

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Casos de ofidismo registrados en el portal del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-PERÚ) durante el período 2010-2019”

Tesis para optar por el Título Profesional de:

Médico Veterinario Zootecnista

ISOLINA GABRIELA HERRADA CASTILLO

Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima – Perú

2020

RESUMEN

El objetivo del estudio fue describir la distribución epidemiológica, espacial y temporal de casos de ofidismo registrados en el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-PERÚ) en el periodo 2010 – 2019. Para ello se desarrolló un estudio observacional descriptivo, que utilizó la información de casos notificados de ofidismo a nivel nacional, registrados en la Sala Virtual de Situación de Salud, CDC - Perú para el periodo de estudio. Se obtuvo información de las variables región; año de ocurrencia, semana epidemiológica expresada en cuartiles e intervalos de cuatro meses; grupo etario y sexo del accidentado. Se diseñó una base de datos con la información obtenida y se realizó un análisis estadístico descriptivo. La comparación de los casos registrados el año 2019 en relación a los años anteriores se realizó a través de la construcción del canal endémico para el país. Se recolectó información de 22 564 notificaciones de ofidismo. Los departamentos que registraron la mayor cantidad de casos durante el periodo en estudio fueron Loreto (28.4%), San Martín (19.7%) y Ucayali (13.3%), que en conjunto sumaron el 61.4% del total de las notificaciones. Los accidentes en varones (65.5%) fue mayor que en mujeres (34.5%). Según estrato etéreo, los adultos entre 30-59 años y 18-29 sumaron un 64.7 % del total de casos reportados. En la primera mitad del año que incorpora el primer (semana 1 a 13) y segundo cuartil (semana 14 a 26) del año, presentaron la mayoría de casos (30.7 y 27.4%, respectivamente). La evaluación de los casos del 2019 respecto al periodo 2010-2018, encontró que la cantidad de afectados en las semanas 41-44 se ubicó en zona epidémica. La presencia sostenida de casos de ofidismo en el tiempo exige acentuar las medidas de prevención especialmente en las zonas donde su presencia fue mayor.

Palabras claves: anti veneno, serpientes, mordedura, epidemiología.

ABSTRACT

The objective of the study was to describe the epidemiological, spatial and temporal distribution of cases of ophidism registered in the National Center for Epidemiology, Prevention and Control of Diseases (CDC-PERU) in the period 2010 - 2019. For this purpose, a descriptive observational study was developed, who used the information of reported cases of ophidism at the national level, registered in the Virtual Room of Health Situation, CDC - Peru for the study period. Information on the region variables was obtained; year of occurrence, epidemiological week expressed in quartiles and four-month intervals; age group and sex of the victim. A database with the information obtained was designed and a descriptive statistical analysis was performed. The comparison of the cases registered in 2019 in relation to previous years was made through the construction of the endemic channel for the country. Information was collected from 22,564 notifications of ophidism. The departments that registered the highest number of cases during the period under study were Loreto (28.4%), San Martín (19.7%) and Ucayali (13.3%), which together accounted for 61.4% of the total notifications. Accidents in men (65.5%) were higher than in women (34.5%). According to the age stratum, adults between 30-59 years and 18-29 accounted for 64.7% of the total reported cases. In the first half of the year that includes the first (week 1 to 13) and second quartile (week 14 to 26) of the year, they presented the majority of cases (30.7 and 27.4%, respectively). The evaluation of the cases of 2019 with respect to the period 2010-2018, found that the number of affected in weeks 41-44 was located in an epidemic zone. The sustained presence of cases of ophidism over time requires accentuating prevention measures, especially in areas where their presence was greatest.

Key words: anti venom, snakes, bite, epidemiology.

INTRODUCCIÓN

Los accidentes ofídicos corresponden a una lesión cutánea seguida de la inoculación de la sustancia tóxica o veneno, el cual produce daño a los tejidos y ocasiona alteraciones fisiopatológicas a nivel local o sistémico de gravedad variable (Juárez-Villa et al., 2016). El ofidismo está considerado como un problema de salud desde la antigüedad. En el Perú representa la principal causa de envenenamientos fatales causados por animales ponzoñosos anualmente; siendo *Bothrops* y *Lachesis*, los géneros de serpientes venenosas endémicas en la Amazonía peruana (Zavaleta, 2004). Está considerado también dentro del grupo de enfermedades infecciosas desatendidas según clasificación y priorización de la OMS, formando parte del conjunto de enfermedades a las cuales el estado debe prestarle atención en el Perú (Cabezas-Sánchez, 2014).

En el Perú, las familias Viperidae y Elapidae agrupan a aproximadamente 33 especies de serpientes venenosas, las que se distribuyen en las tres regiones naturales del país (Navarrete et al., 2010). Los accidentes ofídicos están asociados principalmente a la residencia en zona rural y actividades agrícolas, afectando principalmente a adultos jóvenes de género masculino durante sus labores en el campo (Vera et al., 2006; Boadas, et al., 2012; Gordo et al., 2016).

El género *Bothrops* es considerado el principal responsable de la mayoría de los accidentes ofídicos en Latinoamérica (Vera et al., 2006; Boadas, et al., 2012). El aparato venenoso de las serpientes está compuesto principalmente por dos glándulas que sintetizan y almacenan el veneno (sustancias tóxicas), y por los dientes inoculadores (colmillos) que lo inyectan profundamente en los tejidos del agredido o presa (Peichoto, 2014)

Las manifestaciones clínicas de los accidentes por ofidios varían de acuerdo a su gravedad. La manifestación local suele presentar con mayor frecuencia dolor (97%), edema (88%) y eritema (38%). Las manifestaciones sistémicas expresan fiebre (53%), cefalea (30%) y mareo/nauseas (20%). Las

manifestaciones hemorrágicas muestran anemia (57%), gingivorragia (48%), equimosis (34%), leucocitosis (13%) y tiempo de coagulación prolongado (12.5%) (Lévano y Fernández, 2004). Una revisión de las características clínicas en pacientes con accidentes ofídicos del Hospital "Manuel Ángel Higa Arakaki"- Satipo en los años 2009- 2010 encontró que el 96.4% de 85 pacientes presentó manifestaciones clínicas locales siendo el edema el más común, mientras que el 31.7% de los pacientes tuvo manifestaciones hemorrágicas, siendo la gingivorragia el signo más común (Bernabé, 2011). Otro estudio similar realizado en el Hospital II-2 Tarapoto - MINSA entre 2013 y 2015 muestra que el dolor fue la manifestación más frecuente (85%). El 53% de los pacientes tuvieron manifestaciones sistémicas (25% fue cefalea), el 64 % tuvo manifestaciones hemorrágicas locales (59% fue equimosis) y 25% tuvieron manifestaciones hemorrágicas sistémicas (gingivorragia fue la más frecuente con 8%) (Pezo, 2017).

