

Artículo Original

**Gestión integrada para la prevención y control del dengue y otras arbovirosis en la
Municipalidad de Ambato**

***Integrated management for the prevention and control of dengue and other arboviruses in
the Municipality of Ambato***

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.613.013>

Ronelsys Martínez Martínez^{1,*}

<https://orcid.org/0000-0002-2996-1249>

Carlos Gustavo López Barrionuevo¹

<https://orcid.org/0000-0003-1102-4350>

Elizabeth Cristina Mayorga Aldaz¹

<https://orcid.org/0000-0002-6441-2819>

Adriana López Falcón¹

<https://orcid.org/0000-0002-1258-6227>

Recibido: 07/04/2021

Aceptado: 23/08/2021

RESUMEN

Las arbovirosis por Dengue (VD), Zika (VZIK) y Chikungunya (VCHIK), transmitidas por vectores del género *Aedes*, tienen alta prevalencia en países tropicales, especialmente en Ecuador donde se les considera problemas de salud pública. Se realizó un estudio descriptivo para identificar el nivel de cumplimiento de la estrategia de gestión integrada (EGI) para prevención y control de VD y otros arbovirus en Ambato, Tungurahua - Ecuador. Se realizó perfil comunitario a partir de fuentes oficiales y secundarias, se evaluó componentes del ambiente mediante lista de verificación y se evaluó cumplimiento de EGI mediante encuesta al personal del sector salud. Datos consultados señalan que en la provincia existe 36% y 10% de pobreza y pobreza extrema, respectivamente; además adecuado servicio de agua potable, recepción de agua por tubería, gestión de residuos sólidos y servicio de electricidad en ambas zonas, urbana y rural. Se constató que más del 50% de la población rural presenta condiciones óptimas de salud ambiental: aire limpio (90,28%) y agua potable (66,94%); en la población urbana destaca higiene de alimentos (63,89%) y microambiente doméstico (69,44%), con deficiencia en recolección de residuos sólidos (33,89%). La EGI tuvo un nivel de cumplimiento de 100% en parroquias urbanas en componentes laboratorio, atención al paciente, promoción y comunicación, mientras que en parroquias rurales, salud ambiental tuvo 63% e investigación y capacitación menor nivel (47,78%); siendo necesario mejorar sistemas de desechos sólidos en la población urbana y promover el conocimiento y capacitación epidemiológica en la rural, para reducir el riesgo de transmisión por arbovirus.

Palabras clave: Dengue, arbovirus, estrategia gestión integral, vector

ABSTRACT

Dengue (DV), Zika (ZIKV) and Chikungunya (CHIKV) arboviruses, transmitted by vectors of the Aedes genus, have a high prevalence in tropical countries, especially in Ecuador where they are considered public health problems. A descriptive study was carried out to identify the level of compliance with the integrated management strategy (EGI) for prevention and control of DV and other arboviruses in Ambato, Tungurahua - Ecuador. A community profile was made from official and secondary sources, components of the environment were evaluated by means of a checklist and compliance with EGI was evaluated by means of a survey of health sector personnel. Consulted data indicate that in the province there is 36% and 10% of poverty and extreme poverty, respectively; In addition, adequate drinking water service, receiving water through pipes, solid waste management and electricity service in both urban and rural areas. It was found that more than 50% of the rural population presents optimal environmental health conditions: clean air (90.28%) and drinking water (66.94%); In the urban population, food hygiene (63.89%) and domestic microenvironment (69.44%) stand out, with a deficiency in solid waste collection (33.89%). The EGI had a compliance level of 100% in urban parishes in laboratory, patient care, promotion and communication components, while in rural parishes, environmental health had 63% and research and training lower level (47.78%); being necessary to improve solid waste systems in the urban population and promote epidemiological knowledge and training in rural areas, to reduce the risk of transmission by arbovirus.

Keywords: Dengue, arbovirus, comprehensive management strategy, vector

1. Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador

*Autor de Correspondencia ua.ronelsysmartinez@uniandes.edu.ec

Introducción

El virus dengue (VD) y otras enfermedades vectoriales como Chikungunya (VCHIK) y Zika (VZIK) afectan a 129 países, originando que más de 4 mil millones de habitantes a nivel mundial presenten riesgo de contraer estas arbovirosis. Para el año 2019, se registró un brote de dengue en varios países de América, con más de 3,1 millones de casos notificados, incluidos 28.176 casos graves y 1.535 muertes (OPS/OMS, 2020), mientras que, para el año 2020, se reportaron más de 1,4 millones de casos, incluyendo 3.183 de dengue grave y 473 defunciones (Yan *et al.*, 2020).



