERMANO MAURICIO

Por ser el motivo para
alcanzar mis metas
propuestas

Jeanpierre Giovanni Pimentel Carrasco.

DEDICATORIA

A DIOS

Por darme la vida, amor y
voluntad para realizar cada
una de mis metas. Por estar
siempre a mi lado
protegiéndome y
bendiciendo a mi familia.

A MIS HERMANOS FERNANDO Y EMILIA

Por ser mis mejores
compañeros de la vida, que
con su inocencia y amor me
hacen ver al mundo con ojos
de niño.

A MI QUERIDA ABUELITA SARA

Porque me enseñó que la
humildad es lo que mejor
define a una persona, y que
sé que desde el cielo me
cuida y se sentirá orgullosa
de esta nueva meta
cumplida.

A MIS PADRES YOVER Y MARIZA

Por su gran amor y apoyo
incondicional para ser mejor
cada día en lo personal y
profesional, y porque me
enseñan que con mucho
esfuerzo se consiguen
grandes satisfacciones.

A MIS ABUELITOS SEGUNDO Y EPIFANIA

Por demostrarme su coraje
y valentía para seguir
siempre adelante.

Leydi Tatiana Vásquez Vargas.

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por guiarnos en este camino
y etapa de nuestras vidas,
para obtener un logro más
en nuestra vida profesional.

Además de darnos la
voluntad y las fuerzas para
no declinar en los diferentes
momentos de la vida.

A NUESTRO ASESOR MARIO MORENO MANTILLA

Por ser un gran maestro y
guía. Por brindarnos sus
conocimientos y por
dirigirnos con sus grandes
enseñanzas en el desarrollo
de nuestro presente trabajo
de investigación.

A NUESTROS PADRES

Por su gran labor y esfuerzo
que hacen cada día para
que nos vean realizados. Y
porque se sienten
satisfechos y orgullosos de
darnos la mejor herencia,
nuestra educación.

A NUESTROS COASESORES Blgos. WILMER CARPIO MONTENEGRO Y HALDER ISLA PECHE

Por su gran apoyo,
contribución en la
realización de nuestra tesis
y por su confianza puesta en
nosotros.

Y a cada uno de los
biólogos y también amigos
del Laboratorio Referencial
de la Gerencia Regional de
Salud de Lambayeque, por
sus buenos consejos y
ánimos para seguir en esta
nueva etapa.

**A NUESTRO
PROFESORES JORGE
FUPUY CHUNG Y FRANSK
CARRASCO SOLANO**

Por su amistad, consejos y
por el apoyo que nos
brindaron en la parte
estadística y teórica en la
realización del presente
trabajo.

**A NUESTRO AMIGOS
HANS Y MIRIAM**

Por su gran amistad
incondicional y ánimos en el
transcurso del tiempo.

Porque compartimos
diferentes momentos y
porque no solo somos
amigos, sino también
hermanos.

**A NUESTRO
PROFESORES CARLOS,
TERESA Y JULIO**

Por ser grandes maestros y
por aportar con sus
conocimientos en el
desarrollo y formación de
nuestra carrera profesional.

INDICE GENERAL

I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS:	9
3.1. MATERIALES.....	9
3.1.1. Material biológico.....	9
3.1.2. Población y muestra.....	9
3.2. MÉTODOS.....	10
3.2.1. Lugar de muestreo.....	10
3.2.2. Entrevista y encuesta	11
3.2.3. Obtención y transporte de la muestra.....	11
3.2.4. Procesamiento de la muestra.....	13
3.2.4.1. Diagnóstico serológico de <i>Leptospira</i>	13
A. Prueba de ELISA para detección de anticuerpos IgM de <i>Leptospira</i>	13
B. Prueba de Microaglutinación (MAT).....	17
3.2.5. Análisis estadísticos de los datos.....	22
IV. RESULTADOS:.....	23
V. DISCUSIÓN:	46
VI. CONCLUSIONES:	51
VII. RECOMENDACIONES:.....	52
VIII. RESUMEN:	53
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	54
X. ANEXOS:	59

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Condiciones de obtención, conservación y envío de muestras. (Manual de procedimientos bacteriológico y serológico para el diagnóstico de la Leptospirosis - Serie de Normas Técnicas N° 34, INS 2002).....	11
Tabla 2.	Interpretación de la prueba ELISA Indirecto IgM.....	15
Tabla 3.	Esquema para el tamizaje de la prueba MAT (INS/2002).....	18
Tabla 4.	Esquema para la titulación de la prueba MAT (INS/2002).....	19
Tabla 5.	Lectura por la prueba MAT (INS/2002).....	20
Tabla 6.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016.....	23
Tabla 7.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo - Septiembre 2016. Según la presencia de anticuerpos IgM (ELISA).....	25
Tabla 8.	Serovariedades de <i>Leptospira</i> en pacientes con síndrome febril en el	

distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo - Septiembre 2016.....	27
--------------------------------------------------------------	----

Tabla 9.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el número de serovares por paciente.....	28
Tabla 10.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según sexo.....	30
Tabla 11.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según edad.....	32
Tabla 12.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según ocupación.....	34
Tabla 13.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según consumo de agua.....	36
Tabla 14.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según eliminación de residuos sólidos.....	38

Tabla 15.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el lugar de eliminación de excretas.....	40
Tabla 16.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el tipo de vivienda.....	42
Tabla 17.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según contacto con roedores u otros animales en casa.....	44

INDICE DE FIGURAS

Figura1.	Ubicación geográfica del distrito de Olmos, Lambayeque - Perú.....	10
Figura 2.	Muestras de suero, emitidas al Laboratorio Referencial de Lambayeque de la Gerencia Regional de Salud de Lambayeque.....	12
Figura 3.	Identificación y rotulado de muestras de suero (contenidas en crioviales) con el nombre completo del paciente.....	12
Figura 4.	Diagrama de ejecución del método Elisa IgM.....	16
Figura 5.	Grados de aglutinación en la prueba de MAT para <i>Leptospiras</i> (Tomado del manual de procedimientos bacteriológicos y serológico para el diagnóstico de la Leptospirosis – INS 2002).....	21
Figura 6.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo-	

Septiembre	24
2016.....	

Figura 7.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo - Septiembre 2016. Según la presencia de anticuerpos IgM (ELISA).....	26
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Figura 8.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo- Septiembre 2016, según el número de serovares por paciente.....	29
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Figura 9.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo- Septiembre 2016, según su sexo.....	31
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Figura 10.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo- Septiembre 2016, según edad.....	33
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Figura 11.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo- Septiembre 2016, según ocupación.....	35
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Figura 12.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según consumo de agua.....	37
Figura 13.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según eliminación de residuos sólidos.....	39
Figura 14.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el lugar de eliminación de excretas.....	41
Figura 15.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el tipo de vivienda.....	43
Figura 16.	Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según contacto con roedores u otros animales en casa.....	45

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Figura 17. Ejecución del método Elisa IgM, Parte I. Dilución de la muestra (subfiguras A, B, C, D, E).....	59
Anexo 2.	Figura 18. Ejecución del método Elisa IgM. Parte II. Agregado de muestras y reactivos (subfiguras: A, B, C, D, E, F, G y H).....	62
Anexo 3.	Tabla 18. Prevalencia de <i>Leptospira interrogans</i> y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según caserío.....	70

Anexo 4.

Tabla 19. Sevorares de <i>Leptospira interrogans</i> en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo- Septiembre 2016, según títulos de anticuerpos.....	71
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Anexo 5. Encuesta prediseñada en base a la ficha epidemiológica de Leptospirosis del Ministerio de Salud.....	72
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Anexo 6. Ficha de Investigación Epidemiológica para Leptospirosis del Ministerio de Salud	73
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Anexo 7. Figura 19. Microscopía electrónica de barrido de <i>L. interrogans</i> serovar <i>icterohaemorrhagiae</i> (INS).....	75
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Anexo 8. Figura 20. Cinética de la enfermedad (Tomado del Manual de Leptospirosis. Royal Tropical Holanda).....	76
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Anexo 9. Figura 21. Ciclo sinantrópico de transmisión – fuente de infección y modo de transmisión. Oficina General de Epidemiología /Instituto Nacional de Salud. (2000). Leptospirosis. Módulos Técnicos. Serie Documentos Monográficos No. 2. Ministerio de Salud. Lima –Perú.....	77
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Anexo 10. Figura 22. Publicidad preventiva propagado por la Gerencia Regional de Salud de Lambayeque	78
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Anexo 11.	Figura 23. Centro de Salud de Olmos, Lambayeque.....	79
Anexo 12.	Figura 24. Viviendas de material de adobe en el distrito de Olmos.....	80
Anexo 13.	Figura 25. Toma de muestra sanguínea por parte del personal del centro de salud de Olmos.....	81

I. INTRODUCCIÓN

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica, causada por espiroquetas patógenas del género *Leptospira* especie *Leptospira interrogans*, considerada como un problema de salud pública de distribución e importancia a nivel mundial. La infección es más frecuente en áreas tropicales y subtropicales donde las condiciones para su transmisión son favorables, como la probabilidad de que las personas entren en contacto con ambientes (agua y suelo) contaminados, viviendas con inadecuada disposición de residuos o desechos domiciliarios, inadecuada eliminación de excretas y exposición con roedores o animales domésticos (reservorios). La magnitud del problema se acentúa aún más con las constantes variaciones climáticas y ambientales (Gutiérrez et al., 2014).

La ecología de la leptospirosis involucra una compleja interacción entre los seres humanos, los reservorios animales (roedores, perros, etc.), el agente etiológico y el ambiente donde coexisten; por lo que se presentan diferentes patrones epidemiológicos en función del entorno ecológico (Donaires et al., 2012). Las variaciones en los ecosistemas, ya sea por el clima, las migraciones, actividades socioculturales de la población, cambian las interacciones entre los seres vivos y modifican las condiciones medioambientales, lo cual afecta notablemente a las poblaciones de reservorios y modifican la transmisión de la leptospirosis (Céspedes, 2005).

La presentación clínica de la infección es muy variable, pudiéndose presentar desde infecciones asintomáticas o formas anictéricas que son las más comunes y que se caracterizan por un estado febril indiferenciado (Platts-Mills et al., 2011); hasta las formas sintomáticas o ictéricas que en el 10 % de los casos es grave con compromiso multisistémico de elevada letalidad como la enfermedad de Weil (insuficiencia renal y hepática), hemorragias pulmonares, miocarditis o meningitis aséptica.

Muchas veces el diagnóstico de pacientes con fiebre se atribuye principalmente y de manera errónea a enfermedades como dengue, arbovirosis, meningitis, hepatitis, influenza, entre otras enfermedades endémicas y propios de

la zona que presentan características clínicas muy parecidas, quedando muchos sin un diagnóstico de la causa del síndrome febril (Céspedes et al., 2006; Bovet et al., 1999).

La población del distrito de Olmos del departamento de Lambayeque, presenta un clima semi o subtropical, además cuenta con saneamiento básico inadecuado en la mayoría del poblado, acúmulo de desechos, contacto persona-animal y otros factores que predisponen la probable circulación de casos de leptospirosis causados por la existencia de la cepa patógena (*Leptospira interrogans*). Este distrito cuenta con una población activa dedicada a labores agrícolas, ganaderas, comercio, etc, siendo los grupos ocupacionales con mayor probabilidad de exposición a la enfermedad.

Actualmente se desconoce su real prevalencia en la región Lambayeque, debido a la falta de conocimiento de la enfermedad, a la gran proporción de infección subclínica que puede pasar desapercibida, además de que los métodos diagnósticos se encuentran poco disponibles. Las condiciones demográficas y ambientales como el nivel socio-económico, la ocupación, el contacto con animales y aguas contaminadas son algunos factores de riesgo de esta afección, y el distrito de Olmos no escapa de este problema por lo tanto su identificación en cada zona ayudaría a incrementar el índice de sospecha diagnóstica de esta infección, la cual cobra importancia al igual que otras enfermedades febriles a un oportuno tratamiento y una favorable evolución de los casos.

Por lo tanto existiendo los factores de riesgo de tipo ambiental, climático y de saneamiento y que a ello se suma la gran cantidad de febriles que se reportan cada año en este distrito, el presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de *Leptospira interrogans* y sus serovariedades en pacientes con síndrome febril del distrito de Olmos del departamento de Lambayeque, así como dar a conocer los principales factores de riesgo asociados a la infección.

II. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Leptospira interrogans produce una enfermedad zoonótica, considerada enfermedad ocupacional de los trabajadores de mataderos, granjas lecheras y de cerdos y de todo personal relacionado con trabajos que involucran la manipulación de cuerpos fecales y aguas. La taxonomía involucra serovares cuya implicación en la patogenia varía desde infecciones leves de los aparatos urinarios o genital hasta enfermedades sistémicas graves. En humanos las características clínicas, según el serovar, varían desde enfermedades similares a la gripe hasta enfermedades hemorrágicas sobreagudas con compromiso del hígado y riñón. En animales, abortos, infertilidad y septicemia. Epidemiológicamente se consideran como hospederos de mantenimiento a roedores y perros principalmente, que son la fuente principal de contaminación ambiental y de transmisión natural a otras especies y como hospederos accidentales a humanos. (Acha & Szyfres, 2001).

La frecuencia de leptospirosis y características socio-demográficas asociadas en pacientes febriles del norte peruano, fue estimada en el Hospital Regional Lambayeque (HRL), Perú entre Enero y Diciembre del 2014. En dicho estudio de corte transversal se examinaron 143 muestras de suero de pacientes febriles para determinar cuantitativamente la presencia de anticuerpos IgM contra leptospira usando la técnica de ELISA IgM. La frecuencia de leptospirosis fue de 26,6% y las características asociadas a la enfermedad fueron: tener entre 20 y 54 años, dedicarse a la agricultura/ganadería, el contacto con animales y el consumo de agua no potable. Este estudio revela una alta frecuencia de leptospirosis entre los pacientes febriles procedentes del norte del Perú (Silva et al., 2015).

Se realizó un estudio transversal para estimar la prevalencia de leptospirosis en agricultores dedicados al cultivo de arroz del valle del Alto Mayo región San Martín, identificar anticuerpos para los serovares circulantes y los factores asociados a la mayor prevalencia de la infección; entre Octubre y

Noviembre del 2010. La presencia de anticuerpos contra *Leptospira* fue determinada usando las técnicas de Elisa IgM y Microaglutinación (MAT). Enrolaron a 260 agricultores, esta muestra se caracterizó por ser predominantemente masculina, mayor de 39 años, con bajo nivel de escolaridad y bajos ingresos económicos. La prevalencia determinada en esta población mediante la prueba MAT fue de 64,6% (168/260). La prueba ELISA IgM fue reactiva en 15,0% (39/260). Los tipos de serovar más frecuentes fueron: *Icterohaemorrhagiae* (34.6%), *Autumnalis* (19.6%), *Australis* (12.3%), *Panama* (12.7%) y *Grippityphosa* (7.7%). De los 168 agricultores con MAT reactivo, 84 (50,0%) fueron reactivos a un tipo de serovar, 58 (34,5%) a dos tipos, 17 (10,1%) a tres tipos, 4 (2,4%) a cuatro tipos y cinco (3,0%) a cinco tipos. Los agricultores con mayor número de serovares tuvieron una edad media mayor y menor tiempo como agricultor dedicado al cultivo de arroz, aunque las diferencias no fueron significativas. Los factores asociados a la prevalencia de leptospirosis fueron la manipulación de roedores, trabajar descalzo y el sexo masculino (Alarcón et al., 2014).

Se realizó una investigación de la prevalencia de leptospirosis en el distrito de Puente Piedra, Lima en el 2006, donde se habían presentado casos de leptospirosis severa en los últimos años. A través de un muestreo aleatorio seleccionaron a 250 participantes. Mediante el método de microaglutinación (MAT), 3 de las 250 muestras de suero obtenidas fueron positivas, es decir la prevalencia encontrada fue de 1,2%. Una de las muestras tuvo títulos de 1:50 contra el serovar *Celledoni* y 1:200 contra el serovar *Varillal*, las otras dos muestras tuvieron títulos de 1:50 contra el serovar *Celledoni*; los tres sujetos positivos fueron varones y tenían 28, 50 y 67 años. En dicho estudio se encontró una prevalencia baja; sin embargo se encontró una amplia prevalencia de factores que podrían causar exposición a leptospirosis como: tener uno o más perros en casa (62,8%), no tener agua y desagüe de la red pública (31,2 y 62,4% respectivamente), tener animales que orinan dentro de la casa (42,4%), la

presencia de roedores (29,2%), contacto con agua de río (14%) y tener contacto con agua, lodo o tierra en el trabajo (14,02%)(Platts et al ,2011).

La prevalencia de leptospirosis y factores asociados en pacientes con síndrome febril fue estimada en el Hospital de Apoyo San Francisco en Ayna, Ayacucho. Fue un estudio realizado con 209 pacientes febriles con descarte de malaria, hepatitis B y tifoidea. Se tomaron muestras de sangre que fueron analizadas por ELISA IgM y microaglutinación (MAT) para la determinación de serovares de *Leptospira*. La prevalencia de anticuerpos contra leptospiras fue de 30,6 %. El 39% de las amas de casa, 33% de los agricultores y 30% de los profesionales de la salud examinados fueron positivos a leptospiras. Se detectaron 15 serovares, los más frecuentes fueron *Icterohaemorrhagiae*, *Djasiman*, *Varillal*, *Panama*, *Bratislava*. Se identificaron cinco serovares nuevos para la zona de estudio: *Autumnalis*, *Wolffi*, *Tarassovi*, *Patoc* y *Hardjo*. Sólo 18% de los casos tuvo el clásico dolor en pantorrillas. Lavar la ropa en el río, la presencia de ratas en la vivienda y el uso de sandalias para las actividades diarias fueron los factores de riesgo encontrados para la positividad de anticuerpos contra leptospira en pacientes febriles (Vargas et al, 2008).

La prevalencia de anticuerpos contra Leptospiras en personas asintomáticas dedicadas a la agricultura, pesca y comercio fue estudiada en la localidad de Chancay (Huaral, Lima) mediante el método de ELISA IgG y la prueba de microaglutinación (MAT); asimismo se determinó la prevalencia de leptospirosis en perros. Se enrolaron 268 muestras de suero de pobladores de tres localidades. La prevalencia de anticuerpos contra Leptospira en esta población asintomática se presentó en 27 personas (10,1%) y los serovares más frecuentes fueron *Icterohaemorrhagiae* (27.7%) seguido de *Andamana*, *Australis*, *Canicola*, *Cynopteri*, *Pyrogenes*. Los factores asociados con la positividad a Leptospiras fueron: abastecimiento de agua para consumo en quebrada o pozo, nadar en el río o acequia y con tener una edad entre 21-40 años. De la misma manera, se tomó muestras de suero de 241 perros a los que se realizó la prueba de MAT, de los cuales el 27,8% (67/241) tuvieron serología positiva a leptospiras, donde los

serogrupos más frecuente fueron: *Canicola* (58,2%) seguido de *Icterohaemorrhagiae* (47,7%), *Pyrogenes* (31,3%) (Céspedes et al., 2007).

Mediante la prueba de microaglutinación (MAT) se determinó la prevalencia de anticuerpos anti leptospiras en personas asintomáticas en las localidades dedicadas al comercio y la agricultura de la provincia de Coronel Portillo, del departamento de Ucayali. Se tomó muestras de suero de 364 personas de las cuales 227 (62,4%) fueron mujeres y 137 (37,6%) varones. Se le realizaron las pruebas de Elisa IgG y Microaglutinación (MAT) encontrándose una prevalencia de 31,3% en pobladores que tuvieron anticuerpos contra leptospiras. Los serovares más frecuentes fueron *Bratislava* (38.60%), *Georgia* (34.21%), *Djasiman* (21.93%), *Icterohaemorrhagiae* (16.67%). Los probables factores asociados a la positividad a anticuerpos para leptospiras en los pobladores fueron: guardar alimentos en el hogar, ser agricultor, ser obrero y agricultor, eliminar basura en el campo. De la misma manera, se tomó muestras de suero a 374 canes, a los que se realizó la prueba de MAT; encontrándose que 181 (52.2%) tuvieron serología positiva a leptospiras (Céspedes et al, 2004).

