

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN  
CRISTÓBAL DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**Seroprevalencia de leptospirosis en manipuladores de  
alimentos de los mercados de abastos del distrito de  
Ayacucho, 2010.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGA CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE  
MICROBIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR**

**Bach. PALOMINO PALOMINO, SARITA**

**AYACUCHO, PERÚ  
2011**

En memoria de mi padre Octavio y a mi madre  
María, hermanos Maruja, José Alfredo, Gladys,  
Trudy y María Elena.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología por acogerme en sus aulas durante mis estudios y la culminación de mi formación profesional.

Al Laboratorio de Referencia Regional en Salud Pública Ayacucho, a la Biga. Vanesa García Apaico por haberme permitido utilizar sus ambientes, equipos y reactivos para el procesamiento de las muestras del presente trabajo de investigación.

Al Instituto Nacional de Salud, a la Biga. Dana Gonzáles Quispe, que labora en el área de zoonosis bacteriana por el apoyo en la confirmación de las muestras.

Al Blgo. José Alarcón Guerrero y a la Blga. Silvia Guerrero Quincho por su apoyo y asesoramiento durante la elaboración y ejecución del presente trabajo de investigación.

A las Biga. Guadalupe Infante Cárdenas y a la Blga. Miriam Chacaltana Medina por su apoyo en la recolección de las muestras.

## ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN.....	V
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Leptospirosis.....	6
2.3. Leptospiras.....	7
2.4. Patogenia.....	8
2.4.1. Mecanismo de patogenia.....	8
2.4.2. Riñón.....	9
2.5. Aspectos Clínicos.....	10
2.5.1. Manifestaciones clínicas.....	12
2.5.1.1. Leptospirosis anictérica.....	12
2.5.1.2. Leptospirosis icterica.....	12
2.6. Aspectos Epidemiológicos.....	13
2.6.1. Fuentes de infección y modos de transmisión.....	13
2.6.2. Reservorio.....	14
2.6.3. Factor de riesgo.....	14
2.6.4. Distribución geográfica.....	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	35
VI. CONCLUSIONES.....	48
VII. RECOMENDACIONES.....	49
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
ANEXOS.....	54

## **Seroprevalencia de leptospirosis en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, 2010.**

Autora : Bach. Sarita PALOMINO PALOMINO

Asesores : Blgo, José ALARCÓN GUERRERO y Blga. Silvia GUERRERO  
QUINCHO.

### **RESUMEN**

La investigación se desarrolló con la finalidad de determinar la seroprevalencia de leptospirosis en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos: Mariscal Cáceres, Nery García Zarate, María Magdalena y Andrés F. Vivanco del distrito de Ayacucho, de junio a agosto de 2010. El estudio ejecutado fue descriptivo transversal, habiéndose tomado muestras de sangre a 302 manipuladores de alimentos de los cuatro mercados y se procesaron en el Laboratorio de Referencia Regional en Salud Pública Ayacucho, mientras que el control de calidad y serotipificación en el Laboratorio de Metaxénica Bacteriana del Instituto Nacional de Salud. Las pruebas se realizaron con el suero sanguíneo por el método de ELISA indirecta IgM, elaborándose el análisis estadístico descriptivo y los factores asociados (OR) de la información recopilada en la encuesta.

De las 302 muestras de sueros sanguíneos el 8,9%(27) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, procedentes de los mercados: Mariscal Cáceres 4,9%(2), Nery García Zarate 15,9%(13), María Magdalena 4,3%(4) y Andrés F. Vivanco 9,2%(8), donde el 8,4%(24) fueron mujeres, el 20% (3) varones y los serovares más frecuentes fueron *Cynopteri* y *Varillal* según la técnica de microaglutinación. Se concluye que la seroprevalencia de anticuerpos anti-leptospiras en manipuladores de alimentos en los mercados de abastos del distrito de Ayacucho fue de 8,9%, mientras los factores asociados a la positividad a anticuerpos anti-leptospiras en los manipuladores de alimentos fueron: estar en contacto con aguas servidas, agua estancada (OR=1,42), estar en contacto con ratas y ratones (OR=1,2), estar en contacto con carne de porcinos, carne de vacunos contaminados, (OR=1,15), si sus alimentos son consumidos por las ratas (OR=3,8).

**Palabras claves:** Leptospirosis, anticuerpos anti-leptospiras, manipuladores de alimentos.

## I.- INTRODUCCIÓN

La leptospirosis está ampliamente distribuida en el país; infectando al hombre, animales domésticos y silvestres, por lo que el conocimiento de su situación actual es de interés en salud pública humana y veterinaria (Céspedes y col., 2006).

En los últimos diez años la leptospirosis se ha presentado como una enfermedad infecciosa importante en el Perú; hoy la encontramos en las principales ciudades de la costa, sierra y selva, así como en las áreas rurales del país. La mortalidad ha ido en aumento debido a la poca sospecha clínica, a la carencia de laboratorios de diagnóstico en muchas regiones, y a otras razones poco conocidas de la bacteria como su patogenicidad.

En Ayacucho se presentan muchas personas con enfermedades infecciosas durante el año, sin llegar a determinarse específicamente de que etiología se trate, solo son diagnosticados con mayor frecuencia los casos de malaria, tifoidea, hepatitis, fiebre amarilla, Bartonelosis, entre otros, sin embargo, se dio poca importancia a la existencia de casos de leptospirosis y se desconoce la cantidad de personas infectadas, o las que fallecen debido a esta causa.

Existen evidencias en Ayacucho, de casos de leptospirosis reportados en el Valle del Río Apurímac y ENE, existiendo zonas de riesgo como los mercados de abastos, por lo que se dió el interés de realizar el presente trabajo para conocer la leptospirosis en una población de riesgo.

En los mercados de abastos del distrito de Ayacucho (Carlos F. Vivanco, Nery García Zarate, Mariscal Cáceres y María Magdalena) existen vectores, reservorios transmisores de leptospira, como la presencia de roedores, perros callejeros, desechos sólidos, charcos de agua, uso de agua en común, venta de productos cárnicos de dudosa procedencia, sin registro sanitario, venta de comida en malas condiciones de higiene, productos de dudosa procedencia, implicados en la transmisión de la enfermedad y las condiciones ambientales favorables, permiten la presencia de leptospiras en la zona de estudio. Teniendo en cuenta estos factores, existe la necesidad prioritaria de determinar la presencia de anticuerpos anti-leptospiras en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos de Ayacucho.

Hay que considerar también la alta infestación de ratas que son objeto los mercados de abastos en general, debido a la abundancia de alimentos, así como a la forma en que son almacenados. Este conjunto de circunstancias condicionarían a las personas que laboran en los mercados a estar expuestas a la leptospiras. Tales razones indujeron a realizar una encuesta estructurada entre las personas que trabajan en los mercados ubicados en el distrito de Ayacucho; trazándose los siguientes objetivos:

#### **Objetivo General**

- Determinar la seroprevalencia de leptospirosis humana en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos, del distrito de Ayacucho, 2010.

### **Objetivo Específicos**

- Determinar la presencia de anticuerpos anti-leptospiras en los manipuladores de alimentos.
- Identificar los factores de riesgo asociados a la transmisión de la enfermedad.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES

En el Perú; el primer caso de leptospirosis fue diagnosticado por Arce y Ribeyro en 1917, en la ciudad de Lima en un ciudadano Japonés.

En 1960, Herrer y Licerias, realizaron un trabajo en el mercado central de Lima y encontraron una incidencia de infección de las ratas (*Rattus norvegicus*) de 38,3% con *Leptospira icterohaemorrhagiae* en humanos se encontró anticuerpos anti-leptospiras, en 3 de 112 (2,7%) personas examinadas en dicho mercado. El serovar encontrado en esas personas fue *canicola* a diferencia del serovar *icterohaemorrhagiae* esperado. Esta incongruencia en los resultados fue interpretada como consecuencia de no haber usado antígeno proveniente de cultivos de cepas aisladas de las mismas ratas. De las tres personas positivas dos eran chinos y se dedicaban al expendio de carnes.

Desde 1953, en el INS, se iniciaron estudios epidemiológicos de leptospirosis en ratas de los desagües, gatos, perros y cerdos sacrificados en el camal del Callao, así como al personal del mercado Central. A partir de 1962, se intensificaron estos trabajos, principalmente fuera de Lima, efectuándose estudios en Tumbes, Ancash, Cajamarca, Arequipa, Amazonas, San Martín, Huánuco, Ayacucho, Loreto y Madre de Dios. Se concluyó que era una

enfermedad ocupacional presentándose esporádicamente y que es producida principalmente por leptospiras del serovar *Icterohaemorrhagiae*, aislándose numerosas cepas de leptospiras, tanto del hombre como de animales domésticos y silvestres, algunos de los cuales resultaron serovares nuevos (INS, 2000).

En 1965, Navarro y Miranda, realizaron un estudio serológico en la ciudad de Trujillo a 200 personas expuestas a la infección por condición de trabajo, encontraron 2,5 % de reacciones positivas a los serovares: *Canicola*, *Hebdomanis*, *Pomona* e *Icterohaemorrhagiae*.