EL VD es considerado endémico y las epidemias tienden a presentarse en ciclos estacionarios, alcanzando su pico durante y después de las estaciones lluviosas, paralelo al incremento de la población de mosquitos y otros factores tales como: susceptibilidad a serotipos circulantes, temperatura, precipitación y humedad, entre otros, que inciden sobre el potencial reproductivo y patrones de alimentación de mosquitos (OPS, 2018).

Por su parte, VCHIK y VZIK aparecieron en América a partir del año 2013, y están presentes en la mayoría de países latinoamericanos, incluyendo Ecuador. Los tres arbovirus tienen en común que se transmiten por el mismo vector: mosquitos *Aedes aegypti* y *albopictus*, impactando negativamente la salud pública, con altos costos en los países afectados (Arredondo *et al.*, 2016; Añez *et al.*, 2006). Por otra parte, existen pocas vacunas disponibles para prevenir las enfermedades arbovirales y aún no existe vacuna recomendada para VD en programas de inmunización, en consecuencia, la aparición y reaparición de estas enfermedades solo pueden controlarse mediante medidas de prevención y control (OPS, 2020). Por tales razones, se han establecido lineamientos y estrategias de acción para el control y tratamiento eficaz contra estas enfermedades (especialmente VD), que incluyen: vigilancia epidemiológica integrada, mapas epidemiológicos con circulación de vectores, incremento en el uso de pruebas específicas para diagnóstico precoz y evolución de las infecciones, manejo adecuado de casos comprobados y sospechosos, fortalecimiento en el nivel de atención primaria y reconocimiento de signos de gravedad del dengue (OPS, 2016). Todo ello, con la finalidad de reducir el número de individuos afectados, prevenir la progresión de la enfermedad a su forma grave, disminuir la saturación de unidades de cuidados intensivos y promover la implementación de protocolos en un escenario de co-circulación de enfermedades arbovirales (OPS/OMS, 2020).

El VD es representado por cinco serotipos virales antigénicamente relacionados (VD 1, 2, 3, 4, 5), y cuatro de estos serotipos son transmitidos a los humanos por mosquitos vectores, con amplia distribución mundial y elevada morbilidad, especialmente en países tropicales (Valero *et al.*, 2004; Normile, 2013), como es el caso de Ecuador, donde el VD representa un grave problema de salud pública, registrando varios ciclos epidémicos, el último de ellos en el año 2017, con una prevalencia de 13% del total de brotes infecciosos en el país, y una prevalencia de 32% de VD sólo en la provincia de Manabí (MSP, 2017); la cual presenta condiciones de insuficiente atención de salud, falta de dispensarios médicos y laboratorios clínicos, alta densidad poblacional, ausencia de abastecimiento de agua, y por ende, falta de agua potable y su almacenamiento, fallas en la recolección de desechos sólidos, desagües obstruidos, mal estado socioeconómico y desconocimiento general acerca de estas enfermedades, que en conjunto constituyen factores predisponentes para la circulación del vector y mantenimiento de estas infecciones. (Baque *et al.*, 2019).

Por otra parte, la infección por VCHIK se caracteriza por síntomas como fiebre alta, dolor de cabeza y vómitos pero raramente la muerte (OPS, 2014), dicha enfermedad fue confirmada en varias islas del Caribe a finales del año 2013; y en Ecuador se presentaron 33.619 casos en el año 2015 y 1860 casos en el año 2016, en su mayoría en las provincias de El Oro, Guayas, Manabí, Esmeraldas y Santo Domingo de los Colorados; siendo las más afectadas mujeres entre 20 y 49 años (OMS, 2020; Costales, 2019). De igual manera, el Ministerio de Salud Pública de Ecuador, reportó 2946 y 2413 casos de VZIK durante los años 2016 y 2017, respectivamente, demostrando así la circulación simultánea de arbovirus en el país (Costales, 2019).