Mediante un estudio se determinó la prevalencia de leptospirosis y los factores de riesgo en personas con antecedentes de fiebre en 5 localidades dedicadas a actividades mineras y la prevalencia de infección en perros en la provincia de Manu, departamento de Madre de Dios. Se tomaron 71 muestras de sangre de personas con antecedentes de fiebre, en ellas se evaluó la presencia de anticuerpos IgM e IgG contra leptospiras en suero por el método de ELISA y la prueba de microaglutinación (MAT). De 71 personas, 26 fueron positivas, es decir la prevalencia fue de 36.6%. El serovar más frecuente fue *Georgia* seguido de *Bratislava*. Los factores asociados a la infección por *Leptospira* fueron el consumo de agua de río en el hogar, consumo de agua de río en el campo, nadar en el río, habitar en una vivienda con techo de plástico y paja. Además se tomaron muestras de sangre a 27 perros que evaluados por el método de MAT resultaron 18 (66.6%) con serología positiva a *Leptospira* (Céspedes et al, 2003).

Mediante un estudio transversal analítico se logró determinar la prevalencia de infección por leptospirosis y los factores asociados a dicha infección en localidades dedicadas al cultivo de arroz del departamento de San Martín. Se seleccionó una muestra de 457 pobladores de 73 localidades con la mayor producción de arroz de 4 provincias del departamento de San Martín de Julio a Diciembre del 2000, en quienes se evaluó la presencia de anticuerpos IgG antileptospirosis en suero por el método de ELISA, con identificación de los serovares (en muestras positivas) a través de la prueba de microaglutinación (MAT). La prevalencia encontrada fue de 25,2%, es decir 115 pobladores que tuvieron anticuerpos anti-leptospirosis. Los serovares más frecuentemente identificados fueron Bataviae (15,1%), Bratislava (14,7%) y Georgia (12,7%), Grippotyphosa (10,2%), Australis (8%) y Autumnalis (4,9%). Los factores asociados a la infección por leptospirosis en los pobladores incluidos en la muestra fueron: edad mayor de 30 años, no ser natural de San Martín, ser agricultor, habitar una vivienda con piso de tierra, eliminación de excretas a campo abierto y no guardar la comida tapada (Cruz et al, 2002).

Se determinó la prevalencia de anticuerpos leptospirales en agricultores de la provincia de Ferreñafe en 1985. La prevalencia de anticuerpos leptospirales se halló utilizando el método de microaglutinación (MAT) en 100 sueros correspondientes a trabajadores de arrozales. Se determinó una prevalencia de 56% de los sueros analizados. Solo 37(66,07%) sueros reaccionaron frente a un solo antígeno y 19 (33,92%) frente a dos o más antígenos; las reacciones fueron principalmente con *Paidjan* (30,35%) y *Bataviae* (14,24%) siguiendo en orden de frecuencia *Grippotyphosa*, *Peruviana*, *Canicola*, *Copenhageni*, *Tarassovi* y otros serovares. El 97% de los sueros tuvieron reacciones a título 1:10 con uno o más antígenos. Consideró el autor que la prevalencia de Leptospirosis en arroceros de Ferreñafe probablemente es alta, afecta personas de ambos géneros y sin diferenciar edad (Fernández, 1985).

La prevalencia de leptospirosis humana fue estimada en un asentamiento del área urbana de la ciudad de Guatemala. En el estudio participaron 119 habitantes con 6 años a más y de los 2 sexos. Con una entrevista estructurada se recolectaron los datos sociodemográficos y las muestras de sangre venosa. La técnica de microaglutinación y ELISA IgG se utilizaron para la detección de anticuerpos. Los sueros se enfrentaron a 20 serovariedades de *Leptospira interrogans*. La prevalencia de leptospirosis en la población estudiada resultó de 30,3 %. Los serovares más frecuentes fueron *Australis* y *Lanka* (11,1 % ambos), seguido de *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona*, *Javanica* y *Patoc*. El título más frecuente fue de 1:80 por microaglutinación. En la población se encontraron distintos factores de riesgo, como la posesión de mascotas, contacto con piso de tierra y la falta de tratamiento de la basura, presencia de roedores, la ocupación; pero ninguno mostró una asociación significativa con la presencia de anticuerpos anti-*Leptospira*. La mayor prevalencia se encontró en mujeres dedicadas a los oficios domésticos, pero no se pudo establecer una asociación significativa entre el sexo y el contacto con la bacteria (García et al, 2013).

Se determinó mediante un estudio de corte transversal la prevalencia de leptospirosis en humanos en situaciones de desplazamientos en la zona urbana del municipio de Puerto Libertador en la región Caribe de Colombia. Tomaron muestras de suero a 78 individuos, las cuales fueron analizadas mediante la prueba de microaglutinación (MAT). Se demostró positividad en 53 personas, es decir la prevalencia fue de 67.9%, siendo más frecuente en mayores de 20 años. Los serovares encontrados fueron reactivos para *Icterohaemorrhagiae*, seguida de *Hardjo* y *Bratislava*. Las amas de casa presentaron el mayor porcentaje de seropositividad. Otros factores relacionados con la presencia de anticuerpos para *Leptospira* fueron la presencia de roedores en las viviendas, aljibes al aire libre y contacto con canales de aguas servidas (Rodríguez et al, 2009).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio Referencial de Lambayeque de la Gerencia Regional de Salud, en el área de Metaxénicas y Zoonosis Bacteriana y en el Instituto Nacional de Salud, Lima.

3.1 MATERIALES

3.1.1 Material biológico

El material biológico estuvo constituido por:

- Suero sanguíneo de las personas seleccionadas.
- Bacterias de *Leptospira interrogans* de 5 a 7 días de crecimiento, consideradas como antígenos (vivos) las que correspondieron a los siguientes serovares; andamana, australis, bratislava, autumnalis, ballum (Mus 125), ballum(S102), bataviae, celledoni, canícola(Hond Utrecht IV), canícola (Ruebush), cynopteri, djasiman, grippotyphosa, borincana, icterohaemorrhagiae, copenhageni, mankarso, javanica, georgia, pomona, pyrogenes, alexi, wolffi, patoc, tarassovi, panama, shermani, varillal (Laboratorio de Leptospira- INS).

3.1.2 Población y Muestra

La población del presente trabajo de investigación estuvo constituida por todos los pacientes que presentaron síndrome febril del distrito de Olmos.

La muestra estuvo representada por 221 muestras de suero de pacientes con síndrome febril que fueron atendidos en el Centro de Salud Olmos - MINSA, durante los meses de Mayo a Agosto del 2016; que cumplían con los criterios de selección.

Criterios de Selección de la muestra:

- Síndrome Febril: Todo paciente con inicio brusco de fiebre y mayor de 5 días de evolución.
- Edad comprendida entre 5 y 65 años de edad y de ambos sexos.

- Personas que residan en el distrito por más de un año.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Lugar de muestreo

El distrito de Olmos, se ubica en la margen derecha del río del mismo nombre, a 115 km al norte de Chiclayo; el mismo que está situado a una altura de 175 m.s.n.m, entre las coordenadas geográficas 5° 59' 6 de latitud sur 80° 31' 43 de longitud occidental, es el distrito más extenso de la región Lambayeque, cuya extensión territorial es de 6,393.89 kilómetros cuadrados.

Olmos se encuentra entre la transición de la región natural de Yunga y Chala, tiene un clima semitropical o seco tropical, debido a su alejamiento de la costa subtropical y desértica de origen. Por su latitud al distrito de Olmos, le corresponde un promedio de temperaturas por encima de los 25 grados centígrados y con máximas que sobrepasan los 30 grados en los meses de enero a marzo. Las temperaturas van disminuyendo en los meses de invierno (junio a septiembre) a 23 y 24 °C y 15 °C durante las noches.

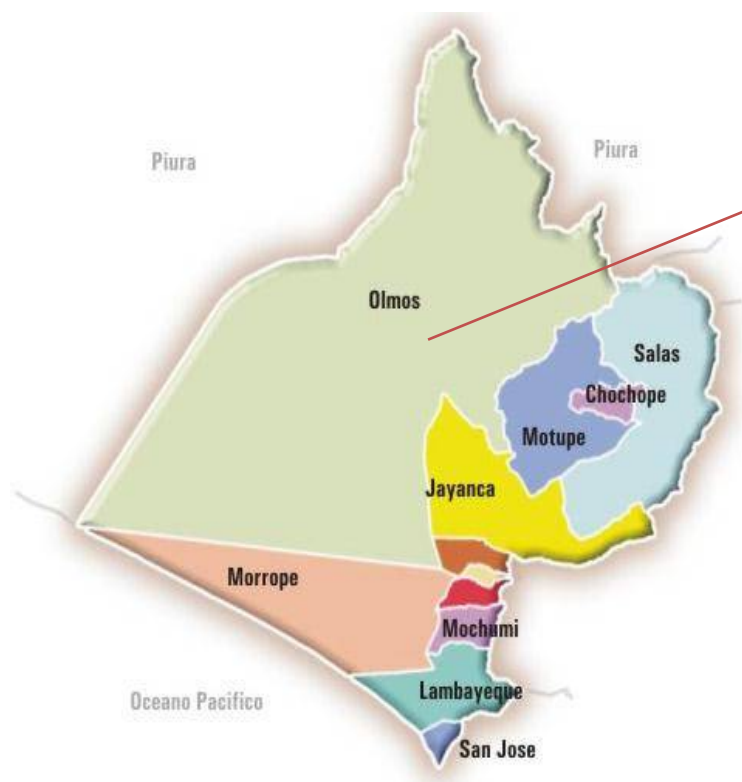


Figura1. Ubicación del distrito de Olmos. Lambayeque- Perú.

(<https://www.google.com.pe/maps/place/Olmos/@-6.0441939,-79.7476882,7622a,20y,40.38t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x904b6aa6eb0c57d7:0xc7fcdc2f7e67d5c1!8m2!3d-5.9873416!4d-79.7455956>)

os a través de la aplicación de una encuesta (Anexo 5), los ítems de dicho cuestionario fue realizada teniendo como base la Ficha de Investigación Epidemiológica para Leptospirosis del Ministerio de Salud. (Anexo 6). Los pacientes mayores de edad respondieron directamente, mientras que en los menores de edad y mayores con incapacidad de hablar, el familiar acompañante ayudó a responder las preguntas.

3.2.3 Obtención y transporte de muestras.

A los pacientes que formaron parte de esta investigación, se les tomó una muestra de sangre venosa (5ml) por parte del personal que labora en el Centro de Salud de Olmos, ahí mismo fueron centrifugadas para la separación del suero. Los sueros fueron puestas en crioviales y transportadas en cadena de frío (2-8°C) en termos con bloquetas de hielo hasta el Laboratorio Referencial de Lambayeque de la Gerencia Regional de Salud (GERESA) donde se recibieron para su análisis de detección de anticuerpos IgM mediante la técnica de ELISA; para la prueba de la aglutinación microscópica (MAT) las mismas muestras se remitieron al Laboratorio de Leptospiras del Instituto Nacional de Salud (INS) Lima.

Tabla 1. Condiciones de obtención, conservación y envío de muestras. (Manual de procedimientos Bacteriológico y serológico para el diagnóstico de la Leptospirosis - Serie de Normas Técnicas N° 34/ 2002)

Pruebas	Muestras	Período de toma de muestra	Cantidad	Transporte	Conservación
Serología	Suero agudo	1-10 días de inicio de los síntomas	1 vial (1-2 mL)	Cadena de frío a 2-8°C	-20°C a -70°C

Suero convaleciente	15 a 30 días de tomada la primera muestra	1 vial (1-2 mL)	Cadena de frio a 2-8°C.	-20°C
---------------------	-------------------------------------------	------------------	-------------------------	-------

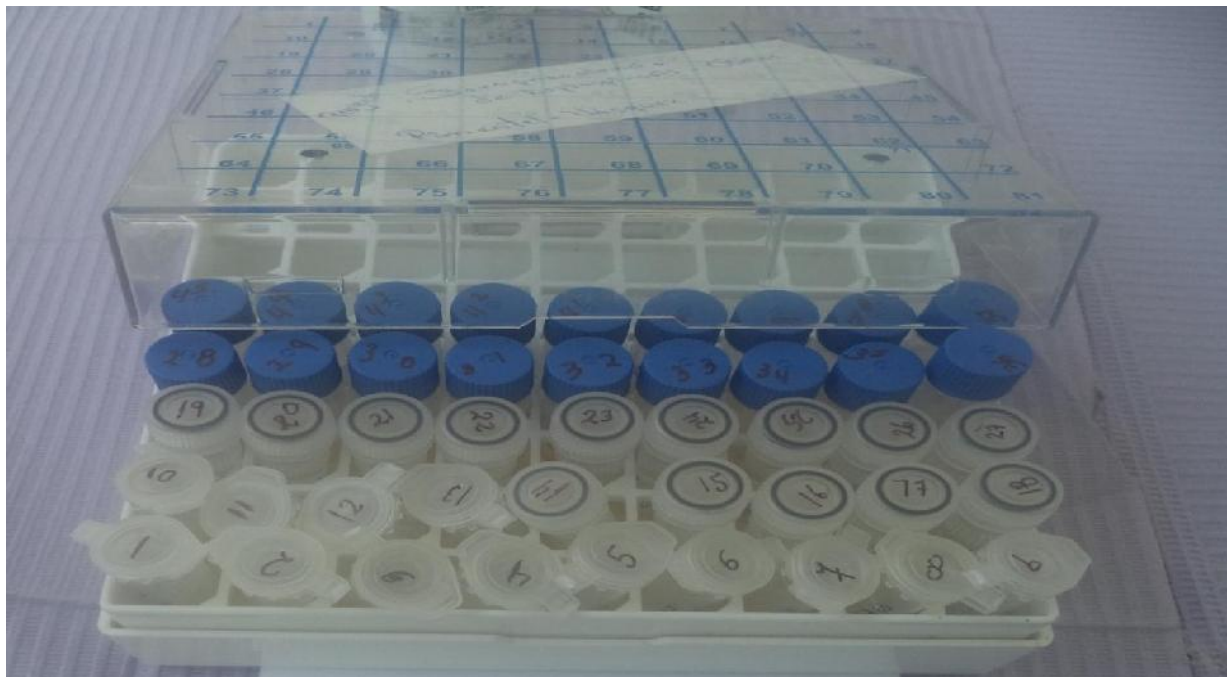


Figura 2. Muestras de suero, emitidas al Laboratorio Referencial de Lambayeque de la Gerencia Regional de Salud.



Figura 3. Identificación y rotulado de muestras de suero (contenidas en crioviales) con el nombre completo del paciente.

3.2.4 Procesamiento de la muestra.

Se siguió lo establecido en la Serie de Normas Técnicas N° 34 – Manual de procedimientos bacteriológico y serológico para el diagnóstico de la Leptospirosis, 2002. Instituto Nacional de Salud – Lima.

3.2.4.1 Diagnóstico serológico de *Leptospira*.

A. Prueba de ELISA para detección de anticuerpos IgM específicos contra de *Leptospira interrogans*.

Es el método más usado para detectar y diagnosticar casos de leptospirosis precoz. Usando un solo antígeno o pool de antígenos en la prueba de ELISA se pueden determinar anticuerpos IgM antigénicamente relacionados. Los sueros positivos deben ser confirmados por MAT.

La prueba ELISA (Análisis de inmunoabsorción ligado a enzimas) es un inmunoensayo, que es particularmente apropiado para la determinación de anticuerpos en el campo de la serología infecciosa. La reacción se basa en la interacción específica de anticuerpos con su antígeno correspondiente. Las tiras reactivas de la placa de microtitulación de SERION ELISA classic se recubren con antígenos específicos del agente patógeno de interés *Leptospira sp.* Si los anticuerpos en la muestra de suero del paciente están presentes, se unen al antígeno fijado. Un anticuerpo secundario, que se ha conjugado con la enzima fosfatasa alcalina, detecta y se une al complejo inmune. El sustrato incoloro p-nitrofenolfosfato se convierte entonces en el producto coloreado p-nitrofenol. La intensidad de la señal de este producto de reacción es proporcional a la concentración del analito en la muestra y se mide fotométricamente en lector de ELISA.

Ejecución del método

- a) Coloque el número necesario de pocillos en el bastidor y prepare una hoja de protocolo.

- b) Diluir las muestras: 10 μ L de muestra con 200 μ L de Factor Rematoide (RF) y 800 μ L de solución amortiguadora de dilución en tubos de dilución, homogenizar 20 veces la mezcla con una micropipeta multicanal. Terminado el proceso de dilución de las muestras incubar 15 minutos a temperatura de ambiente o durante la noche a 4°C.
- c) Agregar 100 μ L de muestra diluida y controles listo para usar en cada pocillo de la microplaca, reservar un pocillo para el blanco del sustrato.
- d) Incubar la muestra por 60 minutos (+/- 5 min) a 37 °C (+/- 1°C) en cámara húmeda.
- e) Tras la incubación, lavar 4 veces todos los pocillos con 300 μ L de solución amortiguadora de lavado (Secando la microplaca, colocándola en posición boca abajo sobre papel absorbente, realizando pequeños golpes de 2 – 5 hasta secar completamente la microplaca).
- f) Agregar 100 μ L de conjugado listo para usar IgM a los pocillo de la microplaca (excepto el pocillo para el blanco del sustrato) e incubar por 30 minutos (+/- 1 min) a 37 °C (+/- 1 °C) en cámara húmeda.
- g) Tras la incubación del conjugado, lavar 4 veces todos los pocillos con 300 μ L de solución amortiguadora de lavado (Secando la microplaca, colocándola en posición boca abajo sobre papel absorbente, realizando pequeños golpes de 2 - 5 hasta secar completamente la microplaca).
- h) Agregar 100 μ L de solución de sustrato listo para usar a cada pocillo de la microplaca (incluido el pocillo para el blanco del sustrato) e incubar por 30 minutos (+/- 1 min) a 37 °C (+/- 1 °C) en cámara húmeda.
- i) Terminada la incubación agregar 100 μ L de solución de parada a cada pocillo.
- j) Realizar la lectura en lector de Microplacas o microtiras a 405 nm con filtro de referencia entre 620-690 nm.

Interpretación de resultados:

- Luego de la lectura realizar el cálculo de la unidad Lepto para cada muestra.

- La muestra se considera como REACTIVO si las unidades Lepto obtenidas mediante este cálculo se encuentran mayor a 20, estas muestras deberán ser confirmadas por la prueba de aglutinación microscópica (MAT).
- La muestra se considerara NO REACTIVO cuando las unidades Lepto obtenidas mediante el cálculo sea menor a 15.
- Si en la muestra se detectan valores INDETERMINADO entre 15 y 20 unidades Lepto se repite el proceso, dependiendo del resultado si se detecta nuevamente valores indeterminados se deberá realizar la prueba de MAT. Asimismo se solicitara una segunda muestra después de una semana hasta un mes para ver el incremento de anticuerpos.
- Un incremento del 50% en unidades Lepto en muestras pareadas es significativo, y se confirma el caso como Leptospirosis; a la vez este resultado deberá confirmarse por la prueba del MAT.
- Cuando presentan divergencias como falsos negativos (la cantidad de anticuerpos no es detectable por la prueba), es necesario una segunda muestra después de una semana hasta un mes para ver el incremento de anticuerpos.

