

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Tesis para optar al título de: Especialista en Dirección de Servicios de Salud y  
Epidemiología**

**Comportamiento epidemiológico de leptospirosis en el municipio El Sauce  
León-Nicaragua, periodo comprendido del 2016-2018.**

**Autor:** Lic.: Ana Sobeyda Valdivia Murillo.  
Residente de III año de Dirección de Servicios de Salud y Epidemiología.

**Tutor Científico:** Lic. Eduardo Jiménez.  
(Coordinador del componente zoonosis)

**Tutor Metodológico:** Lic.: Ever Téllez  
(Docente Dpto. de salud pública, UNAN-LEÓN)

Managua, Nicaragua 2021

# Índice

<a href="#"><u>I. Introducción</u></a> .....	9
<a href="#"><u>II. Antecedentes</u></a> .....	10
<a href="#"><u>III. Justificación</u></a> .....	12
<a href="#"><u>IV. Planteamiento del problema</u></a> .....	13
<a href="#"><u>V. Objetivos</u></a> .....	14
<a href="#"><u>VI. Marco teórico</u></a> .....	15
<a href="#"><u>VII. Diseño metodológico</u></a> .....	¡Error! Marcador no definido.
<a href="#"><u>VIII- Resultados</u></a> .....	¡Error! Marcador no definido.
<a href="#"><u>IX-Discusión de los resultados</u></a> .....	¡Error! Marcador no definido.
<a href="#"><u>X.- Conclusiones</u></a> .....	¡Error! Marcador no definido.
<a href="#"><u>XI.-Recomendaciones</u></a> .....	¡Error! Marcador no definido.
<a href="#"><u>XII. Referencias bibliografías</u></a> .....	¡Error! Marcador no definido.
<a href="#"><u>ANEXOS</u></a> .....	¡Error! Marcador no definido.

## **Resumen**

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica de potencial epidémico que tiene un impacto significativo en salud en varias partes del mundo, inclusive en las Américas. **Objetivo:** Analizar el Comportamiento epidemiológico de leptospirosis en el municipio de El Sauce en el periodo comprendido 2016-2018. **Diseño Metodológico:** EL universo y muestra estuvo conformada por 34 pacientes con resultado positivo de leptospirosis atendidos en el Municipio El Sauce. Se recolecto datos para cada objetivo relacionado con variables epidemiológicas, mecanismos de transmisión más frecuente, comportamiento epidemiológico. **Resultados:** De todos los casos confirmados se registró que el año con mayor prevalencia de casos fue el 2017 con 56%, siendo el sexo masculino el de mayor predominio con un 65% el grupo de edad más afectado fueron menores de 20 años, la mayoría de los casos pertenecen a la zona rural con un 85%, siendo los estudiantes los de mayor ocupación, el contacto con roedores y contacto con animales domésticos fueron el mecanismo de trasmisión más frecuente, se abastecen de agua de pozo con un 58% y cuentan con servicio de letrina (74%) se encontró que un 76% tenía presencia de roedores (Ratas y ratones) y los síntomas más frecuentes que presentaron fueron fiebre cefalea y escalofríos, la principal impresión diagnostica fue leptospirosis **Conclusiones:** El año con mayor prevalencia de casos positivo de leptospirosis fue el 2017, siendo el sexo masculino el de mayor predominio y el grupo de edad más afectado menores de 20 años, la mayoría de los casos reportados pertenecen a la zona rural, siendo los estudiantes los más afectados, además se identificó que el contacto con roedores y contacto con animales domésticos fueron el mecanismo de trasmisión más frecuente, la mayoría de los casos presentados cuentan con abastecimiento de agua de pozo y servicio de letrina en su mayoría, presencia de roedores (Ratas y ratones) en las viviendas, los síntomas más frecuentes que presentaron los casos reportados fue fiebre, cefalea y escalofríos el comportamiento epidemiológico de Leptospirosis revela que la comunidad el Panal y el municipio El Sauce tienen el mayor número de casos positivos en los años 2016-2018. **Palabras claves:** Impresión diagnostica, Estratificación de riesgo, leptospirosis.

## **Dedicatoria**

Este sueño hecho realidad se lo dedico primeramente a Dios, quien me ha guiado a lo largo de mi vida, agradezco a toda mi familia principalmente a mis Padres que me han brindado su comprensión y apoyo, quienes en todo momento estuvieron a mi lado motivando mi crecimiento profesional y quienes me han dicho siempre “Tu puedes! “Animo sigue adelante con la ayuda de Dios”.