La atención de los accidentes ofídicos es un requerimiento urgente. Sin embargo, en ocasiones, éste se ve influenciado por factores culturales arraigados en la mentalidad de la población que buscan medicinas alternativas o tradicionales como son los curanderos (Riofrio-Pinargote et al., 2018). Para los médicos que atienden este tipo de accidentes es importante conocer las características de las serpientes venenosas endémicas en las zonas geográficas en donde laboran a fin de responder con la rapidez del caso las necesidades de atención de los accidentados (Aguilera J y Aguilera E, 2012).

La administración del suero antiofídico es el principal tratamiento de las personas afectadas por un accidente ofídico, el cual debe de ser suministrado tempranamente y en cantidad terapéutica (Vera 2016). En Perú se suele encontrar preparados polivalentes y monovalentes que contienen inmunoglobulinas IgG total (Suero antibotrópico polivalente, suero antilachésico monovalente y suero anticrotálico monovalente) (Zavaleta, 2004). El uso de corticoides, antibióticos y fluidoterapia, complementan el tratamiento del accidente ofídico en las personas (Segura, et al., 2013; Pezo, 2017).

Sin embargo, la aplicación del suero antiofídico ha sido asociada con reacciones no deseables. Un estudio realizado en la provincia de Chanchamayo reportó reacciones secundarias de hipersensibilidad al suero antiofídico expresado como reacciones anafilactoides o urticariformes luego de la administración, por lo que se recomienda realizar la prueba intradérmica antes de su administración (Villanueva et al., 2004). Para controlar esto se suele emplear adrenalina subcutánea y un antihistamínico vía endovenosa previos a la administración del suero antiofídico. Se ha demostrado que el uso de hidrocortisona paralela sola es ineficaz para reducir la aparición de reacciones adversas agudas al suero antiofídico, pero combinado con clorfenamina se mostraba eficaz (Gawarammana et al., 2004). Sin embargo, esta práctica ha sido discutida debido a que este protocolo, en comparación al uso de prometazina, no han mostrado diferencia como agente preventivo de las reacciones alérgicas severas inducidas por la IgG equina que forma parte del suero antiofídico (Cheng y Winkel, 2004).

El conocimiento sobre la ecología, biología y distribución de las especies de serpientes, especialmente las venenosas es pobre. Se conoce poco sobre los requerimientos de hábitat de las serpientes en Sudamérica, debido al poco interés de invertir recursos económicos y logísticos que han impedido estudios ecológicos detallados sobre ellas. El advenimiento de tecnologías como los Sistemas de Información Geográfica se presentan como una gran oportunidad para estudiar los factores geográficos y ambientales y así determinar los límites de su distribución (Rivera, 2017). A ese conocimiento se debe de sumar el patrón de comportamiento epidemiológico de los accidentes como información de importancia que debe de incluirse al momento de diseñar programas de vigilancia y control. El contar con mapas de distribución geográfica de las especies correlacionados con los accidentes ofídicos, servirá para detectar áreas potenciales de riesgo (Almaraz-Vidal, 2016).

La vigilancia epidemiológica del ofidismo en el Perú se inició en el año 1999, utilizándose definiciones operacionales para caso probable y/o confirmado de ofidismo. Como caso probable se consideró a todo sujeto que haya experimentado una mordedura por animal desconocido que no pudo ser

observado, o a todo sujeto que es referido por cuadro de dolor y signos de flogosis a partir de un área corporal donde se visualicen las huellas de mordedura o picadura de un animal desconocido. Como caso confirmado se consideró a todo sujeto que sufrió el ataque casual de una serpiente que se pudo observar o capturar para su identificación (Manrique, 2000).

Dado que el accidente ofídico es responsable de morbilidad en áreas rurales, siendo más afectados los agricultores por déficit en el uso de medidas de protección en el área laboral, es necesario educar a la población en riesgo sobre las medidas de prevención ante este tipo de accidentes (Vera et al., 2006; Riofrio-Pinargote et al., 2018). Se recomienda el uso de botas en poblaciones que habitan o laboran en zonas en donde el ofidismo es frecuente. En caso de sufrir un accidente no realizar cortes o succión del veneno de no tener experiencia, no aplicar sustancias caseras, colocar un vendaje compresivo verificando que no detenga por completo la circulación, revisar siempre las huellas de la mordida, ello da una idea si la serpiente es o no venenosa y buscar el apoyo profesional a la brevedad posible para que se aplique el suero antiofídico (Chinga et al., 2004).

Debido a que el ofidismo es una entidad patológica considerada como un problema de importancia en la salud pública que, inclusive puede llegar a producir la muerte de la persona afectada, se hace necesaria su evaluación. El registro de los casos expresados por semana epidemiológica se encuentra publicado en el portal web del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control Enfermedades (CDC-PERÚ), el mismo que puede ser utilizado para analizar el comportamiento epidemiológico, temporal y espacial de este tipo de accidentes y cuyos resultados permitirían evaluar o reevaluar las medidas preventivas priorizadas e implementadas, así como evaluar la necesidad de desarrollar otros planes preventivos complementarios. Por ello, el objetivo del estudio fue describir la distribución epidemiológica, espacial y temporal de casos de ofidismo registrados en la Sala Virtual de Situación de Salud, CDC – Perú en el periodo 2010 – 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Lugar de Estudio.

El estudio se realizó en el Laboratorio de Epidemiología y Salud Pública en Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, localizado en la Av. Honorio Delgado Nro. 430, Urb. Ingeniera, distrito de San Martín de Porras, Departamento de Lima, Perú.

2. Tipo de Estudio

La investigación correspondió a un estudio observacional descriptivo, que utilizó la información de casos notificados de ofidismo registrados en el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-PERÚ) en el periodo 2010 – 2019.

3. Población Objetivo y tamaño de muestra

La población de estudio correspondió a la totalidad de los casos de ofidismo notificados en el CDC-PERÚ en el periodo 2010 – 2019, base que recoge la información reportadas por las Direcciones de Redes Integradas de Salud (DIRIS, antes Direcciones de Salud – DISA) y las Direcciones y Gerencias Regionales de Salud (DIRESAS/GERESAS). Estas se mostraban a través del portal Sala Virtual de Situación de Salud, CDC - Perú el que se mantiene a disposición de los interesados en el siguiente link: [https://www.dge.gob.pe/salasisituacional/sala/index/2 TablaCasostotal/81](https://www.dge.gob.pe/salasisituacional/sala/index/2_TablaCasostotal/81)

4. Recolección de datos

La base de datos de la Sala Virtual de Situación de Salud, CDC - Perú presentó casos considerando las siguientes variables que se incluyeron en el estudio:

- Región donde se reportó el accidente (según información de las DIRIS y DIRESAS/GERESAS).
- Año de ocurrencia (el periodo de estudio está limitado a una década, entre los años 2010 al 2019)

- Grupo etario (<1 año, 1 a 4 años, 5 a 11 años, 12 a 14 años, 15 a 17 años, 18 a 29 años, adulto 30 a 59 años, adultos mayores de 60 a más años).
- Sexo (masculino y femenino).
- Semana epidemiológica expresada en cuartiles (Semana 1 a 13, 14 a 26, 27 a 39 y 40 a 52/53) y a intervalos de 4 sema (equivalente a meses, insumo para el canal endémico).