En 1981, Licerias y col., en Tingo María, Huánuco encontraron 11 de 57 (19%) muestras humanas con anticuerpos anti-leptospiras y de igual manera vacunos, cerdos, cabras y perros presentaron anticuerpos anti-leptospiras positivos. Se aislaron hasta 6 cepas de leptospiras en vacunos y cerdos. Ninguna de las cepas aisladas resultó virulenta ni produjo ictericia en los cobayos inoculados

Durante el año de 1997 el Instituto Nacional de Salud reportó 11 casos positivos, en 1998 por los problemas de fenómeno del Niño, el laboratorio de leptospiras reportó 98 casos positivos, en el 1999 se reportó 93 casos, en el 2000 se reportó 105 casos positivos, en el 2001, 113 casos y en el 2002 en Ayacucho 12 casos.

En el 2002, Cruz y col., realizaron un trabajo de Hiperendemicidad de leptospirosis y factores de riesgo asociados en localidades arroceras del departamento de San Martín. De 457 pobladores, 115 (25,2%) tuvieron anticuerpos anti-leptospiras.

En el 2004, Céspedes y col., en Coronel Portillo, Ucayali, se analizaron a 364 personas de las cuales 114 (31,3%) pobladores tuvieron anticuerpos anti-leptospiras y los serovares más frecuentes fueron *Bratislava* y *Georgia* según la técnica de microaglutinación.

En el 2005, DIRESA., en el distrito de San Juan Bautista, Ayacucho se reportó un brote de leptospirosis en una comunidad urbana, de un total 67 personas se encontró una prevalencia de 57%(32).

En el 2007, Céspedes y col., en Chancay, Lima realizaron un trabajo de prevalencia de anticuerpos anti-leptospiras en personas asintomáticas y en canes. De 268 personas se encontró una prevalencia de anticuerpos anti-leptospiras de 10,1%.

En el 2008, Vargas y col., en San Francisco, Ayacucho realizaron un trabajo de investigación en 209 personas cuya prevalencia fue de 30,6%.

## **2.2. LEPTOSPIROSIS**

La leptospirosis humana resulta del contacto con agua, suelo o alimentos contaminados con la orina de ratas, canes, cerdos y otros animales leptospirúricos. Las leptospiras móviles penetran por la piel rota o a través de las superficies mucosas y generan una enfermedad aguda y sistémica que se ha caracterizado por fiebre de inicio brusco, mialgias, cefalea intensa y hemorragias conjuntivales. La mayoría de los casos humanos son leves y anictéricos; sin embargo, de 5 a 30% de los casos ictericos pueden ser mortales, debido a complicaciones hemorrágicas, meningitis aséptica e insuficiencia renal (síndrome de Weil). Las leptospiras se multiplican en los tubulillos contorneados del riñón y salen por la orina, alcanzando densidades de 107 por mililitro en la ratas, canes y ciertos animales silvestres infectados (Carrada, 2005).

## **2.3. LEPTOSPIRAS**

Las leptospiras son espiroquetas enrolladas estrechamente delgadas, flexibles de 5 a 15  $\mu$ m de longitud, que pertenecen a dos especies; *L interrogans*

(parasita) y *biflexa* (vida libre). En la especie *L. interrogans* se agrupan las leptospiras patógenas clasificadas en grupos a través de sus serogrupos y serovares que presentan características comunes. Las leptospiras se clasifican entre las bacterias de la siguiente manera:

Reino : Bacteria

Orden : Spirochaetales

Familia : Leptospiraceae

Genero : Leptospira

Especie : *Leptospira interrogans*

23 serogrupos

Más de 200 serovares (Madigan y col., 2001).

Las leptospiras tienen espirales muy finas de 0.1 a 0.2  $\mu$ m de ancho. Con frecuencia uno de los extremos del microorganismo se dobla y tiene forma de un gancho. Estos organismos tienen una gran movilidad que se puede observar en un microscopio de campo oscuro un delgado filamento axial y una delicada membrana, la espiroqueta es tan delicada que vista en el campo oscuro puede aparecer solo como una cadena. No se tiñe con facilidad pero puede ser impregnada con plata. La leptospira puede sobrevivir durante semanas en agua en particular con pH alcalino (Butel y col., 2008).

La leptospira es aerobia, que utilizan ácidos grasos de cadena larga como donadores de electrones y fuentes de energía. Con pocas excepciones estos son los únicos sustratos que utilizan las leptospiras para su crecimiento la célula es delgada, finamente enrollada y doblada en los extremos formando ganchos característicos semicirculares (Madigan y col., 2000).

En el frío puede sobrevivir hasta 100 días a -20 °C. Es importante mencionar que la pasteurización no destruye a las leptospiras lo que indica que es necesaria la ebullición para cumplir con su destrucción. A los segundos muere con 100 °C y sólo a los 10 minutos si la temperatura es de 56 °C. La orina ácida es letal para las leptospirosis y por eso es necesario alcalinizarlos si se pretende aislarla de la orina de un enfermo. En el medio ácido pierde su motilidad tan rápido como en 15 minutos (Farrar, 1995).

## **2.4. PATOGENIA**

### **2.4.1. Mecanismo de patogenia**

El microorganismo llega al hombre al contactar directamente con orina o tejidos infectados, o en forma indirecta, a través de agua, suelos o alimentos contaminados. La bacteria penetra principalmente, por inoculación a través de piel erosionada, mucosas nasofaríngea, bucal, genital, o conjuntival. Excepcionalmente, se ha documentado transmisión sexual y transplacentaria y la infestación por ingestión de agua contaminada. Para ello, las leptospiras cuentan con propiedades agresivas, como su motilidad y, probablemente, el efecto de toxinas y/o enzimas del tipo fosfolipasas, que no han sido claramente definidas. Se ha planteado que la glicoproteína bacteriana actuaría como endotoxina y perforaría la membrana celular, causando la muerte celular. Desde la puerta de entrada se produce el paso a la sangre y luego a los diferentes órganos o sistemas, produciendo las manifestaciones (Zunino y Pizarro, 2007).

Los anticuerpos en la leptospirosis son detectables con técnicas de aglutinación, al final de la primera semana de enfermedad, y alcanzan niveles máximos en la tercera y cuarta semanas. Luego declinan gradualmente, pero siguen siendo titulables durante meses o años. La gran movilidad y la finura de la *Leptospira*

facilitan la invasión del sistema nervioso central (meningitis después de penetración por la piel la aséptica) y del ojo, produciendo cuadros de conjuntivitis, uveítis, iridociditis y la demostración del parásito en el líquido cefalorraquídeo o en el humor acuoso del ojo (Carrada, 2005).

#### **2.4.2. En el riñón**

La enfermedad se inicia con un periodo febril variable durante el cual las espiroquetas pueden encontrarse en el torrente sanguíneo. Estas se establecen en órganos parenquimatosos en particular hígado y riñones produciendo hemorragias y necrosis de los tejidos dando lugar a la disfunción de estos órganos (ictericia, hemorragias y retención de nitrógeno) las anomalías de la función renal pueden ser profundas y desproporcionadas con respecto a los cambios histológicos observados en el riñón (Butel y col., 2008).

El compromiso renal puede manifestarse en una amplia gama de grados que incluye desde simples alteraciones del sedimento urinario hasta cuadros gravísimos de insuficiencia renal aguda. Este último compromiso representa la principal causa de óbito. La insuficiencia renal es primariamente el resultado del daño tisular y es habitual encontrar leptospiras en la luz tubular, la causa principal de la lesión tubular parece ser la hipoxemia o algún efecto toxico directo de las leptospiras. Las alteraciones inflamatorias en el riñón pueden observarse en los estadios mas tardíos del desenvolvimiento de la lesión renal y en un caso de asociación con inmunocomplejos circulantes y depósitos de componentes del complemento y cuerpos electro densos en los glomérulos sugestivos de glomerulonefritis por inmunocomplejos. La hipovolemia y la hipotensión causadas por la pérdida de volumen intravascular como resultado de la lesión

endotelial, pueden contribuir al desenvolvimiento de la insuficiencia renal (Aroca y col., 2004).

#### **2.4. ASPECTOS CLÍNICOS**

La leptospirosis presenta cuadros clínicos diversos, conforme al tropismo del agente, intensidad de la infección y posiblemente de las condiciones inmunitarias del hospedero. Entre los signos y síntomas, algunos son comunes a todas las formas clínicas (Barbosa, 1972).

La leptospirosis es una típica enfermedad bifásica. Este comportamiento bifásico se desarrolla en los dos tipos de presentaciones que tiene esta enfermedad: la forma anictérica y la segunda más grave, en la forma ictérica. (Acha y Szyfres, 1992).