*Ana Sobeyda Valdivia Murillo*

## **Agradecimiento**

En primer lugar, a Dios que es mi sustentador y la honra y gloria es para él, a los maestros que me inspiraron a seguir estudiando, a mis “compañeritos” de grupo que con la ayuda de Dios logramos cumplir las tareas asignadas y a todos los amigos que decían “Ana Valdivia debes de seguir, sigue adelante, no te detengas, sigue adelante,” Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” Filipenses 4:13.”, Gracias.

*Ana Sobeyda Valdivia Murillo*

## **I. Introducción**

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica de potencial epidémico que tiene un impacto significativo en salud en varias partes del mundo, inclusive en las Américas. La infección humana es resultado de la exposición a orina infectada de mamíferos portadores, ya sea directamente o por contacto con el suelo o el agua contaminados.

El cambio de patrones climáticos como fuertes lluvias e inundaciones, aumentan el riesgo de que ocurran epidemias severas de leptospirosis. Cerca de 10 millones de personas son afectadas por desastres naturales en la Región de las Américas anualmente con un promedio de cien eventos cada año, siendo la mayoría tormentas/ciclones tropicales e inundaciones; las subregiones más afectadas son el Caribe Latino y Centro América. Varios brotes de leptospirosis ya fueron documentados en la Región, siendo algunos de ellos en Nicaragua, que adquirió una importante experiencia en este tema. (MINSA, 2012).

En Nicaragua desde 1995 se vienen presentando brotes de esta enfermedad en distintos departamentos, algunos estudios revelan incidencias acumuladas por municipios entre 0 y 11,36 por 10 000 habitantes, siendo los departamentos con mayor incidencia acumulada son León y Chinandega con 36,03 y 18,84 por 10 000 habitantes, respectivamente. (Chávez A, 1995).

Según estratificación de riesgo realizada en los años 2016-2018 se evidencio que en el año 2017 hubo un incremento en los casos confirmados de leptospirosis principalmente en la semana 40 y 42 siendo Los Panales y el municipio El Sauce los sectores donde se presentaron la mayoría de casos lo cual represento un alto riesgo, debido a temporadas de invierno y características micro, macro ambientales propias que tiene el municipio para el desarrollo de la leptospirosis. Esta investigación tuvo como propósito “Analizar el comportamiento epidemiológico de casos confirmados de leptospirosis en el municipio del Sauce-León en el periodo 2016-2018”.

## **II. Antecedentes**

Según la organización mundial de la salud (OMS) la incidencia de la enfermedad puede variar de 0,1 a 1 caso por cada 100.00 habitantes en climas templados y de 10 a 20 casos por 100.000 habitantes en climas tropicales (OMS, 2008) en estudios realizados, anteriormente refieren una incidencia a nivel mundial de cinco casos por cada 100.000 habitantes. (Botero, 2016)

En la Región de las Américas se mantiene la alerta de leptospirosis por la presencia de casos en los últimos años. En la base de datos de HealthMap que utiliza diferentes fuentes para vigilancia en tiempo real de amenazas emergentes de salud pública, fueron encontradas 568 alertas en leptospirosis entre 2007 y 2011 globalmente. Más de la mitad de las alertas estaban ubicadas en la de Américas, principalmente Brasil 140 alertas, Nicaragua 53, Republica dominicana 28 y Honduras. (Schneider MC, 2011)

Un estudio realizado en Honduras San Pedro Sula 2007-2016 en sospechosos de leptospirosis, concluyo que un 40 (58,8%) eran hombres y 28 (41,2%) mujeres. Hubo un claro predominio de individuos del sexo masculino y de edades entre 15 y 49 años, Los síntomas más frecuentes fueron: fiebre, cefalea, mialgias, malestar general, dolor de pantorrillas, artralgias y dolor abdominal, En 55 personas (80,8%) se obtuvo el antecedente de la existencia de roedores en sus viviendas o en zonas cercanas a las mismas, 59 (86,7%) manifestaron contacto con aguas estancadas y 38 (55,8%) refirieron una relación reciente con animales domésticos. La distribución de los individuos investigados, según su ocupación fue la siguiente: 20 agricultores (29,4%); 19 amas de casa (27,9%); 8 escolares (11,7%) y 21 (30,8%) tenían otras actividades. (Naranjo, Suárez, & Fernández, 2007-2016)

En Nicaragua, en octubre de 1995 se inicia un brote epidémico en el municipio de Achuapa del departamento de León, el cual se extendió a los departamentos (Chinandega, Chontales, Managua y Estelí), estimándose más de 2.500 casos, con un total de 48 fallecidos, para una tasa de 1.9%, asociándose este brote a manifestaciones de franca hemorragia pulmonar. Se encontró también que al caminar descalzo en quebradas fue un factor de riesgo importante ( $p < 0.05$ ).

