



**Boletín Tecnológico N° 4 - Año 2019**

# **TECNOLOGÍAS SOBRE BIOCIDAS DE ORIGEN NATURAL CONTRA VECTORES DE INFECCIONES EN EL PERÚ**

«Investigar para proteger la salud»



Lima, Perú

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

OFICINA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y  
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA (OGITT)

Directora: Nora Espíritu Salazar

OFICINA EJECUTIVA DE TRANSFERENCIA  
TECNOLÓGICA Y CAPACITACIÓN

Director: Franco Romaní Romaní



## Boletín Tecnológico N° 4 - Año 2019

**Elaborado por:**  
Paolo Cayetano Terrel

**Revisado por:**  
Franco Romaní Romaní

**Diagramado por:**  
Nataly E. Diaz Camones

Lima, 2019

### **NOTA LEGAL**

Toda la información, opinión, gráficas y tablas contenidas en el presente boletín son proporcionadas únicamente con fines informativos.



Lima, Perú

## PRESENTACIÓN

.....

Los biocidas constituyen una gran variedad de productos que puede ser usados como desinfectantes, conservantes de madera, rodenticidas, conservantes de enlatados que se pueden utilizar en hogares o lugares públicos como hospitales e industrias, para eliminar y/o controlar a los virus, bacterias, algas, mohos, insectos, ratones, ratas entre otros. Los biocidas ayudan, entre otras cosas, a prevenir la propagación de enfermedades y la intoxicación alimentaria. <sup>1</sup>

Los vectores se definen como organismos vivos que poseen la característica de transmitir enfermedades infecciosas de persona a persona, o desde los animales a las personas. La gran mayoría de los vectores son insectos hematófagos que se infectan con los patógenos al ingerirlos junto con la sangre de un ser vivo infectado, este puede ser una persona o un animal, y seguidamente los transmiten a un nuevo portador al momento de ingerir su sangre. Los mosquitos, garrapatas, moscas, flebótomos, pulgas, triatominos y algunos caracoles de agua dulce son los vectores más conocidos. <sup>2</sup>

A nivel mundial se reporta anualmente más de 700 000 defunciones causadas por enfermedades transmitidas por vectores, como por ejemplo la malaria, dengue, esquistosomiasis, tripanosomiasis africana humana, leishmaniasis, enfermedad de Chagas, fiebre amarilla, encefalitis japonesa y oncocercosis. Las enfermedades transmitidas por vectores constituyen el 17% de todas las enfermedades infecciosas. Estas enfermedades son propias de las zonas tropicales y subtropicales, además de que los más afectados son las poblaciones pobres. Desde el 2014, se han registrado grandes brotes de dengue, malaria, chikungunya, fiebre amarilla y Zika que han afectado a distintas poblaciones, constando vidas y agobiando a los sistemas de salud de varios países. <sup>2</sup>

Fuentes:

1. OECD. Biocides (2006). Visto en: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/pesticides-biocides/biocides.htm> (accedido en Agosto 19, 2019)

2. WHO. Vector-borne diseases (2017). Visto en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> (accedido en julio 5,2019)

## PRESENTACIÓN

.....

La Estrategia Sanitaria Nacional de Enfermedades Metaxénicas y Otras Transmitidas por Vectores, del Ministerio de Salud del Perú, menciona que la Malaria, Dengue, Bartonelosis, Leishmaniosis y Tripanosomiosis (Enfermedad de Chagas) son los cinco problemas de salud cuyo aumento de su transmisión, así como los factores de riesgo son de abordaje prioritario. Además menciona que estas enfermedades que amenazan constantemente la salud de la población, son condicionadas por distintos factores, como lo son el clima, la pluviosidad, el movimiento migratorio de los vectores y/o los reservorios, la temperatura y las actividades agropecuarias, por lo que el control y/o mantenimiento de estas variables es responsabilidad del Estado Peruano, así como de todas las organizaciones que estén directamente relacionadas con la salud de la población.<sup>3</sup>

Del mismo modo, dentro de las Prioridades Nacionales de Investigación en Salud en Perú 2019-2023, se tiene a las Enfermedades Metaxénicas y Zoonóticas, siendo una de sus prioridades el "Desarrollo de estrategias innovadoras para mejorar la vigilancia y control de vectores y reservorios en forma costo-efectivas".<sup>4</sup>

Es por ello, que elaboramos este boletín conteniendo tecnologías sobre biocidas de origen natural, debido a su fácil acceso y bajo costo, contra Aedes, Anopheles, Lutzomyia y Triatominæ, que son vectores de la Malaria; Dengue, Chikungunya y Zika; Bartonelosis o enfermedad de Carrión; y, la enfermedad de Chagas y Leishmaniasis, respectivamente.

Fuentes:

3. Ministerio de Salud del Perú. Dirección general de Salud de las Personas. Estrategia Sanitaria Nacional de Enfermedades Metaxénicas y Otras Transmitidas por Vectores. 2012.

4. Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial N° 658-2019-MINSA, Prioridades Nacionales de Investigación en Salud en Perú. 2019.

# INTRODUCCIÓN

.....

**E**l Dengue es una infección vírica transmitida por la picadura de las hembras infectadas de mosquitos del género *Aedes*, es similar a la gripe, los síntomas son una fiebre elevada (40C°) acompañada de dos de los síntomas siguientes: dolor de cabeza muy intenso, dolor detrás de los globos oculares, dolores musculares y articulares, náuseas, vómitos, agrandamiento de ganglios linfáticos o sarpullido. Es potencialmente mortal.<sup>5</sup>

El Zika, es causado por un virus transmitido principalmente por mosquitos del género *Aedes*. Los síntomas, generalmente leves y de 2 a 7 días de duración, consisten en fiebre, erupciones cutáneas, conjuntivitis, dolores musculares y articulares, malestar y cefaleas. La mayoría de las personas infectadas son asintomáticas. El virus de Zika durante el embarazo puede causar microcefalia y otras malformaciones congénitas.<sup>6</sup>

La Chikungunya, es una enfermedad vírica transmitida al ser humano por mosquitos infectados. Además de fiebre y fuertes dolores articulares, produce otros síntomas, tales como dolores musculares, dolores de cabeza, náuseas, cansancio y erupciones cutáneas. Los dolores articulares suelen ser debilitantes y su duración puede variar. Algunos signos clínicos de esta enfermedad son iguales a los del dengue y el zika, con los que se puede confundir en zonas donde estos son frecuentes.<sup>7</sup>

La Malaria o Paludismo, es una enfermedad potencialmente mortal causada por parásitos que se transmiten al ser humano por la picadura de mosquitos hembra infectados del género *Anopheles*, puede resultar difícil reconocer el origen palúdico de los primeros síntomas (fiebre, dolor de cabeza y escalofríos), que pueden ser leves y si no se trata en las primeras 24 horas puede agravarse, llevando a menudo a la muerte.<sup>8</sup>

La enfermedad de Carrión, es una Bartonelosis humana que causa un proceso infeccioso general, no contagioso, bacteriano, producido por la *Bartonella bacilliformis*, transmitida por vectores alados del género *Lutzomyia*.<sup>9</sup>

La enfermedad de Chagas, es transmitida por los vectores que son insectos de la subfamilia *Triatominae* (chinchas) portadores del parásito causante de la enfermedad: *Trypanosoma cruzi*.<sup>10</sup>

La Leishmaniasis, es causada por un protozoo parásito del género *Leishmania*, transmitido por la picadura de insectos del género *Lutzomyia*. Hay tres formas principales de leishmaniasis: visceral (la forma más grave de la enfermedad, a menudo conocida como kala-azar), cutánea (la más común) y mucocutánea.<sup>11</sup>

Fuentes:

5. Organización Mundial de la Salud. Dengue. Visto en: <https://www.who.int/topics/dengue/es/> (accedido en setiembre 15,2019)

6. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad por el virus de Zika. Visto en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/zika-virus/> (accedido en setiembre 15,2019)

7. Organización Mundial de la Salud. Chikungunya. Visto en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chikungunya> (accedido en setiembre 15,2019)

8. Organización Mundial de la Salud. Paludismo. Visto en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria> (accedido en setiembre 15,2019)

9. Burstein, Z y Mayta-Tristán, P., En defensa de la denominación como "Enfermedad de Carrión" para la bartonelosis humana producida por la *Bartonella bacilliformis*. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2007; 24(2): 103-6.

10. Organización Mundial de la Salud. La enfermedad de Chagas. Visto en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)) (accedido en setiembre 15,2019)

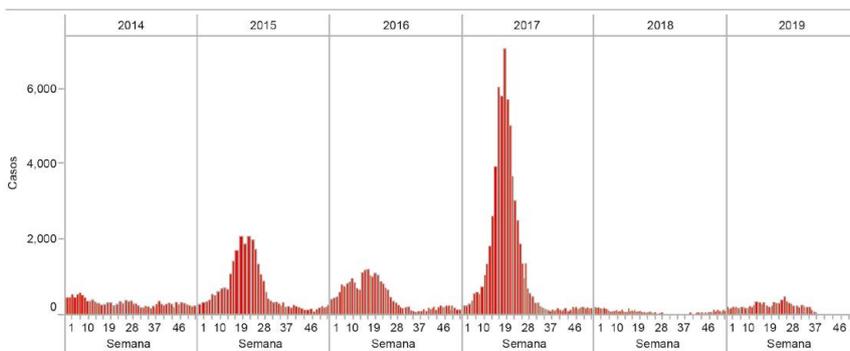
11. Organización Mundial de la Salud. Leishmaniasis. Visto en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis> (accedido en setiembre 15,2019)



# DENGUE

Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2019 el Perú notificó 9014 casos de dengue; estos casos han disminuido desde el "boom" de Dengue en el año 2017, donde durante el mismo periodo se notificó 68290 casos. Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2018 se registraron 4698 casos, pero en lo que va del año se ha llegado a casi duplicar dicha cifra. Tal como se observa en la siguiente figura 1.<sup>12</sup>

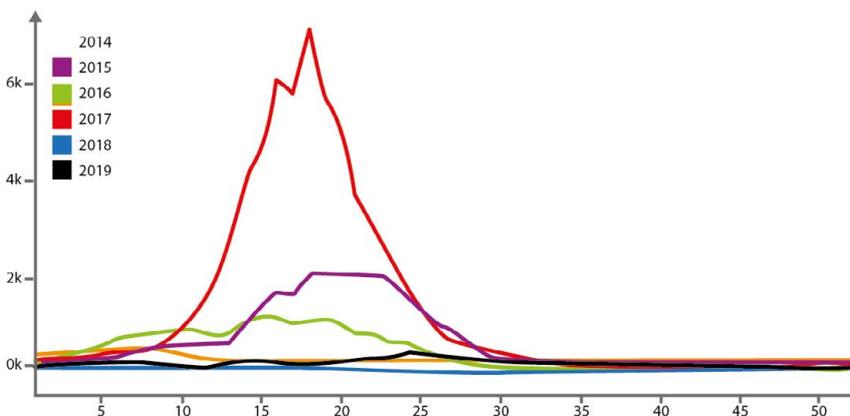
Figura 1 - Casos de Dengue por semana epidemiológica 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

El dengue en el Perú aparece principalmente durante los meses de febrero a junio, tal como se observa en la figura 2.<sup>12</sup>

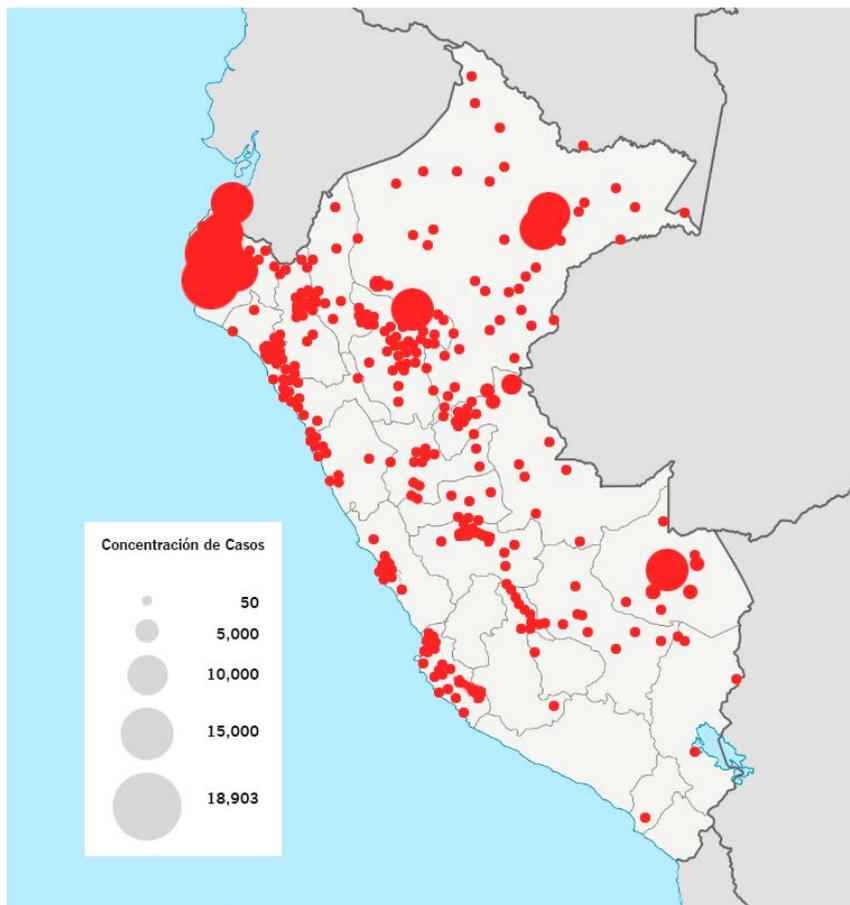
Figura 2 - Dengue por semana epidemiológica 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

Esta enfermedad presenta una alta presencia en la costa norte del país, seguido por la región amazónica, tal como se observa en la figura 3.<sup>12</sup>

Figura 3 - Antecedente histórico de Dengue 2013 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
 CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

Fuentes:

12. Ministerio de Salud del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2019). Visto en: [http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA\\_VIGILA/141](http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA_VIGILA/141) (accedido en septiembre 11, 2019).

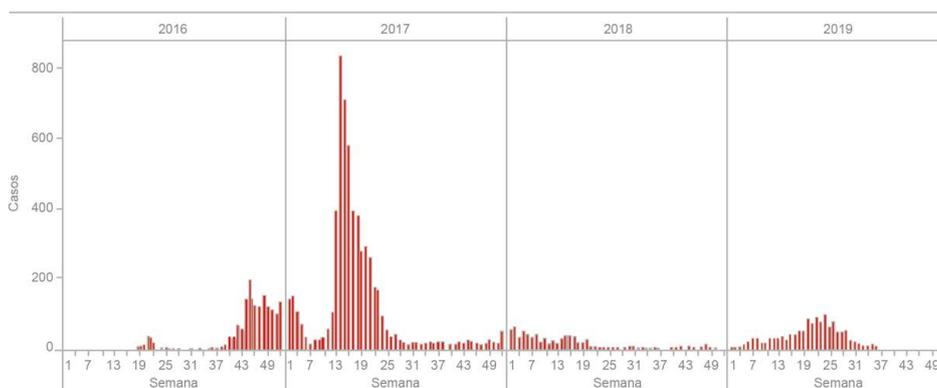
ZIKA



# ZIKA

Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2019, el Perú notificó 1377 casos de Zika; esta enfermedad se empieza registrar en el año 2016 donde hasta su semana epidemiológica 36 llega a registrar 1572 casos. Esta enfermedad al igual que el dengue tuvo un gran incremento de casos durante el año 2017, en donde en el mismo periodo se registraron 6099 casos, y ha tenido una disminución en el año 2018 donde en el mismo periodo se registraron 903 casos, pero en lo que va del presente año han incrementado los casos. Tal como se observa en la figura 4.<sup>13</sup>

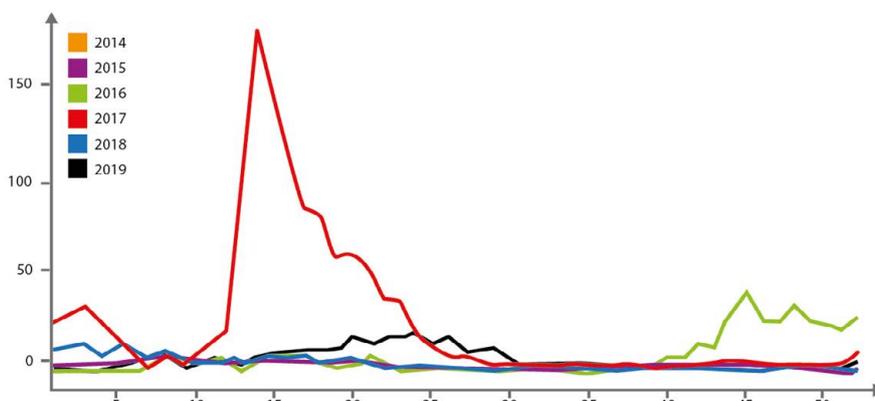
Figura 4 - Casos de Zika por semana epidemiológica 2016 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

El Zika en sus primeros registros en el Perú durante el 2016 se presentó en mayor cantidad en los meses de noviembre y diciembre, en el 2017 durante los meses de marzo y abril; y en el año 2019 en los meses de mayo y junio. Tal como se observa en la figura 5.<sup>13</sup>

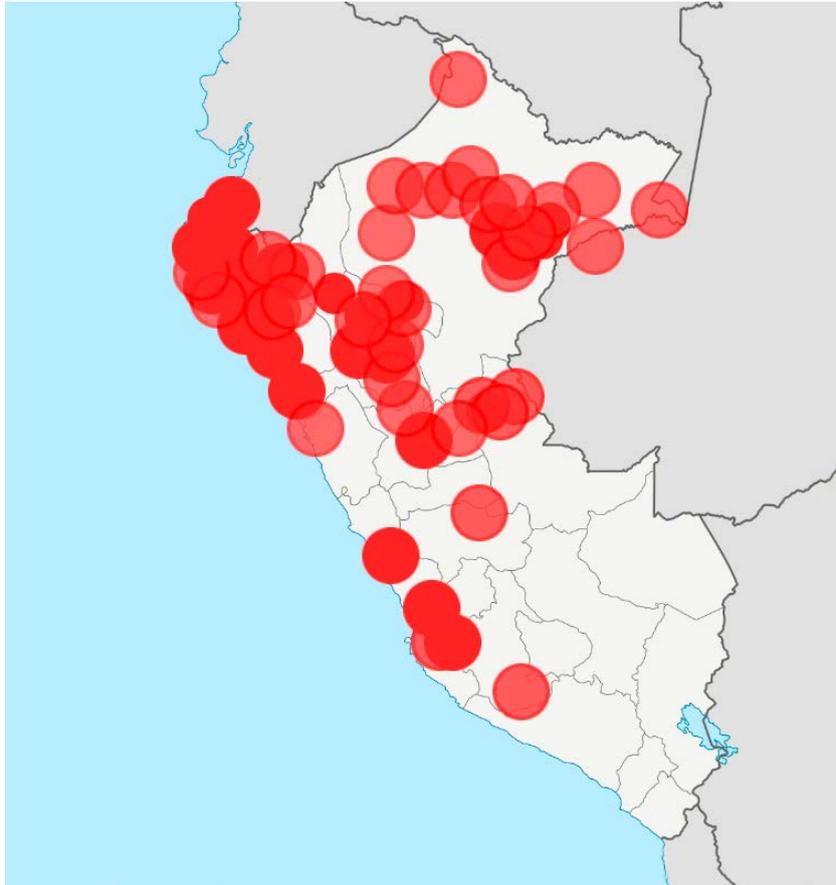
Figura 5 - Zika por semana epidemiológica 2016 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

Esta enfermedad presenta una alta frecuencia en la costa norte del país, tal como se observa en la figura 6.<sup>13</sup>

Figura 6 - Antecedente histórico de Zika 2016 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
CDC - Perú | [www.cdc.gov.pe](http://www.cdc.gov.pe)

Fuentes:

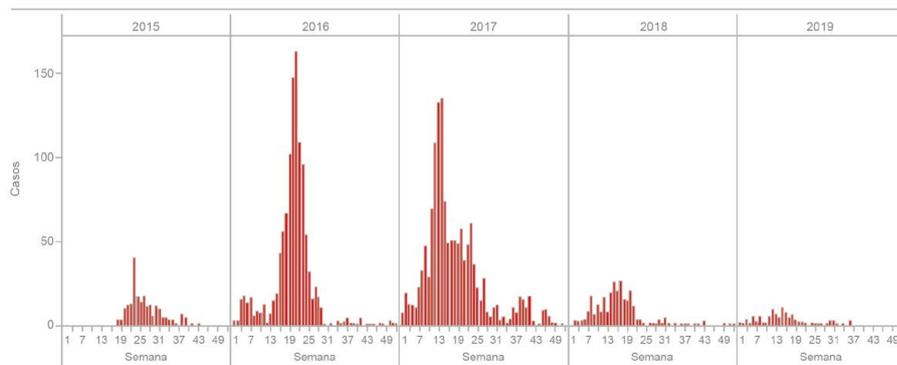
13. Ministerio de Salud del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2019). Visto en: [http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA\\_VIGILA/141](http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA_VIGILA/141) (accedido en septiembre 11, 2019).