Tabla 2. Interpretación de la prueba ELISA Indirecto IgM

Unidad Lepto	Resultados	Interpretación
< 15	No reactivo	No evidencia anticuerpos IgM contra Leptospira
15 – 20	Indeterminado	Sugiere segunda muestra
>20	Reactivo	Presencia de anticuerpos IgM contra Leptospira

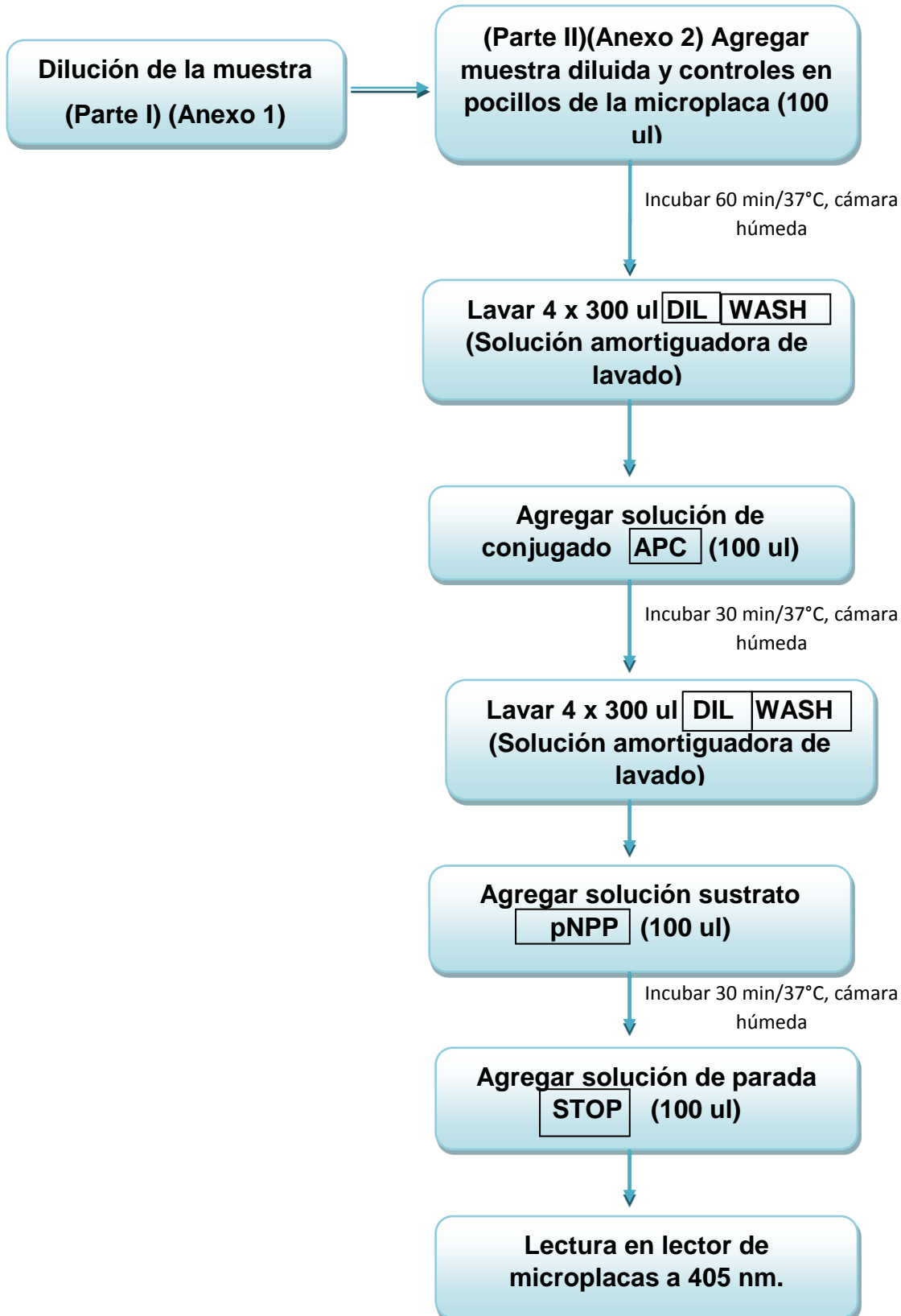


Figura 4. Diagrama de ejecución del método Elisa IgM. (ANEXO 1) (ANEXO 2)

B. PRUEBA DE MICROAGLUTINACION (MAT)

La prueba MAT es el método de diagnóstico estándar de referencia internacional para la confirmación serológica de una infección reciente y pasada de leptospirosis. Usa antígenos vivos y, es de alta sensibilidad y especificidad al serovar infectante.

Esta técnica se emplea para detectar anticuerpos anti-leptospiras en el suero, identificar los aislamientos, clasificar cepas y servir de base para evaluar cualquier otro método serológico para el diagnóstico de esta enfermedad. La batería que se usa como antígeno está representada por los serovares más prevalentes del área.

La prueba se basa en enfrentar diluciones seriadas de suero con igual volumen de una suspensión de leptospiras (antígeno) para luego observarse en microscopio de campo oscuro para estimar el 50% de aglutinación como el punto final de la reacción antígeno-anticuerpo.

En la estandarización del MAT, es muy importante considerar:

a. La densidad correcta del cultivo usado como antígeno. Esta densidad debe ser aproximadamente de $1,5$ a 2×10^8 leptospiras.

b. La determinación del título final de la aglutinación.

Se emplean como antígeno las cepas de referencia que deben ser replicados semanalmente para realizar la prueba. Una vez revisado los cultivos, se eligen aquellos que tengan buen crecimiento y no formen aglutinaciones entre ellas. Cuando los cultivos están muy densos se deben diluir con buffer fosfato salino PBS pH 7,2-7,4 o solución salina fisiológica 0,85%.

Para que el antígeno sea óptimo para la prueba tiene que observarse en el microscopio de campo oscuro entre 150 a 200 leptospiras por campo o hasta lograr una opalescencia de 0,5 de la escala de Mac Farland.

Procedimiento:

Tamizaje:

- Preparar diluciones separadamente del suero 1:50, 1:100 y 1:200 en un volumen final de 1,5ml con PBS o SSF en un tubo de dilución.
- Distribuir microplaca en 8 columnas para la dilución de suero y 24 filas para los antígenos.
- Agregar 50 ul a cada pocillo de la dilución de suero 1:50 en la primera y quinta columna.
- Agregar 50 ul a cada pocillo de la dilución de suero 1:100 en la segunda y sexta columna.
- Agregar 50 ul a cada pocillo de la dilución de suero 1:200 en la tercera y séptima columna.
- Agregar 50 ul a cada pocillo de PBS o SSF en la cuarta y octava columna para el control del antígeno.
- A cada pocillo de la primera fila (columna 1, 2, 3 y 4), agregar el antígeno correspondiente al primer serogrupo. La dilución del suero sería el doble.
- Realizar este procedimiento sucesivamente de la segunda fila hasta la fila 24.
- Posterior a la adición de los antígenos poner la microplaca sobre Shakerrotator a una revolución de 500rpm durante 4 segundos para que la muestra de suero y antígeno se mezclen adecuadamente.
- Cubrir la microplaca con papel platino e incubar por 2 horas a 30°C.

Tabla 3. Esquema para el tamizaje por la prueba MAT (INS/2002)

Dil. suero		1:50	1:100	1:200	Ctrl	1:50	1:100	1:200	Ctrl		
		1:100	1:200	1:400		1:100	1:200	1:400			
		Dilución final	dil final	dil final		dil final	dil final	dil final			
Serovares	1	50 µl (suero) +50 µl(Antig)								13	Serovares
	2									14	
	3									15	
	4									15	
	5									17	
	6									18	
	7									19	
	8									20	
	9									21	
	10									22	
	11									23	
	12									24	

Titulación:

- Después de realizar el tamizaje de las muestras y se observa que en la dilución 1:400 presenta aglutinaciones igual o mayor a 2+ con uno o más serogrupos, se tiene que titular el suero.
- Preparar una placa de microtitulación, rotular el código de los serovares en las filas y en las columnas y anotar las diluciones correspondientes que empiezan con 1:50, 1:100 hasta 1:51 200.
- A partir de la segunda columna, agregar 50 ul de PBS o SSF hasta la columna 12.
- Diluir el suero en una dilución 1:25 con SSF o PBS en un volumen final de 1 ml.
- Usando una micropipeta multicanal, mezclar el suero diluido con el PBS o SSF en la segunda columna, luego extraer 50 ul y verterlo en la tercera columna y así sucesivamente continuar con todas las diluciones a lo largo de la fila hasta la décimo primera columna.
- Descartar los últimos 50 ul y dejar libre la décimo segunda columna, la que se usara como control de antígeno.
- En cada fila agregar 50 ul del correspondiente antígeno.
- Posterior a la adición de los antígenos, colocar la microplaca sobre el Shaker y rotar a una revolución de 500 rpm durante 4 segundos.
- Cubrir la microplaca con papel platino e incubar por dos horas a 30°C.

Tabla 4. Esquema para la titulación de la prueba MAT (INS/2002)

		1:25	1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400	1:12800	ctrl.
	Dilución suero	1:50										
	Dilución suero		1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400	1:12800	1:25600	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ser 1	A	50 µl (suero) +50 µL (Antig)										
Ser 2	B											
Ser 3	C											
Ser 4	D											
Ser 5	E											
Ser 6	F											
Ser 7	G											
Ser 8	H											

Lectura:

- Utilizando las puntas de las pipetas multicanal extraer 15 ul de mezcla antígeno — suero y 15 ul del control y traspasarlos a una lámina portaobjetos.
- La lectura se realizará utilizando un microscopio de campo oscuro con objetivo de 10 X, su cubreobjetos.
- Observar el grado de aglutinación de cada antígeno en relación con el antígeno control según la escala de la tabla.
- El titulo final estará dado por la dilución del suero que presenta 50% de aglutinación y que se reporta como cruces de aglutinación (de 1+ a 4+).
- Cuando una muestra es negativa no presenta aglutinación la muestra de suero s igual al antígeno control.

Tabla 5. Lectura por la prueba MAT

Cruces (aglutinación)	Observación
+	25% aglutinación con 75% células libres.
++	50% aglutinación con 50% células

	libres.
+++	75% aglutinación con 25% células libres.
++++	100% aglutinación o lisadas con 0-25% de células libres.

Interpretación:

- Un suero se considera positivo cuando se observa una aglutinación de 2+ en una dilución de suero igual o mayor a 1:100.

- Un suero se considera negativo cuando no se observa aglutinación con ningún serovar en una dilución de suero menor 1:100.

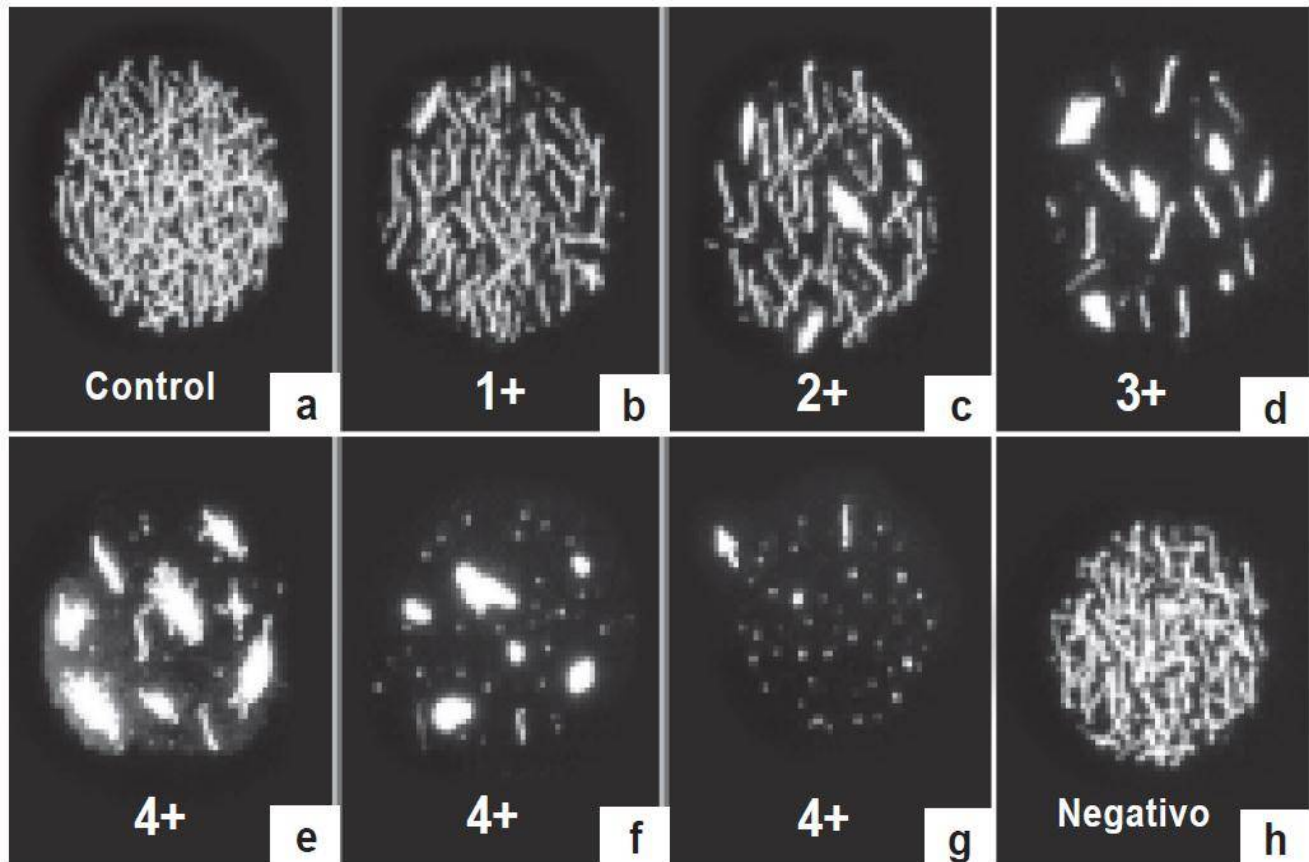


Figura 5. Grados de aglutinación en la prueba de MAT para *Leptospiras* (Tomado del manual de procedimientos bacteriológicos y serológico para el diagnóstico de la Leptospirosis – INS 2002).

3.2.5 Análisis estadístico de los datos

Para el análisis de datos se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2013 y el programa estadístico Megastaf, este último permitió realizar el análisis estadístico aplicando la prueba de Chi cuadrado con una significancia de $p < 0.05$ para determinar la asociación de valores hallados y los factores de riesgo que se consideraron pertinentes.

IV. RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación “Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril del distrito de Olmos-Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016”, se han obtenido los siguientes resultados:

1. Prevalencia:

En la tabla 6 y figura 6 se observa que de un total de 221 sueros procesados mediante el método de Microaglutinación (MAT) se encontró 44 muestras positivas a infección por *Leptospira interrogans* de diversas serovariedades que representan una prevalencia del 19.91%.

Tabla 6: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016.

Casos	Prevalencia de Leptospirosis	
	n	%
Positivo	44	19.91
Negativo	177	80.09
TOTAL	221	100.00

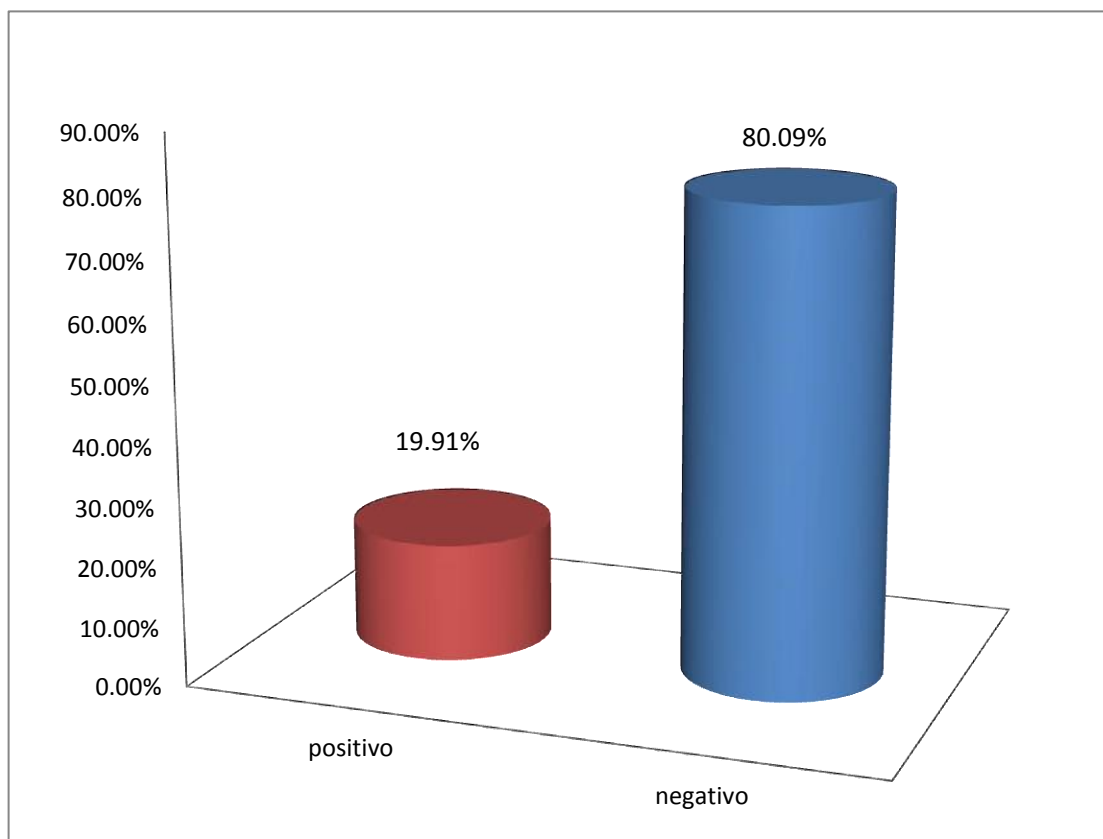


Figura 6: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016.

2. Prevalencia de anticuerpos IgM mediante ELISA:

En la tabla 7 y figura 7 se observa que de un total de 221 sueros procesados mediante el método de ELISA, se encontró 31 muestras positivas con anticuerpos IgM anti-*Leptospira* , que representan el 14.03 %.

Tabla 7: Prevalencia de *Leptospira interrogans* en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo - Septiembre 2016. Según presencia y detección de anticuerpos IgM, mediante ELISA.

Prevalencia de anticuerpos IgM	n	%
Positivos	31	14.03
Negativos	190	85.97
TOTAL	221	100.00

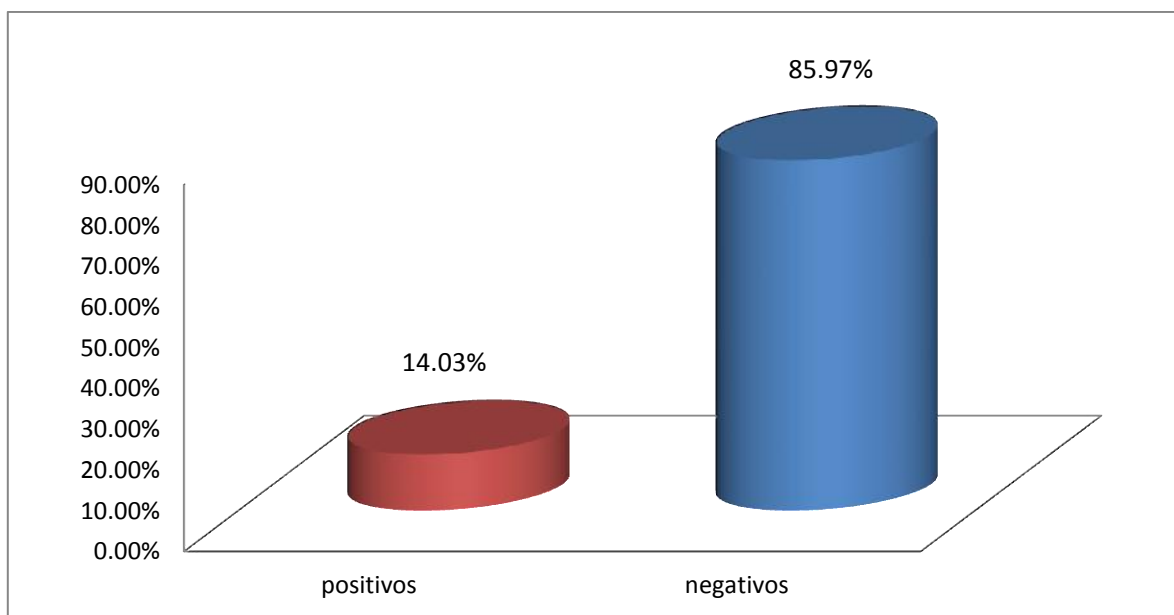


Figura 7: Prevalencia de *Leptospira interrogans* en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según presencia y detección de anticuerpos IgM mediante ELISA.