Un estudio realizado por el CNDR en Nicaragua 2010 reportaron casos de 17 SILAIS a partir de la semana epidemiológica N#43 se notificaron brotes en el 73 % de los municipios con un total de 587 casos positivos. Los SILAIS con mayor reporte de casos fueron León con 32%, Carazo con 16.1%, Managua con 12.7% y Chinandega con 9.8% los casos fueron muy orbitariamente de procedencia rural. (MINSA M. d., 2010).

Segun estudio realizado por María Cristina Schneider en el año 2012 demostró que existen diferentes áreas de riesgo de leptospirosis en Nicaragua, la mayoría de las áreas críticas que fueron identificadas se concentran en el Pacífico, confirmando descripciones anteriores citadas por las autoridades nacionales en el Intersectorial Nacional, Plan de Leptospirosis para Tres de los 17 departamentos (León, Chinandega y Managua) presentó la mitad de los casos humanos detectados en el país durante el período de estudio. León y Chinandega tiene el riesgo más alto medido por el número de casos, el más alto acumulado, tasa de incidencia, y también el mayor porcentaje de municipios considerados áreas críticas.

Un estudio Transversal publicado en el año 2020 sobre detección de *Leptospira* patógenas en agua y suelo en áreas endémicas de leptospirosis en Nicaragua (León y Chinandega) lo cual se realizaron muestras en agua y suelo recolectados de casas y ríos cercanos a casos humanos confirmados se encontró *Leptospira* spp se aisló en medio de cultivo Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris (EMJH) con 5-fluororacilo positivo, se confirmó que eran patógenas, basándose en la presencia del gen LipL32 (clado P1). De estos seis aislados patógenos, cuatro eran de León y dos de Chinandega. Este estudio demostró que la contaminación del agua y suelo con leptospirosas patógenas, representan un riesgo potencial para la salud pública (Tropical Medicine and Infectious Disease 2020)



### **III. Justificación**

La leptospirosis tiene una distribución mundial en los humanos, es una enfermedad endémica en países tropicales y subtropicales en los últimos 20 años, importante a considerar para el surgimiento y mantenimiento del agente, son las condiciones medio ambientales propicias, sumadas al comportamiento higiénico de las personas en sus hogares.

Durante los años 2016-2018 en el municipio El Sauce-León, Nicaragua, se han realizado estudios de *Leptospira* SPP en roedores, así como también factores de riesgos, sin embargo, se requieren estudios continuos para conocer el comportamiento epidemiológico de la enfermedad en áreas priorizadas. Por ello, el presente estudio pretendió conocer como fue el comportamiento epidemiológico de leptospirosis en los años (2016-2018).

Los resultados de esta investigación servirán de utilidad a quienes deseen estudiar este tema para futuras investigaciones como también al Ministerio de Salud para seguir fortaleciendo y articulando el Modelo de Salud Familiar y Comunitario, garantizando una atención oportuna y dándoles mayor seguimiento a pacientes febriles para evitar más casos de leptospirosis, también para proponer estrategias de intervenciones dirigidas a la reducción de casos positivos de leptospirosis.

#### **IV. Planteamiento del problema**

La leptospirosis a nivel mundial es una enfermedad zoonótica endémica principalmente en países con climas húmedos subtropicales y tropicales; estimaciones indican que hay más de 500,000 casos mundiales de leptospirosis, y se presentan principalmente después de fuertes lluvias o inundaciones.

Debido a la presencia de casos de leptospirosis en los años 2016-2018, el municipio de El Sauce es una zona donde hay riesgos de esta enfermedad, por ser zona de agricultura y ganadería y por ende tiene antecedentes de brotes epidémicos ocurridos en años anteriores.

En el año 2017 temporadas de invierno e inundaciones causaron desastres naturales reportando un aumento en el número de casos de *Leptospira*, siendo más frecuente en hombres que en mujeres y personas que se dedican a la agricultura y ganadería. (Ministerio de Salud de Nicaragua, 2017).