El período de incubación es de 7 a 12 días (máximo de 2 a 20 días). Esto se ha podido estudiar después de exposición accidental o el tiempo transcurrido después de inmersión. Enseguida comienza la primera fase que es la llamada **fase séptica** que dura alrededor de 4 a 7 días, donde las características principales pueden ser "gripales". En esta fase se puede aislar a las leptospiras de la sangre, del líquido cefalorraquídeo (LCR) y de la mayoría de los tejidos.

Posteriormente aparece una etapa intercalar donde inclusive puede el paciente presentarse afebril por uno o dos días. Luego aparece la segunda fase, que es llamada **fase inmune**, donde característicamente las leptospiras desaparecen de la sangre y LCR siendo posible hallarlas en el riñón, orina y humor acuoso. (Carrada, 2005).

Algunas veces puede aislarse a las leptospiras hasta 24 horas después de aparecida la ictericia (en las formas ictéricas) En esta fase que dura de 4 a 30

días se desarrollan los anticuerpos circulantes presentándose la afectación renal, hepática, meningitis, uveítis (INS, 2000).

Entre los pacientes con leptospirosis, el 90% presenta la forma anictérica que es la mas leve de la enfermedad mientras que entre 5-10% tiene la forma grave de la leptospirosis con ictericia. Esta última es llamada enfermedad de Weil, se admite que el 30-70% de los pacientes presentan manifestaciones diagnosticadas como gripe o resfriado y solo se identifican mediante estudios serológicos. Se encontró evidencia serológica de infección en aproximadamente 15% de las personas que trabajan en mataderos y en veterinarios (Aroca y col., 2004).

## **2.5.1. Manifestaciones clínicas**

### **2.5.1.1. Leptospirosis anictérica**

En la fase séptica la enfermedad se caracteriza por ser de inicio súbito con fiebre remitente alta, cefalea persistente, mialgias intensas, y dolor abdominal. Además malestar general y astenia. Esta es la forma leve de la leptospirosis. Estos signos y síntomas se mantienen por 4 a 7 días. De manera general no hay muertes en esta fase (Aroca y col., 2004).

Los pacientes en esta fase están agudamente enfermos, febriles y con bradicardia relativa. La cefalea es intensa y su presencia y severidad puede anunciar que se inicia la meningitis. Lo más frecuente en la fase séptica es la sensibilidad muscular y las manifestaciones oculares como hemorragias conjuntivales, fotofobia y dolor ocular. En la segunda semana de la enfermedad se inicia la fase inmune. En ella, la fiebre, en caso de estar presente, es baja y dura de uno a tres días. Esta fase se correlaciona con la aparición de anticuerpos IgM circulantes mientras que la concentración se encuentra en el rango normal (Carrada, 2005).

### **2.5.1.2. Leptospirosis icterica (síndrome de Weil)**

La forma icterica fue descrita originalmente con la especie *L. icterohaemorrhagiae* pero se observa casi en cualquier tipo de leptospira. Este síndrome tiene como característica principal la disfunción renal y hepática con fenómenos hemorrágicos colapso vascular así como alteraciones graves de conciencia y una mortalidad que puede llegar al 5 – 10% de los pacientes. Las manifestaciones de este síndrome comienzan a aparecer entre el tercero y sexto día de enfermedad pero es en la segunda semana que se les identifica plenamente (INS, 2000).

## **2.6. ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS**

### **2.6.1. Fuente de infección y modo de transmisión**

La infección en el humano se produce por vía directa a través de la piel y mucosa nasal, oral o conjuntival. La forma indirecta se produce al contacto con agua, suelo y alimentos contaminados por orina de animales infectados. La exposición a aguas contaminadas por roedores que infestan los campos, es una forma frecuente de infección en trabajadores agrícolas (Acha y Szyfres, 1992).

La humedad, temperatura elevada y la abundancia de roedores son factores que pueden desencadenar brotes en áreas tropicales o semitropicales. Las Leptospiras patógenas (*L. interrogans*) solo se multiplican dentro del organismo de animales por lo que los focos de leptospirosis precisan condiciones ambientales favorables para la supervivencia del agente causal en el medio exterior (Céspedes y col., 2006).

Así el agua salina no favorece su supervivencia al contrario del agua dulce de arroyos, embalses naturales etc. Necesitan un alto grado de humedad, un pH neutro o ligeramente alcalino y temperaturas adecuadas. La composición suelo también influye en su supervivencia. La fuente de infección y el modo de transmisión son variados y tienen relación con actividades de riesgo (Acha y Szyfres, 1992).

### **2.6.2. Reservorio**

Los reservorios de las leptospirosis se encuentra en una serie de animales salvajes y domésticos. Los animales son frecuentemente asintomáticos, pero pueden ser portadores de leptospiras en gran número (>10 microorganismos/g) en sus riñones y excretándolas en ríos, canales, etc. (Carrada, 2005).

Serovariedad de la leptospira infectante varía de acuerdo con el animal afectado. En las ratas el serótipo característico es el *icterohemorrhagiae*, en los cerdos el *pomona*, en el ganado bovino *hardjo*, en los perros *canicola* y en los mapaches *autumnales*. En los reservorios la infección suele ser oligo o asintomático pero mantienen leptospiuria por largo tiempo y en algunas especies por toda la vida. Los roedores son los animales más importantes en la transmisión de las leptospirosis, sobre todo la relacionada a las formas ictericas y de mayor cuidado en el humano. La mayoría de ellos vive en ambientes silvestres en equilibrio con la naturaleza; pero, al producirse alteraciones en la misma como consecuencia del Fenómeno del "El Niño", que alteró el curso por la lluvia excesiva, con destrucción de sus madrigueras, los acercó a la vivienda humana (INS, 2000).

### **2.6.3. Factores de riesgo**

El contacto directo entre roedores y carnívoros con la fuente de alimento peridomiciliar para roedores salvajes, es uno de los principales factores de riesgo debido a que expone al humano. La leptospirosis se asocia a diferentes ocupaciones por lo que algunos casos es una enfermedad de tipo ocupacional (INS, 2000).

### **2.6.4. Distribución geográfica**

La distribución geográfica de la leptospirosis es mundial. Sin embargo varía en diferentes partes del mundo. La leptospirosis tiene alta prevalencia en los países tropicales donde hay precipitaciones pluviales que caen sobre el suelo alcalino y neutro. En el Perú los serovares con mayor prevalencia son *icterohemorrhagiae*, *grippothyphosa*, *pomona*, *cynopteri*, *georgia*, *canicola*, *djasinaman* y *autumnales* (Barbosa, 1972).

Con el fenómeno de globalización, los cambios climáticos y migracionales de animales y personas, han hecho que la bacteria se disemine y que emerja en muchas regiones, convirtiéndola en un problema latente para cualquier tipo de población. (Céspedes y col., 2006).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. METODOLOGÍA**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

No experimental

##### **3.1.2. Nivel de investigación**

Estudio descriptivo transversal.

##### **3.1.3. Población**

La población de los manipuladores de alimentos de los mercados: Carlos F. Vivanco, Nery García Zárate, Mariscal Cáceres y Maria Magdalena, según la Administración de los mercados fue de 1578 personas.

##### **a) Criterios de inclusión**

- Personas mayores de 8 años de edad.
- Personas que aceptaron y firmaron el consentimiento informado para la recolección de muestras.
- Personas que vendían: comida, verduras, frutas, abarrotes, carne (res, pollo, porcino, ovino y pescado), jugo, pan, queso, especería.

##### **b) Criterios de exclusión**

- Personas menores de 8 años de edad

- Personas con trastorno mental (psicosis, esquizofrenia)
- Personas que no están registrados en el padrón.
- Personas que vendían: ropa, joyería, plásticos.

#### 3.1.4. Muestra

Se consideró 302 manipuladores de alimentos como tamaño muestral. Se realizó un muestreo aleatorio proporcional al número de manipuladores de los mercados. El muestreo se consideró a través del padrón de inscritos en la oficina de Administración de los mercados según numeración, se cogió balotas y se procedió a sortear para las muestras hasta completar el mínimo tamaño de muestra requerido para cada mercado, este tamaño muestral se obtuvo por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{E^2(N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

n = Tamaño de muestra.

N = Población

p = 50.0% manipuladores sin anticuerpos de Leptospira.

q = 50.0% manipuladores con anticuerpos de Leptospira.

E = 5% error permitido, 95% nivel de confianza.

Z = 1.96

Factor constante =  $\frac{302}{1578} = 0,1916$

Mercado	Subpoblación	Muestra
Mariscal Cáceres	214	41
Nery García Zarate	428	82
María Magdalena	481	92
Andrés F. Vivanco	454	87
<b>TOTAL</b>	<b>1578</b>	<b>302</b>

### **3.2. RECOLECCION DE DATOS**

#### **3.2.1. Captación de la población a estudiar**

Se coordinó con la Municipalidad Provincial de Huamanga con la Oficina de Subgerencia y Mercados y con los Administradores de los mercados para la ejecución del estudio. Se captó a la población que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo de junio a agosto de 2010.