5. Plan de análisis de datos

La información extraída de la Sala Virtual de Situación de Salud, CDC – Perú fue transferida a una base de datos en el programa Excel. Después de culminada la base de datos inicial, se realizó una revisión completa de la información introducida, revisando los datos de cada una de las variables consignadas. Al final del proceso se obtuvo la base de datos definitiva que fue utilizada para realizar el análisis estadístico correspondiente.

Para desarrollar el análisis estadístico se utilizó el programa STATA 15.0. Los resultados se resumieron mediante estadística descriptiva (frecuencias absolutas y relativas) y se presentan a través de cuadros y gráficos. La comparación de los casos registrados el año 2019 en relación a los años anteriores se realizó a través de la construcción del canal endémico para el país.

6. Consideraciones éticas

El estudio no tuvo conflictos éticos toda vez que utilizó una base de datos de libre disponibilidad en la página del CDC-PERÚ. El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia mediante constancia E035-10-20.

RESULTADOS

El estudio recolectó información de 22,564 notificaciones de ofidismo registrados en el portal de la Sala Virtual de Situación de Salud, CDC – Perú, que resume las notificaciones realizadas por las Direcciones de Redes Integradas de Salud de Lima y Direcciones y Gerencias Regionales de Salud de Perú en el periodo 2010-2019.

Los departamentos que registraron la mayor cantidad de casos durante el periodo en estudio fueron Loreto (28.4%), San Martín (19.7%) y Ucayali (13.3%), que en conjunto sumaron el 61.4% del total de las notificaciones. El detalle de la distribución de casos según departamento se presenta en el cuadro 1.

En cuanto el sexo de las personas afectadas, predominaron los casos en varones (65.5%) sobre los reportados en mujeres (34.5%), siendo las proporciones significativamente diferentes ($p < 0.01$). La distribución de los casos según sexo se presenta en el cuadro 2. Por otro lado, la distribución de los casos según estrato etario muestra que los adultos entre 18-29 y 30-59 años sumaron un 64.7 % del total de casos reportados en el periodo de estudio (25.1 y 39.6% respectivamente). Las proporciones entre los grupos etarios fueron significativamente diferentes ($p < 0.01$) entre las tres proporciones mayores entre sí y estos respecto a los demás. El detalle de la distribución de esta variable se presenta en el cuadro 3. El anexo 1 muestra la distribución de los casos según año, grupo etáreo y sexo.

La distribución de los casos según cuartiles muestra que el primer cuartil (semana 1 a 13) y segundo cuartil (semana 14 a 26) del año, presentaron la mayor proporción de casos durante el periodo de estudio (30.7 y 27.4%, respectivamente). Las proporciones entre los cuartiles fueron significativamente diferentes ($p < 0.01$) entre todos los grupos entre sí. La distribución anual de esta variable se presenta en el cuadro 4 y en la figura 1.

El Canal Endémico elaborado para los casos de ofidismo registrados durante el periodo 2010-2019, evaluó el último año respecto a los demás, encontrando que en la mayoría de intervalos de 4 semanas (símil a meses) el número de casos presentados en 2019 se encontraba en la zona de alerta. En solo dos casos ello fue diferente. En las semanas 29-32 la cantidad de casos coincidían con la zona de seguridad y en las semanas del 41-44 se encontraba en la zona epidémica. Los resultados en detalle se presentan en la figura 2.

Cuadro 1. Distribución según departamento de casos de ofidismo registrados en las Direcciones de Redes Integradas de Salud de Lima y Direcciones y Gerencias Regionales de Salud de Perú. Periodo 2010-2019.

Departamento	Casos reportados	
	Nro.	%
Loreto	6415	28.4
San Martín	4454	19.7
Ucayali	2994	13.3
Amazonas	1983	8.8
Junín	1537	6.8
Huánuco	1321	5.9
Cuzco	878	3.9
Pasco	655	2.9
Madre de Dios	623	2.8
Piura	482	2.1
Cajamarca	251	1.1
Lima	245	1.1
La Libertad	218	1.0
Ayacucho	186	0.8
Puno	104	0.5
Lambayeque	85	0.4
Tumbes	58	0.3
Huancavelica	32	0.1
Ancash	28	0.1
Ica	7	<0.1
Arequipa	3	<0.1
Callao	3	<0.1
Apurímac	1	<0.1
TOTAL	22564	100

Cuadro 2. Distribución, según año y sexo, de casos de ofidismo registrados en Direcciones de Redes Integradas de Salud de Lima y Direcciones y Gerencias Regionales de Salud de Perú durante el periodo 2010-2019.

Año	Total de casos	Femenino		Masculino	
		Nro.	%	Nro.	%
2010	2425	810	33.4	1615	66.6
2011	2497	897	35.9	1600	64.1
2012	2375	837	35.2	1538	64.8
2013	2281	773	33.9	1508	66.1
2014	2144	744	34.7	1400	65.3
2015	2212	779	35.2	1433	64.8
2016	2254	798	35.4	1456	64.6
2017	2119	718	33.9	1401	66.1
2018	2185	741	33.9	1444	66.1
2019	2072	685	33.1	1387	66.9
Total	22564	7782	34.5	14782	65.5

Cuadro 3. Accidentes ofídicos, distribuidos por año y grupo etario, registrados en Direcciones de Redes Integradas de Salud de Lima y Direcciones y Gerencias Regionales de Salud de Perú durante el periodo 2010-2019.

Año	Total de casos	< 1 año		1-4 Años		5-11 años		12-14 años		15-17 años		18-29 años		30-59 años		60 a + años	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
2010	2425	3	0.1	75	3.1	287	11.8	169	7.0	198	8.2	670	27.6	860	35.5	163	6.7
2011	2497	5	0.2	86	3.4	284	11.4	165	6.6	196	7.8	675	27.0	924	37.0	162	6.5
2012	2375	4	0.2	63	2.7	261	11.0	156	6.6	181	7.6	630	26.5	898	37.8	182	7.7
2013	2281	4	0.2	59	2.6	243	10.7	166	7.3	173	7.6	576	25.3	885	38.8	175	7.7
2014	2144	2	0.1	69	3.2	218	10.2	149	6.9	156	7.3	567	26.4	815	38	168	7.8
2015	2212	6	0.3	47	2.1	239	10.8	141	6.4	144	6.5	567	25.6	895	40.5	173	7.8
2016	2254	2	0.1	46	2.0	237	10.5	142	6.3	149	6.6	543	24.1	944	41.9	191	8.5
2017	2119	2	0.1	52	2.5	209	9.9	145	6.8	127	6.0	490	23.1	909	42.9	185	8.7
2018	2185	1	0.0	45	2.1	229	10.5	127	5.8	159	7.3	477	21.8	941	43.1	206	9.4
2019	2072	1	0.0	45	2.2	232	11.2	141	6.8	128	6.2	460	22.2	860	41.5	205	9.9
Total	22564	30	0.1	587	2.6	2439	10.8	1501	6.7	1611	7.1	5655	25.1	8931	39.6	1810	8.0

Cuadro 4. Accidentes ofídicos, distribuidos por año y cuartiles, registrados en Direcciones de Redes Integradas de Salud de Lima y Direcciones y Gerencias Regionales de Salud del Perú durante el periodo 2010-2019.