**A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta del presente estudio.**

- ¿Cuál es el Comportamiento epidemiológico de casos confirmados de leptospirosis en el municipio de El Sauce en el periodo comprendido 2016-2018?
- ¿Cuáles son las características socio-demográficas de casos confirmados de leptospirosis en el municipio El Sauce?
- ¿Cuál fue el mecanismo de transmisión más frecuente de los casos confirmados de leptospirosis en el municipio El Sauce?
- ¿Cuáles son las variables epidemiológicas relacionadas a los casos confirmados de leptospirosis?

## **V. Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el comportamiento epidemiológico de casos confirmados de leptospirosis en el municipio de El Sauce-León periodo comprendido 2016-2018.

### **Objetivos específicos**

1. Describir las características socio-demográficas de los casos confirmados de leptospirosis.
2. Identificar el mecanismo de transmisión más frecuente de casos confirmados de leptospirosis.
3. Describir las variables epidemiológicas relacionadas a los casos positivos de Leptospirosis.

## **VI. Marco teórico**

### **Leptospirosis**

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa bacteriana que afecta animales y humanos. En el humano la enfermedad puede ser asintomática o presentarse como una enfermedad febril bifásica con sintomatología inespecífica y auto limitada que puede durar de 5-10 días. Los síntomas iniciales característicos además de fiebre de 3 a 10 o más días de presentación, incluyen cefalea, escalofríos, vómito, cefalalgia, mialgias generalizadas, infección conjuntival, malestar y a veces, postración. Los síntomas pueden ser o no bifásicos. En su forma más común la leptospirosis adopta el aspecto clínico de un síndrome febril anictérico. (Instituto nacional de salud Publica, 2009)

### **Agente etiológico**

Grupo de bacterias, espiroquetas, de la familia Leptospiraceae género *Leptospira*. Actualmente la clasificación taxonómica del género se define por biología molecular y es así, como hay descritas hasta el momento 17 especies de *Leptospira* patógenas y saprófitas, además de las clásicamente conocidas *L. Interrogans* especie patógena y *L. Biflexa* especie saprófita.

### **Modo de transmisión**

Las leptospirosis patógenas se establecen en los túbulos renales de animales reservorios silvestres o domésticos, principalmente roedores, y son excretadas en su orina contaminando el ambiente, donde la bacteria puede sobrevivir semanas o contagiar a otras especies animales entre las que se encuentran especies adaptadas como son los bovinos, los equinos, los porcinos en los que la enfermedad cursa en forma crónica, y especies susceptibles como es el humano, existiendo dos formas de transmisión:

- Contacto directo de la piel o mucosas con la orina de animales infectados.
- Contacto indirecto de la piel o mucosas con alimentos o agua contaminada con la orina de animales infectados (Instituto Nacional de Salud, 2009).

### **Periodo de incubación**

Generalmente 10 días, con límites de 2 a 26 días.

### **Periodo de transmisibilidad**

- Humanos: las leptospiras se excretan en la orina, aproximadamente, durante un mes.
- Animales: la leptospiruria tiene una duración aproximada de hasta 11 meses después de la enfermedad aguda.

### **Susceptibilidad**

Humanos y animales (bovinos, equinos, caninos, Porcinos).

### **Reservorio**

Los principales reservorios: las ratas (icterohaemorrhagie), los cerdos (pomona), el ganado bovino (hardjo), los perros (canicola) y los mapaches (autumnalis). Otros hospederos animales son roedores silvestres, tejones, ciervos, ardillas, zorros, mofetas y zarigüeyas (Ministerio de Salud, 2010).

### **Epidemiología**

Se conoce que la mayor incidencia de leptospirosis se da en regiones tropicales, más que en regiones templadas. La enfermedad se asocia a ambientes rurales y ocupaciones agrícolas y mineras. En los últimos años se reconoce que la enfermedad se asocia a periodos de lluvias e inundaciones, presencia de roedores, y en las personas que realizan actividades recreativas acuáticas. (Instituto Nacional de Salud, 2009).

### **Definición de caso.**

Síndrome febril de inicio brusco, con cefalea intensa, dolor osteomuscular en las pantorrillas y muslos, con sufusión conjuntival y escalofríos. Cursa con fiebre bifásica, con enantema del paladar, anemia hemolítica y posibilidad de meningitis aséptica, con miocarditis y compromiso pulmonar.