3. Prevalencia según Serovares

En la tabla 8; se observa que de 221 muestras de suero, 13 de ellos aglutinaron con el serovar *Autumnalis* con 5.88 %. De igual manera 12 sueros aglutinaron con el serovar *Icterohaemorrhagiae* (5.43 %), hubo igualdad de aglutinación con 11 sueros en los serovares *Bratislava* y *Australis* representando un 4.98 %, con 9 sueros aglutinaron el serovar *Panama* con 4.07 % siguiéndole el serovar *Cynopteri* con un 3.17 %; con igualdad de aglutinación con 3 sueros en los serovares *Grippotyphosa*, *Canicola* y *Pomona* con un 1.36 %. Teniendo la menor aglutinación con 2 sueros en el serovar *Copenhageni* y presentando una igualdad de aglutinación con 1 suero en los serovares *Djasiman*, *Varillal*, *Shermani* y *Pyrogenes* representando un 0.45 %.

Tabla 8: Serovariedades de *Leptospira interrogans* en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016.

Serovares	Positivo		Negativo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Autumnalis	13	5.88	208	94.12	221	100
Icterohaemorrhagiae	12	5.43	209	94.57	221	100
Bratislava	11	4.98	210	95.02	221	100
Australis	11	4.98	210	95.02	221	100
Panama	9	4.07	212	95.93	221	100
Cynopteri	7	3.17	214	96.83	221	100
Bataviae	4	1.81	217	98.19	221	100
Grippotyphosa	3	1.36	218	98.64	221	100
Canicola	3	1.36	218	98.64	221	100
Pomona	3	1.36	218	98.64	221	100
Copenhageni	2	0.90	219	99.10	221	100
Djasiman	1	0.45	220	99.56	221	100
Varillal	1	0.45	220	99.56	221	100
Shermani	1	0.45	220	99.56	221	100
Pyrogenes	1	0.45	220	99.56	221	100

3.1 Prevalencia según serovares por persona:

Con respecto a los tipos de serovares por persona en tabla 9 y figura 8 ; se observa que de los 44 sueros que aglutinaron mediante la prueba de MAT , se encontró que la infección por un solo serovar se presentó con mayor prevalencia con 56.82 % (25 casos) , seguido de aquellos que aglutinaron con 3 serovares 18.18 % (8 casos) ,el 15.91 % aglutino con 2 serovares (7 casos) y en menor prevalencia se encontró la infección con 4 y 7 serovares con porcentajes de 6.82 y 2.27 respectivamente.

Tabla 9: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el número de serovares por paciente.

N° DE SEROVARES POR PERSONA	CASOS	%
1 tipo	25	56.82
2 tipos	7	15.91
3 tipos	8	18.18
4 tipos	3	6.82
7 tipos	1	2.27
TOTAL	44	100.00

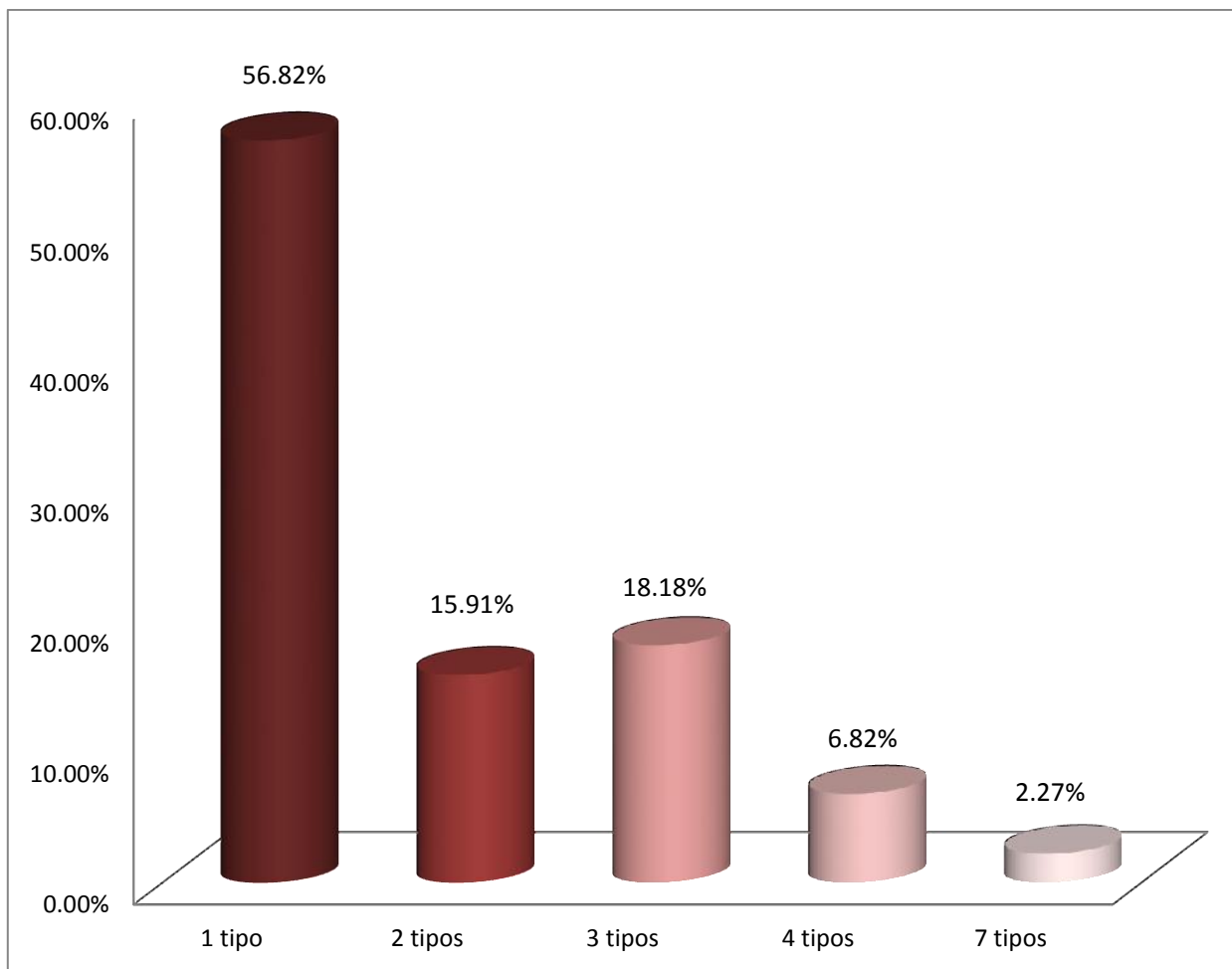


Figura 8: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo - Septiembre 2016, según el número de serovares por paciente.

4. Prevalencia y factores

4.1 Según Sexo:

Con respecto al sexo de las personas, 123 fueron del sexo masculino, de los cuales 16.26 % (20/123) fueron positivos para *Leptospira*, y solo 98 fueron del sexo femenino, de los cuales 24.49 % (24/98) fueron seropositivos, tal como se observa en la tabla 10 y figura 09.

La diferencia estadística no fue significativa ($p= 0.1280$), por lo que la prevalencia de infección por *Leptospira* en población de Olmos es independiente al sexo de la persona.

Tabla 10: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según sexo.

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Masculino	20	16.26	103	83.74	123	55.66
Femenino	24	24.49	74	75.51	98	44.34
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

$$p=0.1280 \quad X^2=2.32$$

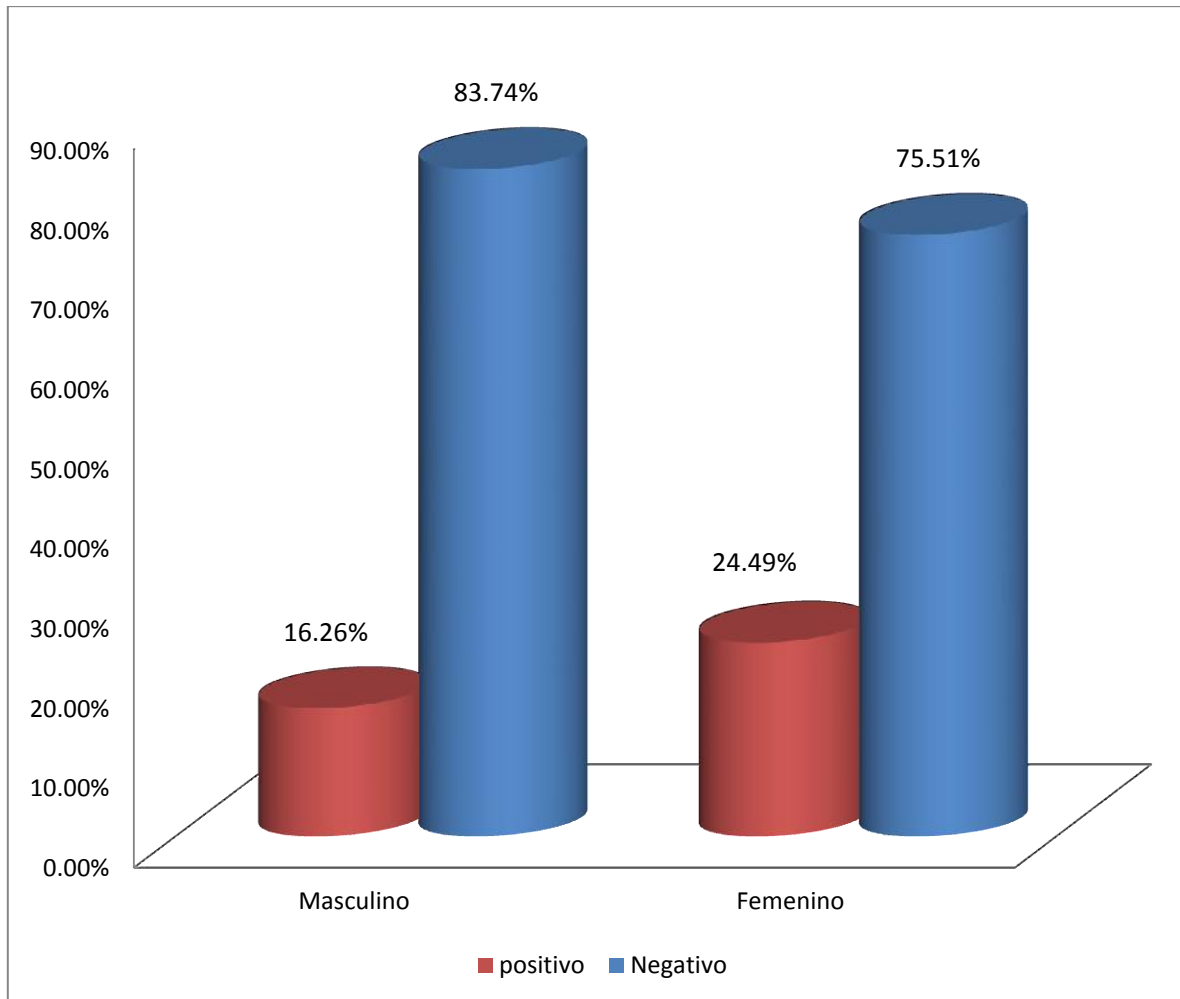


Figura 9: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo- Septiembre 2016, según sexo.

4.2 Según edad:

En la edad, el criterio de inclusión considerado fue de 05 a 65 años, estos límites se distribuyeron según la Norma Técnica de Salud N° 49 del Ministerio de Salud I. En la tabla 11 y figura 10 se observa que del total de encuestados, el grupo atareo de 26 a 35 años(adultos) tuvo la mayor prevalencia de 34.38 % (11/32), seguida de los de 46 a 55 con 27.78%(5/18) y las edades comprendidas entre 16 a 25 , 36 a 45 y 56 a 65 tuvieron porcentajes similares 17.39%(8/46) , 17.24%(5/29), 17.65% (6/34) respectivamente y en menor prevalencia 05 a 15 años que obtuvieron un 14.52%(9/62).

La diferencia estadística no fue significativa ($p=0.0571$), por lo que la prevalencia de infección por *Leptospira* en población de Olmos es independiente de la edad de la persona.

Tabla 11: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según edad.

EDADES	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
	n	%	N	%	n	%
05 a 15	9	14.52	53	85.48	62	28.05
16 a 25	8	17.39	38	82.61	46	20.82
26 a 35	11	34.38	21	65.63	32	14.48
36 a 45	5	17.24	24	82.76	29	13.12
46 a 55	5	27.78	13	72.22	18	8.15
56 a 65	6	17.65	28	82.35	34	15.38
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100 .00

$$p=0.0571 \quad X^2=10.73$$

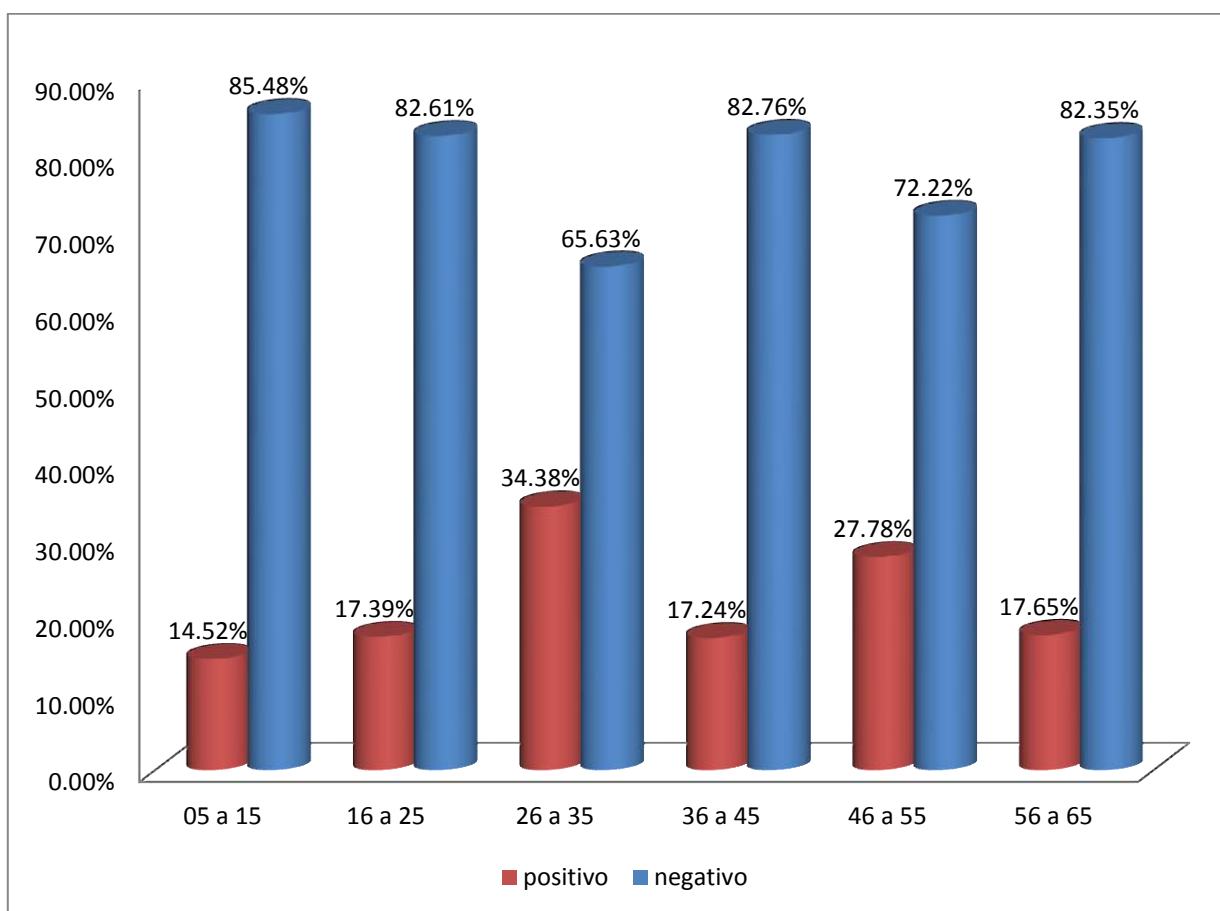


Figura 10. Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según edad.

4.3 Según ocupación:

Con respecto a la ocupación en la tabla 12 y figura 11 se observa que la mayor prevalencia de leptospirosis estuvo presentada por los agricultores con un 53.85% (14/26). Siguiendo el en orden de frecuencia las amas de casa 28.55% (13/44), estudiantes 13.70% (10/73), otros profesionales 9.38% (6/64) y los comerciantes 7.69% (1/14).

La diferencia estadística si fue significativa ($p=0.00000908$), por lo que la prevalencia de *Leptospira* en la población de Olmos es dependiente de la ocupación.

Tabla 12: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo-Spetiembre 2016, según ocupación.

OCUPACION	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Agricultor	14	53.85	12	46.15	26	11.78
Ama de casa	13	29.55	31	70.45	44	19.94
Estudiantes	10	13.70	63	86.30	73	33.44
Comerciantes	1	7.69	13	92.86	14	5.88
Otros profesionales	6	9.38	58	90.62	64	28.96
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

$$(p= 0.00000908) \quad X^2 = 26.68$$

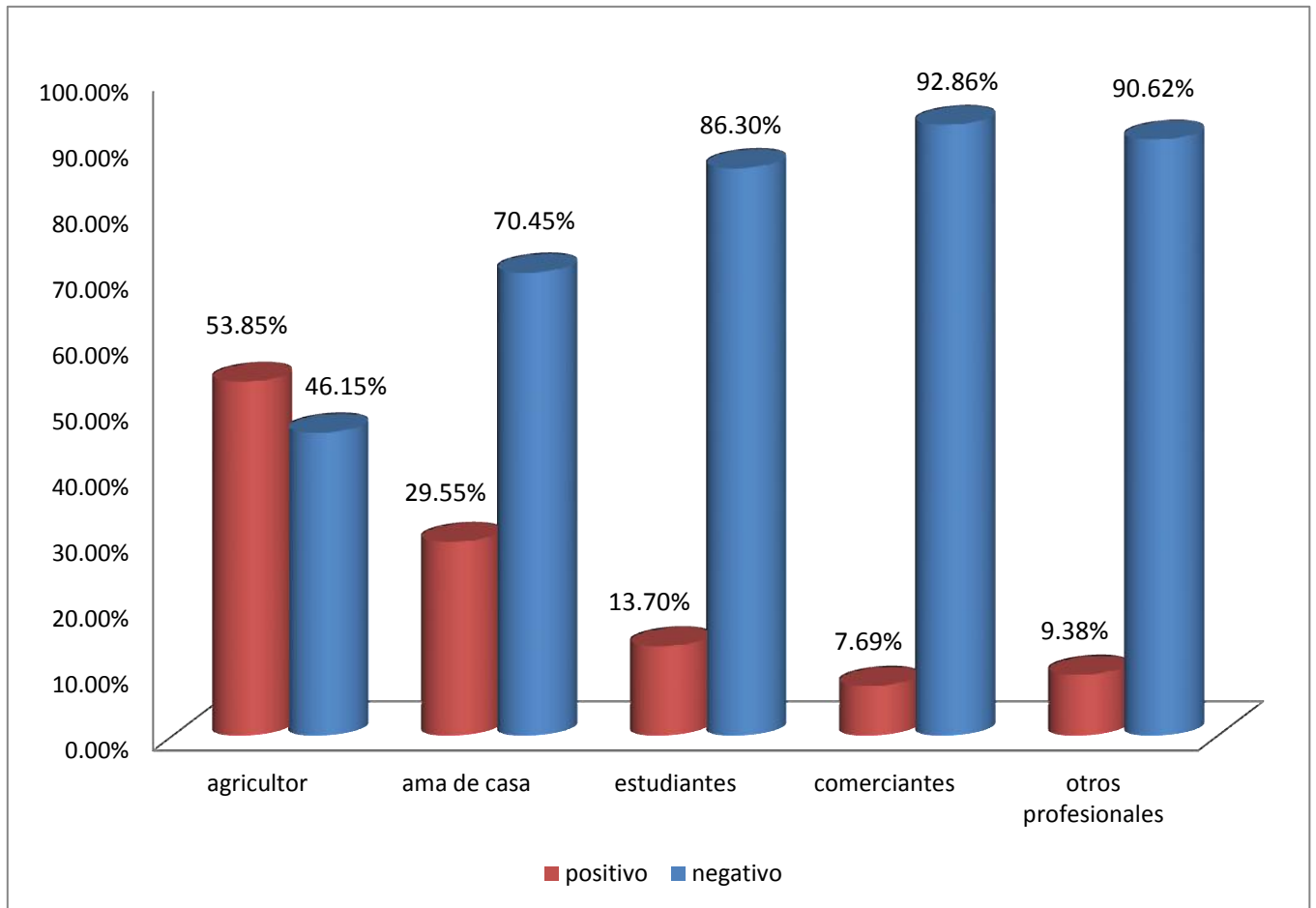


Figura 11: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según ocupación.