#### **3.2.2. Recolección de la información**

A los participantes que cumplieron con el criterio de inclusión, se explicó sobre la transmisión, signos y síntomas y consecuencias de la enfermedad, una vez obtenida la aceptación y la firma del consentimiento informado de la persona, se aplicó una encuesta estructurada en la que contenía datos generales, epidemiológicos. Inmediatamente después de llenado la ficha epidemiológica. Se procedió a tomarles la muestra de sangre usando la técnica convencional y siguiendo las normas de bioseguridad.

### **3.3. OBTENCIÓN DE MUESTRA DE SANGRE**

Se obtuvieron muestras de sangre venosa de 10 mL de cada participante, utilizando tubos al vacío sin anticoagulante. Se dejaron las muestras en reposo aproximadamente por unos 20 minutos para luego centrifugar a 2500 rpm durante 10 minutos. Los sueros sanguíneos se separaron con la ayuda de una pipeta Pasteur pasando a crioviales estériles de 2 mL de capacidad, los cuales se conservaron de 4° a 8 °C. Cada vial fue rotulado con la identificación de cada persona (INS, 2002).

### **3.4. PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS**

#### **3.4.1. Procesamiento en laboratorio**

En el Laboratorio Regional de Salud Pública de Ayacucho de la Dirección Regional de Salud, se realizaron los procesamientos de los sueros sanguíneos y se determinaron la presencia de anticuerpos anti-leptospiras, mediante la prueba de ELISA indirecta IgM. Las mismas muestras de sueros juntamente con las fichas epidemiológicas de cada paciente y los resultados obtenidos en Laboratorio Regional de Ayacucho, sean positivos o negativos, fueron enviados en recipientes primarios en este caso crioviales conteniendo 1.5 mL de suero sanguíneo, rotulados y embalados con parafilm y colocados en una caja de teknoport con cubetas de hielo, manteniendo la cadena de frío 4 °C y fijados con soportes con el fin de inmovilizarlas al momento del transporte terrestre al laboratorio de Metaxénica Bacteriana del Instituto Nacional de Salud Pública, Lima, para su control de calidad, serotipificación y confirmación de resultados, mediante la técnica de microaglutinación.

#### **3.4.2. Técnica de ELISA indirecta IgM (Enzima Linked Immunoasorbent Assay) para leptospirosis**

## Procedimiento

- Las muestras de sueros sanguíneos y los reactivos del kit se mantuvieron a temperatura ambiente 15 minutos antes de realizar la prueba.
- Las muestras de sueros, los controles positivo, negativo y calibradores se diluyeron 1:100 ( $5\ \mu\text{L}$ ) con ( $495\ \mu\text{L}$ ) del diluyente de suero en tubos de dilución.
- Se agregaron  $100\ \mu\text{L}$  de controles positivo, negativo, calibradores y muestras de sueros a cada pocillo de la microplaca de cada dilución respectivamente.
- Se incubaron por 1 hora a  $37\ ^\circ\text{C}$ .
- Se diluyeron la solución de lavado con 95 mL de agua destilada estéril, 5mL de PBS 20X y 1mL tween 20.
- Se lavaron 6 veces con la solución de lavado cada vez con  $300\ \mu\text{L}$  de buffer por pocillo.
- Se diluyeron  $2\ \mu\text{L}$  de conjugado con 1mi de diluyente de conjugado.
- Se agregaron  $100\ \mu\text{L}$  de conjugado anti-humano IgM en cada pocillo de la microplaca.
- Se incubaron por 30 minutos a  $37\ ^\circ\text{C}$ .
- Se lavaron 6 veces con la solución de lavado cada vez con  $300\ \mu\text{L}$  de buffer por pocillo.
- Se agregaron  $100\ \mu\text{L}$  de sustrato ABTS a cada pocillo.
- Se incubaron por 30 minutos a  $37\ ^\circ\text{C}$ .
- Terminado la incubación, se agregaron  $100\ \mu\text{L}$  de SDS a 1%.
- Se realizaron las lecturas en un lector de microplacas a 405 nm.

- Los controles positivos presentaron una coloración verde intenso y el control negativo fue transparente.
- Los calibradores estuvieron ligeramente coloreados.
- Las muestras positivas presentaron una coloración verde semejante al control positivo

### Interpretación

- Posterior a la lectura se realizó el cálculo de la unidad leptó para cada muestra mediante la siguiente fórmula

$$(UL) = 10 \times \frac{D.Om}{X}$$

UL = Unidades leptó

D.Om = Densidad óptica de la muestra

X = Promedio de densidad óptica de calibradores de corte

- Se consideró una muestra como positiva, si las unidades obtenidas mediante este cálculo fuerón mayores a 11.
- Se consideró una muestra como negativa, cuando las unidades obtenidas mediante el cálculo fueron menores a 9.
- Si en una muestra se detectaron valores intermedios entre 9 y 11, se realizó un segundo análisis (INS, 2002).

Unidad leptó	Resultados	Interpretación
< 9	Negativo	No evidencia de anticuerpos IgM contra leptospira
9-11	Indeterminado	Sugiere segunda muestra
1	Positivo	Presencia de anticuerpos IgM contra leptospira

### **3.5 ANÁLISIS DE DATOS**

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de todos los datos recolectados y de los resultados de diagnóstico de las muestras en estudio, se determinó la seroprevalencia de leptospirosis humana. Mediante el software SPSS versión 18; con los cuales se realizaron los cálculos de frecuencias y análisis de significancia estadística. Se buscó los factores asociados con leptospiras calculando el Odds Ratio (OR).

#### **IV RESULTADOS**

**Cuadro N° 02:** Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según sexo en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio - agosto de 2010.

Sexo	Anticuerpos anti-leptospiras					
	Positivo		Negativo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Femenino</b>	24	8,4	263	91,6	287	100,0
<b>Masculino</b>	3	20	12	80	15	100,0
<b>Total</b>	27		275		302	

**Cuadro N° 03: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según edad en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio - agosto de 2010.**

Edad (años)	Anticuerpos anti-leptospiras					
	Positivo		Negativo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Menos de 17</i>	0	0	1	100	1	100,0
<i>18 - 30</i>	4	9,3	39	90,7	43	100,0
<i>31 - 43</i>	12	11,2	95	88,8	107	100,0
<i>44 - 56</i>	8	8,9	82	91,1	90	100,0
<i>57 a mas</i>	3	4,9	58	95,1	61	100,0
<b>Total</b>	<b>27</b>		<b>275</b>		<b>302</b>	

**Cuadro N° 04: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según nivel de instrucción en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio - agosto de 2010.**

Nivel de instrucción	Anticuerpos anti-leptospiras					
	Positivo		Negativo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Analfabeta(o)</i>	2	9,5	19	90,5	21	100,0
<i>Primaria</i>	8	8,3	88	91,7	96	100,0
<i>Secundaria</i>	15	10,1	134	89,9	149	100,0
<i>Superior</i>	2	5,6	34	94,4	36	100,0
Total	27		275		302	

**Cuadro N° 05: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según tipo de alimento de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio - agosto de 2010.**

Tipo de alimento que manipula	Anticuerpos anti-leptospiras					
	Positivo		Negativo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Carne de res</i>	9	14,8	52	85,2	61	100,0
<i>Carne de Pollo</i>	1	5,3	18	94,7	19	100,0
<i>Comida</i>	10	14,1	61	85,9	71	100,0
<i>Jugo</i>	3	6,5	43	93,5	46	100,0
<i>Abarrotes</i>	4	13,3	26	86,7	30	100,0
<i>Verduras</i>	0	0	18	100,0	18	100,0
<i>otros (Queso, pan, especerías)</i>	0	0	57	100,0	57	100,0
<i>Total</i>	27		275		302	

**Cuadro N° 06: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según la procedencia de mercado de abastos en manipuladores de alimentos del distrito de Ayacucho, junio - agosto de 2010.**

Procedencia de mercados	Anticuerpos anti-leptospiras					
	Positivo		Negativo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Mariscal Cáceres</i>	2	4,9	39	95,1	41	100,0
<i>Nery García Zarate</i>	13	15,9	69	84,1	82	100,0
<i>Magdalena</i>	4	4,3	88	95,7	92	100,0
<i>Andrés F Vivanco</i>	8	9,2	79	90,8	87	100,0
<i>Total</i>	27		275		302	

**Cuadro N° 07: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según procedencia de los manipuladores de alimentos que laboran en los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio - agosto de 2010.**

Procedencia	Anticuerpos anti-leptospiras					
	Positivo		Negativo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ayacucho	8	5,6	135	94,4	143	100,0
San Juan Bautista	2	12,5	14	87,5	16	100,0
Carmen Alto	2	16,7	10	83,3	12	100,0
Jesús Nazareno	0	0	5	80	5	100,0
Huanta	1	16,7	5	83,3	6	100,0
Tambo	1	10	9	90	10	100,0
Ayna - San Francisco	1	14,3	6	85,7	7	100,0
Cangallo	2	14,3	12	85,7	14	100,0
Vilcas Huamán	1	10	9	90	10	100,0
Otros	9	11,4	70	88,6	79	100,0
<b>Total</b>	<b>27</b>		<b>275</b>		<b>302</b>	