# CHIKUNGUNYA

Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2019 el Perú notificó 119 casos de Chikungunya; esta enfermedad se empieza registrar en el año 2015 donde hasta su semana epidemiológica 36 registró 219 casos, esta enfermedad fue en aumento en los años 2016 donde en el mismo periodo se registraron 1126 casos, y 2017 durante el mismo periodo se registraron 1370 casos, y a partir del año 2018 empezó a disminuir registrando en el mismo periodo 294 casos. Tal como se observa en la figura 7.<sup>14</sup>

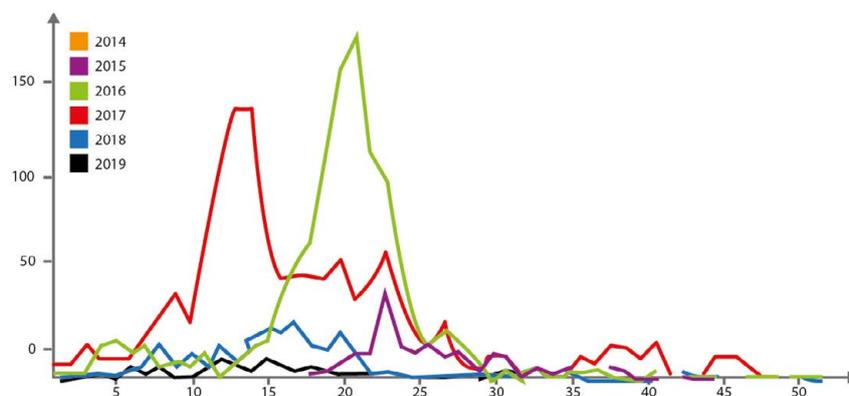
Figura 7 - Casos de Chikungunya por semana epidemiológica 2015 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
 CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

La Chikungunya en el Perú aparece principalmente durante los meses de marzo a junio, tal como se observa en la figura 8.<sup>14</sup>

Figura 8 - Chikungunya por semana epidemiológica 2015 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
 CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

Esta enfermedad presenta una alta frecuencia en la costa norte del país, así como en la región amazónica, tal como se observa en la figura 9. <sup>14</sup>

Figura 9 - Antecedente histórico de Chikungunya 2015 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

Fuentes:

14. Ministerio de Salud del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2019). Visto en: [http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA\\_VIGILA/141](http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA_VIGILA/141) (accedido en septiembre 11, 2019).

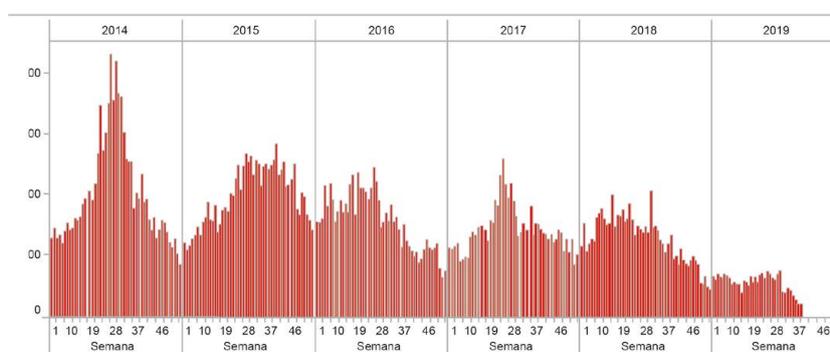
# MALARIA



# MALARIA

Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2019, el Perú notificó 14 919 casos de malaria; la cantidad de casos va disminuyendo al pasar los años, el año 2018 durante el mismo periodo se notificaron 45 442 casos y en el año 2017 hasta su semana epidemiológica 36 se notifican 55 226 casos. Tal como se observa en la figura 10.<sup>15</sup>

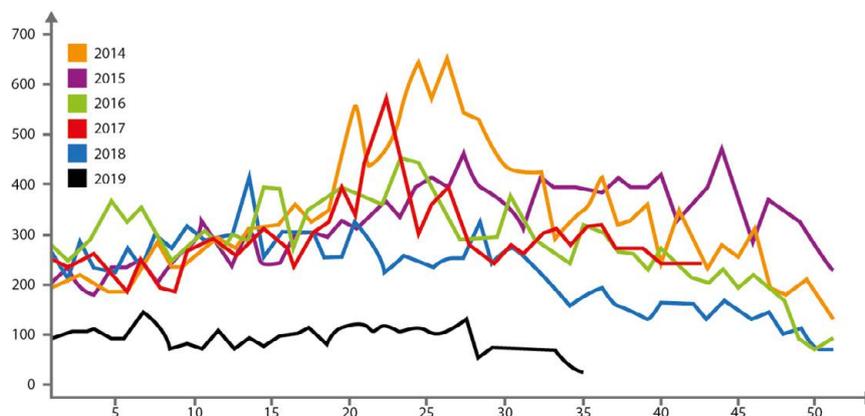
Figura 10 - Casos de Malaria por semana epidemiológica 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

La malaria en el Perú aparece principalmente durante el mes de junio, tal como se observa en la figura 11.<sup>15</sup>

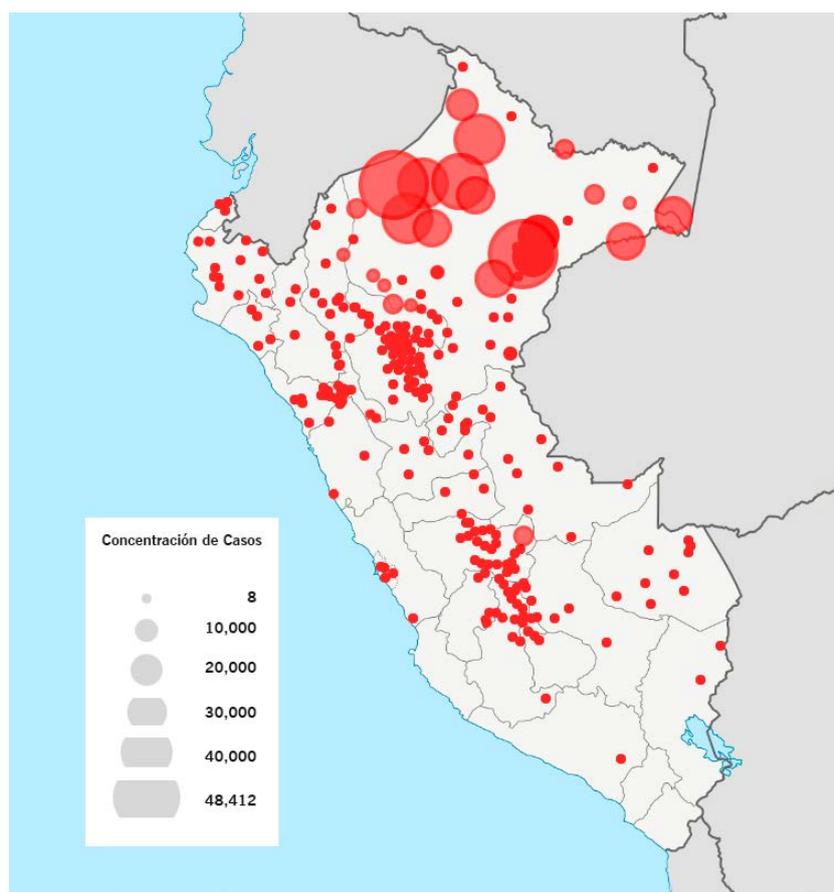
Figura 11 - Malaria por semana epidemiológica 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. CDC - Perú | www.cdc.gob.pe

Esta enfermedad presenta una alta frecuencia en la región amazónica, tal como se observa en la figura 12.<sup>15</sup>

Figura 12 - Antecedente histórico de Malaria 2013 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

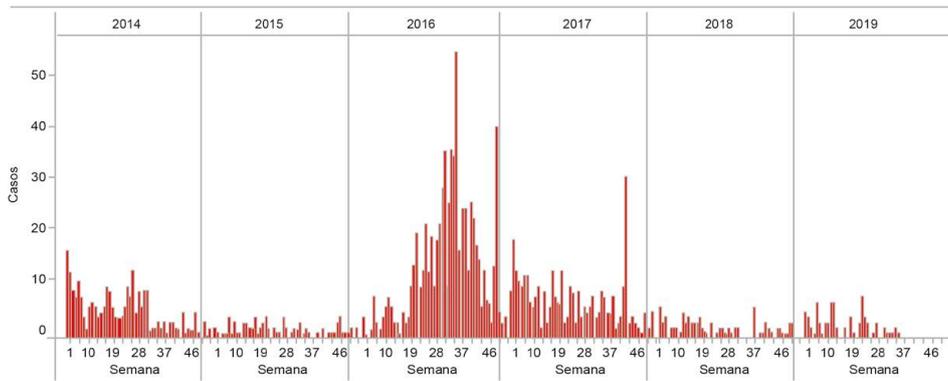
Fuentes:

15. Ministerio de Salud del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2019). Visto en: [http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA\\_VIGILA/141](http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA_VIGILA/141) (accedido en Septiembre 11, 2019)

## BARTONELOSIS O ENFERMEDAD DE CARRIÓN

Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2019, el Perú notificó 86 casos de Bartonellosis; una cifra menor en relación a años anteriores, durante el mismo periodo en el 2018 se notificaron 98 casos, en el 2017 se notificaron 386 casos y en el 2016 se notificaron 722 casos. Tal como se observa en la figura 13.<sup>16</sup>

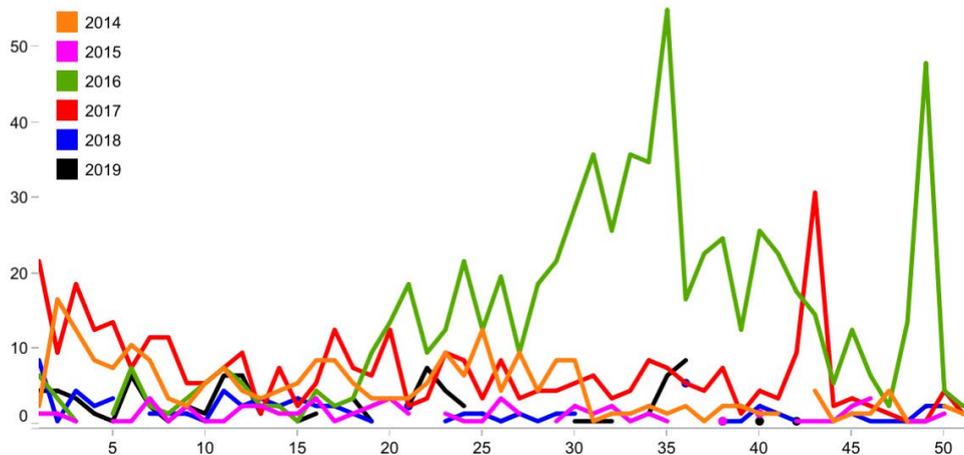
Figura 13 - Casos de Bartonellosis por semana epidemiológica 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
 CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

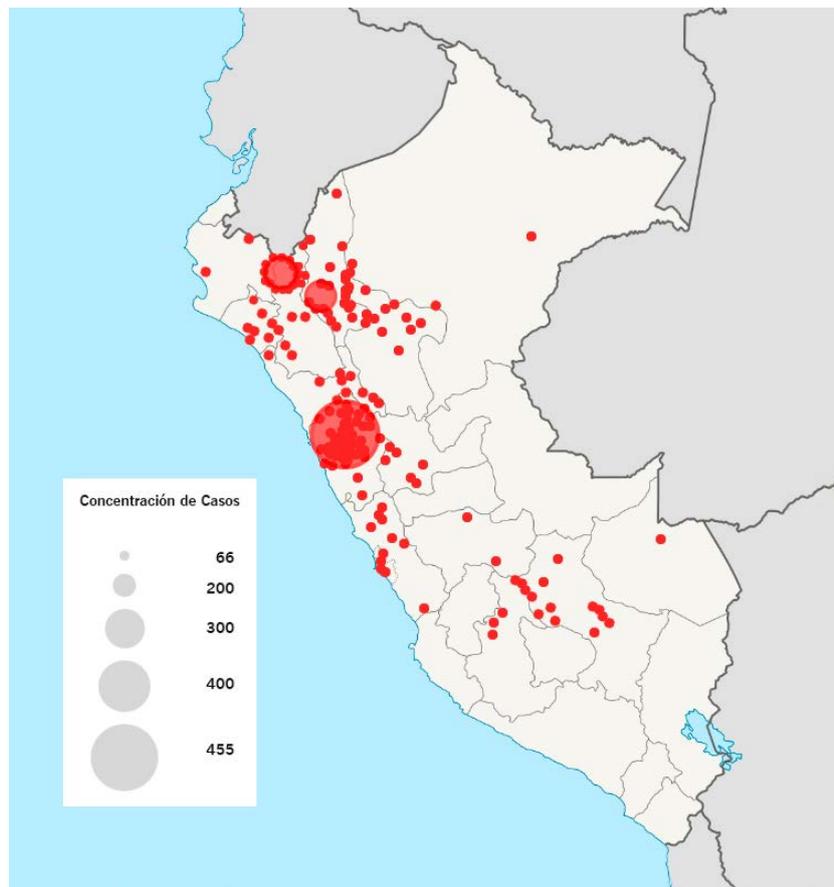
La Bartonellosis en el Perú se presentó con mayor intensidad durante el año 2016, tal como se observa en la figura 14.<sup>16</sup>

Figura 14 - Bartonellosis por semana epidemiológica 2014 – 2019



Esta enfermedad presenta una alta frecuencia en la región andina y amazónica, tal como se observa en la figura 15.<sup>16</sup>

Figura 15 - Antecedente histórico de Bartonellosis 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

Fuentes:

16. Ministerio de Salud del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2019). Visto en: [http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA\\_VIGILA/141](http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA_VIGILA/141) (accedido en Setiembre 11, 2019)

# LEISHMANIASIS

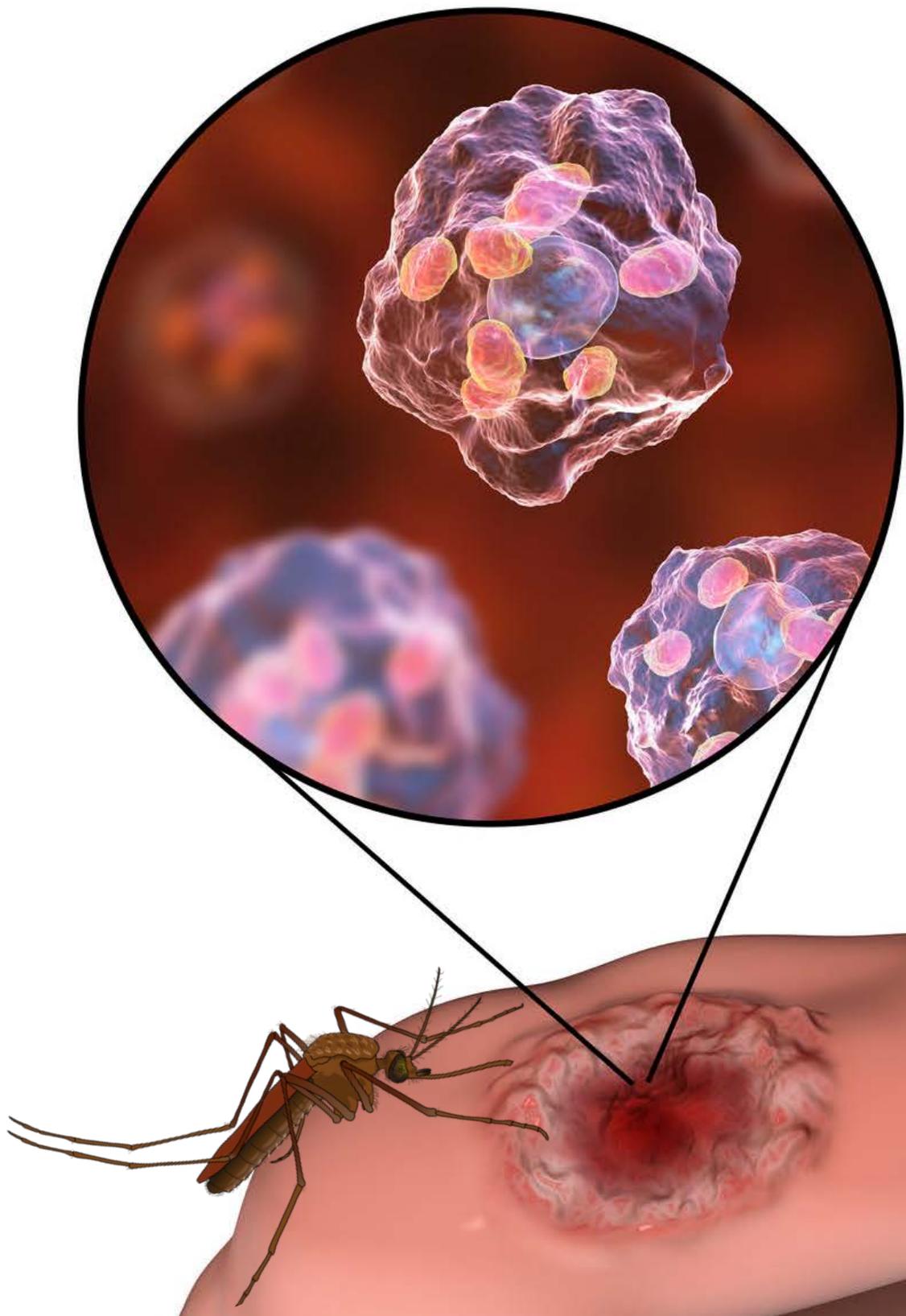
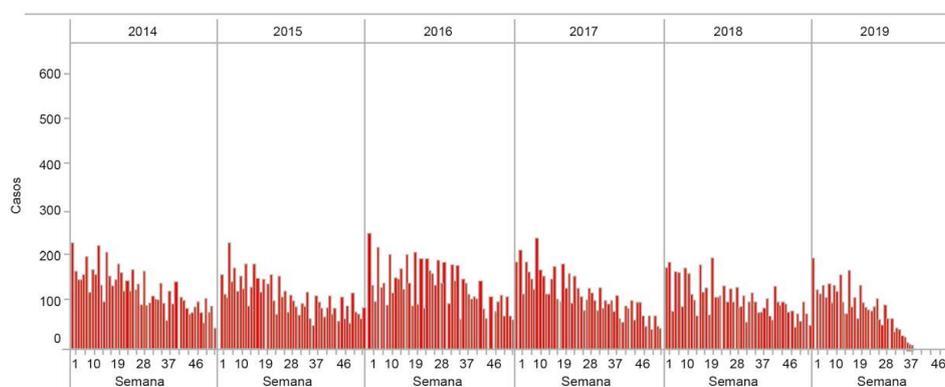