Este contexto plantea nuevos desafíos con la aplicación de medidas sostenibles e integrales para prevenir la proliferación de los vectores, brindar un diagnóstico clínico y de laboratorio oportuno, fortalecer la vigilancia epidemiológica, incorporar a las comunidades en el control de los criaderos, promover la investigación clínica, optimizar los servicios y sistemas de salud pública; que permitan la adecuada ejecución de programas de prevención y control de enfermedades arbovirales (OPS, 2020).

En ese sentido, la OPS/OMS desarrolló la estrategia de gestión integrada (EGI) para la prevención y el control de las enfermedades arbovirales (EGIArbovirus), construida sobre la base de la EGI-Dengue y elaborado a través de una consulta técnica (2016), con la participación de los países, expertos en arbovirosis. En su fase inicial, EGIArbovirus estaba integrada por cinco componentes (gestión, epidemiología, atención al paciente, laboratorio y manejo integrado de vectores), dos ejes transversales comunes para cada componente (investigación operacional y comunicación para el cambio conductual), y la inclusión de factores que faciliten la implementación de la estrategia a nivel regional y nacional (marco legal, recursos, alianzas, desarrollo de capacidades, monitoreo y evaluación). De un posterior proceso de revisión y ajuste (2018), se incluyó un nuevo componente: medio ambiente; el cual considera la importancia del trabajo interprogramático e intersectorial, así como los factores y condicionantes socioambientales. La finalidad de este programa es reducir la carga de las enfermedades ocasionadas por arbovirus, a través de un proceso de promoción de la salud, prevención, vigilancia y control de enfermedades arbovirales; para reducir la morbimorbilidad por estas patologías (OPS/OMS, 2019).

Ante lo expuesto, considerando que Ecuador es una región endémica para la co-circulación de vectores de arbovirus y que no existe información actualizada acerca de las EGI a nivel regional, se realizó el presente estudio con la

finalidad de identificar los niveles de cumplimiento en los componentes de la estrategia de gestión integrada (EGI), para la prevención y control del dengue y otras arbovirosis en la municipalidad de Ambato, Tungurahua; lo que permitiría conocer los avances y aspectos a mejorar en la ejecución del programa; y en consecuencia optimizar acciones en aquellos componentes que requieran mayor atención.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de la gestión integral para Dengue y otras arbovirosis en la provincia de Tungurahua, se combinaron técnicas cualitativas y cuantitativas tal y como lo señala Romero Palmera *et al.*, (2015). Las técnicas de recolección de datos aplicadas, se describen a continuación:

Mediante un enfoque cuantitativo, aplicando la lista de verificación o chequeo, revisión de fuentes secundarias de las áreas rectoras, y portales oficiales de acceso abierto, se realizó el perfil integral comunitario.

Lista de chequeo

Este instrumento fue diseñado para indagar de manera más específica entre los componentes del ambiente que son de interés para la epidemiología ambiental, evaluando los componentes agua, suelo, aire, alimentos y microambiente doméstico. La información fue recolectada mediante la observación en el sitio en 20 cuadrantes de cada parroquia urbana, o área de 500 mts² en las rurales, aleatoriamente en la cartografía parroquial.

Encuesta semiestructurada de contenido tipo opinión

Bajo un enfoque cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a directores de las áreas rectoras y encargados de vigilancia de salud a nivel parroquial. Para conocer las acciones oficiales de saneamiento ambiental, epidemiología, laboratorio, promoción y comunicación, atención al paciente, e investigación y capacitación. Dicho instrumento se aplicó a cinco informantes claves vinculados al sector salud. La estructura del instrumento se conformó por 14 preguntas abiertas, sin establecer categorías de respuesta con la característica de que el entrevistado respondió lo que consideró adecuado y se extendió el tiempo deseado, posteriormente se cerraron y estandarizaron por los investigadores.

Análisis de resultados

Una vez aplicada la encuesta, los resultados obtenidos se tabularon en una base de datos en hoja de cálculo de excel, desarrollada por microsoft para Windows. Para el análisis de datos se empleó estadística descriptiva a través de frecuencias absolutas, frecuencias relativas, intervalos de confianza y medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar).

Consentimiento informado

Previo a la encuesta, se les hizo entrega de un consentimiento informado a 5 funcionarios del Ministerio de Salud Pública seleccionados de cada parroquia de la Municipalidad de Ambato, en el cual se explicó los objetivos y alcances del estudio, solicitando la autorización para su participación. Toda la información suministrada por los individuos se trató con confidencialidad y no se utilizó de ninguna manera distinta al propósito del presente estudio.