**Cuadro N° 08: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según antecedentes epidemiológicos (exposición ocurrida en las dos últimas semanas) en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio – agosto de 2010.**

<b>Antecedentes</b>	<b>Positivo</b>		<b>Negativo</b>		<b>Total</b>		<b>OR</b>
	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>	
<b>¿Tuvo alguna herida en las manos?</b>							
<i>Abierta</i>	21	11,1	168	88,9	189	100,0	
<i>Punción</i>	6	6,2	91	93,8	97	100,0	
<i>No tuvo</i>	0	0,0	16	100,0	16	100,0	
<i>Total</i>	27		275		302		
<b>¿Tuvo contacto con aguas servidas, agua estancada?</b>							
<i>Si</i>	25	9,2	247	90,8	272	100,0	
<i>No</i>	2	6,7	28	93,3	30	100,0	
<i>Total</i>	27		275		302		<b>1,42</b>
<b>¿Tuvo contacto con orina de ratas, ratones?</b>							
<i>Si</i>	24	9,2	239	90,8	263	100,0	
<i>No</i>	3	7,7	36	92,3	39	100,0	
<i>Total</i>	27		275		302		<b>1,2</b>
<b>¿Tuvo contacto con carne de porcinos, carne de vacunos?</b>							
<i>Si</i>	16	9,5	153	90,5	169	100,0	
<i>No</i>	11	8,3	122	91,7	133	100,0	
<i>Total</i>	27		275		302		<b>1,15</b>

**Cuadro N° 09: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según antecedentes epidemiológicos (características del mercado) en los manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio – agosto de 2010.**

Característica del mercado	Positivo		Negativo		Total		OR
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<b>¿Se abastece de agua por?</b>							
Red pública	17	7,3	215	92,7	232	100,0	
Grifo con conexión en puesto	10	14,3	60	85,7	70	100,0	
<b>Total</b>	<b>27</b>		<b>275</b>		<b>302</b>		<b>0,47</b>
<b>¿Su mercadería está sobre?</b>							
Tablero	6	8,3	66	91,7	72	100,0	
Suelo	0	0,0	20	100,0	20	100,0	
Otros	21	10	189	90	210	100,0	
<b>Total</b>	<b>27</b>		<b>275</b>		<b>302</b>		
<b>¿Los alimentos que vende son consumidos por las ratas?</b>							
Si	25	26,9	68	73,1	93	100,0	
No	2	10	207	90	20	100,0	
<b>Total</b>	<b>27</b>		<b>275</b>		<b>302</b>		<b>3,8</b>

**Cuadro N° 10: Frecuencia de anticuerpos anti-leptospiras según antecedentes epidemiológicos (actitudes y prácticas) en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio-agosto de 2010.**

Actitudes y Practicas	Positivo		Negativo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>¿Se lava las manos antes o después de comer?</b>						
Si	5	1,9	264	98,1	269	100,0
No	22	66,7	11	33,3	33	100,0
Total	27		275		302	
(P<0.05)						
<b>El puesto de venta se observa:</b>						
Limpio	4	1,7	237	98,3	241	100,0
Sucio	23	37,7	38	62,3	61	100,0
Total	27		275		302	
<b>¿Cómo almacena sus alimentos?</b>						
Costales	4	10	36	90	40	100,0
Cajas	0	0,0	8	100,0	8	100,0
Refrigeración	18	31,5	39	68,5	57	100,0
Otros	5	2,5	192	97,5	197	100,0
Total	27		275		302	
<b>¿Dónde acumula sus residuos sólidos de alimentos?</b>						
Bolsa	15	8,1	170	91,1	185	100,0
Lata	5	10,2	44	89,8	49	100,0
Suelo	4	7,7	48	92,3	52	100,0
Otros	3	18,8	13	81,2	16	100,0
Total	27		275		302	

**Cuadro N° 11: Frecuencia de serovares de leptospiras encontrados en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho, junio - agosto 2010.**

<b>Serovares</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<i>Cynopteri</i>	9	33,3
<i>Varillal</i>	6	22,2
<i>Icterohaemorrhagiae</i>	4	14,81
<i>Canicola</i>	4	14,81
<i>Djasiman</i>	2	7,40
<i>Celledoni</i>	2	7,40
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

## V. DISCUSIÓN

El cuadro N° 01, muestra la prevalencia de anticuerpos anti-leptospiras en los manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho. De 302 muestras el 8,9% (27) presentaron anticuerpos anti-leptospiras y el 91,1% (275) de manipuladores no presentaron anticuerpos anti-leptospiras.

Se encontró una prevalencia de anticuerpos anti-leptospiras de 8,9%, la cual estuvo asociada con estar en contacto con aguas servidas, agua estancada (OR =1,42), antecedente de haber estado en contacto con orina de roedores (OR = 1,2), y en contacto con carne de porcinos, carne de vacunos contaminados, la obtención de muestra se realizó de junio a agosto, temporada donde no hace lluvia pero la incidencia pico es en verano y comienzo del otoño y época donde hay constantes precipitaciones pluviales. Si la obtención de muestra se hubiese realizado en época de lluvia la prevalencia hubiese sido más alta sobre todo en el mercado Nery García Zarate porque es ahí donde hay más charcos de agua, suelo húmedo y presencia de ratas y condiciones necesarias para la proliferación de la bacteria. En todo el mundo, las ratas constituyen la fuente más común de infección humana, seguidos por perros, cerdos, vacunos, roedores, mamíferos salvajes y gatos.

Resultados similares fueron encontrados por los investigadores; Céspedes y col., 2007, en Chancay, Lima, al realizar estudios de prevalencia de anticuerpos anti-leptospiras en población asintomática reportaron 10.1% de casos; estos dos trabajos muestran la similitud en la prevalencia, por los factores asociados, como la presencia abundante de roedores debido a la gran cantidad de desecho que deriva de la pesca y la agricultura, mencionadas por los autores, y al igual que en nuestra área de estudio, en los mercados, donde se observó también gran cantidad de roedores; coincide con Sepúlveda y col., 2005, que mencionan

que en las zonas urbanas, esta enfermedad, leptospirosis es frecuente por la presencia de un elevado número de ratas, porque a estos roedores se les considera como portadores permanentes de *Leptospira interrogans*.

Según Zunino y Pizarro, 2007, observaron un amplio espectro de manifestaciones, desde una forma inaparente, a compromiso grave de múltiples órganos, potencialmente letal. Probablemente, la presentación asintomática sea la más frecuente; Aroca y col., 2004, mencionan que el 30-70% de los pacientes presentan manifestaciones diagnosticadas como gripe o resfriado y solo se identifican mediante estudios serológicos.

La prevalencia de nuestro trabajo fue más alta, que los estudios realizados; en Ancash por Jaramillo y col., 2002, reportaron que el 6% de trabajadores del camal municipal de Huaraz presentaron anticuerpos anti-leptospiras; en Lima, Platts y col., 2011, al realizar un estudio de seroprevalencia de leptospirosis en Puente Piedra, reportaron que el 1.2% presentaron anticuerpos anti-leptospiras. Estos trabajos se realizaron en personas clínicamente sintomáticas y que tuvieron antecedentes de brote por leptospirosis esta discordancia con nuestro trabajo se deba a la cantidad de muestra de 17 y 250 respectivamente y la selección de muestra fue en forma voluntaria y no aleatoriamente como en nuestro trabajo.

Resultados discordantes con lo nuestro fueron encontrados en los siguientes lugares: En el departamento de San Martín, Cruz y col., 2002, reportaron que 25,2% de personas presentaron anticuerpos anti-leptopiras en las localidades dedicadas al cultivo de arroz; en Madre de Dios, Céspedes y col., 2003, reportaron que el 36,6% de personas con antecedentes de fiebre presentaron

presentaron anticuerpos anti-leptospiras; la DIRESA, 2005, en Ayacucho, se reportaron que 19,4% fue masculino y 80,6% femenino presentaron anticuerpos anti-leptospiras; en estos trabajos no se encontraron diferencia significativa, las muestras fueron tomadas mayoritariamente en amas de casa.

El cuadro N° 3, muestra que el 11,2% (12) de manipuladores de alimentos del grupo etario entre 31 a 43 años de edad presentaron anticuerpos anti-leptospiras y en menores de 17 años no se encontró ningún caso. La edad promedio fue de 43,8 (rango 17 – 80) años. Se puede decir que el grupo de edades de mayor riesgo a contraer los anticuerpos anti-leptospiras en los mercados de abastos del distrito de Ayacucho es de 18 a 56 años.

El grupo de edades mencionadas con mayor porcentaje son los que expenden carne de res y comida y son positivos a los anticuerpos anti-leptospiras, siendo el grupo de edades asociados a los factores de riesgo epidemiológico estudiados en el presente trabajo de investigación.