FOTO: <http://www.hospitalgeneraldelsur.com/archivos/>

## LEISHMANIASIS

Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2019, el Perú notificó 3744 casos de leishmaniasis; una cifra menor en relación a años anteriores en donde se había mantenido al pasar los años, durante el mismo periodo en el 2018 se notificaron 6127 casos y en el 2017 se notificaron 6665 casos. Tal como se observa en la figura 16.<sup>17</sup>

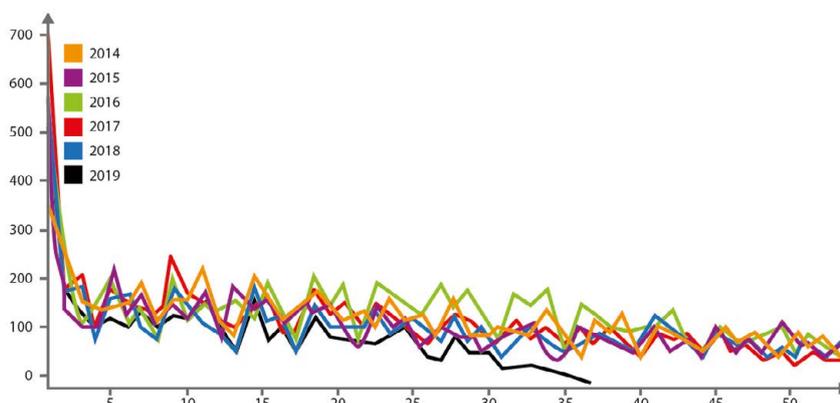
Figura 16 - Casos de Leishmaniasis por semana epidemiológica 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

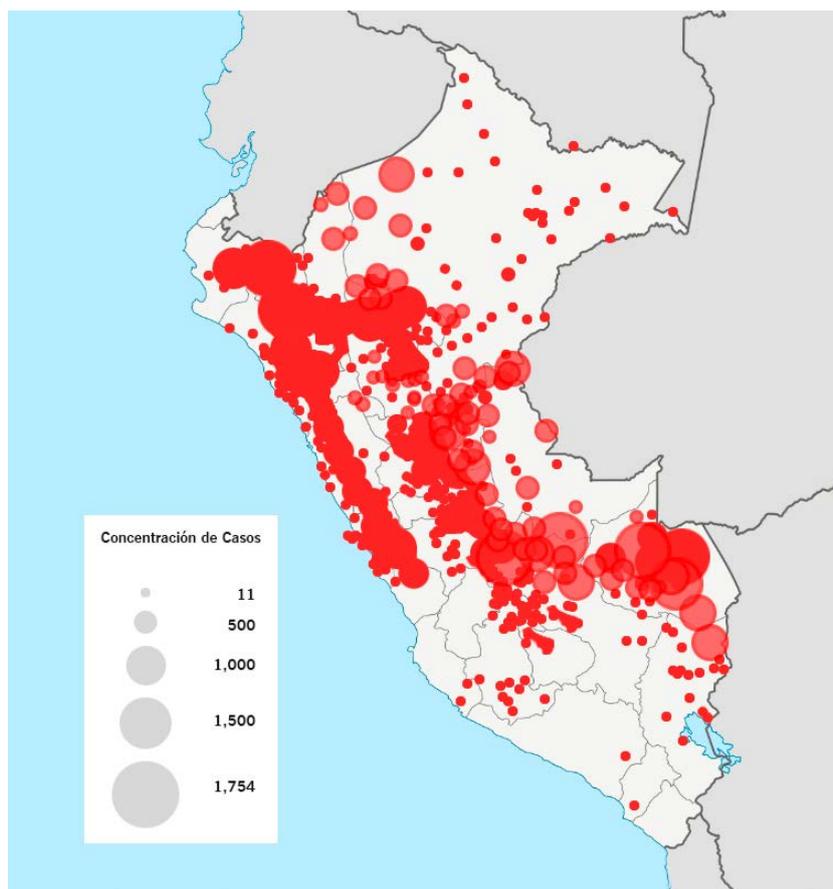
La leishmaniasis en el Perú siempre presenta su mayor cantidad de casos en la primera semana del mes de enero, tal como se observa en la figura 17.<sup>17</sup>

Figura 17 - Leishmaniasis por semana epidemiológica 2014 – 2019



Esta enfermedad presenta una alta presencia en la región andina y amazónica, tal como se observa en la figura 18.<sup>17</sup>

Figura 18 - Antecedente histórico de Leishmaniasis 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

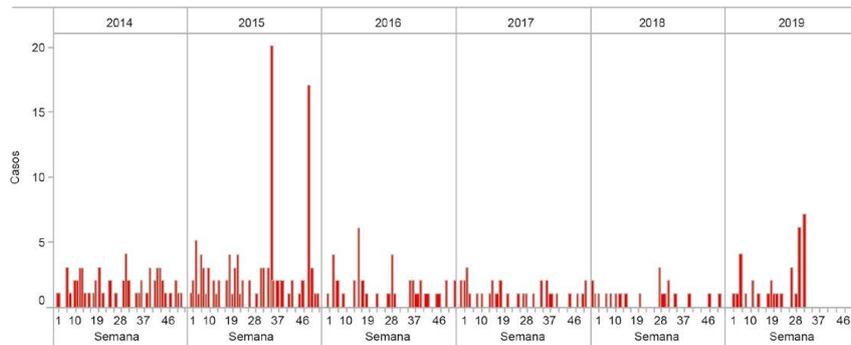
Fuentes:

17. Ministerio de Salud del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2019). Visto en: [http://www.dge.gob.pe/salasituacional/sala/index/SALA\\_VIGILA/141](http://www.dge.gob.pe/salasituacional/sala/index/SALA_VIGILA/141) (accedido en Septiembre 11, 2019)

## ENFERMEDAD DE CHAGAS

Hasta la semana epidemiológica 36 del año 2019, se notificaron 36 casos de enfermedad de Chagas; la cantidad de casos ha aumentado en comparación con el año 2018 que en el mismo periodo se notificaron 28 casos, asimismo, el año 2015 fue el año donde se notificaron más casos de esta enfermedad donde hasta su semana epidemiológica 36 se notificaron 122 casos. Tal como se observa en la figura 19.<sup>18</sup>

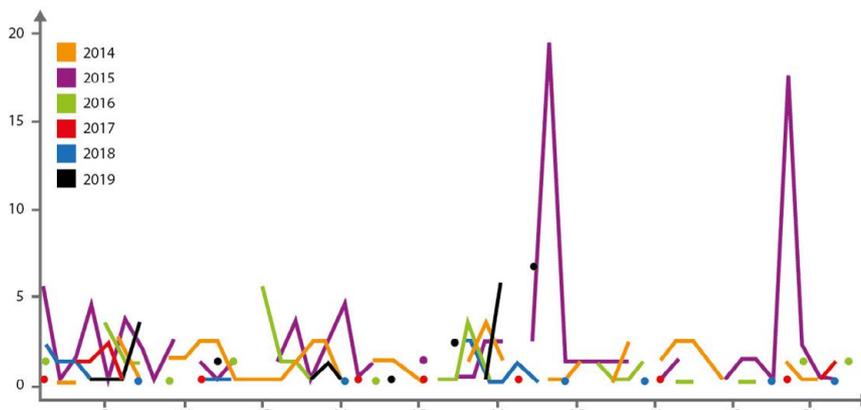
Figura 19 - Casos de Chagas por semana epidemiológica 2014 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

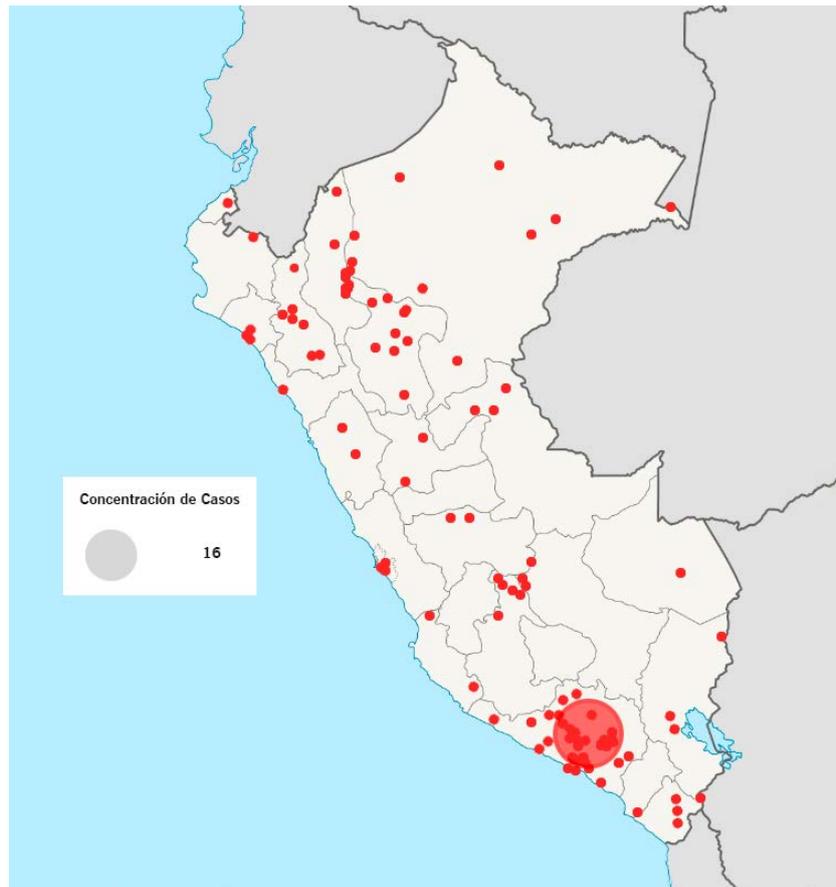
La enfermedad de Chagas en el Perú no posee una temporada preferencial, en el año 2015 la mayor cantidad de casos fueron reportados en los meses de agosto y noviembre, tal como se observa en la figura 20.<sup>18</sup>

Figura 20 - Chagas por semana epidemiológica 2014 – 2019



Esta enfermedad presenta una alta presencia en la región andina y amazónica, tal como se observa en la figura 21.<sup>18</sup>

Figura 21 - Antecedente histórico de Chagas 2013 – 2019



Obtenido del: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades.  
 CDC - Perú | [www.cdc.gob.pe](http://www.cdc.gob.pe)

Fuentes:

18. Ministerio de Salud del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2019). Visto en: [http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA\\_VIGILA/141](http://www.dge.gob.pe/salasisuacional/sala/index/SALA_VIGILA/141) (accedido en Setiembre 11, 2019)

## VIGILANCIA TECNOLÓGICA

.....

La tecnología evoluciona y cambia actualmente de manera muy acelerada, por lo que sería imposible recabar y analizar toda la información de forma no sistemática sobre algún tema, debido que se vendría generando más información a cada momento. Ante este escenario, para que una organización o institución, pueda recabar información con el fin de generar líneas de investigación, desarrollar nuevos o mejores productos o procedimientos y estar a la par de las tecnologías a nivel mundial sin recaer en investigaciones o desarrollos repetidos, debe establecer y utilizar un procedimiento que le permita recabar información y convertirla en conocimiento de manera sistemática, este procedimiento sistemático es la vigilancia tecnológica.

La vigilancia tecnológica es la que de manera sistemática detecta, analiza, difunde, comunica y explota las informaciones técnicas útiles para la organización, alerta sobre las innovaciones científicas y técnicas susceptibles de crear oportunidades y amenazas para la misma, investiga los hallazgos realizados para el desarrollo de productos, servicios y procesos, y en algunos casos busca soluciones tecnológicas a problemas concretos de la organización.

La vigilancia tecnológica es una herramienta fundamental en el marco de los sistemas de gestión de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) puesto que a través de ella se generan ideas utilizables en los proyectos, procesos y sistemas de I+D+i que concluirán en el desarrollo de un nuevo producto, servicio o proceso para la organización.<sup>19</sup>

Fuentes:

19. NTP 732.004:2012 (rev. 2017) GESTIÓN DE LA I+D+i. Sistema de vigilancia tecnológica (2011). INACAL. 2017.

## METODOLOGÍA

.....

• **Planeación:** Consiste en identificar las necesidades de información. Para este boletín, se han identificado las siguientes necesidades de información:

- Tecnologías sobre biocidas de origen natural contra vectores de la malaria, Chagas, Leishmaniasis, Dengue, Zika y Chikungunya, las cuales son infecciones prevalentes en el Perú.

• **Búsqueda y Captación:** Consiste en buscar y recolectar la información. Para ello, hemos utilizado la base de datos de patentes Patentscope de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) y la base de datos privada de patentes Patent Inspiration®. Para la búsqueda de publicaciones científicas se ha utilizado la base de Scopus®. Asimismo, se ha utilizado la base de patentes del Indecopi y la base de datos de proyectos de Innovate Perú y del Concytec. Para la búsqueda de patentes y publicaciones científicas, establecimos ecuaciones de búsqueda con el fin de recabar la máxima información disponible. Respecto a las Patentes, se consideran todas las patentes publicadas, el análisis se realiza únicamente con solicitudes publicadas a partir del 2005. La ecuación de búsqueda es la siguiente:

FP:( anophel\* or malar\* or paludis\*) OR (zika or chikungunya or dengue\* or aedes\*) OR (Trypanosom\* or chagas or tripanoso\* or triatomin\*) OR (leishmania\* or lutzom\*) AND IC:(A01N65/00)

Donde A01N65/00 refiere a biocidas, productos que repelen o atraen a los animales perjudiciales, o reguladores del crecimiento de los vegetales que contienen sustancias procedentes de algas, líquenes, musgos, hongos pluricelulares o vegetales, o sus extractos.

Respecto a las Publicaciones, se consideran únicamente artículos originales publicados a partir del 2005. La ecuación de búsqueda es la siguiente:

( TITLE-ABS-KEY ( biocid\* OR pesticid\* OR biopesticid\* OR insecticid\* OR bioinsecticid\* OR larvicid\* OR biolarvicid\* OR repel\* ) AND TITLE-ABS-KEY(( aedes OR dengue OR zika OR chikungunya ) OR ( anophel\* OR malar\* OR paludis\* ) OR ( trypanosom\* OR chagas OR tripanoso\* OR triatomin\* ) OR ( leishmania\* OR lutzom\* )) AND TITLE-ABS-KEY ( plant\* OR toxin\* OR spore\* OR fungi\* OR ( oil\* W/1 essential\* ) OR extract\* )) AND DOCTYPE ( ar ) AND PUBYEAR > 2004

- **Análisis y Organización:** Consiste en analizar, tratar y almacenar la información. El análisis realizado se encuentra en este boletín.

- **Inteligencia:** Consiste en dar valor añadido a la información. Para ello, hemos generado este boletín de vigilancia que comprende el análisis realizado de manera ordenada y que se usará como el principal medio de difusión.

- **Comunicación:** Consiste en difundir la información y transferir el conocimiento. Para ello, se expondrá el presente boletín de vigilancia y los resultados obtenidos en un taller con libre participación.

## INDICADORES

.....

Para el análisis de las patentes se han utilizado los indicadores mostrados en la tabla 1:<sup>20</sup>

Tabla 1 - Indicadores del análisis de patentes.

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Actividad inventiva	Corresponde a la cantidad de invenciones que han solicitado protección de una patente. Este indicador se analiza en función a la primera presentación o prioridad.
Actividad de presentación	Corresponde a la cantidad de invenciones presentadas en un país u oficina de patentes. Este indicador se mide en función al número de solicitudes
Actividad de patentamiento	Corresponde a la cantidad de invenciones presentadas en diferentes países para proteger invenciones originarias de un mismo país. Este indicador se mide en función al país de prioridad.
Impacto industrial	Corresponde a la cantidad de solicitudes de patente que citan al documento de patente.
Variabilidad tecnológica	Corresponde a la cantidad de clasificaciones de patente (CIP) de un documento de patente.
Alcance internacional	Corresponde a la cantidad de oficinas donde se ha presentado un documento de patente.

Fuente:

20. Adaptado de: Porter, A. L., Cunningham, S. W., Banks, J., Roper, A. T., Mason, T. W. y Rossini, F. A. (2011). *Forecasting and Management of Technology*. Hoboken: Wiley. Visto en: Boletines Tecnológicos - Informes Sectoriales, Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia. <http://www.sic.gov.co/boletines-tecnologicos>.

Para el análisis de las publicaciones científicas se han utilizado indicadores cuantitativos de producción científica, mostrados en la tabla 2:<sup>21</sup>

Tabla 2 - Indicadores del análisis de publicaciones científicas.