4.4 Según consumo de agua:

Con respecto al consumo de agua en la tabla 13 y figura 12 se observa que la mayor prevalencia de Leptospirosis estuvo presentada por el consumo de agua de pozo con un 32.32% (32/99) y con menor prevalencia el consumo de agua potable con 9.84% (12/122).

La diferencia estadística si fue significativa ($p=0.0000144$), por lo que la prevalencia de *Leptospira* en la población de Olmos es dependiente del consumo de agua.

Tabla 13: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según consumo de agua.

CONSUMO DE AGUA	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Pozo	32	32.33	67	67.67	99	44.80
Potable	12	9.84	110	90.16	122	55.20
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

$$(p=0.0000115) \quad X^2= 18.81$$

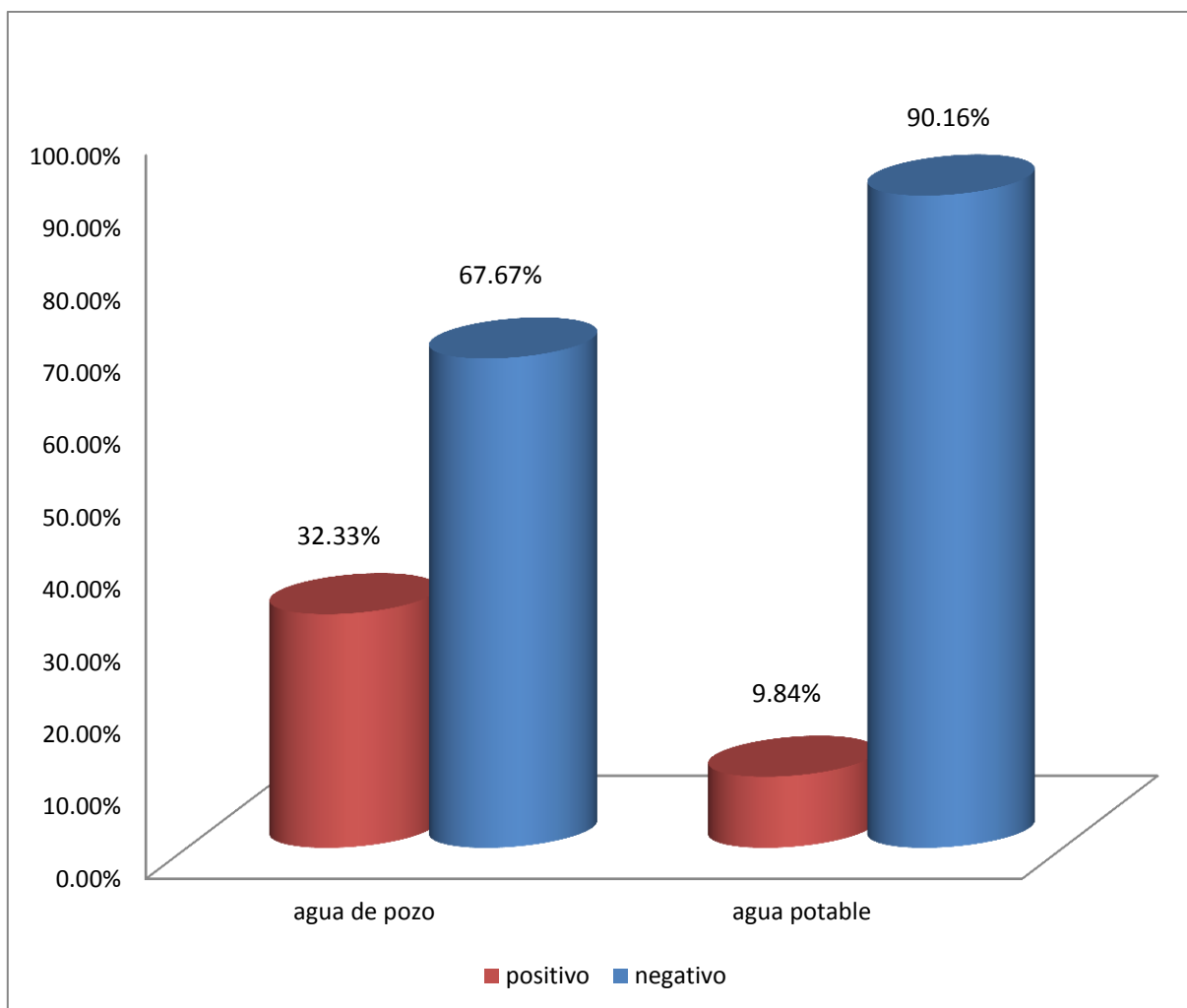


Figura 12: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según consumo de agua.

4.5 Según eliminación de residuos sólidos:

Con respecto a la forma de eliminación residuos sólidos en la tabla 14 y figura 13 se observa que la mayor prevalencia de leptospirosis estuvo presentada por los residuos sólidos depositados al campo libre con un 23.88% (16/67), seguido de los residuos incinerados con 23.17% (19/82) y

con menor prevalencia los residuos del depósito municipal con 12.50% (9/72).

La diferencia estadística no fue significativa ($p=0.1581$), por lo que la prevalencia de *Leptospira* en la población de Olmos es independiente de los residuos sólidos

Tabla 14: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según eliminación de residuos sólidos.

RESIDUOS SOLIDOS	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Depósito municipal	9	12.50	63	87.50	72	32.58
Incinerados	19	23.17	63	76.83	82	37.10
Depositados campo libre	16	23.88	51	76.12	67	30.32
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

$$(p=0.1581) \quad X^2= 3.69$$

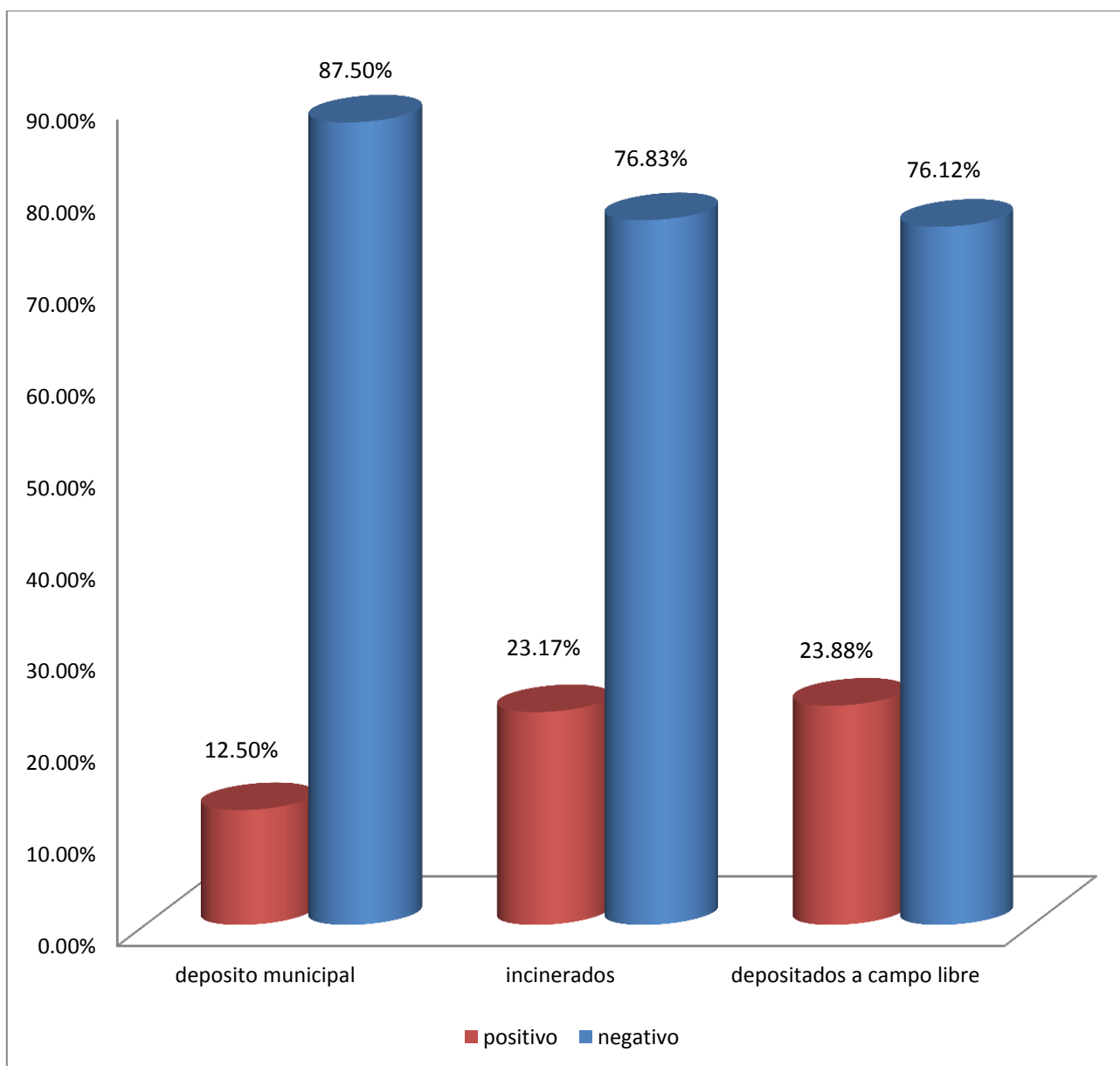


Figura 13: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según eliminación de residuos sólidos.

4.6 Según el lugar de eliminación de excretas:

Con respecto a la eliminación de excretas en la tabla 15 y figura 14 se observa que la mayor prevalencia de *Leptospirosis* se debe a la eliminación de excretas en pozo ciego-letrina con un 25.98% (33/127) y en menor prevalencia la eliminación de excretas mediante red pública con 11.70% (11/94).

La diferencia estadística si fue significativa ($p=0.0060$), por lo que la prevalencia de *Leptospira* en la población de Olmos es dependiente del lugar de eliminación de excretas.

Tabla 15: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el lugar de eliminación de excretas.

Eliminación de excretas	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Pozo ciego-letrina	33	25.98	94	74.02	127	57.47
Red publica	11	11.70	83	88.30	94	42.53
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

$$(p=0.0060) \quad X^2= 7.54$$

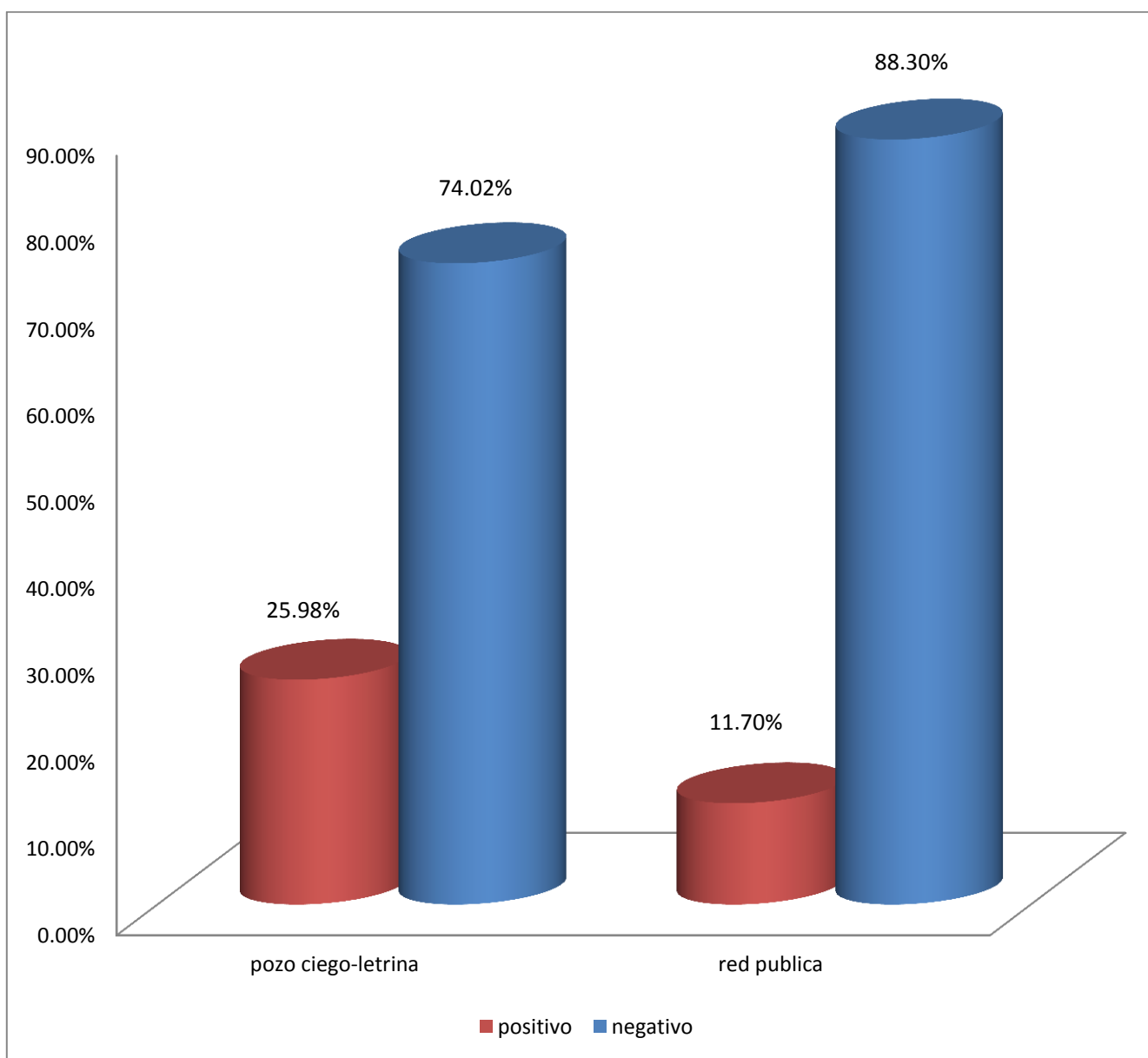


Figura 14: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el lugar de eliminación de excretas.

4.7 Según el tipo de vivienda:

Con respecto al tipo de vivienda en la tabla 16 y figura 15 se observa que la mayor prevalencia de Leptospirosis estuvo presentada por las viviendas de material de madera con un 54.17% (13/24), seguido por las viviendas de material de adobe con 19.51% (24/123) y con menor prevalencia las viviendas de material noble con 9.46% (7/74).

La diferencia estadística si fue significativa ($p= 0.0000115$), por lo que la prevalencia de *Leptospira* en la población de Olmos es dependiente del tipo de vivienda.

Tabla 16: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el tipo de vivienda.

TIPO DE VIVIENDA	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Material noble	7	9.46	67	90.54	74	33.48
Material adobe	24	19.51	99	80.49	123	55.66
Material madera	13	54.17	11	45.83	24	10.86
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

(p= 0.0000115) $\chi^2= 22.74$

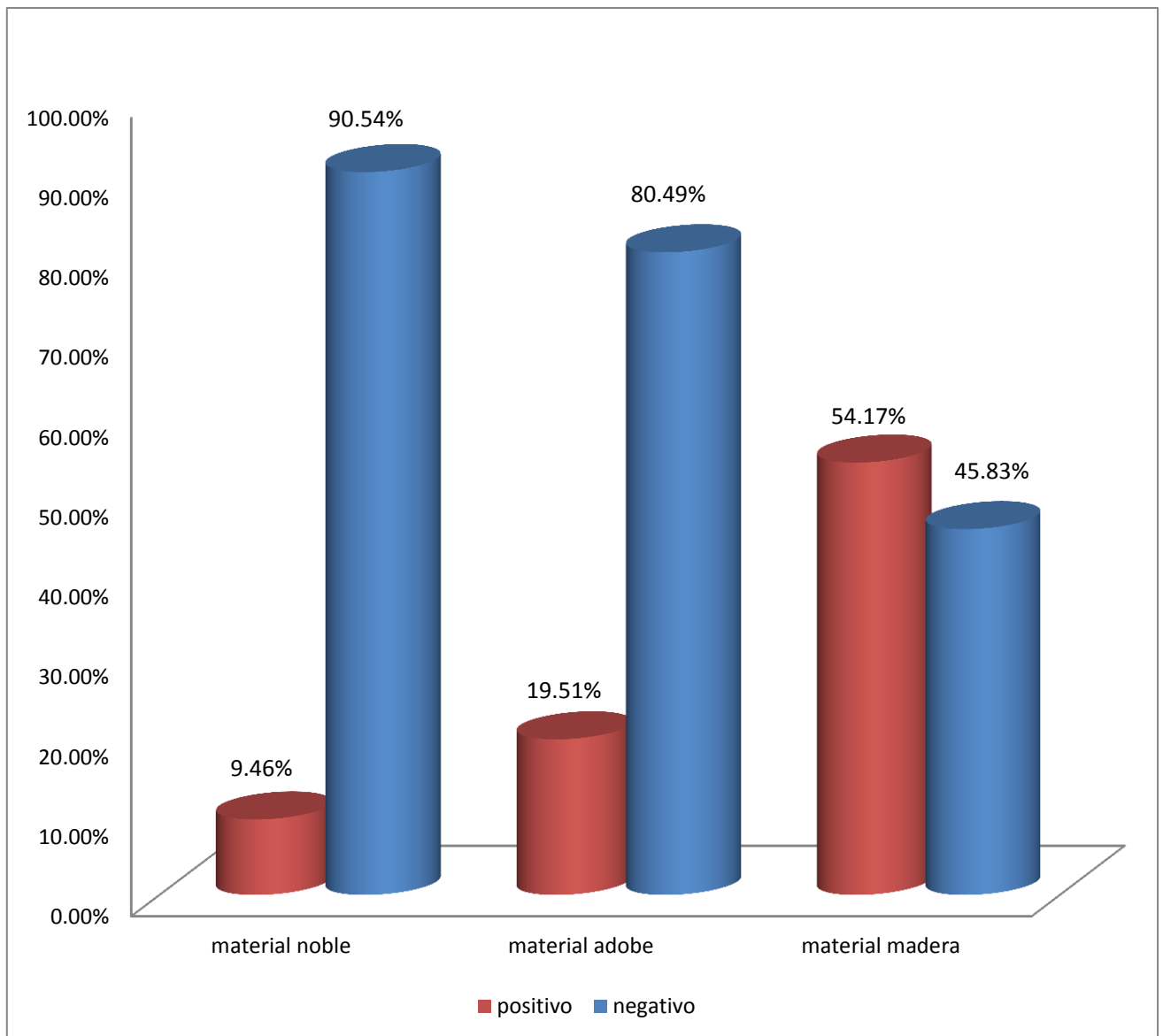


Figura 15: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según el tipo de vivienda.

4.8 Según contacto con roedores u otros animales en casa:

Con respecto a la presencia de animales en el domicilio en la tabla 17 y figura 16 se observa que la mayor prevalencia de Leptospirosis se debe a la presencia de ratas en los domicilios con un 44.16% (34/77) y en menor prevalencia la presencia de otros animales con un 6.94% (10/144).

La diferencia estadística si fue significativa ($p=0.0000000000409$), por lo que la prevalencia de *Leptospira* en la población de Olmos es dependiente de la presencia de animales en los domicilio.

Tabla 17: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según contacto con roedores u otros animales en casa.