Similar al encontrado por Céspedes y col., 2004, en Ucayali, del grupo edades de 20 – 39 años. En otros trabajos realizados por Céspedes y col., en Chancay, 2007 y por Vargas y col., en San Francisco, 2008 no se encontró diferencia significativa entre las edades. Cuyas edades promedio fueron de  $36,0 \pm 15$  años y  $32,7 \pm 14,5$  respectivamente; Según INS, 1993 – 2004, la leptospirosis afecta principalmente a varones (59%), y a personas entre 11 a 40 años población económicamente activa, que está constituido por agricultores, obreros, trabajadores de alcantarillas, militares, amas de casa, estudiantes, matarifes, veterinarios, entre otros. Las probables fuentes de infección fueron el contacto con agua contaminada y los animales domésticos y silvestres. En relación a los

grupos antes mencionados, y también, en personas que practican deportes de aventura o realizan actividades recreacionales.

El cuadro N° 04, muestra que el mayor porcentaje 10,1%(15) de manipuladores de alimentos, que presentaron anticuerpos anti-leptospiras fue en la población que tiene el nivel de instrucción secundario y el menor porcentaje 5,6% (2) fue del nivel de instrucción superior. Se asume que los manipuladores de alimentos que tienen nivel secundario tienen limitadas prácticas de higiene al expender carne de res, comidas y el estar en contacto con tejidos (riñón, hígado), con orina de ratas y ratones y las condiciones de infraestructura precaria, los servicios básicos inadecuados y el hacinamiento, suman factores asociados para la presencia de anticuerpos anti-leptospiras en los manipuladores del nivel secundario.

Cruz y col., 2002, en San Martín encontraron una frecuencia positiva en Primaria incompleta 53% (242), Secundaria incompleta 33% (151), Secundaria completa 9,2%(42), Superior 4,8% (22) no encontrando significancia estadística. La población de nuestro estudio por lo menos tiene algún grado o avance de educación.

El cuadro N° 05, muestra que el 14,8%(9) de manipuladores que expenden carne de res presentaron anticuerpos anti-leptospiras y el 14,1%(10) que expenden comida, presentaron anticuerpos anti-leptospiras, no hubo ningún caso positivo 0 (0.0%) en los que expenden verdura y otros (queso, pan, especerías).

Con respecto a los manipuladores que venden carne de res que presentaron mayor positividad a anticuerpos anti-leptospiras, se relaciona con la procedencia

nasofaríngea, bucal, genital, o conjuntival. Para ello, las leptospiras cuentan con propiedades agresivas, como su motilidad y, probablemente, el efecto de toxinas y/o enzimas del tipo fosfolipasas, que no han sido claramente definidas.

El cuadro N° 06, muestra que el mayor porcentaje 15,9%(13) de presencia de anticuerpos anti-leptospiras fueron del mercado Nery García Zárate y el menor porcentaje 4,3%(4) de presencia de anticuerpos anti-leptospiras fueron del mercado Magdalena. Los factores de riesgo para cualquier tipo de enfermedad infectocontagiosa : El hacinamiento, prácticas de manipulación inadecuada de alimentos, mayor cantidad de ratas, canes y la disposición inadecuada de los desechos sólidos observados especialmente en el mercado Nery García Zárate. Llama la atención que el mercado Mariscal Cáceres aparentemente el más limpio y ordenado a comparación con los otros mercados observados durante el estudio, se encontraron que de 41 muestras el 4,9%(2) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, esto se pueda deber a que los manipuladores de alimentos del mercado Mariscal Cáceres con el fin de combatir las ratas crían gatos. Según Carrada, 2005, manifiesta que la leptospirosis humana resulta del contacto con agua, suelo o alimentos contaminados con la orina de ratas, perros, gatos, cerdos y otros animales leptospirúricos.

El cuadro N° 07, muestra que los manipuladores de alimentos procedentes del distrito de Carmen Alto y del distrito de Huanta presentaron iguales porcentajes 16,7% de anticuerpos anti-leptospiras y el menor porcentaje 5,6% fueron procedentes del distrito de Ayacucho. Los manipuladores procedentes de los distritos de Carmen Alto y Huanta, son los que tuvieron en contacto con la orina de ratas y ratones, tuvieron heridas abiertas en las manos, son los que expenden carne de res y comidas.

En el Boletín Epidemiológico de la DIRESA Ayacucho, 2005, reportaron que en el distrito de San Juan Bautista, falleció una adolescente con la enfermedad en estudio, al realizar la investigación del brote observaron que de 67 personas el 57% (30) resultaron positivas, de los cuales el 50% (16) con infección aguda. Según Céspedes y col., 2006, menciona que los hábitos y costumbres de la población, y el saneamiento deficiente propician que se presente la leptospirosis en la gran mayoría de regiones del Perú.

El cuadro N° 08, muestra los antecedentes epidemiológicos, de la exposición ocurrida en las dos últimas semanas de los manipuladores de alimentos, del 100% de manipuladores que tuvieron alguna herida abierta en las manos; el 11,1% (21) presentaron anticuerpos anti-leptospiras y el 6,2% (6) tuvieron alguna punción en las manos; esto demuestra que tuvieron una puerta de entrada para la bacteria, que se relaciona con los manipuladores que expenden carne de res y comidas, que coincide, con Carrada, 2005, quien refiere que las leptospiras móviles penetran por la piel rota o a través de las superficies mucosas, y generan una enfermedad aguda y sistémica, el período de incubación, varía entre 2 y 20 días, siendo el habitual de 7 días.

Del 100% de manipuladores de alimentos que tuvieron contacto con aguas servidas y desagüe, el 9,2%(25) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, (OR=1,42); ya que las bacterias viven en el agua y necesitan humedad, es por esta razón el mayor porcentaje de anticuerpos anti-leptospiras, y los que tuvieron mayor contacto con las aguas servidas fueron las expendedoras de carnes y comidas al no existir un drenaje adecuado para la eliminación de las mismas.

Del 100% de manipuladores que tuvieron contacto con la orina de ratas y ratones el 9,2%(24) presentaron anticuerpos anti-leptospiras (OR= 1,2). La presencia de alimentos, el hacinamiento contribuyen a espacios favorables para la presencia de roedores (ratas y ratones).

Esto corrobora con el trabajo realizado por Vargas y Col., 2008, en el distrito de San Francisco, que determinó una asociación con la presencia de ratas en la vivienda (OR=2,2); Góngora y col., 2008, en Colombia los factores asociados encontrados fue estar en contacto con roedores en el trabajo (OR = 2,06) y tener un mascota canina (OR = 1,84). Según Acha y Szyfres, 1992, los roedores son los principales reservorios de leptospiras; frecuentemente son implicados como portadores y diseminadores de leptospiras. Saqsaquispe y col., 2003, realizaron el estudio preliminar de leptospirosis en roedores y canes en Salitral, Piura, de las 3 muestras de suero sanguíneo de can colectadas uno reaccionó con *Leptospira serovar canicola*

Del 100% de manipuladores de alimentos que tuvieron contacto con las carnes de porcinos, vacunos, el 9,5% (16) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, (OR= 1,15); si la carne estuviera contaminada con la bacteria aun cuando se almacena en congeladora la bacteria puede sobrevivir a -20° representando un alto riesgo para los manipuladores que expende carne. Según Barbosa, 1972, La infección es causada por espiroquetas patógenas del género *Leptospira* sp., que infectan una gran variedad de animales domésticos y salvajes como roedores, caninos, bovinos, porcinos, equinos, lagomorfos, entre otros.

Los factores de riesgo asociados a la enfermedad de leptospirosis fueron: estar en contacto con las aguas servidas, agua estancada, orina de roedores y carne de porcinos y vacunos contaminados con la bacteria.

El cuadro N° 09, muestra los factores epidemiológicos (características del mercado) del 100% de manipuladores de alimentos que se abastecen de agua, por grifo con conexión en el puesto el 14,3%(10) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, ya que estos puestos de venta no cuentan con adecuado drenaje, quedando restos de alimentos en lavaderos de los puestos de venta de comidas y por ende la presencia de los roedores.

Del 100% de manipuladores de alimentos que su mercadería se encuentran sobre mesas y reposteros (otros) 10%(21) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, ya que la mesa y repostero son de madera, material que absorbe la humedad siendo un lugar apropiado para la bacteria.

Del 100% de manipuladores que sus alimentos son consumidos por las ratas, el 26,9%(25) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, (OR= 38), existen factores de riesgo para los manipuladores de alimentos cuando sus alimentos tuvieron contacto directo con las ratas y cuando hay presencia de ratas cerca de su mercadería. No se encontró asociación en el abastecimiento de agua, y cuando la mercadería esta sobre tablero, suelo, otros. Según Sepulveda y col., 2002, en las zonas urbanas, esta enfermedad es frecuente por la presencia de un elevado número de ratas, porque a estos roedores se les considera como portadores permanentes de *Leptospira interrogans*.