### **Caso sospechoso**

Paciente quien presenta fiebre, cefalea y mialgias asociado a uno o más de los siguientes signos o síntomas: hemorragia conjuntival o conjuntivitis, postración, erupción cutánea, artralgias, vómito, náusea, dolor retrocular, escalofríos, fotofobia, secreción conjuntival, dolor en pantorrillas, diarrea y dolor abdominal. Paciente que presente signos o síntomas de proceso infeccioso inespecífico con antecedentes epidemiológicos sugestivos en los treinta días anteriores a la fecha de inicio de síntomas. (Instituto nacional de salud Publica, 2009)

### **Antecedentes epidemiológicos**

Exposición a inundaciones, lodo o Contacto con aguas estancadas (pozos, arroyos, lagos o ríos) posiblemente contaminadas ya sea por actividad laboral o recreativa. Se consideran actividades con riesgo laboral la recolección de basuras, limpieza de arroyos, trabajo en agua o aguas residuales, ganadería y agricultura. Contacto con animales enfermos o roedores. (Instituto nacional de salud Publica, 2009)

### **Caso confirmado**

El diagnóstico es generalmente basado en la serología junto con una presentación clínica y datos epidemiológicos (antecedentes de posible exposición, presencia de factores de riesgo). La prueba de aglutinación microscópica (MAT por su sigla en inglés) y el inmunoensayo enzimático Organización Panamericana de la Salud Emergencias en Salud 3 o enzimoimmunoanálisis (ELISA) son dos pruebas serológicas utilizadas para el diagnóstico de laboratorio de leptospirosis. (OPS, 2017)

### **Caso confirmado por nexa epidemiológico**

Confirmación de los casos sospechosos sin posibilidad de toma de muestras a partir de casos confirmados por laboratorio, realizando asociaciones en persona, tiempo y lugar, teniendo en cuenta la exposición a la misma fuente de infección identificada para los casos confirmados. (Instituto nacional de salud Publica, 2009)

### **Caso descartado**

Paciente con signos o síntomas compatibles con el caso sospechoso que no sea confirmado por ninguno de los criterios de laboratorio mencionados anteriormente.

## **Diagnóstico**

El diagnóstico confirmatorio de leptospirosis se hace por medio de la demostración del microorganismo en un espécimen clínico o por la demostración de los anticuerpos específicos anti-Leptospira. En la fase aguda de la enfermedad, durante la respuesta febril, las leptospiras pueden ser aisladas de sangre, en medio de cultivo semisólido (Fletcher) y monitoreados por lo menos por 8 a 12 semanas e incluso visualizadas al microscopio en muestras de sangre u orina con objetivo de campo oscuro. (Instituto nacional de salud Publica, 2009).

Para el diagnóstico diferencial deben ser consideradas las siguientes enfermedades: influenza, dengue y fiebre hemorrágica del dengue, infección por Hantavirus, fiebre amarilla y otras fiebres hemorrágicas virales, rickettsiosis, borreliosis, brucelosis, malaria, pielonefritis, meningitis aséptica, intoxicación por sustancias químicas, intoxicación alimentaria, fiebre tifoidea y otras fiebres entéricas, hepatitis virales, fiebre de origen desconocido, la seroconversión primaria por VIH, enfermedad de legionario, toxoplasmosis, mononucleosis infecciosa, la faringitis. (Naranjo, Suárez, & Fernández, 2007-2016)

### **Entre las pruebas Diagnósticas se encuentran:**

#### **MAT**

- ♣ Muestra: Mínimo de dos muestras de sangre coagulada o suero
- ♣ Recipiente: Tubo estéril regular
- ♣ Cuándo obtener la muestra: o Primera muestra: Cerca de 10-12 días después de la aparición de los síntomas clínicos o Segunda muestra: Cerca de 10 días después de la primera muestra.

#### **PCR**

Reacción en cadena de la polimerasa, llevada a cabo con oligonucleótidos específicos y que se puede realizar en muestras de sangre, orina y tejidos. (Instituto nacional de salud Publica, 2009).

**Campo Oscuro:**

Esta prueba es de muy baja sensibilidad y especificidad, requiere de gran experiencia de los examinadores, debe ser procesada máxima dos horas después de la recolección de la muestra y debe reportarse sólo cuando se disponga del resultado de cultivo correspondiente al fluido analizado. (Instituto nacional de salud Publica, 2009).