Animales en casa	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Ratas	34	44.16	43	55.84	77	34.84
Otros animales	10	6.94	134	93.06	144	65.16
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

(p=0.0000000000409) $\chi^2 = 43.57$

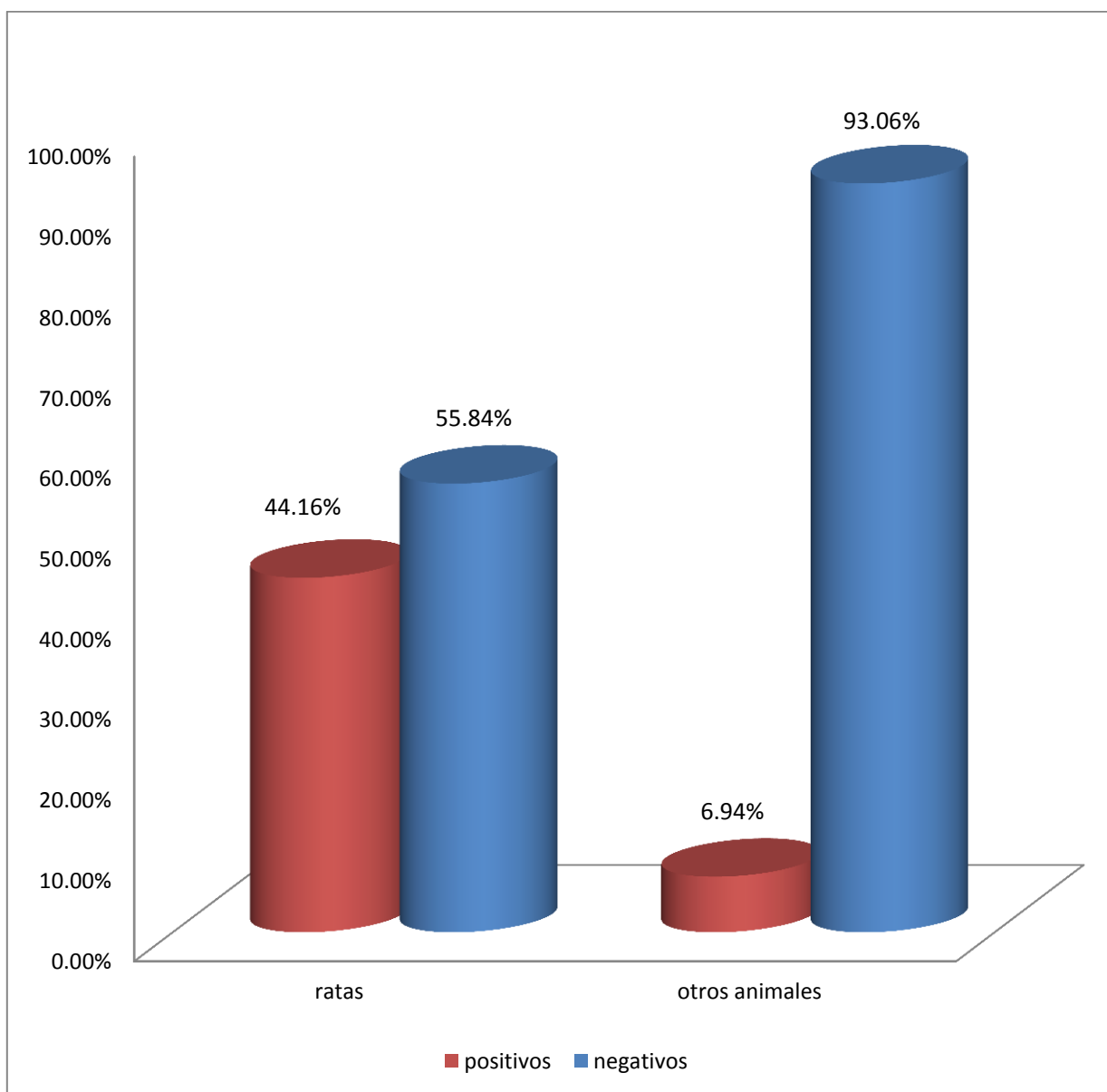


Figura 16: Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-

Septiembre 2016, según contacto con roedores u otros animales en casa.

V. DISCUSION

La leptospirosis es una zoonosis que afecta a los humanos de forma accidental, ya sea en lugares urbanos como rurales, en climas templados y/o tropicales (Rodriguez et al., 2009). Su desarrollo y epidemiología va a estar favorecidas por factores tales como el clima, condiciones sanitarias y actividades laborales o recreativas.

En la actualidad no se ha reportado trabajos de Leptospirosis en el distrito de Olmos del departamento de Lambayeque, por lo que se infiere que este será el primer estudio realizado en personas con antecedentes de fiebre en esta parte del norte peruano.

La prevalencia encontrada es de 19.91% (44/221) a través de la prueba de microaglutinación(MAT) la cual es menor a la encontrada en estudios similares en pacientes febriles realizados por Vargas et al. (2008) y Céspedes et al. (2003) establecidos también por el método de la microaglutinación; pero a su vez es comparable con la reportada por Silva et al. (2015) cuya seroprevalencia fue de 26.6%. El porcentaje encontrado permite afirmar que la prevalencia hallada es importante para la zona de estudio, pues refleja la existencia de condiciones sanitarias y ambientales que favorecen el desarrollo del agente patógeno, factores que incluyen como el clima semitropical con T° que oscilan entre 28-33 °C, temporadas agrícolas y de siembra, presencia de reservorios como roedores, perros y cerdos, servicios de saneamiento inadecuadas, inadecuada disposición de la basura , así como también las migraciones poblacionales.

Con la prueba de ELISA, se logró determinar una prevalencia de 14.03% (31/221) para la presencia de anticuerpos IgM anti-Leptospira, lo cual indica que la

transmisión de esta infección está siendo activa y constante en el distrito de Olmos, ya que este tipo de anticuerpos se presentan en periodos tempranos de la enfermedad, permitiendo determinar e identificar los casos agudos, es decir aquellas que estarían cursando la enfermedad al relacionarla con el antecedente de fiebre; esta prevalencia es similar a la encontrada en el Valle del Alto Mayo en San Martín por Alarcón et al., (2014).

La diferencia entre la prevalencia obtenida por la prueba de Microaglutinación (19.91 %) y ELISA (14.03 %), puede deberse a que algunas personas hayan tenido alguna infección pasada por lo que no pudieron ser detectados los anticuerpos IgM que son producidos en etapas tempranas de la enfermedad, sin embargo albergan los anticuerpos del serovar infectante por lo que explicaría su positividad con la prueba de la microaglutinación (MAT) la cual detecta anticuerpos serovar específicos (Budihal & Perwez, 2014) y es de mayor especificidad.

En este estudio destaca la gran cantidad de serovares encontrados, que mediante la técnica de aglutinación microscópica se detectaron contra 15 de los 28 serovares usados en la prueba; siendo el más frecuente *Autumnalis* (5.88%), seguido de *Icterohaemorrhagiae* (5.43%), *Bratislava* (4.98%), *Australis* (4.98%), *Panama* (4.07%) y otras en menor proporción; dichos serovares son similares a los encontrados por Alarcón et al., (2014) y Cruz et al., (2002). La distribución de los serovares varía en las diferentes regiones endémicas del Perú, por ejemplo, en Ucayali (Céspedes et al., 2004) y Madre de Dios (Céspedes et al., 2003) los serovares *Georgia* y *Bratislava* son los más frecuentes, mientras que en Ayacucho (Vargas et al., 2008) son *Icterohaemorrhagiae*, *Djasiman*, *Varillal* y *Panama*. La gran variedad y distribución de las serovariedades de *Leptospira* se refleja principalmente a factores climáticos, ecológicos, sociales, ambientales y a la presencia de reservorios.

Es importante mencionar que se encontraron anticuerpos contra el serovar *Icterohaemorrhagiae* en 12 personas, el cual es descrito como uno de los causales del síndrome de Weill y principalmente asociado también a las formas más graves

e incluso mortales de la enfermedad (Levett,2001) (INS/ Módulo Técnico Leptospirosis, 2000).

En los resultados se logró encontrar infección por 1 o más serovares de forma simultánea por pacientes, donde la prevalencia encontrada para este caso iba disminuyendo conforme aumentaba el número de serovares(a excepción de la presencia de 3 serovares). La prevalencia encontrada con un serovar por persona fue 56.82% (25/44), similar a la reportada por Alarcón et al., (2014), con 2 serovares la prevalencia fue de 15.91% y con 3 serovares 18.18%, con 4 serovares 6.82 %; además se logró identificar la presencia de 7 serovares en un solo paciente. El hallazgo de una diversa cantidad de serovares en un solo individuo puede deberse al contacto constante con diversos reservorios que albergan la bacteria, las migraciones de personas así como también de animales de lugares endémicas hacia la zona de estudio y el contacto con ambientes contaminados ya sea agua o suelos.

Por otro lado se pudo obtener un ligero predominio del sexo femenino en el aporte de positividad con una prevalencia de 24.49 % que en el masculino 16.26%, la cual concuerda con estudios realizados por Vargas et al., (2008) y García et al., 2013. Sin embargo este factor no fue una variable determinante para la presencia de la enfermedad, lo que explicaría que para ambos sexos existe la posibilidad de adquirir la infección.

La mayor prevalencia de anticuerpos para *Leptospiras* se presentó en el grupo etario de 26 a 35 años con 34.38%, población económicamente activa en la zona; similares resultados encontraron Vargas et al., (2008) y Silva et al., (2015). La positividad en los menores de edad llama la atención, pues normalmente no se dedican a trabajar, sin embargo en el momento del juego u otra actividad recreativa probablemente estarían en contacto con suelos o aguas contaminadas (Pereira & Andrade, 1990). La edad no estuvo asociada con la prevalencia encontrada.

La definición de enfermedad ocupacional de la leptospirosis se confirma en esta investigación, pues hubo una mayor prevalencia en los pobladores dedicados

a la agricultura (53.85 %) seguido por las amas de casa (29.55%), resultados demostrados en estudios realizados en población con antecedente febril por Céspedes et al., (2003) y Vargas et al., (2008). Esto explica que ser agricultor está constantemente expuesto a sufrir diferentes lesiones en la piel por el roce con tierra, piedras o distintos tipo de plantas, haciendo que la bacteria tenga un ingreso más fácil; mientras que las amas de casa tienen contacto con animales domésticos o sus productos al preparar los alimentos diariamente e incluso manipulan residuos sólidos domiciliarios (Silva et al., 2015). En menor proporción se encuentran estudiantes, comerciantes y otros grupos, lo cual permite manifestar que cualquier persona que se dedica a alguna actividad laboral en esta zona podría contraer la enfermedad. Estadísticamente la ocupación fue un factor de riesgo asociado con la leptospirosis en el distrito de Olmos.

Respecto a los factores de riesgo asociados, se encontró que aquellos pobladores que tienen viviendas construidas con material rústico (madera y adobe) y el haber tenido contacto con roedores en los domicilios, están en mayor riesgo de adquirir la enfermedad. El presenciar roedores en las viviendas, es un hallazgo que ha sido notificado en otros estudios como los encontrados por Vargas et al., (2008), Platts et al., (2011) y Rodríguez et al., (2009); esto explica que los roedores siguen siendo considerados el principal reservorio de *Leptospira* (Céspedes, 2005), además el hecho de tener una vivienda de construcción inadecuada está en mayor riesgo de adquirir la enfermedad, puesto que normalmente en los techos e incluso en la periferie de las paredes hay presencia de ratas, perros y otros animales; y en épocas de lluvia el agua podría filtrar probablemente con orina contaminada de algún reservorio contaminando áreas donde transitan las personas. Este hallazgo coincide con Céspedes et al., (2003), donde mencionan a la infraestructura inadecuada como un factor de riesgo asociado a la infección.

Asimismo se encontró que los factores de tipo ambiental y de saneamiento asociados con la enfermedad fueron: el consumo de agua no potable (pozo) y la

eliminación de excretas en letrina o pozos ciegos, notificados también por otros autores como Silva et al., (2015) y Céspedes et al., (2003); dado que los roedores, canes u otros reservorios podrían estar contaminando estas fuentes con *Leptospiras* y comenzar el ciclo de transmisión (Céspedes et al., 2007).

No se encontró asociación con otras característica evaluadas como: destino de residuos sólidos (cambo abierto, depósito municipal, depósito en cuerpos de agua e incinerados); sin embargo este factor no puede descartarse ya que se explica que la mala disposición de estos favorecerían la instalación y transmisión del agente en la comunidad, por lo que podrían ser en algún momento la causa de la infección, ya que la leptospirosis está relacionada con condiciones ambientales, de salubridad e higiene (Céspedes, 2005) (Céspedes et al., 2006).

VI. CONCLUSIONES

Con la realización y finalización de este estudio se llegó a las siguientes conclusiones.

1. La prevalencia de *Leptospira interrogans* en pacientes con síndrome febril del distrito de Olmos departamento de Lambayeque es de 19.91%.
2. La presencia de anticuerpos IgM detectados mediante el método de ELISA tuvo una prevalencia de 14.03%.
3. El serovar más frecuente fue Autumnalis con 5.88%, seguido de Icterohaemorrhagiae 5.43%, Bratislava 4.98%, Australis 4.98% y Panama 4.07% mientras que Djasiman, Varillal, Shermani y Pyrogenes fueron los serovares con menor frecuencia con un 0.45 %. Además se encontró hasta 4 y 7 serovares en tres y una persona respectivamente en forma simultánea.
4. Los factores de riesgo asociados a la infección fueron: la ocupación (personas que dedicaban a la agricultura), consumo de agua no potable (pozo), eliminación de excretas en letrinas o pozos ciegos viviendas construidas de material de madera- adobe, y el contacto con roedores en el domicilio.

No se determinó asociación con otras características evaluadas como: el destino de residuos sólidos, ni tampoco la edad ni el sexo.

VII. RECOMENDACIONES

- El presente estudio tuvo una limitación, el de no haber realizado un segundo muestreo para evaluar la seroconversión o aumento de anticuerpos para un diagnóstico más preciso de la enfermedad, es por eso que se recomienda que una posterior investigación se realice la segunda toma de muestra.
- Se recomienda al personal de salud el llenado completo de la ficha epidemiológica de Leptospirosis (MINSA) para evaluar los síntomas característicos de la enfermedad como la ictericia, dolor de pantorrillas y alguna insuficiencia renal y/o hepática.
- Para próximas evaluaciones de la prevalencia de leptospirosis en la zona u otras de riesgo, es recomendable determinar la prevalencia de la infección en animales y evaluar el riesgo a partir de fuentes de agua.
- En esta zona se recomienda realizar actividades educativas preventivas, tomando en cuenta los factores de riesgo identificados.

- Finalmente se recomienda continuar con estudios similares, para conocer mejor los factores de riesgo relacionados con la infección por leptospirosis, permitiendo entender más a fondo el contexto de la enfermedad en esta zona del norte peruano.

VIII. RESUMEN

Para determinar la prevalencia de Leptospirosis en la población del distrito de Olmos departamento de Lambayeque, se analizaron un total de 221 sueros a personas con síndrome febril; así mismo, la presencia de factores de riesgo asociados a la infección por *Leptospira* fue evaluada por una encuesta prediseñada.

Las muestras fueron tomadas de la población de Olmos con síndrome febril. De estas muestras se colectaron su respectivo suero y luego fueron emitidas del C.S.Olmos mediante cadena de frío hacia el Laboratorio Referencial de la Gerencia Regional de Lambayeque.

Se realizó la prueba de Microaglutinación (MAT) en el Instituto Nacional de Salud en el Laboratorio de Zoonosis Bacteriana, los sueros fueron enfrentados a 28 serovares de *Leptospira*. La prevalencia fue 19.91% (44/221), los serovares más frecuentes fueron *Autumnalis* (5.88%), *Icterohaemorrhagiae* (5.43%), Bratislava y Australis (4.98%) respectivamente, y los de menor prevalencia *Djasiman*, *Varillal*, *Shermani* y *Pyrogenes* con 0.45%. Se logró detectar hasta 7 serovares en un solo individuo (2.27%) perteneciente al caserío El Pueblito cuyos

serovares detectados fueron: *Australis*, *Autumnalis*, *Bratislava*, *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Panama*, *Pomona*.

Las ocupaciones que se encontraron con mayor riesgo fueron: las personas dedicadas a la agricultura con 53.85% y 29.55% en las ama de casa. Con respecto a los caseríos con mayor prevalencia encontrada fue El pueblito con 33.33%, La purísima con 28.51% y Insculas con 21.21%. La prevalencia de leptospirosis estuvo asociada con los siguientes factores de riesgo: ocupación, consumo de agua no potable, eliminación de excretas en letrinas o pozo ciego, tipo de vivienda y contacto y/o presencia de animales en el domicilio. Los factores independientes a la enfermedad fueron el sexo, edad y destino de residuos sólidos.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Acha, N. & Szifres, B. (2001). Zoonosis y Enfermedades Transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3° edición. Volumen I. Bacteriosis y micosis. Pub. Cient. N° 580 OPS/OMS Washington DC.
2. Alarcón, J., Romani, F., Tejada, R., Wong, P. & Céspedes M. (2014). Seroprevalencia de leptospirosis y características asociadas en agricultores de arroz de una región tropical del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 31 (2), 195-203pp.
3. Bharti, A., Nally, J., Ricaldi, J., Matthias, M., Diaz, M., Lovett, M., et al. (2003). Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. Lancet Infect Dis 3(12): 757-71.

4. Bovet, P., Yersin, C., Merien, F., Davis, C. & Perolat, P. (1999). Factors associated with clinical leptospirosis: a population-based case-control study in the Seychelles (Indian Ocean). *Int J Epidemiol* 28(3): 583-90.
5. Budihal, S. & Perwez, K. (2014). Leptospirosis diagnosis: competency of various laboratory tests. *J Clin Diagn Res.* Jan;8(1):199-202. doi: 10.7860/JCDR/2014/6593.3950.
6. Carpio, W., Chale, E. & Sánchez, J. Bioecología de las principales especies de pequeños mamíferos silvestres e importancia como reservorios naturales de *Yersinia pestis*, *rickettsias* y leptospiras en áreas con antecedentes epidemiológicos, en Lambayeque-Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*.
7. Céspedes, M (2005). Leptospirosis: enfermedad zoonótica reemergente. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 22(4).
8. Céspedes, M., Balda, L., Gonzales, D. & Tapia, R. (2006). Situación de la leptospirosis en el Perú 1994-2004. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 23(1).
9. Céspedes, M., Chun, M., Cano, E., Huaranca, I., Atoche, H., Ortiz, H., Valentín, M., Balda, L. & Huamán, T. (2007). Prevalencia de anticuerpos contra leptospira en personas asintomáticas y en perros de Chancay, Lima 2001. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 24(4), 343 –349pp.
10. Céspedes, M., Fernandez, R., Rimarachín, R., Taipe, H., Cenepo, J., Mori, M., Torres, I., Castillo, C., Balda, L., Tapia, R., Gonzalez, D. & Gleny, M. (2004). Leptospirosis: una enfermedad zoonótica hiperendémica en la

provincia de Coronel Portillo.Ucayali, Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 21(2).

11. Céspedes,M., Glenney, M., Felices, V., Balda, L. & Suárez, V.(2002) Prueba de ELISA indirecta para la detección de anticuerpos IgM para el diagnóstico de leptospirosis humana . Rev Peru Med Exp Salud Pública. 19(1).
12. Céspedes, M., Ormaeche, M., Condoris, P., Balda, L. & Glenney, M. (2003) Prevalencia de leptospirosis y factores de riesgo en personas con antecedentes de fiebre en la provincia de Manu, Madre de Dios, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 20(4).
13. Cruz, R., Fernández, F. & Arévalo, H. (2002). Hiperendemicidad de leptospirosis y factores de riesgo asociados en localidades arroceras del departamento de San Martín-Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 19(1):10-6.
14. Dirección General de Epidemiología. México. (2012). Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Leptospirosis.
15. Donaires, L., Céspedes, M., .Sihuinchu, M. & Pachas, P. (2012). Determinantes ambientales y sociales para la reemergencia de la Leptospirosis en la región amazónica del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 29(2),280-84pp.
16. Faine, S., Adler, B., Bolin, C. & Perolat, P. (1999). *Leptospira* and leptospirosis. 2nd ed. Melbourne, Australia: Medisci.