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Por Año	Indica la cantidad de publicaciones realizadas por años.
Por Instituciones (Afiliación)	Indica la cantidad de publicaciones realizadas por instituciones o afiliaciones.
Por País	Indica la cantidad de publicaciones realizadas por país. Se toma en cuenta la nacionalidad del autor.
Por el número de Citas	Indica la cantidad de citas que ha recibido una publicación.

Fuente:

21. Adaptado de: Porter, A. L., Cunningham, S. W., Banks, J., Roper, A. T., Mason, T. W. y Rossini, F. A. (2011). *Forecasting and Management of Technology*. Hoboken: Wiley. Visto en: Boletines Tecnológicos - Informes Sectoriales, Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia. <http://www.sic.gov.co/boletines-tecnologicos>.

**TECNOLOGÍAS SOBRE BIOCIDAS  
DE ORIGEN NATURAL CONTRA  
VECTORES DE INFECCIONES  
EN EL PERÚ**

## CICLO DE VIDA

Respecto a las invenciones, se encontraron un total de 131 invenciones en 199 solicitudes. Respecto a las publicaciones, se encontraron un total de 2602 artículos.

Las invenciones tienen su principal incremento a partir del 2013 pasando de 8 invenciones en el 2013 a 21 en el 2016 (figura 22). Se observa que las publicaciones, han ido en aumento a través de los años (figura 23).

Figura 22 - Ciclo de vida de las invenciones

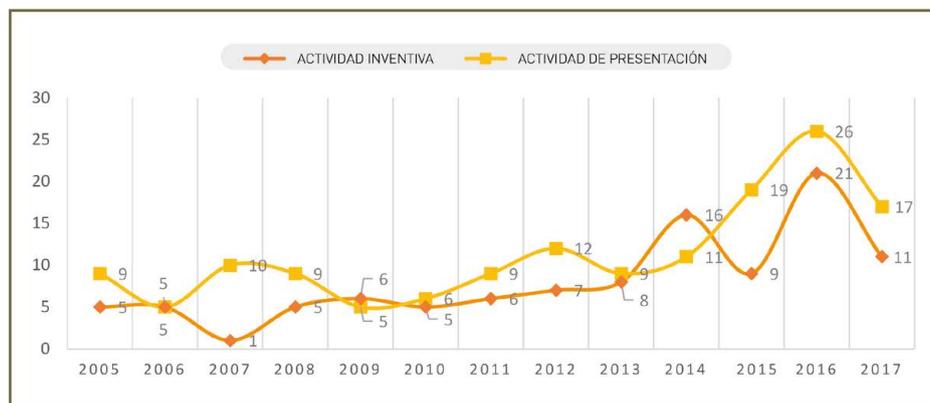
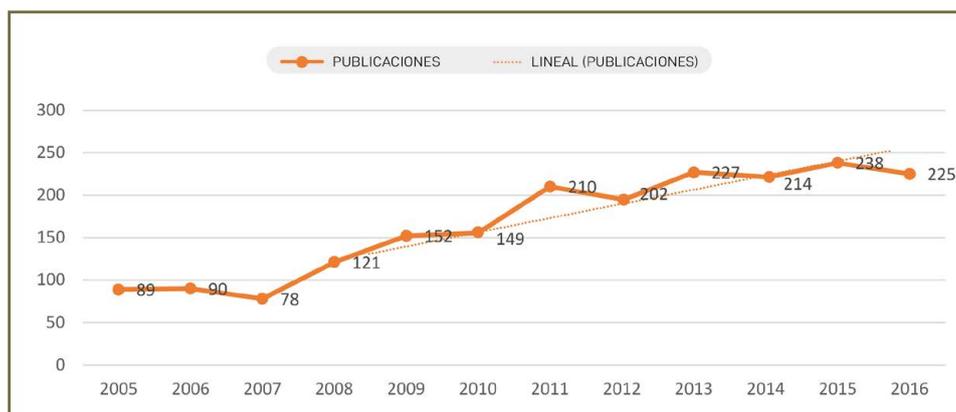


Figura 23 - Publicaciones



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

# PAÍSES LÍDERES

Brasil es el principal país en el desarrollo de tecnologías con 42 invenciones, le sigue Estados Unidos con 31 invenciones (figura 24). Se observa que India es el principal país donde se realiza publicaciones de artículos científicos con 814 publicaciones, le sigue Estados Unidos con 406 publicaciones (figura 25).

Figura 24 - Países líderes en patentes

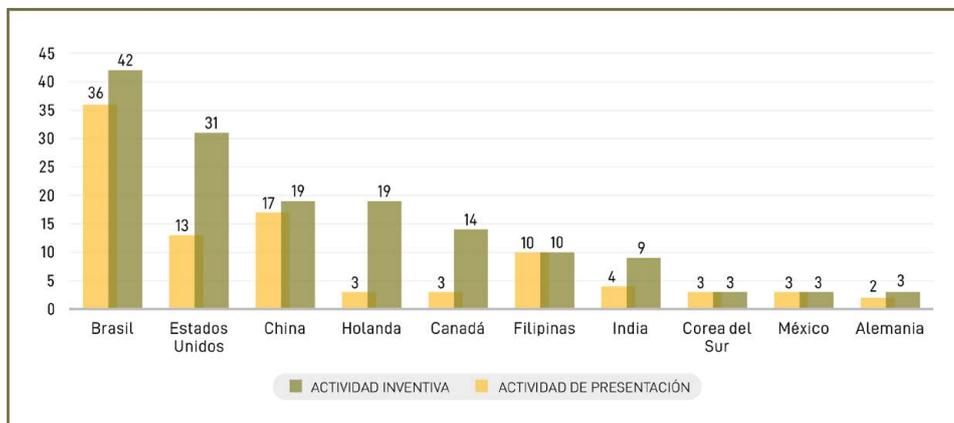
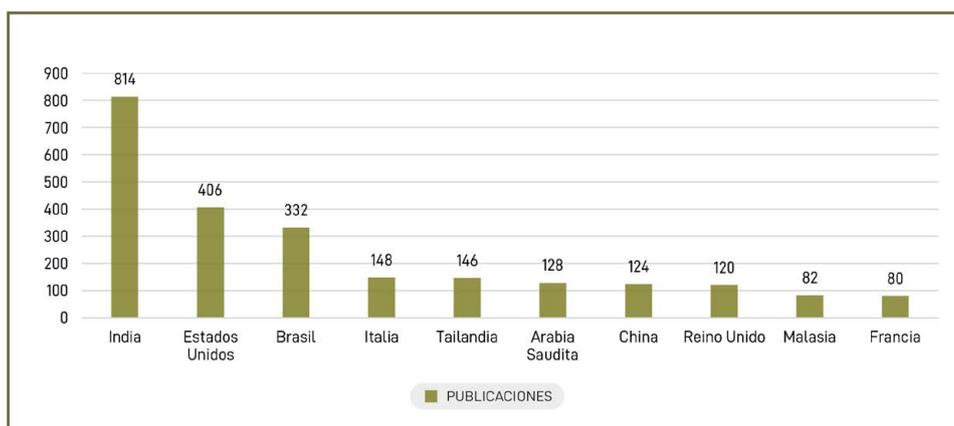


Figura 25 - Países líderes en publicaciones



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

## SOLICITANTES E INSTITUCIONES LÍDERES

La organización científica National Research Council de Filipinas es la principal solicitante con 7 invenciones y 7 solicitudes seguida por el McLaughlin Gormley King Company con 6 invenciones y 6 solicitudes (figura 26). Sobre las principales instituciones que realizan publicaciones de artículos científicos, la Annamalai Universit lidera la lista con 132 artículos, le siguen la Bharathiar University y la Università di Pisa ambos con 111 artículos (figura 27).

Figura 26 - Solicitantes líderes de patentes

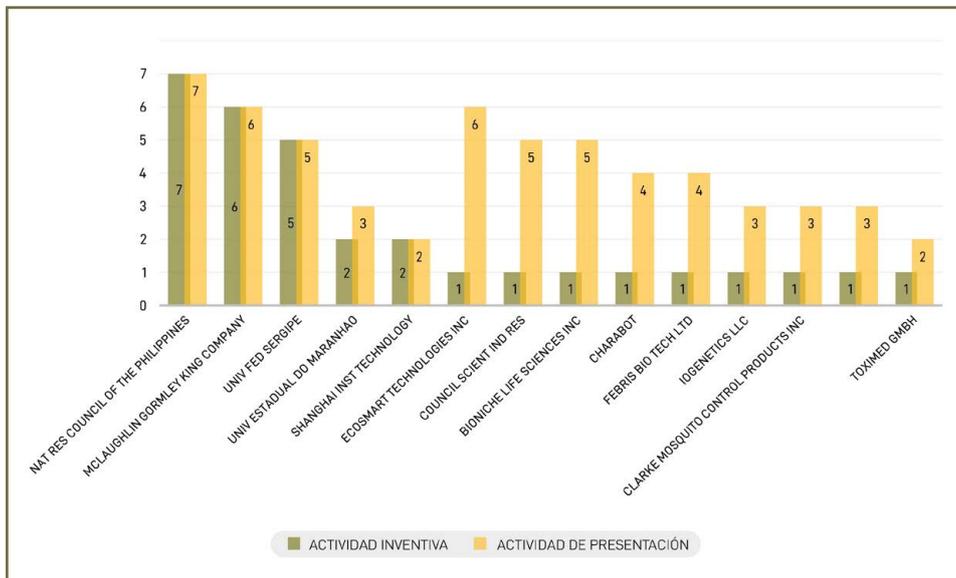
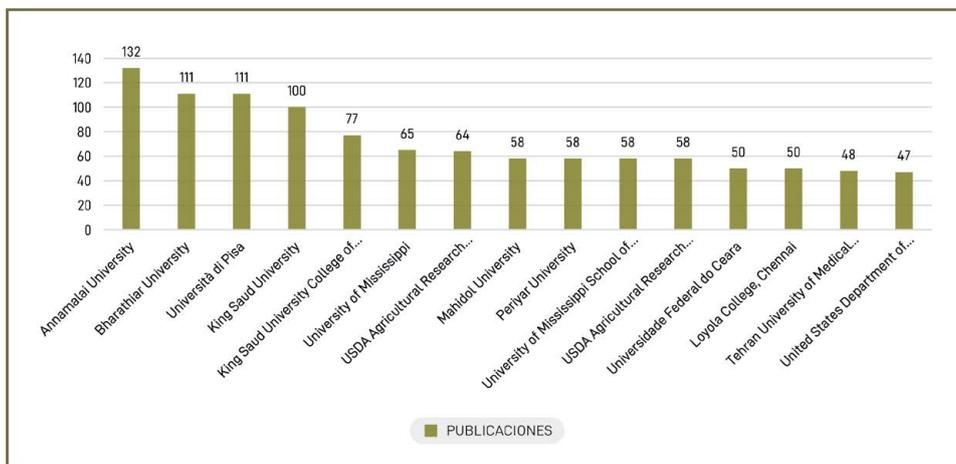


Figura 27 - Instituciones líderes en publicaciones



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus



## SOLICITANTES E INSTITUCIONES LÍDERES

### Philippines, National Research Council

El National Research Council de Filipinas es una organización no gubernamental con una membresía global única que reúne a 40 Uniones y Asociaciones científicas internacionales y más de 140 organizaciones científicas nacionales y regionales, incluidas Academias y Consejos de Investigación. En la tabla 3 se muestran sus principales patentes.

Tabla 3 - Principales patentes, National Research Council de Filipinas

NÚMERO Y FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	RESUMEN O ASPECTOS RELEVANTES
PH12014000350A1 22 Ago 2016	Larvicida de mosquito elaborado de limoncillo ( <i>Cymbopogon citratus</i> )	Algunas plantas medicinales filipinas, como los extractos crudos de hojas de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba de limón) tienen un potencial prometedor para ser un enfoque alternativo, sostenible y no tóxico para inhibir el crecimiento del vector del dengue, <i>Aedes aegypti</i> , disminuyendo significativamente la incidencia generalizada de casos de fiebre del dengue.
PH12014000345A1 15 Ago 2016	Larvicida de mosquito elaborado de mangostán ( <i>Garcinia mangostana</i> )	La presente invención se refiere al uso de mangostán para controlar la población de mosquitos, en particular, <i>Aedes aegypti</i> , que es el vector del virus del dengue. Dicho mangostán, se usa como larvicida preferiblemente a través de sus cáscaras.
PH12014000346A1 15 Ago 2016	Larvicida de mosquito elaborado de cúrcuma ( <i>Curcuma longa</i> )	Algunas plantas medicinales filipinas, como el extracto crudo de los rizomas de <i>Curcuma longa</i> ( <i>cúrcuma</i> ) tienen un potencial prometedor para ser un enfoque alternativo, sostenible y no tóxico para inhibir el crecimiento del vector del dengue, <i>Aedes aegypti</i> , lo que disminuye significativamente la incidencia generalizada de casos de fiebre del dengue.
PH12014000346A1 15 Ago 2016	Larvicida de mosquito elaborado de suha ( <i>Citrus maxima</i> )	Algunas plantas medicinales filipinas, como los extractos crudos de las cáscaras de <i>Citrus maxima</i> ( <i>suha</i> ) tienen un potencial prometedor para ser un enfoque alternativo, sostenible y no tóxico para inhibir el crecimiento del vector del dengue, <i>Aedes aegypti</i> , lo que disminuye significativamente la incidencia generalizada de casos de fiebre del dengue.
PH12014000346A1 15 Ago 2016	Larvicida de mosquito elaborado de canela ( <i>Cinnamomum mercadoi</i> )	Algunas plantas medicinales filipinas, como los extractos crudos de hojas y corteza de <i>Cinnamomum mercadoi</i> ( <i>kalingag</i> ) tienen un potencial prometedor para ser un enfoque alternativo, sostenible y no tóxico para inhibir el crecimiento del vector del dengue, <i>Aedes aegypti</i> , lo que disminuye significativamente la incidencia generalizada de casos de fiebre del dengue.
PH12014000346A1 15 Ago 2016	Larvicida de mosquito elaborado de anacardo ( <i>Anacardium occidentale</i> )	Algunas plantas medicinales filipinas, como los extractos crudos de los desechos de cáscara de <i>Anacardium occidentale</i> ( <i>anacardo</i> ), tienen un potencial prometedor para ser un enfoque alternativo, sostenible y no tóxico para inhibir el crecimiento del vector del dengue, <i>Aedes aegypti</i> , lo que disminuye significativamente la incidencia generalizada de casos de fiebre del dengue.
PH12014000346A1 15 Ago 2016	Larvicida de mosquito elaborado de guayabano ( <i>Annona muricata</i> )	Algunas plantas medicinales filipinas, como los extractos crudos de hojas de <i>Annona muricata</i> ( <i>guayabano</i> ) tienen un potencial prometedor para ser un enfoque alternativo, sostenible y no tóxico para inhibir el crecimiento del vector del dengue, <i>Aedes aegypti</i> , disminuyendo significativamente la incidencia generalizada de casos de fiebre del dengue.



## SOLICITANTES E INSTITUCIONES LÍDERES

### McLaughlin Gormley King Co o MGK®

.....

MGK® desarrolla y comercializa una amplia cartera de productos de control de insectos de marca basados principalmente en insecticidas de origen químico y natural, y tecnología artificial. Además, desarrolla soluciones personalizadas para fabricantes de insecticidas en todo el mundo que cumplen con una amplia variedad de requisitos de control de insectos. Proporcionan soluciones efectivas con un menor impacto ambiental. En la tabla 4 se muestran sus principales patentes.

Tabla 4 - Principales patentes - MGK.

NÚMERO Y FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	RESUMEN O ASPECTOS RELEVANTES
31 mayo 2018	Mezclas de alcaloides de sabadilla y neonicotinoides y usos de los mismos.	La presente invención está dirigida a mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos un neonicotinoide y métodos para controlar plagas que incluyen insectos y ácaros mediante la aplicación de mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos un neonicotinoide.
US2018146676A1 31 May 2018	Mezclas de alcaloides de sabadilla y reguladores del crecimiento de insectos y usos de los mismos.	La presente invención está dirigida a mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos un regulador de crecimiento de insectos y métodos para controlar plagas que incluyen insectos y ácaros mediante la aplicación de mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos un regulador de crecimiento de insectos.
US2018146676A1 31 May 2018	Mezclas de alcaloides y diamidas de sabadilla y usos de las mismas.	La presente invención está dirigida a mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos una diamida y a métodos para controlar plagas que incluyen insectos y ácaros mediante la aplicación de mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos una diamida.
US2018146676A1 31 May 2018	Mezclas de alcaloides de sabadilla y butóxido de piperonilo y usos de los mismos.	La presente invención está dirigida a mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y dicarboximida de N-octil biciclohepteno y métodos para controlar plagas que incluyen insectos y ácaros mediante la aplicación de mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y dicarboximida de N-octil biciclohepteno.
US2018146676A1 31 May 2018	Mezclas de alcaloides de sabadilla y fenilpirazoles y usos de los mismos.	La presente invención está dirigida a mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos un fenilpirazol y métodos para controlar plagas que incluyen insectos y ácaros mediante la aplicación de mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y al menos un fenilpirazol.
US2018146676A1 31 May 2018	Mezclas de alcaloides de sabadilla y n-octil biciclohepteno dicarboximida y usos de los mismos.	La presente invención está dirigida a mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y dicarboximida de N-octil biciclohepteno y métodos para controlar plagas que incluyen insectos y ácaros mediante la aplicación de mezclas de pesticidas que comprenden alcaloides de sabadilla y dicarboximida de N-octil biciclohepteno.

Fuente: <https://mgk.com/>

## SOLICITANTES E INSTITUCIONES LÍDERES

# Universidade Federal de Sergipe

La Universidad Federal de Sergipe (UFS) es una institución pública de educación superior fundada el 15 de mayo de 1968. La UFS se ha establecido como una institución comprometida con la excelencia en la enseñanza y la investigación, así como diversas actividades relacionadas con la extensión en las comunidades locales. En la tabla 5 se muestran sus principales patentes.