**Cultivo:**

Es un procedimiento laborioso (6-10 semanas) que de ordinario no está disponible sino en laboratorios de investigación o de referencia. Pero es muy importante porque permite la obtención de aislados locales para tipificar serológica y molecularmente las cepas circulantes en un área determinada. (Instituto Nacional de Salud, 2009).

**Histopatología:**

Basada en coloraciones de plata argéntica de tejidos comprometidos (riñón, hígado, pulmón y cerebro), prueba usada ampliamente en diagnóstico post-mortem. (Instituto Nacional de Salud, 2009).

**ELISA:**

- ♣ Muestra: Sangre coagulada o suero
- ♣ Recipiente: Tubo estéril regular
- ♣ Cuando obtener la muestra: Entre 6-8 días después de la aparición de los primeros síntomas clínicos
- ♣ Almacenamiento y transporte de muestras: o Para separar el suero de la sangre extraída.

**Leptospirosis leve.**

Si se califica el caso como leve, enviar a casa y advertir sobre señales de peligro a fin de que regrese a la unidad o acuda a un hospital, utilizar antibióticos, analgésicos, según tablas. Visita a casa diario si es posible; lactantes y mujeres embarazadas deben ser ingresadas a la unidad u hospital.



### **Leptospirosis moderada.**

El paciente debe ser valorado en forma integral, y manejarse en la unidad de salud. Si se logra estabilización y no hay progresión a distres respiratorio, no hay datos de insuficiencia renal o acidosis o hipokalemia, dar de alta con recomendaciones de vigilar signos de peligro. En caso de que estos se presenten, instruir que acuda a la unidad de salud o al hospital. Si la evolución no es adecuada y progresa a distres respiratorio, estabilizar y luego trasladar a segundo nivel de atención.

### **Leptospirosis grave**

El paciente que presente Leptospirosis grave debe ser manejado en el segundo nivel de atención. Si se diagnostica en el primer nivel el traslado debe ser realizado una vez se haya logrado la estabilización hemodinámica y debe ser trasladado con líquidos de mantenimiento y con personal de salud vigilando signos vitales y la administración de líquidos y si es posible de oxígeno.

### **Tratamiento:**

Iniciar la terapia con antibióticos (preferiblemente antes del quinto día desde la aparición de la enfermedad) de los casos sospechosos; o Los casos menos severos pueden ser tratados con antibióticos orales como la amoxicilina, ampicilina, doxiciclina o eritromicina. Cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona, cefotaxime) y antibióticos quinolónicos también son efectivos; o los casos severos (icterohemorrágica y/o pulmonar) deben ser tratados con penicilina vía intravenosa (1,5 millones U/iv cada 6 horas), o ceftriaxona (1g/iv por día), o ampicilina (1g/iv cada 6 horas), por 7 días. También es necesario hospitalización y cuidado intensivo con una estricta atención al balance de líquidos y electrolitos. Hemodiálisis o diálisis peritoneal se recomienda para la insuficiencia renal; o Reacciones de Jarisch-Herxheimer pueden ocurrir después del tratamiento con penicilina.

Los médicos nunca deben esperar los resultados del laboratorio para empezar el tratamiento con antibióticos debido a que las pruebas serológicas no son positivas hasta cerca de una semana después de la aparición de los síntomas y los cultivos pueden no resultar positivos hasta después de varias semanas; o Profilaxis: En situaciones de alto riesgo un médico puede

recetar la Doxiciclina 200 mg/vía oral 1 vez por semana como profilaxis a grupos específicos, mientras se mantiene el riesgo de contagio;( OPS, 2017).

### **Mecanismos de transmisión.**

Afecta principalmente a personas con actividades que involucran el contacto con animales, con sus excreciones o con pasto húmedo contaminado, así como contacto con aguas estancadas, por lo tanto, las poblaciones de mayor riesgo son aquellas expuestas por razones ocupacionales como; Médicos Veterinarios, Zootecnistas, Militares, Agricultores, Campesinos y en ocasiones deportistas que desempeñan actividades en lagos, embalses o represas. (Ministerio de Salud, 2010).

### **El mecanismo principal de transmisión es por:**

- Contacto de la bacteria con piel lesionada o mucosas
- Ingestión de alimentos contaminados
- Contacto con sangre, tejidos, órganos u orina de animales infectados
- Consumo y/o contacto con aguas contaminadas
- Contacto con suelos contaminados con orina o excretas de roedores, animales domésticos o salvajes infectados.
- Vía Transparentaría.
- Condiciones de inadecuado saneamiento básico ambiental: Hacinamiento, inadecuado alojamiento y disposición de basuras, estancamiento y pobre tratamiento de aguas, servicios sanitarios deficientes, que favorezca la enfermedad (Sabala, 2017). Principalmente roedores y perros eliminan la *Leptospira* a través de la orina contaminando el ambiente dentro y fuera de la vivienda. (Ministerio de Salud, 2010).