En el cuadro N° 10, según los antecedentes epidemiológicos (actitudes y practicas), del 100% de manipuladores de alimentos, que no se lavaron las manos antes o después de comer el 66,7%(22) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, ( $P < 0,05$ ) pues el lavado de manos no es un factor de riesgo asociado para adquirir la enfermedad. Del 100% de manipuladores de alimentos que se observó que su puesto de venta estaba sucia el 37,7% (23) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, no siendo un factor determinante para adquirir la

enfermedad. Del 100% de manipuladores de alimentos que almacenan la carne en refrigeración el 31,5% presentaron anticuerpos anti-leptospiras. Del 100% de manipuladores de alimentos que acumulan residuos sólidos de alimentos en otros (costales, baldes y cajas) el 18,8%(13) presentaron anticuerpos anti-leptospiras, desde el momento de acumulación de residuos sólidos y la disposición lo realizan sin cumplir parámetro de higiene, un ejemplo de ello es que existen puntos críticos de acumulación de residuos sólidos a cielo abierto y próximos a los mercados.

El cuadro N° 11, de las 27 personas que presentaron serología positiva, se identificaron varios serovares de leptospira el más frecuente fue *Cynopteri*, (33.3%) seguido de *Varillal* (22,2%), *Canicola*, y *Icterohaemorrhagiae* (14,81%), *Djasiman* y *Celledoni* (7,4 %). Esta identificación de serovares se realizó por la prueba de Microaglutinación. Los serovares de leptospiras encontrados en el presente trabajo ya fueron reportados anteriormente por otros investigadores, no se encontró ningún serovar nuevo. En la DIRESA, 2005, en San Juan Bautista de 67 serovares encontrados los más frecuentes fueron *varilla*, *panama* e *Icterohaemorrhagiae* (19%); Vargas y col., 2008, en San Francisco, de 15 serovares de leptospira, encontrado siendo los más frecuentes *icterohaemorrhagiae*, *djasiman*, *varillal* y *panama*; Según INS, 2002, para establecer un adecuado sistema de vigilancia de leptospirosis es necesario conocer el serovar de leptospiras que circulan en los reservorios y pacientes y determinar el área geográfica del espectro clínico epidemiológico, para aplicar las medidas de control.

## VI CONCLUSIONES

- 1.- La seroprevalencia de anticuerpos anti-leptospiras en los manipuladores de alimentos en los mercados Mariscal Cáceres, Nery García Zarate, María Magdalena y Andrés F. Vivanco del distrito de Ayacucho fue de 8,9%.
- 2.- Los factores asociados a la positividad a anticuerpos anti-leptopiras en los manipuladores de alimentos fueron: estar en contacto con aguas servidas, agua estancada (OR=1,42), estar en contacto con orina de ratas y ratones (OR=1,2), estar en contacto con carne de porcinos, carne de vacunos contaminados (OR=1,15), si sus alimentos son consumidos por las ratas (OR=3,8).

## VII RECOMENDACIONES

1. Ampliar la investigación a otros grupos ocupacionales de los mercados de abastos como estibadores, menores de edad que trabajan como personal de apoyo, así mismo a trabajadores de camales, plantas de tratamiento de agua, pozos de oxidación, rellenos sanitarios y de limpieza pública.
2. Promover espacios de comunicación masiva a través de la radio, televisión local, charlas y conocer las otras formas de transmisión de esta infección, incidir en el problema que representa la leptospirosis en la región Ayacucho. Ya que es una enfermedad de tipo ocupacional.
3. Implementar actividades preventivas promocionales para contrarrestar la propagación de esta patología en poblaciones de riesgo.

## VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Acha, P., Szyfres, B.** 1992. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes a los hombres y a los animales. Organización Panamericana de la Salud. Segunda edición. Washington, D.C. Pp. 57-62.
2. **Aroca, G., Accini, J., Perez, R., Rodelo, E., Dau, H.** 2004. Leptospirosis Ictérica: síndrome de Weil's. Salud uninorte. Vol. 19. Barranquilla. Colombia. Pp 31- 40.
3. **Arce, Y., Ribeyro, E.** 1917. Sobre un caso de espiroquetosis icterohemorrágica. Crónica Médica. Vol. 34. Lima. Pp. 355-60.
4. **Barbosa, W.** 1972. Leptospiras - Epidemiología e Fisiopatología. Revista de Patología Tropical. Vol. 1. Nº 1. Brasil. Pp 5 -27.
5. **Benavides, L., Lopez, E., Torres, J.** 2006. Niveles de anticuerpo ant-leptopiras en la población humana aparentemente sana de la ciudad de Mexico. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas Vol. 37, Nº 2. D.F. Mexico. Pp 10 -12.
6. **Butel, J., Morse, S., Brooks, G., Carral, K.** 2008. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick, Adelberg. Diecinueve edición. Editorial el manual moderno. Mexico. Pp 357 -359.
7. **Carrada, T.** 2005. Leptospirosis humana. Historia natural, diagnóstico y tratamiento. Revista Mexicana de Patología Clínica. Vol 52, Nº 4. México.
8. **Céspedes, M., Balda, L., Glenney, M.** 2008. Evaluación de dos ensayos de ELISA IgM en la Investigación de un Brote de Leptospirosis. Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública. vol.25, Nº 3. Perú.
9. **Céspedes, M., Balda, L., Gonzalez, D., Tapia, R.** 2006. Situación de la Leptospirosis en el Perú 1994 -2004. Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública. vol.23, Nº 1. Perú.
10. **Céspedes, M., Chun, M., Cano, E., Huaranca, I., Atoche, H., Ortiz, H.,**

- Valentin, M., Balda, J., Huaman, T.** 2007. Prevalencia de Anticuerpos contra *Leptospira* en Personas Asintomáticas y en Perros de Chancay, Lima 2001. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública.* vol.24, Nº 4. Perú.
11. **Céspedes, M., Fernández, C., Rimarachín, R., Taípe, H., Cenepo, J., Mori, M.** 2004 *Leptospirosis: una Enfermedad Zoonótica Hiperendémica en la provincia de Coronel Portillo Ucayali.* *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Publica* vol.21, Nº 2. Perú.
12. **Céspedes, M., Ormaeche, M., Condori, P., Balda, L., Glenny, M.** 2003. Prevalencia de *Leptospirosis* y factores de riesgo en personas con antecedentes de fiebre en la Provincia de Manu, Madre de Dios. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública.* vol.20, Nº 4. Perú.
13. **Céspedes, M., Tapia, R., Balda, L., González, D., Glenny, M., Joseph M, V.** 2009. Brote de *Leptospirosis* asociado a la natación en una fuente de agua subterránea en una zona costera, Lima. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Publica* vol.26, Nº 4. Perú.
14. **Cruz, R., Fernández, F., Arévalo, H.** 2002. Hiperendemicidad de *Leptopirosis* y factores de riesgos asociados en localidades arroceras del Departamento de San Martín. *Rev. Peru Med Exp Salud Publica* vol.19, Nº 1. Perú.
15. **DIRESA Boletín de Epidemiología de Ayacucho.** 2005. Brote de *leptospirosis* en una comunidad urbana de Ayacucho. Perú.
16. **Farrar, W.** 1995. Especies de *Leptospira* (*Leptospirosis*) *Enfermedades Infecciosas Principios y Práctica.* Cuarta edición. México. pp. 2396-2400.
17. **Ferro, B., Rodríguez, A., Perez, M., Travi, B.** 2006. Seroprevalencia de infección por *leptospira* en habitantes de barrios periféricos de Cali. *Biomedica INS.* Vol. 26, Nº 2. Bogotá, Colombia. Pp 250-252.
18. **Góngora, A., Parra, J., Aponte, L., Gomez, L.** 2008. seroprevalencia de

*leptospira spp* en grupos de población de Villavicencio, Colombia. Revista de Salud Pública, Vol. 10, Nº 2. Bobota, Colombia. Pp 269 – 278.