Tabla 5 - Principales patentes, Universidad Federal de Sergipe

NÚMERO Y FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	RESUMEN O ASPECTOS RELEVANTES
BR102014024639A2 02 Ago 2016	Complejos de inclusión del aceite esencial de Citrus sinensis que contiene b-ciclodextrina con actividad larvicida para larvas de <i>Aedes aegypti</i> .	Complejos de inclusión del aceite esencial de citrus sinensis (L) con 3- ciclo-dextrina con actividad larvicida frente a las larvas de <i>aedes aegypti</i> , uso del aceite esencial de citrus sinensis (L) osbeck y --ciclodextrina en formulaciones de larvicidas. La formulación/composición del producto larvicida propuesto comprenden complejos de inclusión (aceite esencial /13- ciclodextrina), que favorece la solubilidad del aceite en medio acuoso. Los complejos de inclusión resultan de la obtención de un sistema binario que favorece la liberación del aceite (y sus constituyentes) como bioinsecticida contra las larvas de <i>Aedes aegypti</i> .
BR102014030551A2 07 Jun 2016	Formulación / composición a base de nanocompuesto bentonita / polímero hidrofílico / aceite esencial para control larvicida del <i>Aedes aegypti</i> .	La presente invención trata de un sistema que contiene aceite esencial de <i>Syzygium aromaticum</i> y nanocompuestos. La formulación / composición del producto larvicida propuesto comprenden nanocompuestos (bentonita/aceite esencial polivinilpirrolidonal), que favorece la solubilidad del aceite en medio acuoso. Los nanocompuestos se obtienen a través de la intercalación por solución argila/polímero que favorece la liberación del aceite (y sus constituyentes) como alternativa al control de las larvas de <i>Aedes aegypti</i> .
BR102012030893A2 09 Set 2014	Sistemas emulsionados que contienen aceite esencial de Citrus sinensis (L) osbeck para control larvicida de <i>aedes aegypti</i> .	La presente invención es dirigida para la producción de emulsiones del tipo aceite en agua utilizando aceite esencial de Citrus sinensis Osbeck, para control larvicidas de <i>Aedes aegypti</i> . Actualmente los instrumentos efectivos disponibles para prevención y control del dengue tienen como objetivo su principal vector, el <i>Aedes aegypti</i> , en ese contexto el uso de productos naturales representan una alternativa segura una vez que esos productos presentan baja toxicidad ambiental. La emulsión obtenida tiene actividad contra las larvas de <i>Aedes aegypti</i> , lo que hace que el sistema obtenido sea una alternativa biotecnológica para el control químico de <i>Aedes aegypti</i> .
BR102012018737A2 06 May 2014	Mezclas de aceites esenciales y pesticidas, preferiblemente contra larvas, huevos y pulpas de <i>Aedes aegypti</i> .	El dengue es una infección reemergente que ha estado preocupando a las autoridades sanitarias de todo el mundo debido a su circulación en los cinco continentes y su gran potencial para formas graves y letales. <i>Aedes aegypti</i> , vector del virus del dengue, responsable de una gran cantidad de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, presenta, como una de las dificultades de control, la resistencia de las larvas a los insecticidas sintéticos de uso común. La presente invención combina un nuevo producto larvicida contra el dengue y el mosquito de la fiebre amarilla, <i>Aedes aegypti</i> , que contiene aceites vegetales esenciales y un pesticida. Se basa en el hecho de que existe sinergia entre los aceites esenciales de las plantas y los pesticidas cuando se preparan con un surfactante o solvente adecuado. Las composiciones de esta invención pueden prepararse en asociación o incorporarse a cualquier tipo de polímero, material micro o nanoestructurado, sol-gel, cerámica o sílice. La combinación de aceites esenciales y pesticidas reducirá el uso de las concentraciones de pesticidas en la naturaleza, con un mayor poder letal contra las larvas de mosquitos y una menor toxicidad debido a las bajas concentraciones utilizadas en aplicaciones domésticas.

Fuente: <http://www.ufs.br/>

Tabla 5 (Cont.) - Principales patentes, Universidad Federal de Sergipe

BR102014030551A2 07 Jun 2016	Sistemas emulsionados que contienen aceite esencial de Citrus sinensis (L) osbeck para control larvicida de <i>aedes aegypti</i> .	La presente invención es dirigida para la producción de emulsiones del tipo aceite en agua utilizando aceite esencial de Citrus sinensis Osbeck, para control larvicidas de <i>Aedes aegypti</i> . Actualmente los instrumentos efectivos disponibles para prevención y control del dengue tienen como objetivo su principal vector, el <i>Aedes aegypti</i> , en ese contexto el uso de productos naturales representan una alternativa segura una vez que esos productos presentan baja toxicidad ambiental. La emulsión obtenida tiene actividad contra las larvas de <i>Aedes aegypti</i> , lo que hace que el sistema obtenido sea una alternativa biotecnológica para el control químico de <i>Aedes aegypti</i> .
---------------------------------	--	--

## PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES

.....

En la siguiente tabla 6 se muestran otros solicitantes e instituciones con sus respectivas patentes.

Tabla 6 - Principales Solicitantes de Patentes

SOLICITANTE	Principales solicitudes Número y fecha de publicación	ASPECTOS RELEVANTES DE LA INVENCION
UEMA Universidade Estadual do Maranhão  <a href="https://www.uema.br">https://www.uema.br</a>	WO2017152252A1 14 Set 2017	La presente invención se refiere a un repelente natural contra el mosquito <i>Aedes aegypti</i> de uso tópico obtenido de una emulsión de tipo O / W que contiene el Extracto Hidroalcohólico de hojas de Neem Indio ( <i>Azadirachta indica A. Juss</i> ) y aceite de Babassu ( <i>Orbignya phalerata, Martius</i> ).
	BRPI1003892A2 12 Jun 2012	Proceso de preparación de extracto hidroalcohólico de hojas de neem ( <i>Azadirachta indica a. Juss</i> ) con acción ovicida y larvicida sobre <i>Aedes aegypti</i> . El compuesto insecticida obtenido en la proporción del 25% del extracto eliminó el 100% de los huevos y el 76% de las larvas de <i>Aedes aegypti</i> .
Shanghai Institute of Technology  <a href="https://english.sit.edu.cn">https://english.sit.edu.cn</a>	CN1631169A 29 Jun 2005	La invención proporciona una composición de esencia de anofelífuga con olor a tipo de hierba medicinal y método de preparación del mismo, en donde la composición comprende aceite de hoja de Ho 13.0 (± 2)%, cariofileno 4.0 (± 1)%, aceite esencial de lavandula angustifolia 5.0 (± 1)%, mentol 3.0 (± 1)%, aceite de petitgrain 2.0 (± 1)%, aceite de tomillo 5.5 (± 2)%, 85% de aceite de clavo 6.0 (± 3)%, D-limoneno 15.0 (± 5)%, aceite de litsea cubeba 4.0 (± 2)%, aceite de mentol 6.0 (± 3)%, aceite de hierbabuena 1.0 (± 0.5)%, 70% de aceite de eucalipto 7.0 (± 2)%, aceite de gaulteria 6.5 (± 2)%, aceite de geranio 6.0 (± 2)%, acetato de bencilo 3.0 (± 1)%, 50% de aceite de trementina 4.0 (± 3)%, la invención puede lograr una eficiencia de más del 70%.
	CN1631170A 29 Jun 2005	La invención proporciona una composición de esencia anofelífuga con olor afrutado y método de preparación, en donde la composición comprende aceite de gaulteria 4.5-8.5%, aceite de mirística 8.5-10.5%, aceite de geranio 9.8-13.8%, alcanfor natural 1.9-3.9%, 70% de eucalipto aceite 2.4-6.4%, cariofileno 1.9-3.9%, mentol 0.5-2.5%, aceite de geranio 0.9-4.9%, aceite de limón 9.7-13.7%, aceite de naranja dulce brasileño 27.0-33.0%, aceite de albahaca dulce de clavo 0.9-4.9%, aceite de litsea cubeba 10-16%.

Tabla 6 (Cont.) - Principales Solicitantes de Patentes

SOLICITANTE	Principales solicitudes Número y fecha de publicación	ASPECTOS RELEVANTES DE LA INVENCIÓN
Universidade Federal do Paraná  <a href="https://www.ufpr.br">https://www.ufpr.br</a>	BR102014004953A2 28 Dic 2015	Actividad antioxidante, alelopática y larvicida en extractos y fracciones de <i>Aedes aegypti</i> , proceso de obtención y uso de la especie <i>Fors- teronia vellosiana</i> (a. Dc.) Woodson ( <i>apocynaceae</i> ).
	BRPI1105786A2 3 Ago 2015	Plaguicidas fitoquímicos sinérgicos de la combinación de extractos de <i>Annonaceae</i> y <i>Piperaceae</i> y procesos de uso contra <i>Aedes aegypti</i> .
Cebu Technological University – CTU, the premier university <a href="http://www.ctu.edu.ph">www.ctu.edu.ph</a>	PH22016000749U1 11 Dic 2016	Larvicida para matar larvas de mosquito antes de volverse un mosquito adulto que pica causando dengue usando una pluralidad de hojas de hierba de limón ( <i>Cymbopogon citratus</i> ) y manzana de azúcar ( <i>Annona squamosa</i> ).

# AEDES



Los insectos pertenecientes al género *Aedes*, especialmente la especie *Aedes aegypti*, son los vectores más importantes del virus del dengue. Mediante la picadura de las hembras infectadas con el virus se da la transmisión a las personas, asimismo, la infección de los mosquitos hembra se da al succionar la sangre de una persona infectada con el virus. La picadura de las hembras se da principalmente con la finalidad de alimentación o de exploración. Los huevos y larvas de estos mosquitos se encuentran en cuerpos de agua como por ejemplo los recipientes de agua, los mosquitos suelen quedarse cerca del lugar donde pasaron de larva a fase adulta, como media se pueden alejar hasta una media máxima de 400 metros de dicho lugar. El mosquito *Aedes aegypti* prefieren reproducirse en espacios interiores y en cualquier momento del día pueden picar.<sup>22</sup>

Fuente:

22. Organización Mundial de la Salud. El mosquito. Visto en: <https://www.who.int/denguecontrol/mosquito/es/> (accedido en setiembre 16,2019)

---

## ANÁLISIS DE BIOCIDAS DE ORIGEN NATURAL CONTRA VECTORES DEL GÉNERO AEDES

Respecto a las invenciones, se encontraron un total de 93 invenciones en 125 solicitudes. Respecto a las publicaciones, se encontraron un total de 1759 artículos científicos. Las invenciones tienen su principal incremento a partir del 2013 pasando de 6 invenciones en el 2013 a 20 en el 2016, además se observa que las publicaciones, han ido en aumento por año (figura 27). Estados Unidos es el principal país en el desarrollo de tecnologías con 27 invenciones, le sigue Holanda con 19 invenciones. Se observa que India es el principal país donde se realiza publicaciones de artículos científicos con 592 publicaciones, le sigue Brasil con 289 publicaciones (figura 28).

Figura 27 - Ciclo de vida de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Aedes

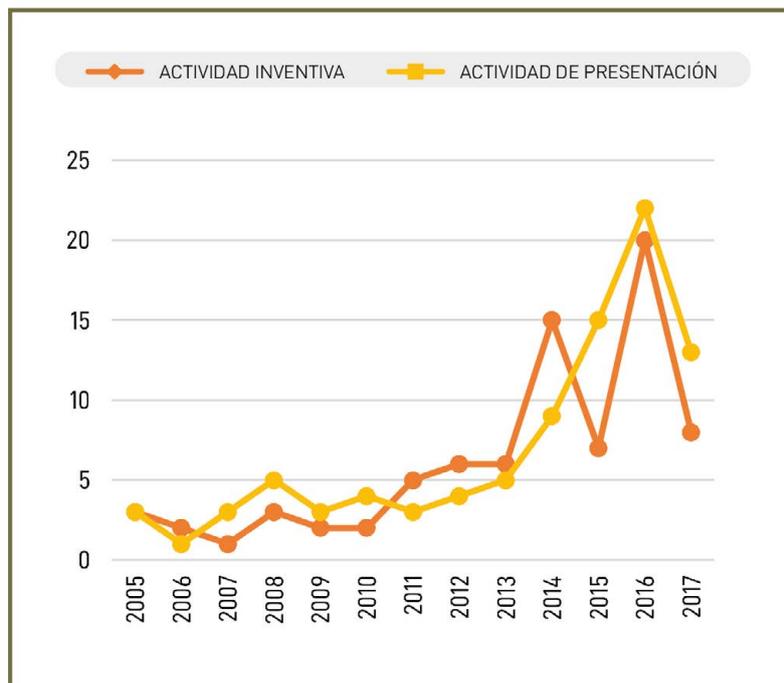


Figura 27 - Ciclo de vida de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Aedes

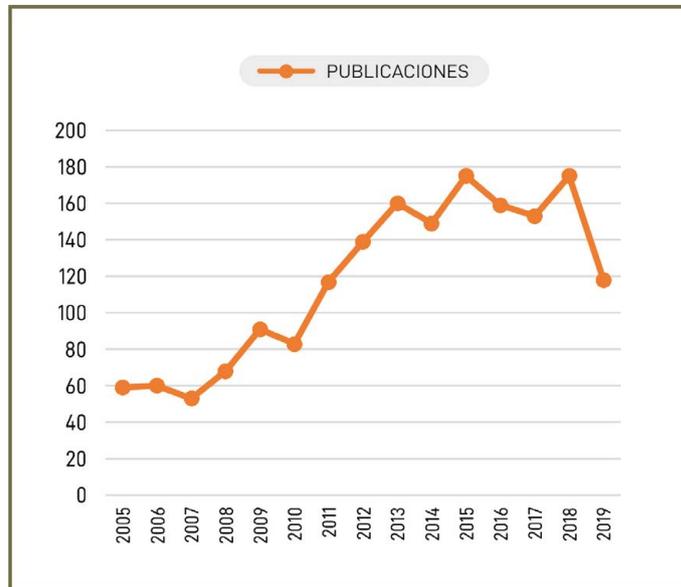
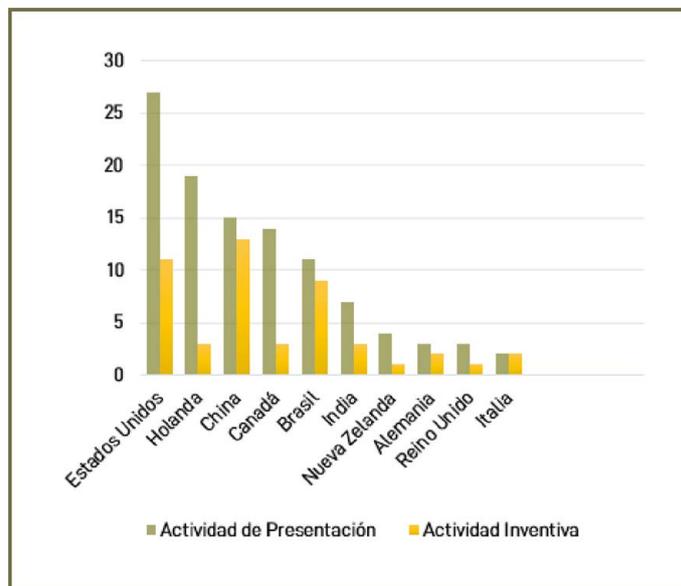
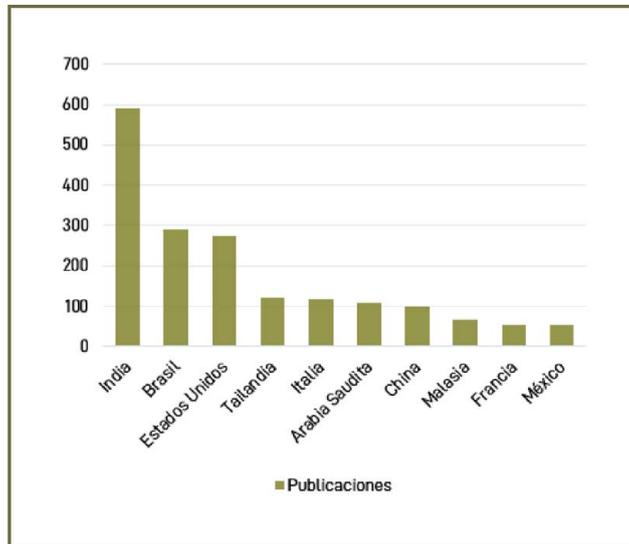


Figura 28 - Países líderes de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Aedes



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

Figura 28 - Países líderes de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Aedes



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

Las empresas EcoSMART Technologies, Inc., y Mc Laughlin Gormley Company con 6 solicitudes son las principales solicitantes (figura 29). Respecto a las principales instituciones que realizan publicaciones de artículos científicos, la Annamalai Universit lidera la lista con 110 artículos y le sigue la Università di Pisa con 92 artículos (figura 30).

Figura 29 - Solicitantes líderes

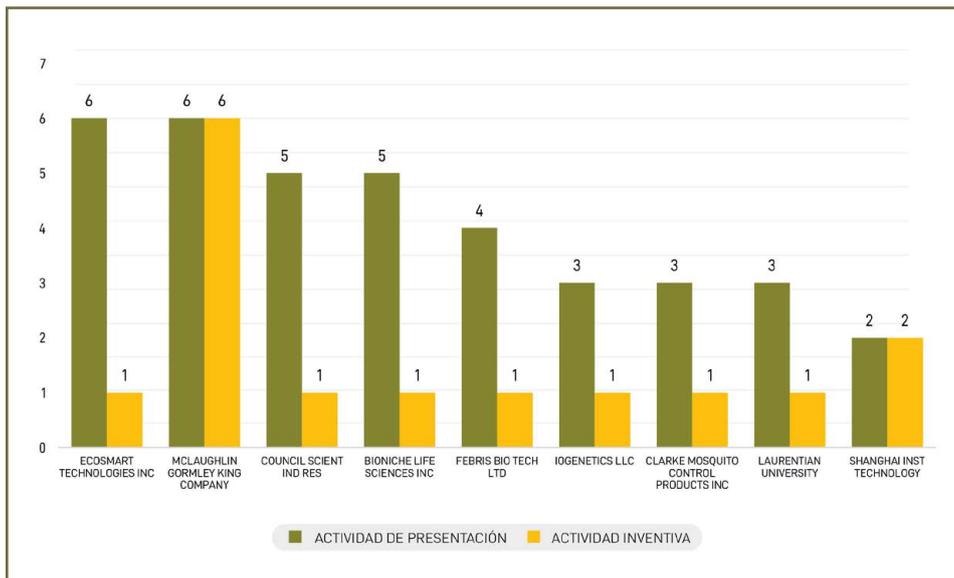
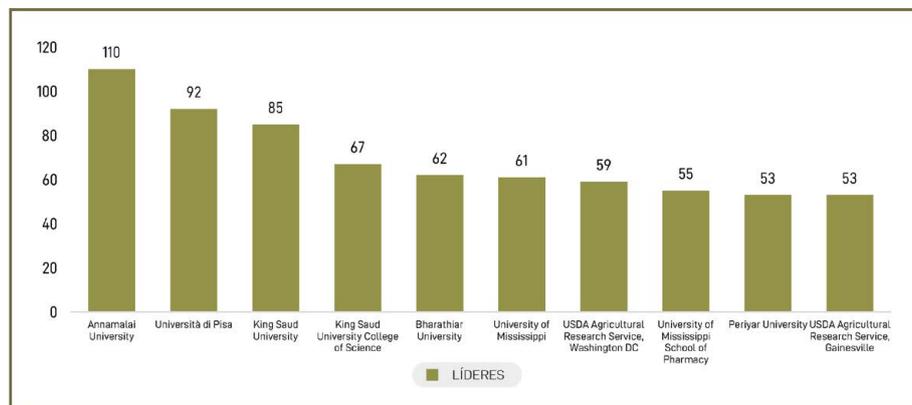


Figura 30 - Número de publicaciones científicas



## PRINCIPALES BIOCIDAS CONTRA AEDES

En la tabla 7 se muestran las principales patentes contra Aedes con sus respectivos biocidas, además se incluye que otros vectores son afectados y las ventajas y efectos de dicha tecnología.