### **Situación Epidemiológica**

La leptospirosis ocurre mundialmente, pero es endémica principalmente en países con climas húmedos subtropicales y tropicales; Estimaciones indican que hay más de 500,000 casos mundiales de leptospirosis anualmente; es una enfermedad de potencial epidémico, principalmente después de lluvias fuertes o inundaciones y se han registrados brotes en Brasil, Nicaragua, Guyana y en varios otros países de América Latina; aunque se han descrito casos en la mayoría de los países de las Américas. La mayoría de casos registrados tienen

una manifestación severa, por lo cual mortalidad es mayor de 10%. No se conoce precisamente el número de casos humanos debido al subdiagnóstico o diagnóstico erróneo; Los brotes de leptospirosis son muchas veces relacionados con inundaciones y huracanes.

En 1995, ocurrió una epidemia de leptospirosis en Nicaragua, focalizada en los municipios de Achuapa y el Sauce departamento de León, lo cual para ser diagnosticada y tratada se recurrió a la ayuda de otros países como (México, Cuba y Estados Unidos). El sistema de vigilancia epidemiológica del Ministerio de Salud (Minsa), reportó la Muerte de seis personas habitantes de Achuapa. Inicialmente se consideró como causa el dengue hemorrágico; pero los estudios de campo no revelaron evidencias de la presencia del mosquito *Aedes Aegypti*, ni del virus del dengue a través de estudios serológicos del Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia realizado entre el 20 y 22 de octubre, el 6 de noviembre, de ese mismo año el CDC de Estados Unidos, diagnosticó la enfermedad: Leptospirosis. (CDC, 1995).

En el año 1995, ocurrió el primer brote de Leptospirosis, en los Municipios de Achuapa y el Sauce, del SILAIS León (Se conoció como La Fiebre hemorrágica de Achuapa). Se detectó la circulación de *Leptospira*: *L. Canicola*, *L. Pyrogenes*, *L. Ballum*, *L. Copenhageni*, *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. brastislava*, *L. Alexi*, *L. pomona*.

En 1998, después del paso del huracán Mitch; se reportaron brotes en los Sistemas Locales de Atención Integral en Salud, Nicaragua (SILAIS) de Estelí y Chinandega. En 1999, se reportaron brotes en los SILAIS de Río San Juan y Matagalpa; en los municipios Morrito, San Carlos, El Almendro y Waslala. Se reportaron claros indicios de una alta infestación de roedores en el campo en los cultivos de arroz y otros granos básicos. Hasta los años 2000 - 2002, el diagnóstico se basó en el manejo clínico y la confirmación de laboratorio se hizo con la técnica de micro aglutinación, (MAT) realizada en el Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia, CNDR. (Trevejo, y otros, 1995).

En el año 2006; la Escuela de Medicina Veterinaria, realizó estudios de aislamiento de leptospira en animales domésticos, en el departamento de León, en los municipios el Sauce y Achuapa, encontrando afectación en: equinos 76%, bovinos 56% y caninos 41%.

Durante el año 2007 se notificaron tres brotes ocurridos en diferentes territorios, y de ellos el de mayor relevancia por el número de casos y muertes reportadas, fue el de noviembre, posterior al huracán Félix, en los SILAIS de León y Chinandega. En los que el brote comenzó durante las semanas epidemiológicas 43 y 44, el brote que afectó a los SILAIS de León y Chinandega. Se detectó la circulación de leptospiras: *L. Pomona*, *L. Pyrogenes*, *L. serjoe*, *L. Ballum*.

Durante los años 2008 y 2009, se reportaron casos por vigilancia activa en el país; se continuó usando el mismo tipo de reactivos tanto para el tamizaje diagnóstico como para la prueba confirmatoria. El muestreo de la escuela de Medicina Veterinaria para este año reportó afectación en animales domésticos.