19. **Herrer, A., Licerias, J.** 1959-1960. Leptospirosis en el Perú I. Encuesta Serológica en el Mercado Central de Lima. Revista de Medicina Experimental. Vol.13. Perú.
20. **Herrer, A., Licerias, J.** 1960. Leptospirosis en el Perú II. Incidencia de la infección en las ratas (*Rattus narvergicus*) de la ciudad de Lima e identificación de la cepa infectante. Revista de Medicina Experimental. Vol 13 Perú. pp.84-107.
21. **Instituto Nacional de Salud.** 2002 Manual de Procedimientos de Laboratorio para el Diagnostico de la Leptospirosis. Serie de Normas técnicas Nro. 34. Lima.
22. **Instituto Nacional de Salud.** 2003. Perfil Etiológico del Síndrome Febril Icterohemorrágico Agudo y Síndrome Febril Ictérico Agudo en los Valles del Apurímac, Quillabamba, Chanchamayo y Alto Huallaga 2000, Rev. Peru. Med. Exp. Salud Publica vol.20, Nº 3. Perú.
23. **Instituto Nacional de Salud.** 2000. Leptospirosis. Serie de módulos técnicos. Serie de documentos monográficos. Lima. Perú.
24. **Jaramillo, K., Torres, R., Sal y Rosas, I., Lucero, J., Gleny, M.** 2002. Estudio Serológico de IgG contra Leptospirosis en trabajadores del Camal Municipal de Huaraz Ancah 2001. Rev. Peru, Med, Exp. Salud Publica vol.19, Nº 2. Perú.
25. **Licerias, J., Hidalgo, R., Flores, M.** 1981. Leptospirosis: I Estudio en el hombre y animales domésticos en Tingo María, departamento de Huanuco.. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Vol. 90, Nº 5. Perú. pp 430-44
26. **Madigan, M., Martinko, J., Parker, J.** 2002. Brock Biología de los Microorganismos. Décima edición. Editorial . EE. UU. Pp 432 -

27. **Navarrete, J., Acevedo, J., Huerta, E., Torres, J., Gavaldón, D.** 2006. Prevalencia de anticuerpos contra Dengue y *Leptospira* en la población de Jáltipan, Veracruz. *Revista de Salud pública.* Vol. 48, Nº 3. México.
28. **Navarro, M., Miranda, Z.** 1965. Leptospirosis contribución a su conocimiento epidemiológico en la ciudad de Trujillo.
29. **Platts – Mills, J., Larochele, P., Campos, k., Vinetz, J., Gotuzzo, E., Ricaldi, J.** 2011. Seroprevalencia de leptospirosis en Puente Piedra en año 2006. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública.* Vol. 28, Nº 2. Lima, Perú. Pp 273-276.
30. **Romero, M., Astudillo, M., Quintero, M.** 2009. Seroprevalencia y serotipificación de leptospirosis canina en el municipio de buenaventura, valle del cauca, Biosalud. Vol, 8. Colombia. Pp 71 - 76. En URL <http://200.21.104.25/biosalud/downloads/Revista%208.pd>
31. **Sacsquispe, R., Glenny, M., Céspedes, M.** 2000. Preliminar de leptospirosis en roedores y canes en salitral, Piura. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública.* Vol. 20 Nº1. Perú. En URL <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v20n1/a08v20n1.pdf>
32. **Sepúlveda, A., Santiago, J., Preciado, J.** 2002. La rata y el perro, importantes vectores de la leptospirosis en explotaciones pecuarias de Cd. Guzmán, Jalisco. *Rev. Cubana. Med. Trop.* Vol.54, Nº1. México. En URL [http://bvs.sld.cu/revistas/mtr/vol54\\_1\\_02/mtr05102.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mtr/vol54_1_02/mtr05102.htm)
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 2005. *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública* vol.25, Nº 2. Perú.
34. **Zunino, E., Pizarro, R.** 2007. Leptospirosis puesta al día. *Revista Chilena de Infectología.* Vol. 24, Nº 3. Chile. Pp 220 -226. En URL <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v24n3/art08.pdf>

## ANEXO Nº 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título: “SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS HUMANA EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE LOS MERCADOS DE ABASTOS DEL DISTRITO DE AYACUCHO, 2010.”**

#### 1.- PROPÓSITO

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga está realizando una investigación para un mejor conocimiento de la infección por Leptospirosis en manipuladores de alimentos de los mercados de abastos del distrito de Ayacucho. Se plantea este estudio debido a que el INS ha confirmado casos positivos de leptospirosis en Ayacucho, incluso hubo caso de muerte por complicaciones en Huanta y como los roedores son portadores y vectores transmisores de la leptospira y su presencia en los mercados es infaltable. La leptospirosis se transmite por contacto con la orina, carne, tierra, barro, charcos y secreciones de animales infectados por la bacteria.

#### 2.- PARTICIPACIÓN

En este estudio participarán manipuladores de alimentos de 8 a 68 años de edad. Se visitarán los puestos de los mercados, previamente seleccionados al azar, y se le explicará al responsable de cada puesto y que sea mayor de edad, el motivo de la visita y la importancia de la investigación para el conocimiento de la leptospirosis en el lugar muestreado.

#### 3.- PROCEDIMIENTOS:

De aceptar usted ( y/o su hijo(a) ) participar, se le hará una encuesta y luego se procederá a extraer una muestra de sangre de 10 ml ( una cucharadita de té ) para realizar los exámenes de diagnóstico de la infección en estudio. La obtención de la muestra y el llenado de la encuesta será realizada por el personal del equipo investigador. El participante recibirá los resultados de los exámenes en forma personal y confidencial.

#### **4.-RIESGOS**

El procedimiento a realizar, no le ocasionará a usted (o a su hijo(a)) ningún malestar, ni consecuencias posteriores. Sólo podría sentir una molestia pasajera o un pequeño dolor leve al momento de que se le tome la muestra. A veces puede aparecer un pequeño moretón y que no le ocasionará ningún riesgo para su vida.

#### **5.- BENEFICIOS**

Usted o su hijo(a) serán los beneficiados con los exámenes, para saber si tiene ahora o ha tenido la infección por leptospirosis y con su participación, contribuirá a un mejor conocimiento de ésta enfermedad en el distrito de Ayacucho donde trabaja. La participación en esta investigación no le costará nada.

#### **6.- INFORMACION ADICIONAL:**

Para tener mayor información sobre la investigación usted puede conversar con la Blga. Silvia Guerrero Quincho, Laboratorio Regional de Salud Publica Ayacucho, Teléfono: (06) 6315577 anexo 265

Por favor, si aceptas participar recuerde que lo hace de forma voluntaria, luego de leer este documento y de haber realizado las preguntas necesarias para entenderlo. En señal de ello, le solicitamos firmar este documento en el lugar que corresponde. Una copia del mismo se le entregará.

Nombre del participante o representante: .....

Firma del participante: .....

Fecha: .....

Nombre del Representante del Estudio: .....

Firma del Representante del Estudio: .....

Fecha: .....

## AUTORIZACIÓN DE MENOR

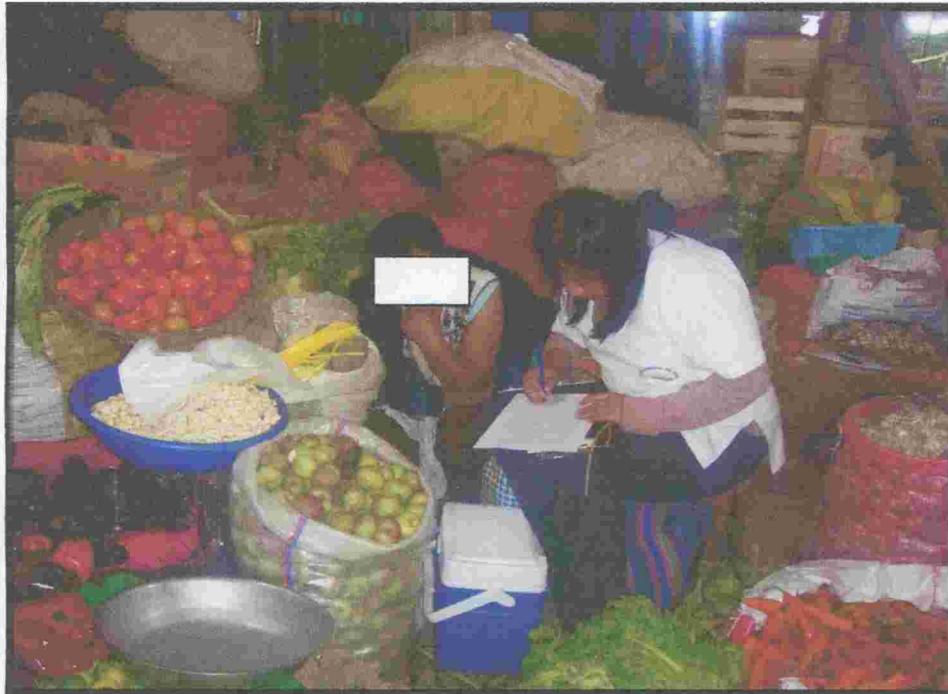
Mediante el presente documento, yo, \_\_\_\_\_,  
trabajadora del mercado de abastos \_\_\_\_\_ del puesto N° \_\_\_\_\_, AUTORIZO  
en mi condición de apoderada, de mi menor hijo \_\_\_\_\_  
de \_\_\_\_\_ años de edad, para que pueda participar en el proyecto de investigación  
"Seroprevalencia de leptospirosis en manipuladores de alimentos de los mercados  
de abastos del distrito de Ayacucho, 2010 en calidad de voluntario.

Ayacucho, julio de 2010

-----  
Firma:

DNI:

ANEXO N°3



Fotografía N° 01: Realizando la encuesta a una trabajadora en el mercado Nery García Zarate.



Fotografía N° 02: Recolección de muestra de sangre a una trabajadora del mercado Nery García Zarate.



Fotografía N° 03: Punto crítico de acumulación de desechos sólidos en el mercado Nery García Zarate.



Fotografía N° 04: Acumulación de desechos sólidos durante la noche en el mercado Nery García Zarate.