- 17.** Fernández, G. (1986). Prevalencia de anticuerpos leptospirales en agricultores de la provincia de Ferreñafe 1985. Tesis para obtener el título de Licenciado en Biología. Lambayeque; Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- 18.** García, M., Herrera, M., Pérez, A., Castillo, L. & Kestler, R. (2013) Seroprevalencia de leptospirosis humana en un asentamiento del área urbana de la ciudad de Guatemala. Rev Cubana Med Trop. 65(2), 166-176pp.
- 19.** Gutierrez, O. & Peso, T. (2014). Factores predictores de la leptospirosis en pacientes atendidos en el puesto de salud I-2 progreso san Juan Bautista. Para optar el título de Lic en enfermería; Iquitos- Perú.
- 20.** Hartskeerl, R. & Terpstra, W. (1996). Leptospirosis in wildanimals. Vet Q; 18 (Suppl 3): S149-50.
- 21.** Instituto Nacional de Salud. (2002). Manual de procedimientos Bacteriológico y serológico para el diagnóstico de la Leptospirosis. Serie de Normas Técnicas N° 34. Lima Perú.pag. 25 -38.
- 22.** Johnson, R. & Faine, S. (1984). Leptospira, En: Krieg NR, Holt JG. Bergey's manual of systematic bacteriology. Vol.1. Baltimore: Williams & Wilkins; 62-7.
- 23.** Levett, P. (2001). Leptospirosis. Clin Microbiol Rev. 14(2):296-326.

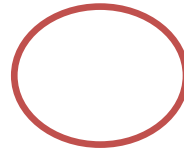
24. Matthias, M., Ricaldi, J., Céspedes, M., Diaz, M., Galloway, R., Saito, M., et al. (2008). Human leptospirosis caused by a new, antigenically unique *Leptospira* associated with a *rattus* species reservoir in the Peruvian Amazon. *PLoS Negl Trop Dis*. 2(4):e213.
25. Ministerio de Salud. (2006). Norma Técnica de Salud para la atención integral de la persona afectada con Leptospirosis. NTS N° 49 - MIN-SA/DGSP-V.01.2006. Lima.
26. Municipalidad de Olmos. Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Olmos. Volumen 1.
27. Oficina General de Epidemiología /Instituto Nacional de Salud. (2000). Leptospirosis. Módulos Técnicos. Serie Documentos Monográficos No. 2. Ministerio de Salud. Lima –Perú.
28. Pereira, M. & Andrade, J. (1990) Human leptospirosis in a slumarea in the city of Rio de Janeiro, Brazil--a serological and epidemiological study. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 85(1): 47-52.
29. Platts, J., LaRochelle, P., Campos, K., Vinetz, J., Gotuzzo, E. & Ricaldi, J. (2011). Seroprevalencia de leptospirosis en Puente Piedra, Lima en el año 2006. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 28 (2), 273-6pp .
30. Rodríguez, H., Lozano, O. & Bedoya, C. (2009). Prevalencia de leptospirosis en humanos en la zona urbana del municipio de Puerto Libertador, Córdoba — Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental RIAA* 0(1): 23-28.

31. Slack, A., Khairani-Bejo, S., Symonds, M., Dohnt, M., Galloway, R. & Steigerwalt, A., *et al.* (2009). *Leptospira kmetyi* sp. nov., isolated from an environmental source in Malaysia. *Int J Syst Evol Microbiol.* 59(Pt 4):705-8.
32. Silva, H., Llatas, D., Campos, M., Aguilar, F., Mera, K. & Valderrama, M. (2015). Frecuencia de Leptospirosis y características socio-demográficas en pacientes febriles del norte del Perú. *Rev Chilena Infectol.* 32 (5): 530-535 pp.
33. Vargas, F., García, V., Céspedes, M., Palomino, M. & Ayala, T. (2008). Seroprevalencia y factores asociados con leptospirosis en pacientes con síndrome febril en Ayacucho, Perú 2005. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 25(2):190-94.

X. ANEXOS

ANEXO 1





A. Agregado de 800 μ L de solución amortiguadora de dilución (DIL B)



B. Adición 200 μ L de Factor Rematoide (RF)



C. Agregado de 10 μ L de muestra

(Previamente agitar la muestra con el vortex)

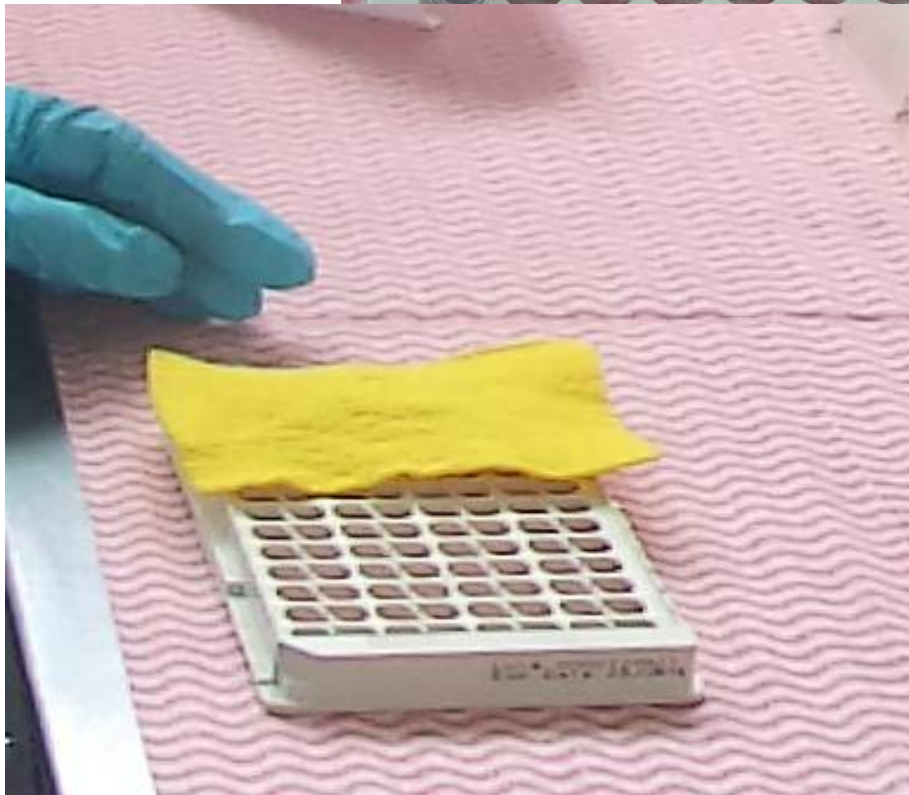
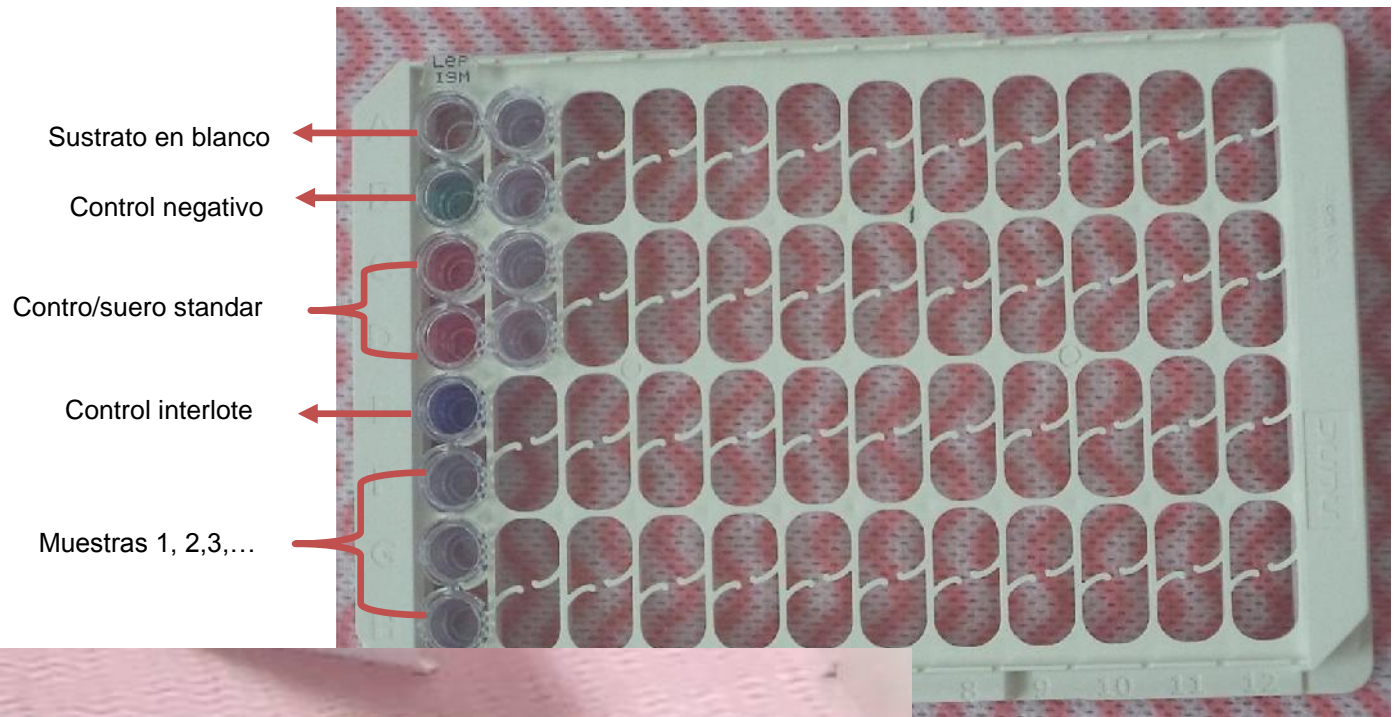
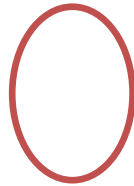


Figura 17. Ejecución del método Elisa IgM, Parte I
Dilución de la muestra
E. Incubado por 15 min. a temperatura de
(Subfiguras A, B, C, D, E) ambiente.



ANEXO 2





A. Agregado de 100 μ L de muestra a la microplaca, se reservó un p

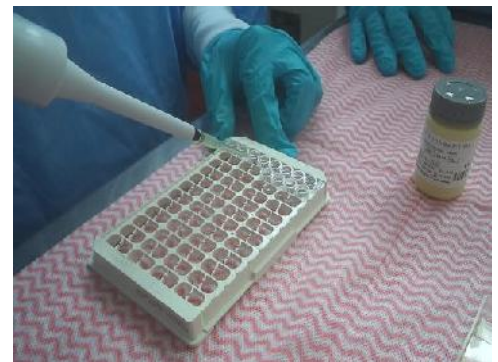


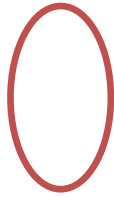
B. Incubación de la muestra por 60 minutos (+/- 5 min) a 37 °C (+/- 1°C) en cámara húmeda.



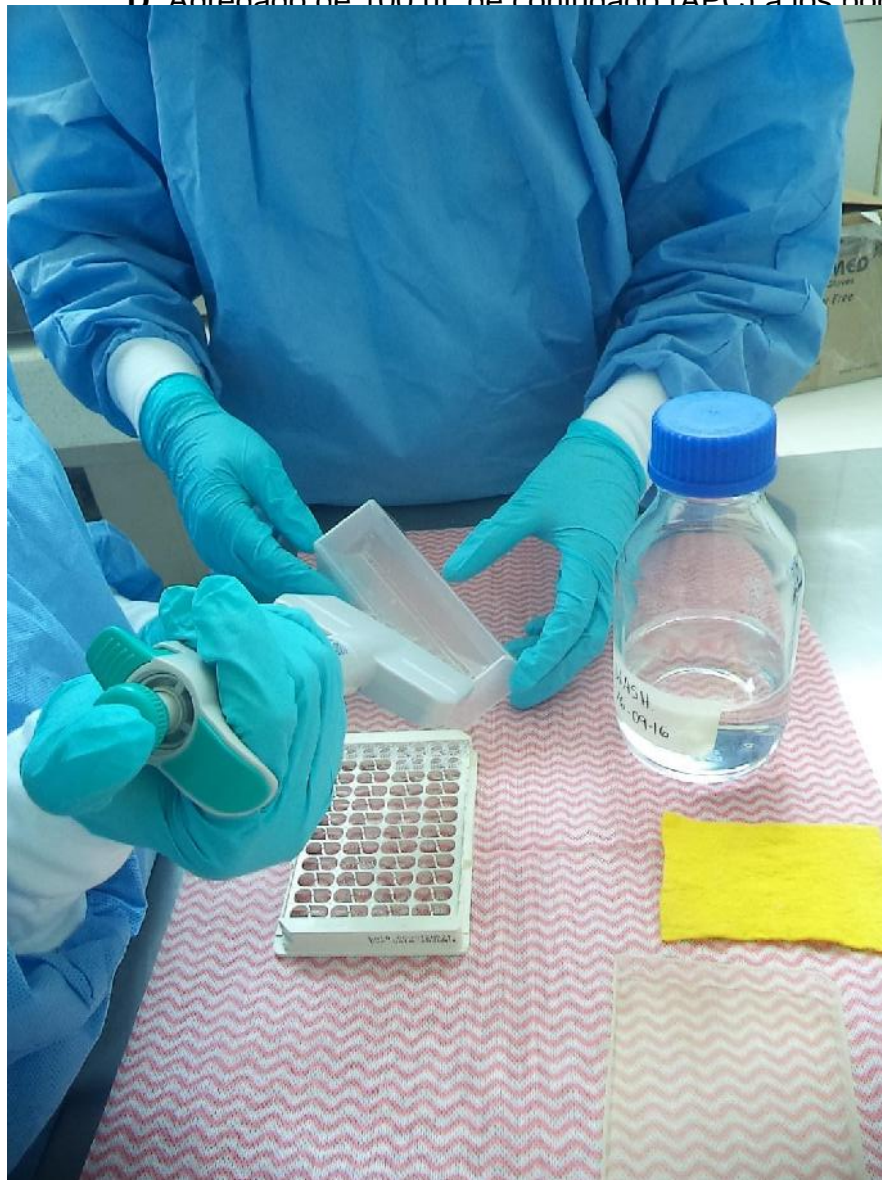


C. Tras la incubación, se lavó 4 veces todos los pocillos con 300 μ L de solución amortiguadora de lavado (WASH).





D. Agregado de 100 ul. de conjugado (APC) a los pocillos de (strato) e () en

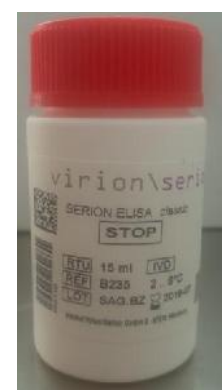


E. Tras la incubación del conjugado, se lavó 4 veces todos los pocillos con 300 μ L de solución amortiguadora de lavado (WASH).

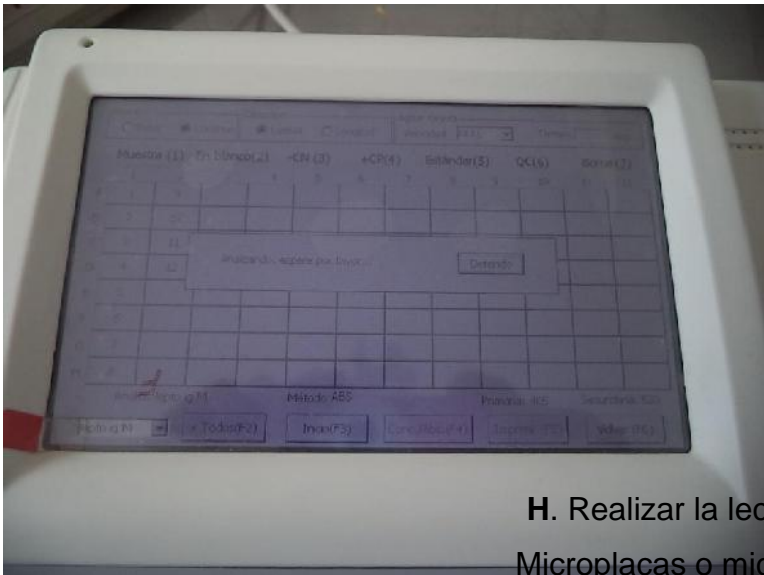




F. Agregado de 100 μ L de solución de sustrato (p NPP) a cada pocillo de la microplaca (incluido el pocillo para el blanco del sustrato) e incubar por 30 minutos (+/- 1 min) a 37 °C (+/- 1 °C) en cámara húmeda.



G. Terminada la incubación se agregó 100µL de solución de parada (STOP) a cada pocillo.



H. Realizar la lectura en lector de Microplacas o microtiras a 405 nm.

Figura 18. Ejecución del método Elisa IgM. Parte II – Agregado de muestras y reactivos (subfiguras: A, B, C, D, E, F, G y H).

ANEXO 3

Tabla 18. Prevalencia de *Leptospira interrogans* y serovariedades en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos - Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según caserío.

Ciudad/caserío	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Ciudad olmos	19	17.76	88	82.24	107	48.42
Insculas	7	21.21	26	78.79	33	14.93
El pueblito	6	33.33	12	66.66	18	8.14
La estancia	3	20.00	12	80.00	15	6.79
Alan García	3	27.27	8	72.72	11	4.98
La purísima	2	28.51	5	71.43	7	3.17
Naupe	1	5.55	17	94.44	18	8.14
La Huaca	1	33.33	2	66.66	3	1.36
El puente	1	20.00	4	80	5	2.26
Tres batanes	1	25.00	3	75	4	1.81
TOTAL	44	19.91	177	80.09	221	100.00

ANEXO 4

Tabla 19. Sevorares de *Leptospira interrogans* en pacientes con síndrome febril en el distrito de Olmos- Lambayeque. Marzo-Septiembre 2016, según títulos de anticuerpos.

Serovares	Títulos de anticuerpos					Total	
	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	n	%
Autumnalis	2	7	2	2	-	13	29.54
Icterohaemorrhagiae	5	3	2	1	1	12	27.27
Bratislava	-	4	10	1	-	11	25.01
Australis	4	5	1	1	-	11	25.01
Panama	-	3	3	3	-	9	20.45
Cynopteri	5	1	1	-	-	7	15.9
Bataviae	-	2	2	-	-	4	9.01
Pomona	1	2	-	-	-	3	6.8
Canicola	2	-	1	-	-	3	6.8
Grippotyphosa	1		1	1	-	3	6.81
Copenhageni	1	-	1	-	-	2	4.5
Varillal	-	-	-	1	-	1	2.27
Djasiman	-	1	-	-	-	1	2.27
Shermani	-	-	1	-	-	1	2.27
Pyrogenes	-	1	-	-	-	1	2.27

Encuesta prediseñada en base a la ficha epidemiológica de Leptospirosis.

ENCUESTA

Código del paciente

1. OCUPACIÓN:

2. ANIMALES EN CASA: SI () NO ()

Ratas () Perro () Patos () Gato () Equinos () Gallinas () Chanchos ()
Vacunos ()

3. DESTINO DE RESIDUOS SÓLIDOS:

- A. Depósito municipal deficiente ()
- B. Depositados a campo abierto ()
- C. Depositados en cuerpos de agua, ríos, canales, etc. ()
- D. Incinerados ()

4. ELIMINACIÓN DE EXCRETAS:

- A. Red Pública con tratamiento adecuado. ()
- B. Letrina, tipo, especifique adecuada, inadecuada. ()
- C. Campo abierto. ()

5. CONSUMO DE AGUA:

- A. Potable ()
- B. No potable/pozo ()

6. TIPO DE VIVIENDA ES DE:

Paja () Tejas () Calamina () Noble () Adobe () Madera ()

ANEXO 6

Ficha de Investigación Epidemiológica para Leptospirosis del Ministerio de Salud.