En el 2009 se reportaron 136 casos además se implementó un Termo de Cooperación Técnica entre Países (TCC en su acromio en inglés) de enfoque ecosistémico y se realizaron actividades de:

- Muestreo de orina en diferentes especies de animales domésticos, (bovino, porcino, equino, canino); para aislamiento e identificación de los serovares; así como ampliación de las actividades de medicación de animales, en los municipios que reportan casos positivos. El estudio se amplió a 7 SILAIS, en 15 municipios y reportó aislamiento de leptospira en animales domésticos: canino (30.7%), equino, (29.7%); porcino, (27.5%) y bovino (26.9%). En coordinación con el SILAIS Chinandega y la Escuela de Veterinaria, se realizó tratamiento a los animales domésticos de comunidades que reportaron casos de leptospira en humanos.
- Fortalecimiento de las actividades de capacitación de equipos multidisciplinarios municipales, en diferentes aspectos, entre los que se destaca el de “alerta temprana comunitaria” sobre los síndromes febriles.

En el período comprendido del año 2011 al 2017, en la vigilancia epidemiológica se ha detectado la circulación de *Leptospira*: *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. Pyrogenes*, *Australis*, *L. aumnales*, *L. ballum*, *L. bataviae*, *L. grippyphosa*, *L. hebdomadis*, *L. panana*, *L. pomona* y serie.

Además de contar con un diagnóstico de laboratorio con técnica ELISA IgM como prueba de tamizaje; también se utiliza la técnica estándar de Oro para leptospira, como es El test de

Microaglutinación (MAT), lo que permite una oportuna detección y un adecuado manejo. En ambos métodos de diagnóstico se realizan en el CNDR. (CDC, 1995).

### **Factores de riesgo y grupos de riesgo**

La exposición depende de la probabilidad de contacto entre humanos y animales infectados o con un ambiente contaminado. Los nombres dados para algunas formas de la leptospirosis (p.ej. fiebre de los campos de arroz, enfermedad de los cortadores de caña, enfermedad de la porqueriza, fiebre del tambo, fiebre del barro) reflejan las condiciones de en qué se produce la transmisión. El grado y naturaleza de la exposición depende muchas veces de actividades ocupacionales y /o de actividades recreativas y sociales, como se muestra en los siguientes ejemplos

- Los ganaderos se pueden exponer al manipular ganado, principalmente durante el ordeño, o cuando manipulan fetos muertos, abortados u otros productos de desecho de partos o abortos, como placenta o líquido amniótico; o si entran en contacto con gotas infecciosas cuando el ganado está orinando.
- Criadores de cerdos pueden exponerse durante las tareas de cuidado de los animales.
- Agricultores y jardineros pueden exponerse, directa o indirectamente, a roedores infectados o a su orina.
- Los granjeros pueden estar expuestos a agua contaminada por la orina de roedores u otros animales, cuando irrigan sus campos.
- Cultivadores de arroz, particularmente cuando trabajan descalzos, pueden estar expuestos al agua contaminada por roedores o búfalos, p.ej. cuando están arando.
- Los veterinarios o cuidadores de mascotas pueden exponerse a animales infectados que están enfermos o murieron de leptospirosis o que son portadores/excretores asintomáticos (esto también aplica a criadores de ganado bovino y porcino).
- Trabajadores de mataderos y carniceros pueden exponerse cuando sacrifican animales infectados y manipulan carcasas u órganos infectados, p.ej. riñones.
- Las personas involucradas en la preparación de alimentos pueden estar expuestas a un entorno contaminado por ratas cuando las medidas higiénicas no son las adecuadas.
- Trabajadores de alcantarillas pueden estar expuestos a aguas residuales contaminadas con orina de roedores.

- Trabajadores de las plantaciones de caña de azúcar pueden exponerse al cortar caña contaminada con orina de roedores que habitan en el área de cultivo.
- Los mineros pueden estar expuestos a agua contaminada con orina de rata en las galerías de las minas.
- Personas que viven en estrecho contacto con animales domésticos pueden estar expuestas si éstos están infectados.
- Pescadores en ríos y trabajadores de granjas de peces o camarones pueden estar expuestos, en particular si el ambiente y la superficie de las aguas están contaminadas.
- Soldados, cazadores y excursionistas pueden exponerse al cruzar superficies de agua contaminadas o pantanos, cuando caminan por suelos contaminados, barro o vegetación húmeda o por contacto con animales.
- Los niños pueden estar expuestos cuando juegan en patios (con charcos o barro) contaminados con orina de animales infectados, tales como perros, cerdos o ratas.
- Poblaciones enteras pueden estar expuestas cuando la fuente de agua de bebida es tratada de manera inadecuada. (OMS, 2008)