Tabla 7 - Principales Tecnologías de biocidas contra Aedes.

SOLICITUD	BIOCIDA	VECTOR	VENTAJA O EFECTO
US2019159466A1	Composición de aceite de soya, con <i>Piper aduncum</i> , <i>Nepeta cataria</i> (Catnip), <i>Eucalyptus globulus</i> , <i>Pelargonium asperum</i> ( <i>Geranium</i> ) y <i>Salvia officinalis</i> .	Aedes, anopheles	Repelente contra aedes por al menos 480 min con una protección de 97%, repelente contra anopheles por al menos 540 min con una protección al 100%.
US10264787B1	Aceite de eucalipto, aceite de menta y tierra de diatomeas.	Aedes	Larvicida con efecto del 100% en 2 horas.
BR102017003140A2	Composición de ácido ricinoléico (ácido 12-hidroxi-9-cis- octadecenoico), obtenido del aceite esencial de <i>Ricinus communis</i> 1.	Aedes	Larvicida.
BR102017007359A2	Aceite esencial de <i>Morinda citrifolia</i> (novi)	Aedes	Repelente.
US2018312868A1	Alga verde <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> que tiene un codón modificado cyt1Aa	Aedes, anopheles	Larvicida.
CN108477243A	Aceite de lemon grass (aceite de citronella)	Aedes, anopheles	Repelente e insecticida.
BR102016030252A2	Nanoemulsión del aceite esencial de <i>Pilocarpus spicatus</i>	Aedes	Insecticida, larvicida.
US2018146674A1	Alcaloides de <i>Schoenocaulon officinale</i>	Aedes, anopheles	Insecticida.

Fuente: Bases de Datos de Patentes.

Tabla 7 (cont.) - Principales Tecnologías de biocidas contra Aedes.

SOLICITUD	BIOCIDA	VECTOR	VENTAJA O EFECTO
BR102016025900A2	Almendra de <i>Mangifera indica</i>	Aedes	Ovicida, más del 70% de inhibición de huevos.
CN107996622A	Aceite de <i>Nepeta</i> spp. y aceite de <i>Eucalyptus globulus</i> .	Aedes	Repelente.
MY165190A	Aceite esencial de <i>Ocimum basilicum</i> .	Aedes	Larvicida.
BR102015007233A2	Cascara de Cashew y aceite de ricino.	Aedes	Larvicida.
BR102015021292A2	Extracto de <i>Adenantha pavonina</i> .	Aedes	Larvicida.
BR102016012240A2	Microemulsión de aceite de <i>Citrus sinensis</i> .	Aedes	Larvicida, efectividad de más del 50%
WO2017177294A1	Hojas de <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Aedes, anopheles	Insecticida.
WO2017152252A1	Extracto de <i>Azadirachta indica</i> A. Juss y aceite del fruto de <i>Orbignya phalerata</i> .	Aedes	Repelente.
US2017238556A1	Extracto en etil acetato de <i>Sextonia rubra</i> .	Aedes	Insecticida.
CN106719882A	Composición a base de extractos de <i>Flos caryophylli</i> , hojas de <i>Artemisia argyi</i> , <i>Flos lonicerae</i> , hierba moslae, hierba menthae, <i>Agastache rugosa</i> y realgar.	Aedes	Repelente.
MX2015013071A	Nanopartículas del extracto de semillas de <i>Annona muricata</i> .	Aedes	Insecticida.
US2016270410A1	Aceite mineral y aceite de coco metilado.	Aedes, anopheles	Insecticida.
PH12014000350A1	Extracto de <i>Cymbopogon citratus</i> .	Aedes.	Larvicida.
PH12014000345A1	Extracto de <i>Garcinia mangostana</i> .	Aedes.	Larvicida.
PH12014000346A1	Extracto de <i>Curcuma longa</i> .	Aedes.	Larvicida.
PH12014000347A1	Extracto de <i>Citrus maxima</i> .	Aedes.	Larvicida.
PH12014000348A1	Extracto de <i>Cinnamomum mercadai</i> .	Aedes.	Larvicida.
PH12014000349A1	Extracto de <i>Anacardium occidentale</i> .	Aedes.	Larvicida.
PH12014000351A1	Extracto de <i>Annona muricata</i> .	Aedes.	Larvicida.
BR102014024639A2	Aceite esencial de <i>Citrus sinensis</i> .	Aedes.	Larvicida.
MX2014015320A	Cepas de <i>Metarhizium anisopliae</i> .	Aedes.	Insecticida.
BR102014030551A2	Composición de un nanocompuesto de bentonita, un polímero hidrofílico y aceite esencial de <i>Syzygium aromaticum</i> .	Aedes.	Larvicida.
BR102014004953A2	Extracto de <i>Forsteronia veloziana</i> y Woodson ( <i>Apocynaceae</i> ).	Aedes.	Larvicida.

Fuente: Bases de Datos de Patentes.

Tabla 7 (cont.) - Principales Tecnologías de biocidas contra Aedes.

SOLICITUD	BIOCIDA	VECTOR	VENTAJA O EFECTO
BRPI1105786A2	Semillas de <i>Annona muricata</i> y frutos de <i>Piper nigrum</i> .	Aedes.	Larvicida.
BR102013006972A2	Extracto de <i>Agave sisalana</i>	Aedes.	Larvicida.
BR102012033336A2	Extracto de <i>Syzygium aromaticum</i> .	Aedes, anopheles .	Larvicida.
BR102012030893A2	Emulsión del aceite esencial de <i>Citrus sinensis</i> .	Aedes.	Larvicida.
BR102012033336A2	Extractos puros del cultivo del kefir	Aedes, anopheles .	Repelente.
BR102012010452A2	Aceite esencial de <i>Crotón</i> en velas.	Aedes.	Repelente.
BRPI1106415A2	Micropartículas poliméricas de <i>Citrus sinensis</i> .	Aedes.	Larvicida.
BRPI1106861A2	Aceite de citronela	Aedes.	Repelente.
BRPI0906565A2	Almendra de las semillas de <i>Mangifera indica</i> .	Aedes.	Larvicida, con una mortalidad del 100% de larvas a una concentración de 1259 ppm.

Fuente: Bases de Datos de Patentes.

En la tabla 8 se muestran las principales publicaciones contra *Aedes* con sus respectivos biocidas, además se incluyen las ventajas y efectos de dicha tecnología, y el enlace de la publicación.

Tabla 8 - Principales Publicaciones de biocidas contra *Aedes*

TÍTULO	VENTAJA O EFECTO	BIOCIDA	ENLACE
Neem oil increases the persistence of the entomopathogenic fungus <i>Metarhizium anisopliae</i> for the control of <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) larvae	Insecticida	<i>Metarhizium anisopliae</i>	<a href="https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-019-3415-x">https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-019-3415-x</a>
Encapsulation of <i>Piper aduncum</i> and <i>Piper hispidinervum</i> essential oils in gelatin nanoparticles: a possible sustainable control tool of <i>Aedes aegypti</i> , <i>Tetranychus urticae</i> and <i>Cerataphis lataniae</i>	Insecticida	<i>Piper aduncum</i> , <i>Piper hispidinervum</i>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jsfa.9233">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jsfa.9233</a>
Isolation and molecular characterization of <i>Bacillus thuringiensis</i> found in soils of the Cerrado region of Brazil, and their toxicity to <i>Aedes aegypti</i> larvae	Larvicida	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S008556261730047X?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S008556261730047X?via%3Dihub</a>
Insecticidal effect of the ethanol extract of <i>Baccharis dracunculifolia</i> (Asterales: Asteraceae)	Insecticida	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	<a href="https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/25712">https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/25712</a>
Larvicidal and enzymatic inhibition effects of <i>Annona muricata</i> seed extract and main constituent annonacin against <i>aedes aegypti</i> and <i>aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae)	Larvicida	<i>Annona muricata</i>	<a href="https://www.mdpi.com/1424-8247/12/3/112">https://www.mdpi.com/1424-8247/12/3/112</a>
Mitochondrial affection, DNA damage and AChE inhibition induced by <i>Salvia officinalis</i> essential oil on <i>Aedes aegypti</i> larvae	Larvicida	<i>Salvia officinalis</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532045618303156?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532045618303156?via%3Dihub</a>
Activity larvicide of the essential oil of <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	Larvicida	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Luis_De_Boni/publication/331684550_Periodico_Tche_Quimica_Volume_16_-_Numero_31_-_2018_ISSN_2179-0302/links/5c87db0a299bf1e02e2b0607/Periodico-Tche-Quimica-Volume-16-Número-31-2018-ISSN-2179-0302.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Luis_De_Boni/publication/331684550_Periodico_Tche_Quimica_Volume_16_-_Numero_31_-_2018_ISSN_2179-0302/links/5c87db0a299bf1e02e2b0607/Periodico-Tche-Quimica-Volume-16-Número-31-2018-ISSN-2179-0302.pdf</a>
Larvicidal activity of <i>Ocimum campechianum</i> , <i>Ocotea quixos</i> and <i>Piper aduncum</i> essential oils against <i>Aedes aegypti</i>	Larvicida	<i>Ocimum campechianum</i> , <i>Ocotea quixos</i> , <i>Piper aduncum</i>	<a href="https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/abs/2019/01/parasite180143/parasite180143.html">https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/abs/2019/01/parasite180143/parasite180143.html</a>
Impact of short-term temperature challenges on the larvicidal activities of the entomopathogenic water mold <i>Leptolegnia chapmanii</i> against <i>Aedes aegypti</i> , and development on infected dead larvae	Larvicida	<i>Leptolegnia chapmanii</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878614617301381?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878614617301381?via%3Dihub</a>
Contribution of <i>Lysinibacillus sphaericus</i> hemolysin and chitin-binding protein in entomopathogenic activity against insecticide resistant <i>Aedes aegypti</i>	Larvicida	<i>Lysinibacillus sphaericus</i>	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s2Fs11274-017-2348-9">https://link.springer.com/article/10.1007/s2Fs11274-017-2348-9</a>

Fuente: Scopus

Tabla 8 (cont.) - Principales Publicaciones de biocidas contra Aedes

TÍTULO	VENTAJA O EFECTO	BIOCIDA	ENLACE
Efficacy of the vegetative cells of <i>Lysinibacillus sphaericus</i> for biological control of insecticide-resistant <i>Aedes aegypti</i>	Insecticida	<i>Lysinibacillus sphaericus</i>	<a href="https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-017-2171-z">https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-017-2171-z</a>
Antibacterial and larvicidal activity against <i>aedes aegypti</i> L. of extracts from <i>Ambrosia peruviana</i> willd (Altamisa)	Larvicida	<i>Ambrosia peruviana</i>	<a href="https://www.researchgate.net/publication/319463449_Antibacterial_and_larvicidal_activity_against_Aedes_aegypti_L_of_extracts_from_Ambrosia_peruviana_Willd_altamisa">https://www.researchgate.net/publication/319463449_Antibacterial_and_larvicidal_activity_against_Aedes_aegypti_L_of_extracts_from_Ambrosia_peruviana_Willd_altamisa</a>
Biochemical and functional characterization of <i>Parawixia bistrata</i> spider venom with potential proteolytic and larvicidal activities	Larvicida	<i>Parawixia bistrata</i>	<a href="https://www.hindawi.com/journal/s/bmri/2014/950538/">https://www.hindawi.com/journal/s/bmri/2014/950538/</a>

Fuente: Scopus

Fenómeno de **"EL NIÑO"** ¡Siempre alertas, siempre sanos!

## DENGUE Y CHIKUNGUNYA



Zanado transmisor: *Aedes aegypti*



**Reemplaza**  
el agua de tus  
floreros por  
arena húmeda



**Lava, escobilla  
y tapa** los  
recipientes para  
almacenar el agua



**Alerta con los síntomas:**

Si tienes **fiebre alta, manchas rojas** en la piel, **dolores de cabeza, musculares** y en **articulaciones**, acude al Establecimiento de Salud más cercano.



PERU Ministerio de Salud



80 años MINSALUD

INFOSALUD: ☎ 0800-10828  
Línea gratuita las 24 horas



PERU PROGRESO PARA TODOS

Fuente: MINSALUD

# ANOPHELES



El género anofeles registra a nivel mundial más de 400 especies, de las cuales 30 de ellas son los vectores importantes de la malaria, estos insectos poseen la característica de picar durante los periodos del anochecer y amanecer. Al momento de succionar la sangre a una persona infectada las hembras de las especies se infectan con el parásito de la malaria y cuando pican a una nueva persona le transmiten el parásito. Las hembras ponen sus huevos en hábitats acuáticos como por ejemplo charcos, y para poder nutrir sus huevos succionan la sangre de mamíferos. El aumento de los números de personas picadas por este mosquito puede ser causa del aumento de su población favorecida por las condiciones climáticas o cuando tiene una preferencia a picar al ser humano sobre cualquier otro mamífero.<sup>23</sup>

Fuente:

23. Organización Mundial de la Salud. Paludismo. Visto en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria> (accedido en setiembre 16,2019)

---

## ANÁLISIS DE BIOCIDAS DE ORIGEN NATURAL CONTRA VECTORES DEL GÉNERO ANOPHELES

Respecto a las invenciones, se encontraron un total de 66 invenciones en 122 solicitudes. Respecto a las publicaciones, se encontraron un total de 1195 artículos científicos. Las invenciones tienen su principal incremento a partir del 2015 pasando de 4 invenciones en el 2015 a 17 en el 2016, además se observa que las publicaciones, han ido en aumento por año (figura 31).

Estados Unidos es el principal país en el desarrollo de tecnologías con 27 invenciones, le sigue Holanda con 19 invenciones. Se observa que India es el principal país donde se realiza publicaciones de artículos científicos con 518 publicaciones, le sigue Estados Unidos con 179 publicaciones (figura 32).

Figura 31 - Ciclo de vida de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Anopheles

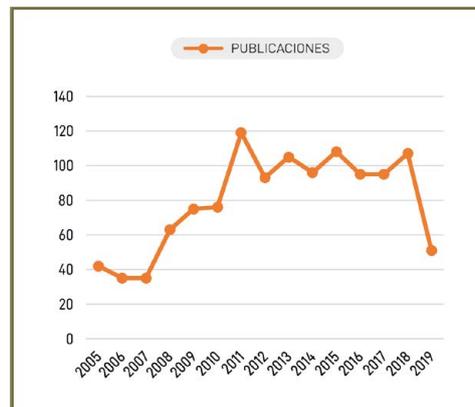
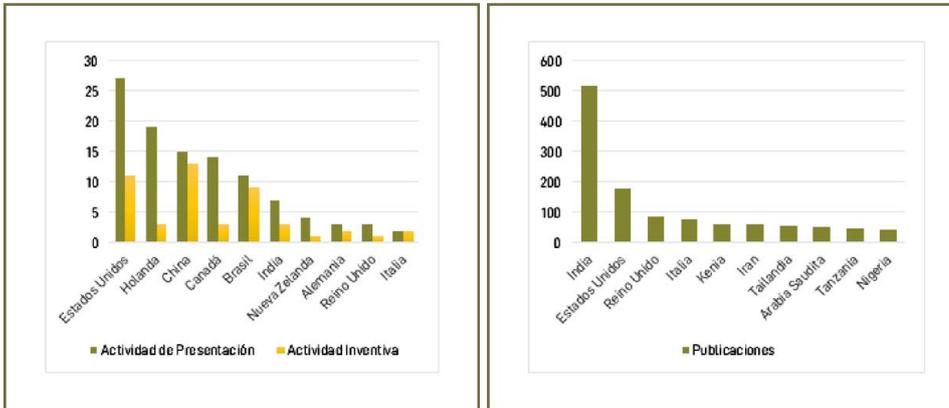


Figura 32 - Países líderes de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Anopheles



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

Las empresas EcoSMART Technologies, Inc., y Mc Laughlin Gormley Company, con 6 solicitudes son las principales solicitantes (figura 33). Sobre los principales institutos que realizan publicaciones de artículos científicos, la Annamalai Universit lidera la lista con 109 artículos, le sigue la Bharathiar University con 80 artículos (figura 34).

Figura 33 - Solicitantes líderes

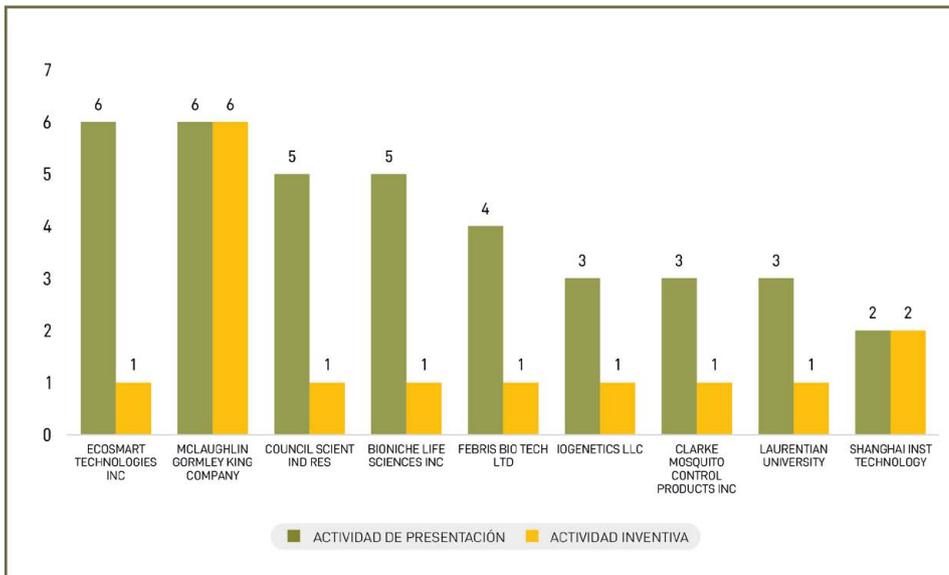
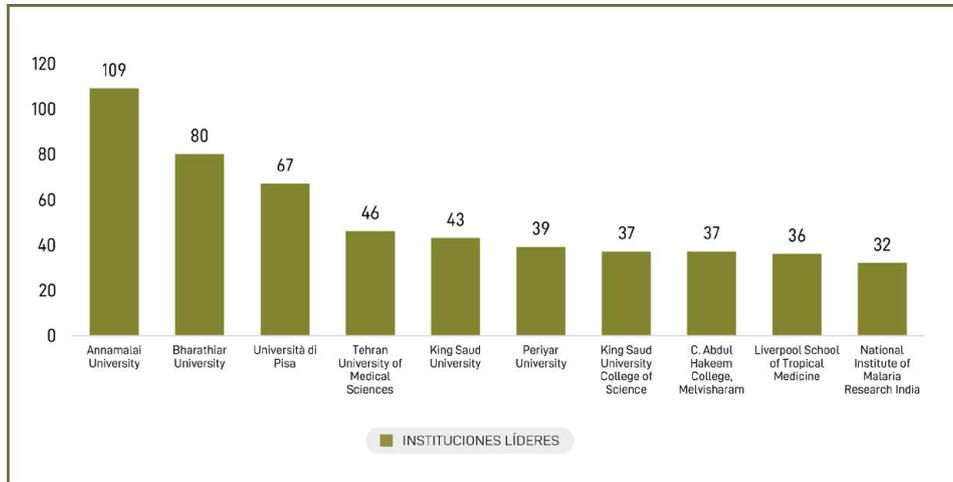


Figura 34 - Número de publicaciones



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

## PRINCIPALES BIOCIDAS CONTRA ANOPHELES

En la tabla 9 se muestran las principales patentes contra Anopheles con sus respectivos biocidas, además se incluye que otros vectores son afectados y las ventajas y efectos de dicha tecnología.