Año	TOTAL	Semana 1-13		Semana 14-26		Semana 27-39		Semana 40-52/53	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
2010	2425	793	32.7	658	27.1	498	20.5	476	19.6
2011	2497	710	28.4	751	30.1	503	20.1	533	21.3
2012	2375	720	30.3	619	26.1	500	21.1	536	22.6
2013	2281	729	32	635	27.8	429	18.8	488	21.4
2014	2144	593	27.7	639	29.8	427	19.9	485	22.6
2015	2212	670	30.3	569	25.7	484	21.9	489	22.1
2016	2254	776	34.4	541	24	496	22	441	19.6
2017	2119	649	30.6	585	27.6	451	21.3	434	20.5
2018	2185	635	29.1	640	29.3	437	20	473	21.6
2019	2072	645	31.1	537	25.9	379	18.3	511	24.7
TOTAL	22564	6920	30.7	6174	27.4	4604	20.4	4866	21.6

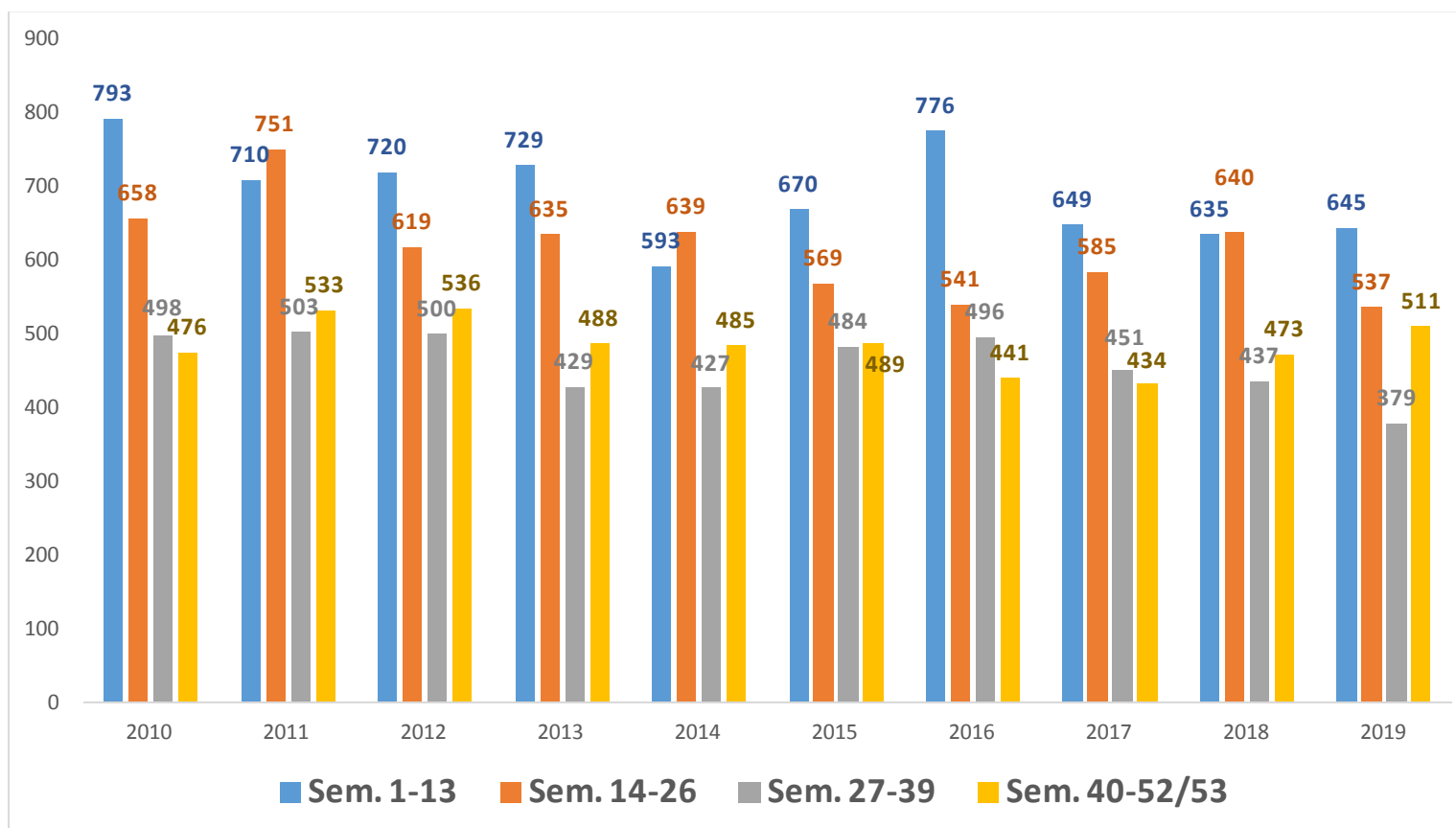


Figura 1. Distribución, según año y cuartiles de ocurrencia (aproximación a las estaciones), de los casos de ofidismo registrados en Direcciones de Redes Integradas de Salud de Limas y Direcciones y Gerencias Regionales de Salud de Perú durante el periodo 2010-2019

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-Perú)