MINISTERIO DE SALUD OFICINA GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE ZOONOSIS	LEPTOSPIROSIS³⁶ <u>FICHA DE INVESTIGACION EPIDEMIOLOGICA</u>	
1. CASO PROBABLE : Todo paciente con antecedente de fiebre y mialgias, en los últimos quince días. Y que, además presente uno o más de los siguientes signos o síntomas:		
a) Nauseas y vómitos b) Epistaxis c) Diarrea d) Ictericia e) Oliguria y/o proteinuria f) Inyección conjuntival g) Dolor abdominal h) Irritación meníngea i) Artralgias j) Petequias k) Antecedente de actividad de riesgo para leptospirosis		
2. CASO CONFIRMADO: A) Todo caso probable con cultivo de sangre, orina o líquido cefalorraquídeo (aislamiento de leptospira) positivo. B) Todo caso probable, ELISA IgM (+), con microaglutinación (serología) mayor o igual a 1:100 o si se evidencia seroconversión en 4 o más títulos en un intervalo de 15 días.		
II DATOS GENERALES Código Notificación: _____ Fecha de Notificación: ____/____/____ Nombre del Establecimiento: _____ Tipo: Hosp () C.S. () P.S. () UDES/UBAS/ZONADIS/RED: _____ R.S./S.R.S. _____ H.C N° _____		
II DATOS DEL PACIENTE Apellidos y Nombre: _____ Fecha de Nacimiento: ____/____/____ Lugar de nacimiento: _____ Edad: _____ Sexo: (M) (F) Grado de Instrucción: _____ Ocupación: _____ Dirección: Av./Jr./Calle _____ N° _____ Mza. _____ Lote _____ Localidad: _____ Distrito: _____ Provincia: _____ Departamento: _____		
III. ANTECEDENTE EPIDEMIOLOGICO Casos Humanos: _____ Casos Animales: _____ Confirmado: () Probable: () Ignorado: () Exposición ocurrida en los 15 días que antecedieron a la sintomatología:		
Contacto con:	Fecha	Localización
Ocupación (*)		
Agua estancadas, inundaciones		
Silos, Letrinas, desagües		
Agua de río, canales de regadío, lagos, etc		
Criador de Animales (*)		
Esqueleto de animales (*)		
Limpieza de canales agua residual		
Otras		
(*) Especifique Conclusión forma más probable de infección a través del contacto con: _____		

IV) DATOS CLINICOS

Inicio de la Enfermedad: ____/____/____ Fecha de la primera atención: ____/____/____ S:E: ____
 Fecha de Hospitalización: ____/____/____ Fecha de Alta: ____/____/____
 Nombre del Hospital: _____

Signos y síntomas

Ictericia SI () NO () IGN () Mialgias SI () NO () IGN () Anuria y/o Oliguria SI () NO () IGN ()
 Hemorragia SI () NO () IGN () Conjuntivitis SI () NO () IGN ()
 Fiebre SI () NO () IGN () Disnea SI () NO () IGN () Náuseas y vómitos SI () NO () IGN ()
 Cefalea SI () NO () IGN () Rigidez de nuca SI () NO () IGN ()
 Diarrea SI () NO () IGN () Alteraciones Cardíacas SI () NO () IGN ()

V. LABORATORIO

Macroaglutinación: SI () NO () IGN () Resultado Reactivo () No Reactivo () Fecha toma Muestra: ____/____/____
 ELISA SI () NO () IGN () Resultado: _____ Fecha toma Muestra: ____/____/____
 Microaglutinación: SI () NO () IGN ()

Fecha de toma de 1era. Muestra (suero): ____/____/____ Fecha de toma de 2da Muestra (suero): ____/____/____
 Resultado: _____ Resultado: _____

VI. EVOLUCION DEL CASO

A. Curado: _____ Fallecido: _____ C. Ignorado: _____ Fecha: ____/____/____

VII. TRATAMIENTO:

Diálisis _____
 Antibióticos: SI () NO () tipo: _____

VIII. DIAGNOSTICO DEFINITIVO

Diagnostico: Confirmado () Descartado () Descartado por: _____
 Base del Diagnostico: A. Clínico _____ B. Laboratorial _____ C. Clínico - Laboratorial _____

IX. CARACTERISTICAS DEL LUGAR PROBABLE DE INFECCION

Zona _____ A. Urbano _____ B. Periurbano _____ C. Rural _____ D. Silvestre _____ E. Ignorado _____
 Ambiente _____ A. Domiciliario _____ B. Trabajo _____ C. Otro _____ D. Ignorado _____

Condiciones favorables para la ocurrencia de la enfermedad en el lugar probable de infección:

Roedores _____ Área de aniegos: _____ Desagues: _____ Río, canales de regadío, lagos, etc.: _____

Terreno baldío anegado: _____ Local de procesamiento, almacenamiento y distribución de alimentos: _____ Otros animales: _____

Residuos Sólidos recolectados por el servicio público:

A. Inexistente _____ B. Deficiente _____ C. Adecuado _____ D. Ignorado _____

Destino de los residuos sólidos:

A. Depósito municipal deficiente: _____ C. Tirado por la población a terrenos baldíos _____
 C. Tirado por la población a los ríos, canales, lagos, etc. _____ D. Depósito municipal adecuado _____
 E. Ignorado _____

Abastecimiento de agua

A. Red Pública con tratamiento deficiente _____ B. Red Pública con tratamiento adecuado _____
 C. Local de captación presencia de animales y/o descarga de acequias o desmonte _____
 D. Pozo con capa freática sospechosa de contaminación _____ E. Pozo mal protegido o mal construido _____
 F. Tuberías de agua o cisternas sin protección y/o limpieza adecuada _____

Excretas

A. Red Pública s/tratamiento y con desfogue al río, acequias, lagos, etc. _____ B. Letrina, tipo, especifique adecuada, inadecuada _____
 C. Campo Libre _____ D. Tirados por la población a ríos, acequias, lagos, etc. _____ E. Red pública con tratamiento adecuado _____

X. CONCLUSION

Forma probable de infección: _____

Medidas adoptadas: _____

XI. INVESTIGADOR

Nombre de la Persona Responsable: _____

Cargo: _____ Firma y sello: _____

ANEXO 7

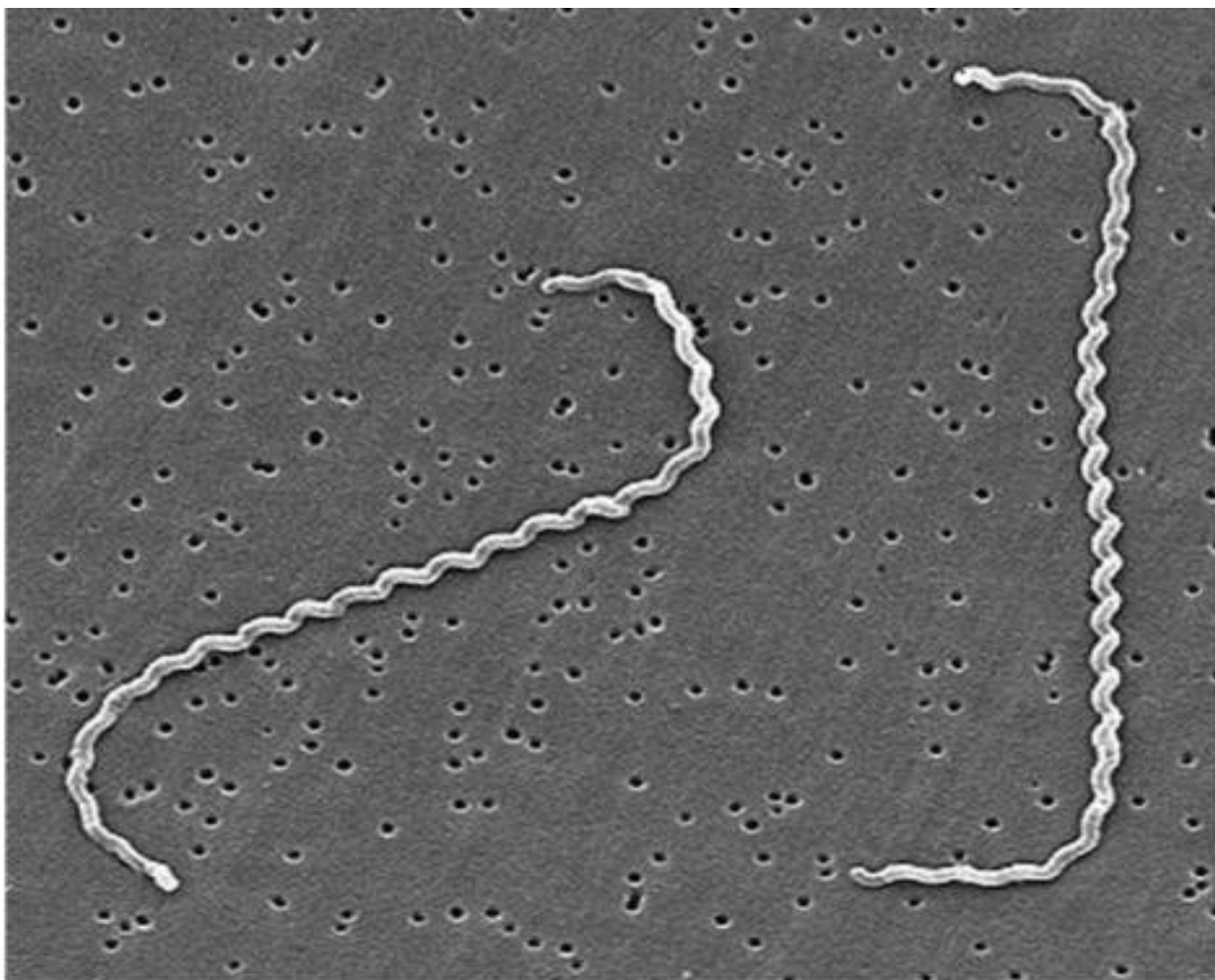


Figura 19. Microscopía electrónica de barrido de *L. interrogans* serovar icterohaemorrhagiae (INS).

ANEXO 8

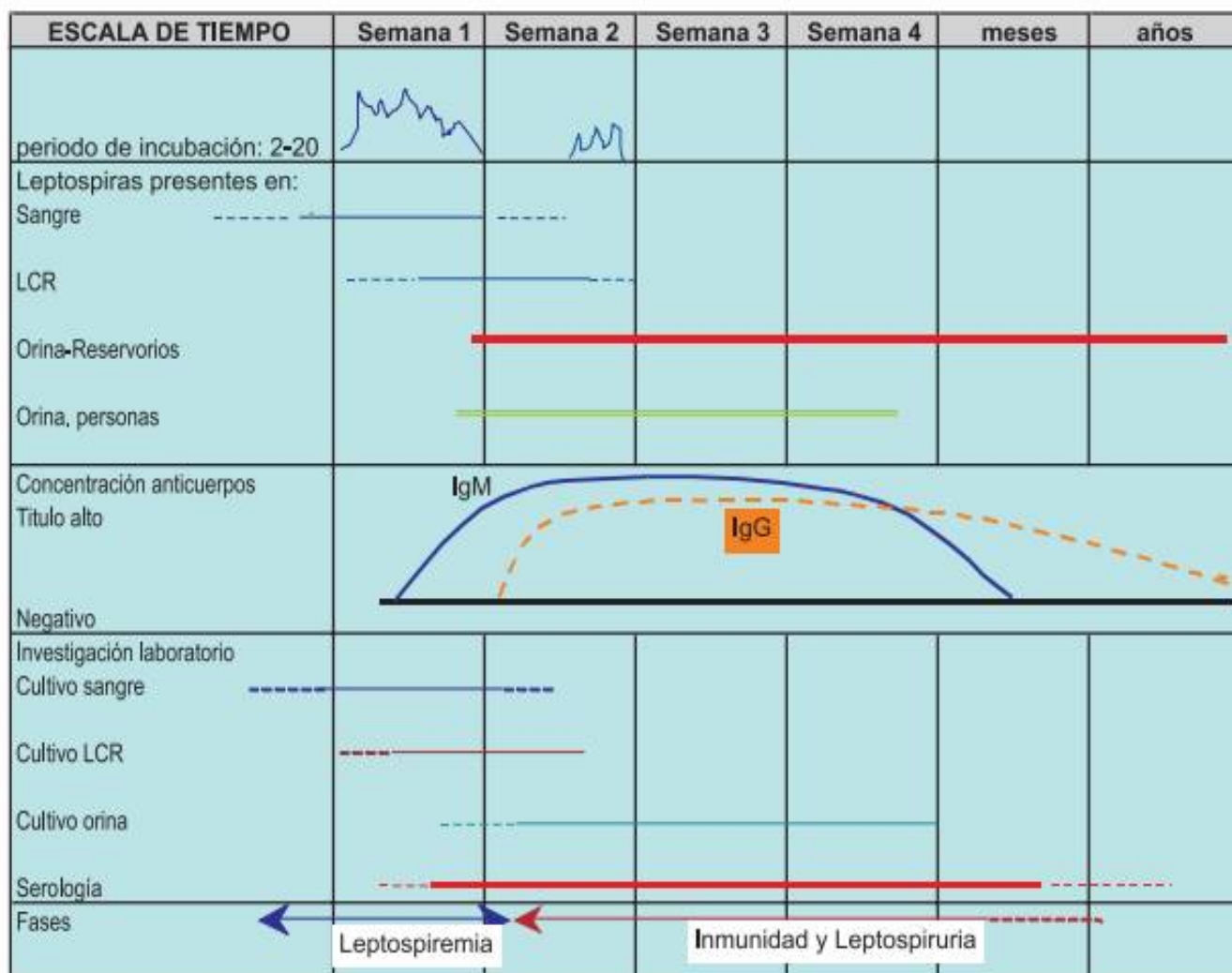


Figura 20. Cinética de la enfermedad (Tomado del Manual de Leptospirosis. Royal Tropical Holanda).

ANEXO 9

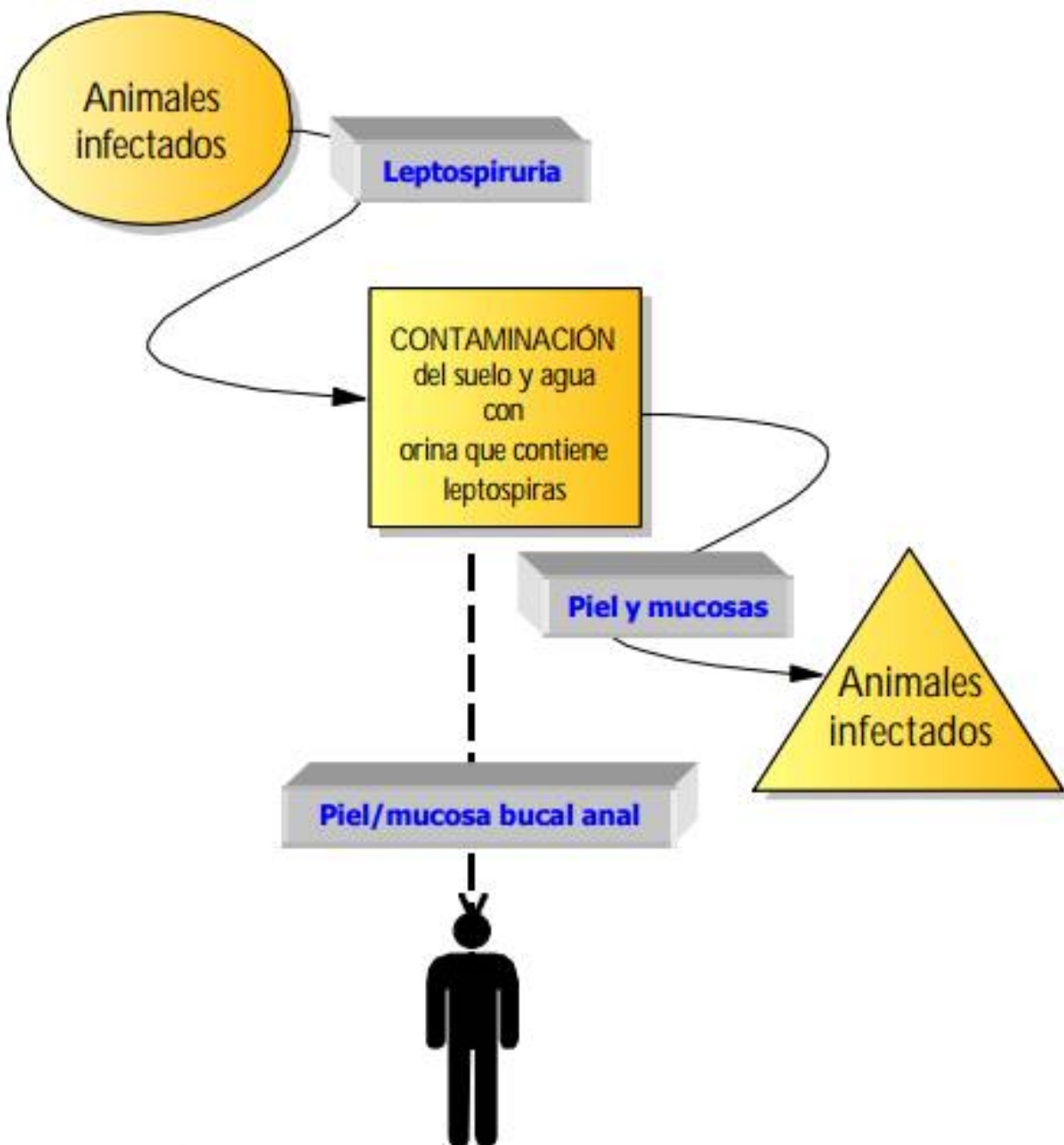




Figura 21. CICLO SINANTROPICO DE TRANSMISIÓN – fuente de infección y modo de transmisión. Oficina General de Epidemiología /Instituto

ANEXO 10



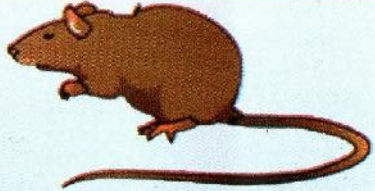
**GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE
GERENCIA REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE**

ESTRATEGIA SANITARIA DE ENFERMEDADES METAXÉNICAS Y ZONOSIS


LEPTOSPIROSIS

La Leptospirosis.....una enfermedad más frecuente de lo que usted cree.

Es una enfermedad producida por una bacteria que se elimina principalmente por las ratas a través de su orina, contaminando alcantarillas, fuentes de agua, basuras, alimentos, utensilios de cocina, entre otros.



¿Como Prevenirla?




- Evitar el contacto con tierra húmeda y no sumergirse a nadar en aguas estancadas.
- Utilizar botas y guantes en labores que impliquen contacto con aguas estancadas, barro, canales, zanjas.
- Mantener patios, jardines y terrenos baldíos libres de basura, malezas, escombros y todo lo que puedan servir de comida o refugio a las ratas.
- Depositar la basura y escombros en recipientes con tapas ajustadas.
- Tapar los orificios de la casa por donde puedan ingresar roedores.
- Almacenar el agua y los alimentos en recipientes cerrados y lavarlos antes de sus consumo.

¿Cuándo está en riesgo?

Cuando la piel o mucosas están en contacto con:


- Agua
- Alimentos
- Tierra
- Materiales

Contaminados con la orina de los animales.



Recuerde que la transmisión es más frecuente en periodos de lluvias e inundaciones.

Si usted es tuvo en zonas inundadas, se sumergió en agua de arroyos, lagunas, zanjas o tuvo contacto con aguas estancadas, barro, suelos o materiales húmedos (escombros, basuras) esté alerta a los siguientes síntomas.



- Fiebre persistente
- Dolor de cabeza
- Dolor muscular en pantorrillas, espalda, etc.
- Síntomas Graves como: coloración amarilla en ojos y cuerpo, dificultad para respirar y sangrados.

Consulte inmediatamente al centro de salud u hospital más cercano.

ANEXO 11



Figura 23. Centro de Salud de Olmos, Lambayeque.

Figura 22. Publicidad preventiva propagado por la Gerencia Regional de Salud de Lambayeque.

ANEXO 12



Figura 24. Viviendas de material de adobe en el distrito de Olmos.

Anexo 13



Figura 25. Toma de muestra sanguínea por parte del personal del centro de salud de Olmos.