Tabla 9 - Principales Tecnologías de biocidas contra Anopheles.

SOLICITUD	BIOCIDA	VECTOR	VENTAJA O EFECTO
CN106234456A	Composición de <i>Artemisiae argyi</i> , <i>Radix angelicae</i> , <i>Agastache rugosus</i> , <i>Purple perilla</i> , y <i>Rhizoma acori graminei</i> .	Anopheles	Insecticida
CN104522086A	Aceite de eucalipto	Anopheles	Insecticida
CN103444787A	Aceite de cedro	Anopheles	Insecticida
US2012128648A1	Extracto de eucalipto	Anopheles	Insecticida
JP2011136975A	Extracto de plantas de la familia Oxalidaceae	Anopheles	Larvicida e Insecticida
CN102017937A	Composición de Aceite de citronella y aceite de <i>Litsea citrata</i>	Anopheles, aedes, triatominae	Insecticida
US2010120724A1	Describe varias composiciones: (a) aceite de menta, aceite de gaulteria, aceite de hoja de canela, aceite de canola, aceite de sésamo, alcohol isopropílico, lecitina y agua; (b) aceite de romero, aceite de menta, eugenol, aceite de gaulteria, aceite mineral, aceite de canola, alcohol isopropílico, lecitina y agua; (c) aceite de menta, fenil etil propionato, aceite de gaulteria, miristato de isopropilo, aceite mineral, aceite de canola y alcohol isopropílico; (d) aceite de menta, aceite de hoja de canela, aceite de clavo, aceite de gaulteria, aceite de canola, aceite de sésamo, alcohol isopropílico, lecitina y agua; (e) aceite de romero, aceite de menta, aceite de clavo, aceite de gaulteria, aceite mineral, aceite de canola, alcohol isopropílico, lecitina y agua; (f) aceite de menta, fenil etil propionato, aceite de hoja de canela, aceite de gaulteria, miristato de isopropilo, aceite mineral, aceite de canola y alcohol isopropílico; y (g) aceite de romero, aceite de gaulteria, aceite de hoja de canela, vainillina, aceite de canola, aceite mineral, ácido oleico, lecitina y agua.	Anopheles	Insecticida
NL1035722C2	Polvo de <i>Veratrum album</i>	Anopheles	Insecticida
CN101049110A	Aceite de Solidago	Anopheles	Insecticida
CN1631170A	Composición de aceites de geranio, eucalipto, limón, clavo, y de <i>Litsea cubeba</i>	Anopheles	Insecticida
WO2005034631A2	Composición de aceite de naranja, etil lactato, etanol y agua.	Anopheles	Larvicida
US2005019432A1	Aceite de evening primrose (onagra)	Anopheles, aedes	Repelente
WO03079796A1	Aceite esencial de <i>Foeniculum vulgare</i>	Anopheles	Larvicida
CN1362017A	Aceite de limón, citronela geranio, rosas, menta, y crisantemo.	Anopheles	Repelente

Fuente: Bases de Datos de Patentes

En la tabla 10 se muestran las principales publicaciones contra Anopheles con sus respectivos biocidas, además se incluyen las ventajas y efectos de dicha tecnología, y el enlace de la publicación.

Tabla 10 - Principales Publicaciones de biocidas contra Anopheles.

TÍTULO	VENTAJA O EFECTO	BIOCIDA	ENLACE
Chemical variation in <i>Piper aduncum</i> and biological properties of its dillapiolene-rich essential oil	Insecticida, Larvicida	<i>Piper aduncum</i>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cbdv.200800212">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cbdv.200800212</a>
Copaifera multijuga ethanolic extracts, oil-resin, and its derivatives display larvicidal activity against <i>Anopheles darlingi</i> and <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae)	Insecticida, Larvicida	<i>Copaifera multijuga</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X13700619?via%3DiHub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X13700619?via%3DiHub</a>
Evaluation of larvicidal activity of the methanolic extracts of <i>Piper alatabaccum</i> branches and <i>P. tuberculatum</i> leaves and compounds isolated against <i>Anopheles darlingi</i>	Larvicida	<i>Piper alatabaccum</i> , <i>Piper tuberculatum</i>	<a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0102-695X2012000500008&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0102-695X2012000500008&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en</a>
Larvicidal effects of endophytic and basidiomycete fungus extracts on <i>Aedes</i> and <i>Anopheles larvae</i> (Diptera, Culicidae)	Larvicida	<i>Pestalotiopsis virgulata</i> , <i>Pycnoporus sanguineus</i>	<a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0037-86822013000400411&amp;lng=en&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0037-86822013000400411&amp;lng=en&amp;tlng=en</a>
Insecticidal effects of four essential oils on adult <i>Aedes aegypti</i> and <i>Anopheles albimanus</i> in experimental conditions	Insecticida	<i>Cymbopogon citratus</i> , <i>Cymbopogon nardus</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> , <i>Eugenia caryophyllata</i>	<a href="https://www.researchgate.net/publication/286502369_Insecticidal_effects_of_four_essential_oils_on_adult_Aedes_aegypti_and_Anopheles_albimanus_in_experimental_conditions">https://www.researchgate.net/publication/286502369_Insecticidal_effects_of_four_essential_oils_on_adult_Aedes_aegypti_and_Anopheles_albimanus_in_experimental_conditions</a>
Toxic effect of <i>Ruta graveolens</i> L. (Rutaceae) aqueous extract on <i>Anopheles albimanus</i> Wiedemann, 1820 and <i>Culex quinquefasciatus</i> Say, 1823 larvae in experimental conditions	Larvicida	<i>Ruta graveolens</i> L.	<a href="https://www.researchgate.net/publication/289427343_Toxic_effect_of_Ruta_graveolens_L_Rutaceae_aqueous_extract_on_Anopheles_albimanus_Wiedemann_1820_and_Culex_quinquefasciatus_Say_1823_larvae_in_experimental_conditions">https://www.researchgate.net/publication/289427343_Toxic_effect_of_Ruta_graveolens_L_Rutaceae_aqueous_extract_on_Anopheles_albimanus_Wiedemann_1820_and_Culex_quinquefasciatus_Say_1823_larvae_in_experimental_conditions</a>

# TRIATOMINAE



Los Triatominos son insectos hemípteros que pertenecen a la subfamilia Triatominae, los miembros de este grupo que se alimentan de sangre (hematófagos) son los vectores del parásito *Trypanosoma cruzi*, transmitiéndolo a humanos y animales, estos insectos se caracterizan porque pueden vivir en grietas y casas mal construidas, incluso, pueden llegar a infestarlas. Estos insectos pican durante la noche y prefieren áreas expuestas de la piel o las mucosas, la transmisión del parásito se da cuando el insecto al momento de la picadura defeca y la persona por reflejo se rasca contaminando la picadura, ojos, boca o alguna lesión en la piel con las heces, las cuales contienen el parásito.<sup>24</sup>

**Fuente:**

24. Organización Mundial de la Salud. Información general: Enfermedad de Chagas. Visto en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5856:2011-](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5856:2011-)

## ANÁLISIS DE BIOCIDAS DE ORIGEN NATURAL CONTRA VECTORES DE LA SUBFAMILIA TRIATOMINAE

Respecto a las invenciones, se encontraron un total de 4 invenciones en 10 solicitudes. Respecto a las publicaciones, se encontraron un total de 75 artículos científicos. Las invenciones descienden a 0 a partir del 2016 pasando a 1 invención en el 2015, además se observa que las publicaciones, han ido en aumento por año (figura 35).

Estados Unidos y Canadá son los principales países en el desarrollo de tecnologías ambos con 4 invenciones, le sigue Irlanda con 1 invención. Se observa que Brasil es el principal país donde se realiza publicaciones de artículos científicos con 21 publicaciones, le sigue Argentina con 20 publicaciones (figura 36).

Figura 35 - Ciclo de vida de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Triatominae

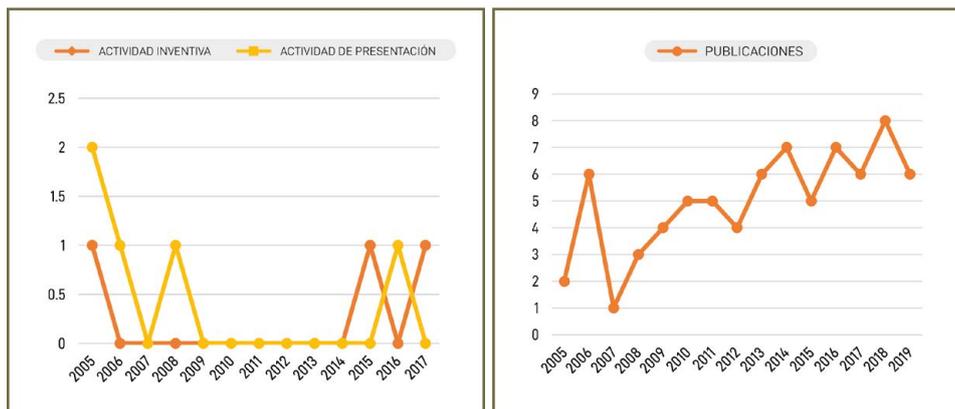
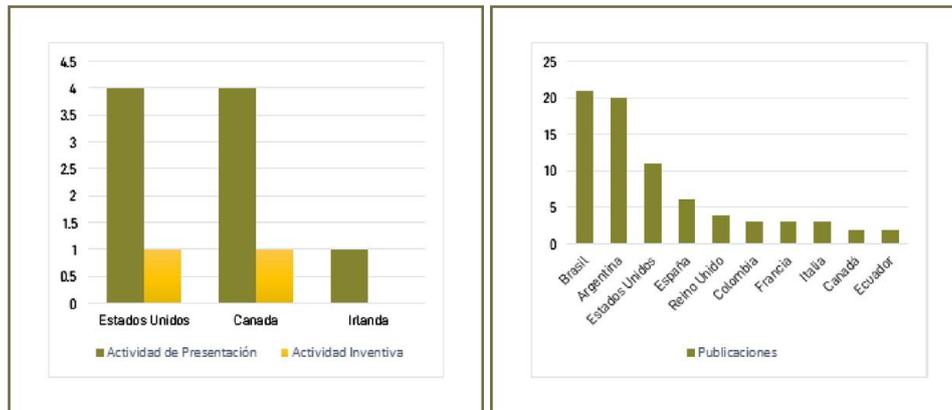


Figura 36 - Países líderes de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Triatominae



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

La empresa Bioniche Life Sciences Inc. es la principal solicitante con 4 solicitudes seguida por la empresa IoGenetics, LLC con 3 solicitudes (figura 37). Sobre las principales instituciones que realizan publicaciones de artículos científicos, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina y la Fundação Oswaldo Cruz lideran la lista ambos con 8 artículos, le siguen el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, la Universidad Autónoma de Madrid y el Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas de Argentina con 6 artículos cada uno (figura 38).

Figura 37 - Principales Solicitantes

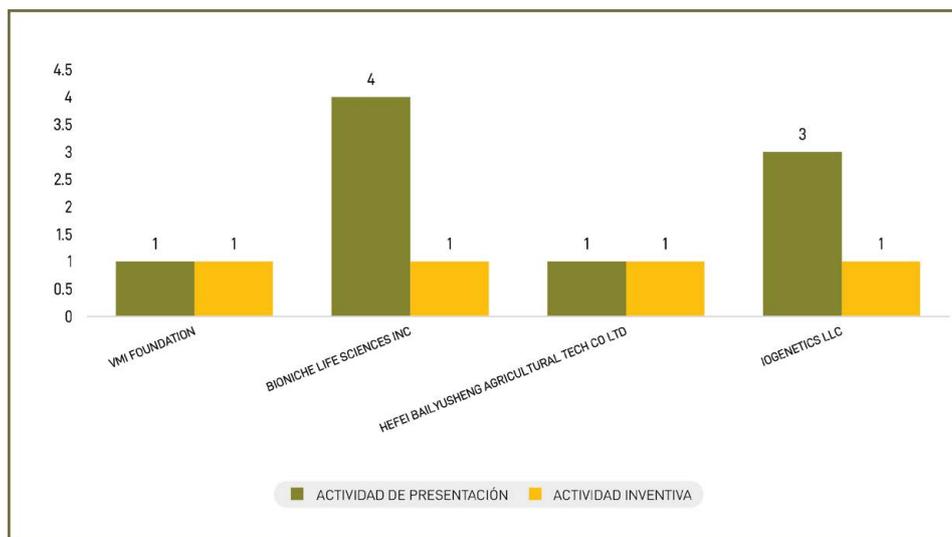
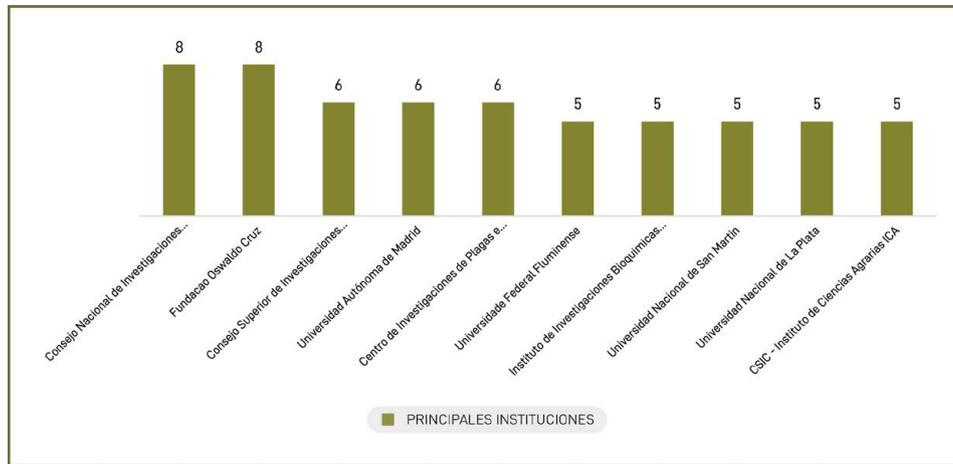


Figura 38 - Número de publicaciones según institución



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

## PRINCIPALES BIOCIDAS CONTRA TRIATOMINAE

En la tabla 11 se muestran las principales patentes contra Triatominae con sus respectivos biocidas, además se incluye que otros vectores son afectados y las ventajas y efectos de dicha tecnología.

Tabla 11 - Principales Tecnologías de biocidas contra Triatominae.

SOLICITUD	BIOCIDA	VECTOR	VENTAJA O EFECTO
PE19462009A1	<i>Beauveria SP.</i> , <i>Metarhizium SP.</i> , <i>Paecilomyces SP.</i> , <i>Nomuraea SP.</i> Y <i>Verticillium SP</i> junto con CO2	Triatomino	Insecticida
US2005019432A1	Aceite de evening primrose	Lutzomya, triatomino	Repelente

En la tabla 12 se muestran las principales publicaciones contra Triatominae con sus respectivos biocidas, además se incluyen las ventajas y efectos de dicha tecnología, y el enlace de la publicación.

Tabla 12 - Principales Publicaciones de biocidas contra Triatominae.

TITULO	VENTAJA O EFECTO	BIOCIDA	ENLACE
Fumigant insecticidal activity and repellent effect of five essential oils and seven monoterpenes on first-instar nymphs of <i>Rhodnius prolixus</i>	Insecticida, Repelente	<i>Eucalyptus sp.</i> , <i>Geranium sp.</i> , <i>Lavandula sp.</i> , <i>Mentha sp.</i> , <i>Citrus sp.</i>	<a href="https://academic.oup.com/jme/article-abstract/46/3/511/859504?redirectedFrom=fulltext">https://academic.oup.com/jme/article-abstract/46/3/511/859504?redirectedFrom=fulltext</a>
Control of pyrethroid-resistant chagas disease vectors with entomopathogenic fungi	Insecticida	<i>Beauveria bassiana</i>	<a href="https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000434">https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000434</a>
Composition and anti-insect activity of essential oils from <i>Tagetes L. species</i> (Asteraceae, Helenieae) on <i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann and <i>Triatoma infestans</i> Klug	Insecticida, Repelente	<i>Tagetes minuta L.</i> , <i>Tagetes rupestris Cabrera</i> , <i>Tagetes terniflora Kunth</i> , <i>Tagetes filifolia Lag.</i>	<a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf104966b">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf104966b</a>
Essential oils of medicinal plants from the central andes of Argentina: Chemical composition, and antifungal, antibacterial, and insect-repellent activities	Repelente	<i>Lippia integrifolia</i> , <i>Gymnophyton polycephalum</i>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cbdv.201000230">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cbdv.201000230</a>
Diatomaceous earth and oil enhance effectiveness of <i>Metarhizium anisopliae</i> against <i>Triatoma infestans</i>	Insecticida	<i>Metarhizium anisopliae</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X11003408?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X11003408?via%3Dihub</a>
Screening of Fungi for Biological Control of a Triatomine Vector of Chagas Disease: Temperature and Trypanosome Infection as Factors	Insecticida	<i>Metarhizium anisopliae</i> , <i>Beauveria bassiana</i>	<a href="https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005128">https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005128</a>
Lethal and sublethal effects of eucalyptol on <i>Triatoma infestans</i> and <i>Rhodnius prolixus</i> , vectors of Chagas disease	Insecticida, Repelente	<i>Eucalyptus sp.</i>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eea.12256">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eea.12256</a>

Fuente: Bases de Datos de Patentes

Tabla 12 (Cont.) - Principales Publicaciones de biocidas contra Triatominae.