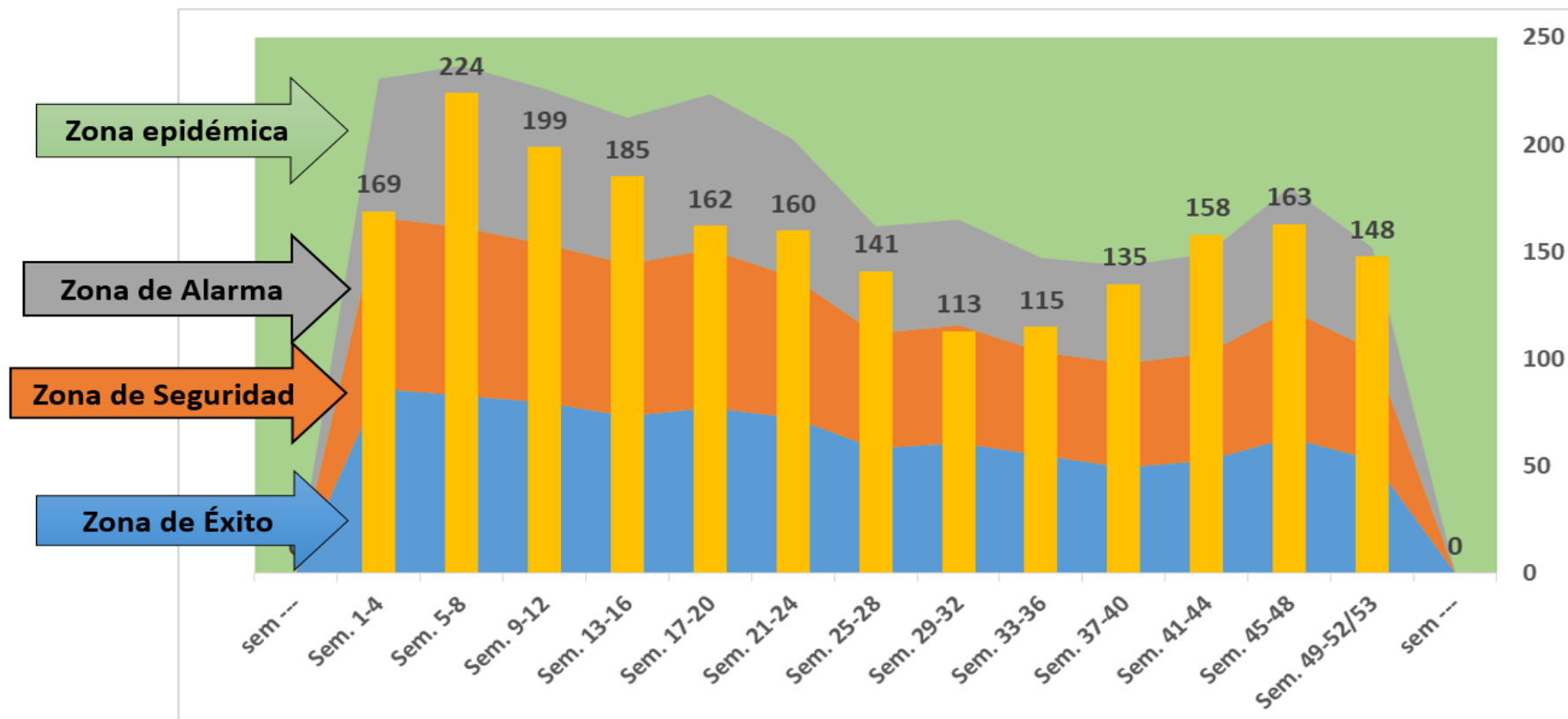


Figura 2. Canal endémico para los casos de ofidismo registrados en Direcciones de Redes Integradas de Salud de Limas y Direcciones y Gerencias Regionales de Salud de Perú durante el periodo 2010-2019, utilizando periodos de cuatro semanas (equivalente a meses).

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-Perú)

DISCUSIÓN

El ofidismo es un importante problema de salud pública como lo reflejan los resultados del estudio en el que se muestra que más de 22 mil casos se han reportado al CDC-Perú entre 2010 y 2019. El impacto del mismo sobre la salud de las personas dependerá de las características del veneno inoculado, así como de la rapidez en la atención y el acceso a un tratamiento adecuado. Pesantes-Segura (2000) menciona que los accidentes por mordedura de ofidios en Perú ha sido la causa de un sinnúmero de pérdidas de vidas humanas y cuando ello no sucede, las personas sufren de destrucción masiva de tejidos produciéndose la pérdida total o parcial de algún miembro, incapacitándolas permanentemente para el desarrollo de sus actividades rutinarias.

El aumento de los casos de ofidismo puede tener una serie de razones entre ellos el crecimiento urbano desmesurado. Villanueva (2004) menciona que la introducción del hombre hacia zonas rurales y la colonización de la amazonia con propósitos extractivos o agrícolas, favorecería a una mayor exposición de las personas a los accidentes ofídicos; y pueden ser de desenlace fatal cuando ocurren en zonas alejadas, situadas a muchas horas de un centro de atención médica.

Vera (2016) y García-Willis et al. (2009) mencionan que los accidentes ofídicos suelen suceder con mayor frecuencia en zonas rurales y que la población vulnerable incluye a los agricultores debido al inadecuado o nulo uso de medidas de protección en el área laboral. Riofrio et al. (2018), Vera (2016) y Vera et al. (2006) mencionan que este problema está relacionado a actividades ocupacionales específicas por lo que se hace necesario educar a cada población en riesgo dando a conocer el tema y capacitándolos en el uso de las medidas de prevención ante este tipo de accidentes.

Manrique (2000) considera la exposición de las personas debido al turismo vivencial o de aventura como un factor para que aumenten los casos de ofidismo, los que se dan en zonas con una gran variedad de ecosistemas y fauna ponzoñosa. Estas características suelen tener las zonas tropicales de

Perú, de allí que los departamentos como Loreto, San Martín y Ucayali, que son explotados para el turismo y se vienen constituyendo en interesantes polos de desarrollo y atractivos turísticos (Carrillo et al., 2017), presentan también una gran cantidad de accidentes por ofidios. Una situación contraria se encuentra en los departamentos de la costa peruana, en donde los accidentes por mordedura de serpiente tienen frecuencias menores. Rodríguez y Calderón (1991) mencionaron que con el aumento de las zonas urbanas se habría eliminado prácticamente el hábitat de las serpientes venenosas que antes eran abundantes.

Sin embargo, Rivera (2017) menciona que se sabe relativamente poco sobre los requerimientos de hábitat de las serpientes en Sudamérica, debido principalmente a restricciones logísticas y económicas que han impedido estudios ecológicos detallados sobre ellas. La creciente sofisticación de los Sistemas de Información Geográfica ofrece una gran oportunidad para plantear hipótesis de los factores ambientales que juegan un papel importante en los límites de su distribución. Sin embargo, también menciona que la verdadera incidencia global de envenenamiento de mordedura de serpiente, su impacto y características en diferentes países subdesarrollados sigue siendo en gran parte desconocido. Por otro lado, la información sobre el número de mordeduras y la frecuencia de las mismas, es esencial para evaluar la magnitud del problema y elaborar directrices para la gestión de recursos sanitarios y la formación del personal médico para el tratamiento de mordeduras de serpiente.

En los accidentes ofídicos reportados durante el periodo de estudio se encontró que los más afectados fueron los varones y los de grupo etario adulto, quienes suelen estar expuestos debido a su actividad laboral. Similares resultados encuentran Vera et al. (2006) quienes reportaron que en Paraguay estos accidentes fueron más frecuentes en personas del sexo masculino (73%) y en edades comprendidas entre 10 y 59 años (62%), quienes en su mayoría realizaban labores agrícolas (54%). En Magdalena – Colombia, Gordo et al. (2016) encontraron que el grupo etario más afectado fue el de 10 a 29 años (44,5%), con predominio en el sexo masculino (73%) y la mayoría residentes

en área rural. De la misma forma, Morrejon et al. (2006) realizaron un estudio en Brasil encontrando que en el período comprendido entre 1998 – 2001, los pacientes afectados con mayor frecuencia fueron de sexo masculino (76,6 %) y entre los 15 y 50 años de edad (80 %). De Andrade (2015) encontró en Minas Gerais evaluó historias clínicas en un hospital en el periodo 2003 a 2012 encontrando que los pacientes afectados por mordedura de ofidios fueron principalmente de sexo masculino (75%) y con edad entre 20 y 49 años (51%).