TÍTULO	VENTAJA O EFECTO	BIOCIDA	ENLACE
Evaluation of essential oils with insecticidal activity in <i>Triatoma infestans</i> (Klug, 1834) (Hemiptera: Reduviidae)	Insecticida	<i>Anacardium humile</i> , <i>Cymbopogon nardus</i> , <i>Ocimum basilicum</i> , <i>Eucalyptus urograndis</i>	<a href="https://go.gale.com/ps/anonymou s?id=GALE%7CA442117418&amp;sid=googleScholar&amp;v=2.1&amp;it=r&amp;linkaccess=abs&amp;issn=16799291&amp;p=AONE&amp;sw=w">https://go.gale.com/ps/anonymou s?id=GALE%7CA442117418&amp;sid=googleScholar&amp;v=2.1&amp;it=r&amp;linkaccess=abs&amp;issn=16799291&amp;p=AONE&amp;sw=w</a>
The effect of <i>Ageratum fastigiatum</i> extract on <i>Rhodnius nasutus</i> , vector of Chagas disease	Insecticida	<i>Ageratum fastigiatum</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X13700486?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X13700486?via%3Dihub</a>
Biological activity of <i>Schinus molle</i> on <i>Triatoma infestans</i>	Insecticida, Repelente	<i>Schinus molle</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0367326X06000748?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0367326X06000748?via%3Dihub</a>
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> (Rutaceae) essential oil: chemical investigation and biological effects on <i>Rhodnius prolixus</i> nymph	Insecticida	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-014-4105-4">https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-014-4105-4</a>
Biocide activity of <i>Annona coriacea</i> seeds extract on <i>Rhodnius neglectus</i> (Hemiptera: Reduviidae)	Insecticida	<i>Annona coriacea</i>	<a href="https://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v61n1/a34v61n1.pdf">https://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v61n1/a34v61n1.pdf</a>
Chemical composition, antibacterial and repellent activities of <i>Azorella trifurcata</i> , <i>Senecio pogonias</i> , and <i>Senecio oreophyton</i> essential oils	Repelente	<i>Azorella trifurcata</i> , <i>Senecio pogonias</i> , <i>Senecio oreophyton</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878535214002706?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878535214002706?via%3Dihub</a>
Alpinia Essential Oils and Their Major Components against <i>Rhodnius nasutus</i> , a Vector of Chagas Disease	Insecticida	<i>Alpinia</i> genus, <i>Alpinia zerumbet</i> , <i>Alpinia vittata</i>	<a href="https://www.hindawi.com/journals/tswj/2018/2393858/">https://www.hindawi.com/journals/tswj/2018/2393858/</a>
Insecticidal activity assessment of <i>Solanum macranthum</i> (Dunal) on IV and V stages nymphs of <i>Rhodnius pallescens</i> , <i>Rhodnius prolixus</i> , <i>Rhodnius colombiensis</i>	Insecticida	<i>Solanum macranthum</i> (Dunal)	<a href="http://scielo.sld.cu/pdf/far/v44n1/far09110.pdf">http://scielo.sld.cu/pdf/far/v44n1/far09110.pdf</a>
Assessment of the Insecticidal Potential of the <i>Eupatorium buniifolium</i> Essential Oil Against <i>Triatoma infestans</i> (Hemiptera: Reduviidae). A Chiral Recognition Approach	Insecticida	<i>Eupatorium buniifolium</i>	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13744-018-0601-z">https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13744-018-0601-z</a>
Jack bean ( <i>Canavalia ensiformis</i> ) urease induces eicosanoid-modulated hemocyte aggregation in the Chagas' disease vector <i>Rhodnius prolixus</i>	Insecticida	<i>Canavalia ensiformis</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041010114000506?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041010114000506?via%3Dihub</a>
Insecticidal activity of cerrado plant extracts on <i>Rhodnius milesi</i> Carcavallo, Rocha, Galvão & Jurberg (Hemiptera: Reduviidae), under laboratory	Insecticida	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart., <i>Talauma ovata</i> A. St. Hil., <i>Guarea guidonis</i> L., <i>Steumer</i> , <i>Guarea kunthiana</i> A. Juss., <i>Simarouba versicolor</i> A. St. Hil.	<a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1519-566X2006000100018&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1519-566X2006000100018&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en</a>

Fuente: Scopus

# LUTZOMYA



Los miembros de la subfamilia Phlebotominae poseen una distribución mundial. Se conocen seis géneros pertenecientes a los Phlebotominae: Chinius, Phlebotomus y Sergentomyia, se ubican geográficamente en Europa, Asia y Africa; Brumptomyia, Lutzomyia y Warileya se ubican geográficamente en América. El género Lutzomyia son la mayoría de flebotominos americanos, encontrándose principalmente en la región neotropical.

En el Perú, se han registrado 140 especies de flebotomínos, estos pertenecen al género Lutzomyia y están relacionados como vectores de patógenos de la leishmaniasis tegumentaria y la enfermedad de Carrión.

Las hembras son las únicas que pican a los vertebrados para alimentarse de sangre. Al momento de la picadura es donde pueden transmitir los agentes causantes de la enfermedad de Carrión, leishmaniasis tegumentaria y visceral, así como diversos arbovirus.

Las especies de Lutzomyia tienen actividad crepuscular y nocturna, aunque también están activas durante el día, si es que se ingresa a los lugares donde ellos reposan.<sup>25</sup>

## Fuente:

25. MINSA-INS (2002). Manual de procedimientos de identificación de vectores de leishmaniosis y enfermedad de Carrión.com\_content&view=article&id=5856:2011-

## ANÁLISIS DE BIOCIDAS DE ORIGEN NATURAL CONTRA VECTORES DEL GÉNERO LUTZOMYA

Respecto a las invenciones, se encontraron un total de 5 invenciones en 12 solicitudes. Respecto a las publicaciones, se encontraron un total de 59 artículos científicos. Las invenciones ascienden a 2 en los años 2005, 2012 y 2015, además se observa que las publicaciones se han conservado un promedio de 4 artículos por año siendo el año 2016 donde se llega a 10 artículos (figura 39).

Canadá es el principal país en el desarrollo de tecnologías con 5 invenciones, le sigue España con 2 invenciones. Se observa que Brasil es el principal país donde se realiza publicaciones de artículos científicos con 15 publicaciones, le sigue Irán, Pakistán y Estados Unidos con 7 publicaciones cada uno (figura 40).

Figura 39 - Ciclo de vida de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Lutzomya

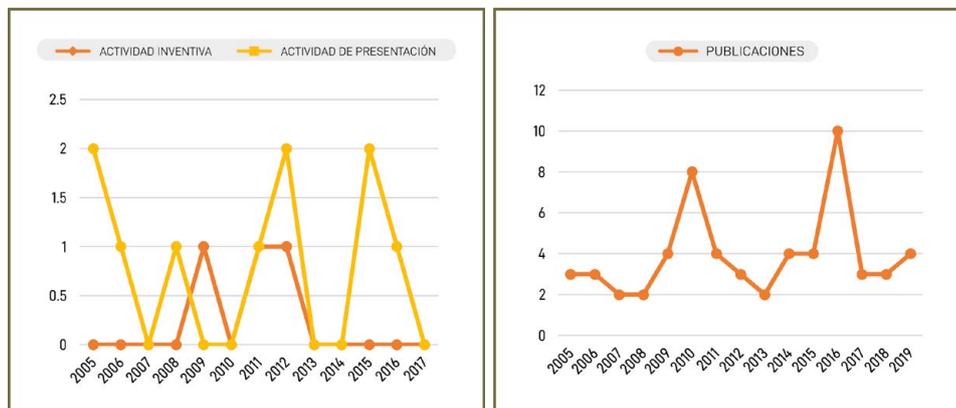
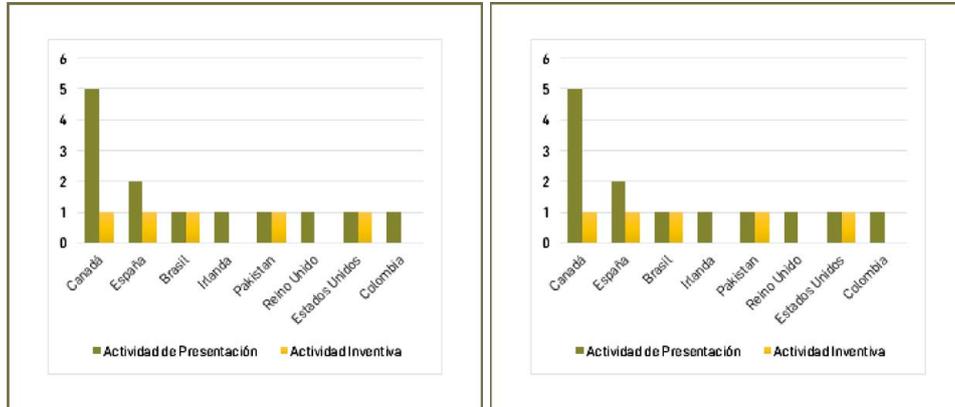


Figura 40 - Países líderes de las invenciones y publicaciones de biocidas naturales contra Lutzomya



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

La empresa Bioniche Life Sciences Inc. es la principal solicitante con 5 solicitudes (figura 41). Sobre los principales institutos que realizan publicaciones de artículos científicos, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina y la Fundação Oswaldo Cruz lideran la lista ambos con 8 artículos, le siguen el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, la Universidad Autónoma de Madrid y el Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas de Argentina con 6 artículos cada uno (figura 42).

Figura 41 - Principales Solicitantes

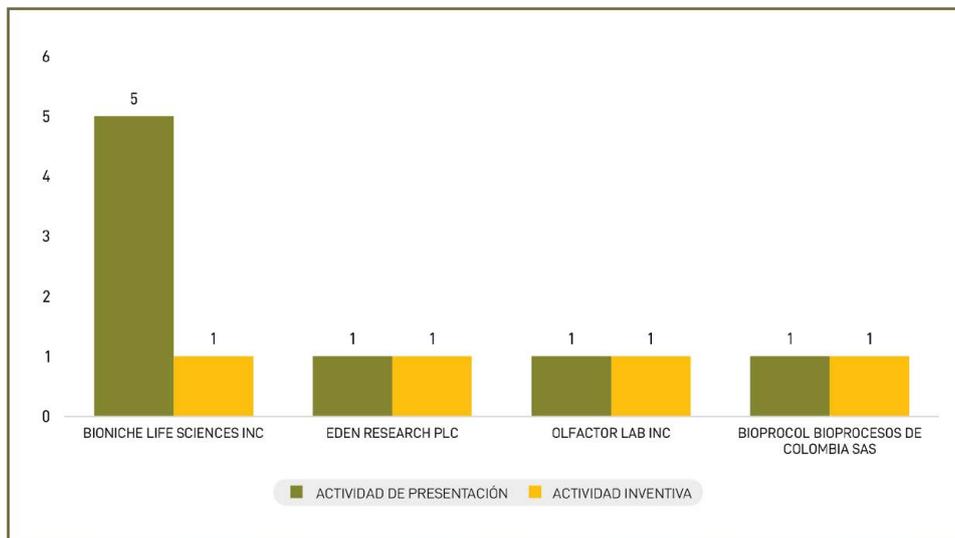
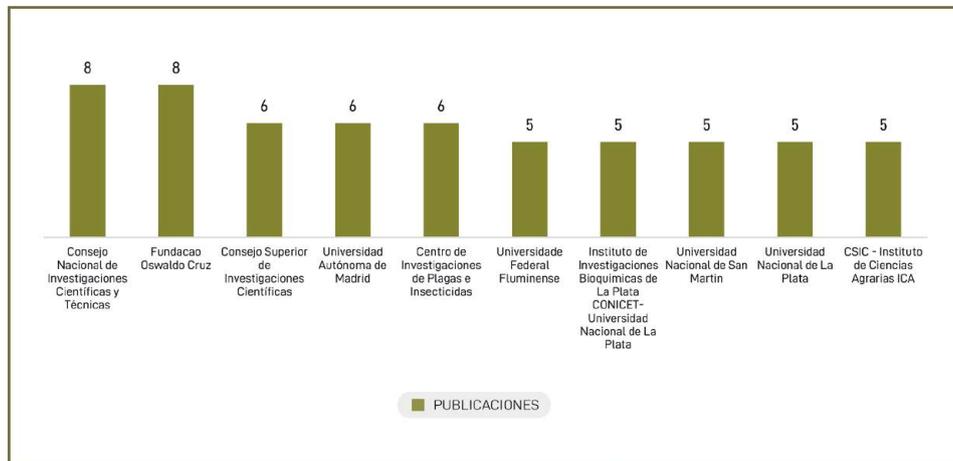


Figura 42 - Número de publicaciones por institución



Fuente: Bases de Datos de Patentes, Scopus

## PRINCIPALES BIOCIDAS CONTRA LUTZOMYA

En la tabla 13 se muestran las principales patentes contra *Lutzomya* con sus respectivos biocidas, además se incluye que otros vectores son afectados y las ventajas y efectos de dicha tecnología.

Tabla 13 - Principales Tecnologías de biocidas contra *Lutzomya*.

SOLICITUD	BIOCIDA	VECTOR	VENTAJA O EFECTO
WO2005034631A2	Aceite de naranja	<i>Lutzomya</i>	Larvicida
US2005019432A1	Aceite de evening primrose (onagra)	<i>Lutzomya</i> , triatomino	Repelente

Fuente: Bases de Datos de Patentes

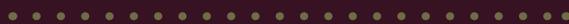
En la tabla 14 se muestran las principales publicaciones contra *Lutzomya* con sus respectivos biocidas, además se incluyen las ventajas y efectos de dicha tecnología, y el enlace de la publicación.

Tabla 14 - Principales Publicaciones de biocidas contra *Lutzomya*

TÍTULO	VENTAJA O EFECTO	BIOCIDA	ENLACE
Chemical composition of <i>Eucalyptus</i> spp. essential oils and their insecticidal effects on <i>Lutzomyia longipalpis</i>	Insecticida	<i>Eucalyptus</i> spp.	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401709006207?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401709006207?via%3Dihub</a>
Evaluation of the fungus <i>Beauveria bassiana</i> (Deuteromycotina: Hyphomycetes), a potential biological control agent of <i>Lutzomyia longipalpis</i> (Diptera, Psychodidae)	Insecticida	<i>Beauveria bassiana</i>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1049964409001340?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1049964409001340?via%3Dihub</a>
In vitro insecticidal activity of seed neem oil on <i>Lutzomyia longipalpis</i> (Diptera: Psychodidae)	Insecticida	<i>Azadirachta indica</i>	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20385053">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20385053</a>
Repellent activity of essential oils against biting <i>migonei</i> <i>Lutzomyia</i> (Diptera: Psychodidae)	Repelente	<i>Hyptis suaveolens</i> , <i>Pimenta racemosa</i> , <i>Piper marginatum</i> , <i>Monticalia imbricatifolia</i> , <i>Pseudognaphalium caeruleocanum</i> , <i>Espeletia shultzii</i> , <i>Plecthranthus amboinicus</i> , <i>Cinnamomun zeylanicum</i>	<a href="https://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v58n4/a38v58n4.pdf">https://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v58n4/a38v58n4.pdf</a>
Adulticide effect of <i>Monticalia greenmaniana</i> (Asteraceae) against <i>Lutzomyia migonei</i> (Diptera: Psychodidae)	Insecticida	<i>Monticalia greenmaniana</i>	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-012-2901-2">https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-012-2901-2</a>

Fuente: Scopus

**PRINCIPALES PROYECTOS  
FINANCIADOS E INVESTIGACIONES  
REALIZADAS EN EL PERÚ**



## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS SOBRE BIOCIDAS DE ORIGEN NATURAL CONTRA VECTORES DE INFECCIONES EN EL PERÚ

.....

Se encontró solo un proyecto financiado dirigido a la producción de bioinsecticidas llevada a cabo por la Universidad Peruana Cayetano Heredia y la empresa International Group. Tal como se observa en la tabla 15.

Tabla 15 - Proyectos de investigación en el Perú.

TITULO	CONTRATO	EMPRESA
Creación de una planta de producción de bioinsecticidas para el control de mosquitos con la participación de la comunidad	003-FINCYT-PIBAP-2007	Universidad Peruana Cayetano Heredia  INTERNATIONAL GROUP E.I.R.L



Fuente: Innovate-Perú

## ANÁLISIS DE BIOCIDAS DE ORIGEN NATURAL CONTRA VECTORES DEL GÉNERO LUTZOMYA

Respecto a las investigaciones realizadas en el Perú, se encontraron un total de 8 investigaciones relacionadas a biocidas contra *Aedes* y *Anopheles*, tal como se observa en la siguiente tabla 16.

Tabla 16 - Publicaciones en el Perú

TÍTULO	VENTAJA O EFECTO	BIOCIDA	ENLACE
Efecto tóxico de <i>Argemone subfusiformis</i> Ownb. y <i>Tagetes patula</i> Link sobre larvas del IV estadio y pupas de <i>Aedes aegypti</i> L.	Larvicida	<i>Argemone subfusiformis</i> , <i>Tagetes patula</i>	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-99332008000200017&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-99332008000200017&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>
Evaluación larvicida de suspensiones acuosas de <i>Annona muricata</i> Linnaeus «guanábana» sobre <i>Aedes aegypti</i> Linnaeus (Diptera, Culicidae)	Larvicida	<i>Annona muricata</i> L.	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-99332005000100014&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-99332005000100014&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>
Diversidad genético molecular de cepas de <i>Bacillus thuringiensis</i> con potencial tóxico contra <i>Aedes aegypti</i>	Insecticida	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1025-55832012000300006&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1025-55832012000300006&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>
Eficacia del control de larvas de vectores de la malaria con peces larvívoros nativos en San Martín, Perú	Larvicida	<i>Rivulus urophtalmus</i> , <i>Pyrrulina brevis</i>	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1726-46342004000100008&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1726-46342004000100008&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>
Producción de <i>Bacillus thuringiensis</i> H-14 var. <i>Israelensis</i> utilizando espárrago ( <i>Asparagus officinalis</i> ) y su uso potencial para el control de la Malaria en la Libertad- Perú	Larvicida	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1726-46342001000200006&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1726-46342001000200006&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>
Efecto biocida del «barbasco» <i>Lonchocarpus utilis</i> (Smith,1930) como regulador de larvas de mosquitos	Larvicida	<i>Lonchocarpus utilis</i>	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-99332004000100011&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1727-99332004000100011&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>
Efecto insecticida de <i>sacha yoco</i> ( <i>Paullinia clavigera</i> var. <i>bullata</i> Simpson) ( <i>Sapindaceae</i> ) y oreja de tigre ( <i>Tradescantia zebrina</i> Hort ex Basse) ( <i>Commelinaceae</i> ) en el control de <i>Anopheles benarrochi</i> Gabaldon, Cova García y López, 1941, principal vector de malaria en Ucayali, Perú	Insecticida	<i>Paullinia clavigera</i> , <i>Tradescantia zebrina</i>	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1726-22162004000100009&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1726-22162004000100009&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>
Efecto de formulaciones acuosas y aceitosas de 13 aislamientos nativos de <i>Beauveria Bassiana</i> (Ascomycota) sobre <i>Rhodnius Prolixus</i> (Triatominae) bajo condiciones experimentales	Insecticida	<i>Beauveria Bassiana</i>	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1609-91172016000400016&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1609-91172016000400016&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>

Fuente: SciELO



**Instituto Nacional de Salud**

Av. Defensores del Morro 2268 (Ex Huaylas)  
Chorrillos, Lima 9  
Teléfono: (511) 748-0000  
[www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)