En el caso de Perú, Villanueva et al. (2004) en un estudio de ofidismo desarrollado en la provincia de Chanchamayo, Junín, encontraron que la edad media de los afectados fue de 26.2 años y que la mayoría de los afectados eran de sexo masculino (62.4%). En un estudio posterior, Bernabé (2011) encontró en la ciudad de Satipo que el 50% de los afectados estaba entre los 11 a 30 años de edad, coincidiendo que el sexo más afectado era el masculino (60%). En estos dos últimos estudios las edades de los afectados mayoritariamente abarcaron un rango más amplio que el reportado en este estudio.

Los niños también pueden representar una población vulnerable en zonas endémicas a ofidios, las mordeduras se pueden presentar en diversas circunstancias. González (2017) realizó un estudio a base de historias clínicas en pacientes pediátricos de 1 a 14 años atendidos por ofidismo en un Hospital de Ecuador el año 2016. La investigación de los accidentes ocurrieron principalmente en zona escolar (60%), seguido del entorno de la vivienda o dentro de la misma (21%) y en menor proporción en el campo como zona de distracción o lugar donde trabajaban algunos de ellos (19%), demostrando que la exposición al ofidismo se da en lugares donde los niños desarrollan sus actividades diarias.

Este estudio encuentra que se presentó un mayor número de casos en la primera mitad del año, es decir que incluye parte de las estaciones de verano y otoño, épocas donde la temperatura ambiental es la mayor. Coincidiendo con los resultados obtenidos, Vera et al. (2006) encontraron que la mayor frecuencia de los accidentes ofídicos se presentó entre los meses de marzo y

abril (30%) en un estudio realizado en Paraguay. Así mismo, De Andrade (2015) encontró en Brasil que aproximadamente el 51% de los accidentes ocurrió en el verano. También se encuentra un patrón similar en Perú, donde Villanueva et al. (2004) encontraron que los casos de ofidismo ocurrieron con mayor frecuencia (67%) durante los meses de lluvia (diciembre a mayo).

Diversos estudios, realizados principalmente en la década de los 80s, entre otros por Pernaz (1982), Valladolid et al. (1983), Maguiña y Lumbreras (1986), Chang y Zavaleta (1987) y Zavaleta et al. (2004), encontraron que, en zonas de riesgo, entre el 55.4 y el 69% de los accidentes reportados, se produjeron durante los meses lluviosos (noviembre a marzo). Esta situación se explicaba, según los autores, por la necesidad de las especies ponzoñosas de trasladarse cerca de las viviendas humanas, toda vez que el crecimiento de los ríos las obliga a subir las riberas y trasladarse por terrenos húmedos muy frecuentes en esas temporadas, aumentando la posibilidad de un encuentro casual con el hombre. Los agricultores resultaron ser los más afectados, por lo general cuando deambulaban por un sendero, realizando faenas de cosecha, cortando maleza o abriendo trocha. La hora del ataque resultó más frecuente entre las 17 y 20 horas y entre las 9 y 12 horas, lo cual está explicado por las costumbres nocturnas de la mayoría de las especies vipéridas.

En cuanto a los tipos de accidentes ofídicos que se producen en el Perú, Yarleque (2000) identificó cuatro: los Bothrópico, Crotálico, Lachésico y Elapídico; siendo el primero el más frecuente alcanzando tasas del 70%. Villanueva (2004) y Levano (2004) describen la distribución de las principales serpientes venenosas en Perú, las del género *Bothrops*, especies *Pictus* y *Barnetti*, se suelen encontrar en la costa; mientras que la especie *B. atrox* (jergón) se encuentra en la selva. *Bothrops pictus* se encuentra en valles cercanos al mar desde La Libertad hasta Arequipa y en zonas periurbanas de Lima (Santa Eulalia, Canta, Cieneguilla, Cañete y La Molina). La especie *Crotalus durissus*, se encuentra en la selva de Sandia-Puno y la *Lachesis muta muta* abunda en el Alto Marañón y Pucallpa. En caso de los Elapídicos, que estaban conformados por las especies *Micrurus spixii* y *Micrurus surinamensis*, se distribuyen por selva alta y baja principalmente.

Aunque la base de datos de la CDC – Perú no ofrece información del tipo de serpiente que se encuentra involucrada en el ofidismo, se sabe que el género *Bothrops sp.* es el que se encuentra presente en la mayoría de ellos. Este comportamiento está presente en el Perú y en otros países de la región. Así, Vera et al. (2006) encontraron en Paraguay, que el género *Bothrops sp.* fue el responsable del 92% de los casos, el género *Crotalus sp.* del 7% de los casos y otras especies 1%. En otro estudio realizado en Brasil, Morrejon et al. (2006) encontraron que el género *Bothrops* estaba involucrado en los accidentes con mayor frecuencia (63.3%).

Para enfrentar de manera eficiente un accidente ofídico se hace necesario conocer el tipo de efecto tóxico del veneno que posee cada género de serpiente y su distribución geográfica. Lévano y Fernández (2004) mencionan que estos están constituidos por una serie de péptidos y proteínas tóxicas de peso molecular elevado, tales como miotoxinas, hemorraginas, nefrotoxinas, neurotoxinas y toxinas coagulantes, que cumplen una función digestiva y defensiva para el animal. Yarlequé (1992) menciona el modo de acción del veneno de los ofidios venenosos más comunes para Perú, el veneno del género *Bothrops* es proteolítico (coagulante-hemorrágico), manifestándose con intenso dolor y edema que se extiende a todo el miembro afectado. A ello se agrega precozmente flogosis, equimosis y/o flictenas hemorrágicas en el sitio de la mordedura. A nivel sistémico se presentan cuadros hemorrágicos locales, coagulación intravascular diseminada y trombosis. El veneno del género *Crotalus* es de tipo mionecrótico y neurotóxico; el del género *Lachesis* es de tipo proteolítico, coagulante e hipotensor y el veneno del género *Micrurus* es principalmente neurotóxico.

La localización anatómica de la mordedura suele estar asociada a la actividad que realizaba la persona al momento de ocurrir el accidente. Maguiña et al. (1998) y Villanueva et al. (2004) mencionaron que el miembro inferior fue la localización más común en regiones selváticas, debido a que ellos se producen durante el desarrollo del trabajo agrícola o durante el desplazamiento en caminos rurales. En contraste, la localización anatómica más afectada en la

costa suele ser el miembro superior, los que se producen durante actividades de recreación o como accidentes laborales (personal que labora en serpentarios).

El tratamiento principal para enfrentar el accidente ofídico es la administración del suero antiofídico (antídoto). En ese sentido, Zavaleta (2004) mencionó que el suero antiofídico es un producto escaso a nivel mundial, en Perú la producción es realizada por el Instituto Nacional de Salud cuya producción es pequeña e insuficiente para cubrir la demanda nacional. Por ello, se hace necesario desarrollar medidas de prevención a fin de que la población que habita zonas endémicas de serpientes ponzoñosas tenga conocimiento acerca de las medidas preventivas para evitar la exposición a los accidentes ofídicos y no pongan en riesgo su salud. En ese sentido, Jara et al. (2014) encontró que en Ecuador los pobladores mayoritariamente reconocen las características de las serpientes venenosas a las que describen como “de color rojo, cabeza en forma de candado o flecha, con ojos pequeños y saltones, y los colmillos en forma de aguja”. Ese conocimiento puede permitir reconocerlos en campo para evitar su contacto, o en caso de haber sufrido una mordedura, tomar la decisión de acudir a los servicios de salud inmediatamente.

Se sabe que los accidentes ofídicos no se encuentran priorizados por los sistemas de salud debido a que la mayoría de ellos son producidos en área rural, por lo tanto, es limitado su registro, así como su atención con los recursos médicos adecuados. Quesada y Quesada (2012) mencionaron que los afectados suelen llegar a los servicios de salud después de haber recibido un tratamiento no convencional. A ello se suma lo mencionado por Izaguirre-González et al. (2015) quienes señalan que las mordeduras de serpiente son motivos de consulta poco habitual en los servicios de urgencias, por lo que pueden encontrarse dudas sobre el tratamiento a aplicar, particularmente al decidir sobre el uso de un antídoto específico, caro, con escasa distribución y potenciales efectos adversos. Por ello, es necesario que, en zonas endémicas, el estado abastezca a los servicios de salud de suero antiofídico tomando como base la información histórica de la presentación de casos, la misma que forma parte de sus bases de datos de donde este estudio ha obtenido la información.

CONCLUSIONES

El estudio “Casos de ofidismo registrados en el portal del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control Enfermedades (CDC-PERÚ) durante el período 2010-2019” llega a las siguientes conclusiones:

- El ofidismo es un problema de salud pública que afecta principalmente a la población que reside en los departamentos de Loreto, San Martín y Ucayali por lo que se requiere priorizar medidas preventivas en las zonas que presentan la mayor cantidad de casos.
- La mayor cantidad de casos de ofidismo se presentó en personas de sexo masculino y de edades productivas por lo que además del impacto sobre la salud de las personas, este problema puede afectar la economía de los hogares que dependen económicamente de los afectados.
- El ofidismo se presenta en forma endémica los últimos años (periodo 2009-2019) haciendo picos epidémicos en breves periodos de tiempo los que pueden ser evaluados a través del uso del Canal Endémico.

BIBLIOGRAFIA

1. Almaraz-Vidal, D. (2016). Las serpientes venenosas de importancia médica de la región de Las Grandes Montañas de Veracruz, México: aspectos ecológicos y accidentes ofídicos. *Revista mundo investigación* 2(1), 173-180.
2. Aguilera, J. A. Q., & Aguilera, E. Q. (2012). Prevención y manejo de mordeduras de serpientes. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 16(3), 369-383.
3. Bernabé, D. (2011). Características clínicas del ofidismo en el Hospital Manuel Ángel Higa Arakaki-Satipo 2009-2010. Disponible en: http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/617/TMH_103.pdf?sequence=1
4. Boadas, J., Matos, M., Bónoli, S., Borges, A., Vásquez-Suárez, A., Serrano, L. & De Sousa, L. (2012). Perfil eco-epidemiológico de los accidentes por ofidios en Monagas, Venezuela (2002-2006). *Boletín de malariología y salud ambiental*, 52(1), 107-120.
5. Cabezas-Sánchez, C. (2014). Enfermedades infecciosas desatendidas: un permanente reto para la salud pública y la equidad en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31, 326-335.
6. Carrillo, O., Dongo, P., Guerrero de la Cruz, P., & Ortiz, F. (2017). Planeamiento estratégico para la Provincia de San Martín. Tesis Magister. Pontificia Universidad Católica del Perú. 168p.
7. Chang J, Zavaleta A. (1987). Ofidismo en el Hospital General de La Merced: Estudio retrospectivo de 116 casos. *Diagnóstico* 1987; 20(4): 115-120
8. Cheng, A. C., & Winkel, K. D. (2004). Antivenom efficacy, safety and availability: measuring smoke. *The Medical journal of Australia*, 180(1), 5-6.
9. Chinga, Á. V., Gómez, E., Seni, A., & Arévalo, N. C. (2004). Ofidismo: incidencia y complicaciones, estudio realizado en el hospital "Dr. Verdi Cevallos Balda", de Portoviejo, Provincia Manabí. *Medicina*, 9(4), 304-309.
10. de Andrade Filho, A. (2015). Análise clínico-epidemiológica de casos de ofidismo atendidos em um hospital público estadual de Minas Gerais de 2003 a 2012. Tesis de Maestría). Universidade Federal de Minas Gerais. 139p.

11. García-Willis, C. E., Vela-Ortega, R., & Maya-Leal, M. E. (2009). Epidemiología de la mordedura por ofidio en pacientes pediátricos. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 66(3), 254-259.
12. Gawarammana, I. B., Kularatne, S. A. M., Kumarasiri, R. P., Senanayake, N., Dissanayake, W. P., & Ariyasena, H. (2004). Parallel infusion of hydrocortisone±chlorpheniramine bolus injection to prevent acute adverse reactions to antivenom for snakebites. *Medical Journal of Australia*, 180(1), 20-23.
13. González Calle, P. F. (2017). Mordeduras de serpientes en pacientes pediátricos de 1 a 14 años atendidos en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en el período de 2016 (Tesis Título). Universidad de Guayaquil. 71p.
14. Gordo, L. C. C., Orozco, B. A., Goenaga, G. O., Ortiz, Y. M. B., & Otálvaro, J. P. (2016). Comportamiento epidemiológico del accidente ofídico en el Departamento del Magdalena, Colombia (2009-2013). *Revista Ciencias de la Salud*, 14(2), 161-177.
15. Izaguirre-González, A., Matute-Martínez, C. F., Barahona-López, D. M., Sánchez-Sierra, L. E., & Perdomo-Vaquero, R. Caracterización clínico-epidemiológica de mordedura de serpiente en el Hospital Regional Santa Teresa de Comayagua, 2014-2015. *Rev Med Hondur* 85(1-2); 21-26
16. Jara, C. L., Lozada, S. L., & Peñaranda, J. M. (2014). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la mordedura de ofidio. Patuca-Morona Santiago, 2014 (Tesis Bachiller). Universidad de Cuenca. 101p.
17. Juárez-Villa, J. D., López-De León, J., Rodríguez-Mandujano, M., & Echegollen-Guzmán, A. (2016). Mordedura por serpiente en el Hospital General de Ciudad Victoria, Tamaulipas. *Evid Med Invest Salud*, 9, 92-7.
18. Lévano, J., & Fernández, R. (2004). Diagnóstico y tratamiento de los accidentes por animales ponzoñosos. [Internet] Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/INS/118/CNPB-0003.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
19. Maguiña, C., Henríquez, C., Ilquimiche, L., Mostorino, R., Gotuzzo Herencia, E., Legua, P., et al. (1998). Ofidismo por *Bothrops pictus* en el Hospital Nacional Cayetano Heredia: Estudio prospectivo de 23 casos. *Folia*

- dermatol. peru, 9(1-2). [Internet] Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/fofia/vol9_n1-2/ofidismo.htm
20. Maguiña C, Lumbreras H. (1986). Ofidismo en el Hospital Cayetano Heredia (1976-1986). Libro de Resúmenes IV Jornada UPCH. Lima; 8-19 Set 1986; Resumen 298
 21. Manrique, Ch.H.A. (2000). Ofidismo. Módulos Técnicos. Serie Documentos Monográficos. Instituto Nacional de Salud - Ministerio de Salud. Lima. 59p.
 22. Morejón, M., Díaz, S., & Rosa, R. (2006). Ofidismo: Estudio de 30 casos en Brasil. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 22(2), 0-0. [Internet] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v22n2/mgi18206.pdf>
 23. Navarrete, M., Silva, W., & Vargas, E. (2010). Las serpientes venenosas de importancia en la salud pública del Perú. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 11(7), 1-17.
 24. Peichoto, M. (2014). Composición de venenos de serpientes del nordeste argentino: visión general, aportes actuales y perspectivas futuras en investigación biomédica. En Peichoto M.E. y Salomón (editores) *La problemática del ofidismo en la región nordeste de argentina Una mirada científica integradora*, 70-121.
 25. Pernaz, G. (1982). Ofidismo: estudio retrospectivo de 103 casos en el Hospital General de La Merced (Chanchamayo - Junín). Tesis de Bachiller en Medicina, UPCH. Lima
 26. Pesantes-Segura, O. (2000): Prevención y tratamiento de accidentes por serpientes venenosas. Sedapal, Lima, Perú (Centro Ecológico Recreacional Huachipa), 38 p
 27. Pezo J. (2017). Características epidemiológicas, clínica y tratamiento de pacientes atendidos por accidente ofídico bothrópico. Hospital II-2 Tarapoto-MINSA. 2013-2015. (Tesis Bachiller) Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. 107p.
 28. Quesada, J. A., & Quesada, E. Q. (2012). Prevención y manejo de mordeduras de serpientes. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 16(3), 369-383.
 29. Riofrio-Pinargote, C. A., Duran-Pincay, Y. E., Pincay-Parrales, E. G., Duran-Ávila, N. L., Baque-Pibaque, A. A., & Loor-Choez, E. N. (2018). Aspectos

- clínicos y epidemiológicos de los accidentes ofídicos del cantón Jipijapa. *Polo del Conocimiento*, 3(7), 664-676.
30. Rivera D. A. (2017). Efecto del cambio en el uso del suelo sobre la incidencia del accidente ofídico provocado por *Bothrops asper* y *Porthidium lansbergii* (Serpentes: Viperidae) en el departamento de Antioquia, Colombia (Tesis Maestría), Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín) 72p.
 31. Rodríguez J, Calderón J. Ofidismo en el Hospital de Apoyo de Tarapoto 1968-1990. *Acta Médica* 1991; 15(2): 9-15
 32. Valladolid J, Cruz J, Angeles A. (1983). Mordeduras de Serpientes: Hospital Yurimaguas, 1974-1981. Libro de Resúmenes de Temas Libres. III Congreso Regional de Medicina. Trujillo; 3-7 Octubre 1983; Resumen 113
 33. Vera, A. (2016). Prevalencia; caracterización clínica y terapéutica de los accidentes ofídicos en el Hospital Napoleón Dávila de Chone. Manabí. Periodo 2005-2011. Propuesta de protocolo de atención (Tesis Maestría) Universidad de Guayaquil. 66p.
 34. Vera, A., Páez, M., & de Cáceres, G. G. (2006). Caracterización Epidemiológica de los accidentes ofídicos, Paraguay 2004. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 4(1). [Internet] disponible en: <http://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/351/277>
 35. Villanueva, M., Maguiña, C., Cabada, M. M., De Marini, J., Alvarez, H., & Gotuzzo, E. (2004). Ofidismo en la provincia de Chanchamayo, Junín: revisión de 170 casos consecutivos en el Hospital de Apoyo de La Merced. *Revista Medica Herediana*, 15(2), 82-87. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v15n2/v15n2ao4.pdf>
 36. Yarlequé A. Investigación en venenos de serpientes. Alma Máter UNMSM, Lima 1992; 2:61-77
 37. Yarlequé, L. 2000. Las serpientes peruanas y sus venenos. Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú. 78p.
 38. Zavaleta A, Álvarez H, Maguiña C, Sanabria H. (1987). Ofidismo en Lima por *Bothrops pictus* "Jergón de Costa" Aspectos Clínicos. *Diagnóstico* 1987; 20(3): 78-83

39. Zavaleta Martínez-Vargas, A. (2004). Mordedura de serpiente (ofidismo): Un problema de salud en el Perú. *Revista Medica Herediana*, 15(2), 61-63.

Anexo 1. Distribución de casos de ofidismo según año, grupo etáreo y sexo registrados en Direcciones de Salud de Lima o Direcciones Regionales de Salud de Perú durante el periodo 2010-2019.

Año/sexo	< 1 año		1-4 años		5-11 años		12-14 años		15-17 años		18-29 años		30-59 años		60 a + años		TOTAL		Gen.
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
2010	0	3	29	46	112	175	56	113	67	131	192	478	297	563	57	106	810	1615	2425
2011	2	3	38	48	129	155	70	95	65	131	220	455	325	599	48	114	897	1600	2497
2012	0	4	26	37	120	141	54	102	66	115	209	421	314	584	48	134	837	1538	2375
2013	1	3	25	34	96	147	63	103	53	120	188	388	297	588	50	125	773	1508	2281
2014	0	2	33	36	98	120	65	84	50	106	185	382	259	556	54	114	744	1400	2144
2015	5	1	23	24	96	143	72	69	51	93	179	388	293	602	60	113	779	1433	2212
2016	1	1	26	20	90	147	46	96	40	109	193	350	351	593	51	140	798	1456	2254
2017	0	2	19	33	93	116	52	93	39	88	149	341	303	606	63	122	718	1401	2119
2018	0	1	22	23	89	140	50	77	57	102	149	328	317	624	57	149	741	1444	2185
2019	0	1	16	29	93	139	51	90	46	82	129	331	285	575	65	140	685	1387	2072
Total	9	21	257	330	1016	1423	579	922	534	1077	1793	3862	3041	5890	553	1257	7782	14782	22564