Resultados

Análisis del Perfil integral comunitario

Ambato es una ciudad ecuatoriana, capital de la provincia de Tungurahua; ubicada en la cordillera occidental, está enclavada en una hondonada formada por seis mesetas lo que le da un clima agradable, a 78°; 37' 11'' de longitud con relación al meridiano de Greenwich y a 1° 13' 28'' de latitud sur con relación a la línea equinoccial, a 2577 metros sobre el nivel del mar. Políticamente está dividido en parroquias, 9 urbanas y 18 rurales, consta de una superficie 1.018,22 km² de superficie en su totalidad habitada (Asamblea Provincial Tungurahua 2019), igualmente se proyectan en 387,309 habitantes para el año 2020 con una 380,34 de densidad poblacional por km²; y representaría el 65,60% de la población provincial. La población de la provincia, según proyección al 2020 es de 590.600 habitantes; de los cuales, el 59,1% se encuentra en la zona rural; y el 40,9% en zonas urbanas.

En el 2016 el INEC, establece que la población de la provincia de Tungurahua, según el Censo del 2010, se encuentra concentrada principalmente en edades jóvenes (Figura 1), siendo la edad promedio 30 años, con una tasa de crecimiento 1,50. Por cada 100 mujeres hay 94 hombres, es decir, 51,5% de la población son femeninas. Sin embargo, la base de la pirámide tiene una tendencia reductiva que se mantendrá para el año 2020.

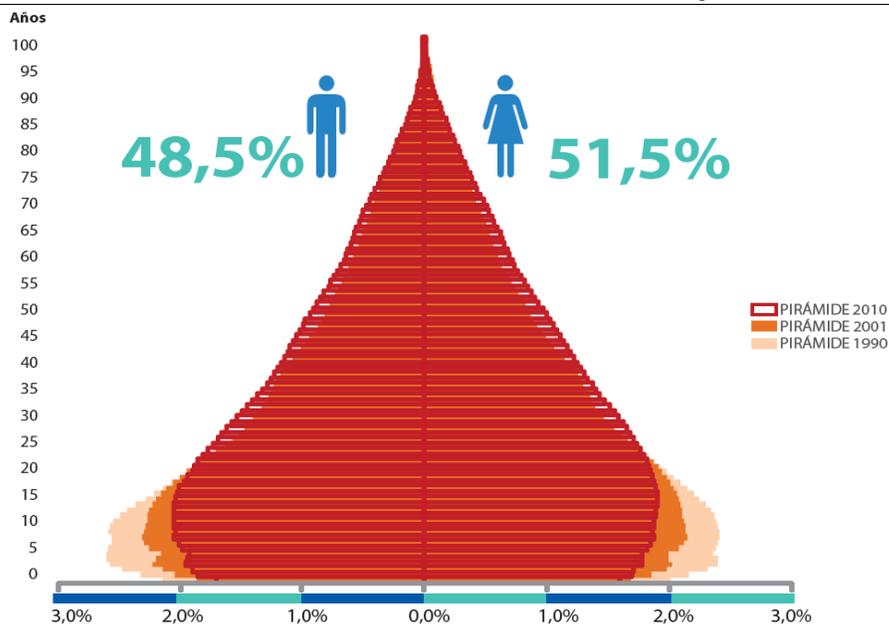


Figura 1. Pirámide poblacional de la provincia de Tungurahua, según el Censo 2010
Fuente: INEC, 2016.

El nivel de pobreza en Tungurahua es de un 36%, la de menor incidencia de toda la Región 3 que en promedio es de 48%, y equivalente a la media nacional de 36%. Esto significa que 36 % de la población provincial está bajo la línea de pobreza, tiene ingresos per-cápita menores al costo mínimo de una canasta de bienes y servicios que permitiría la satisfacción de sus necesidades básicas. Con datos del INEC provenientes del censo de población y vivienda del año 2010, a continuación, se detalla la población pobre por necesidades básicas insatisfechas Ambato tiene 49,50% de pobreza.

La indigencia o incidencia de pobreza extrema en Tungurahua es del 10%, también menor que la Región 3 que es de 25%, y además menor que el promedio nacional de 13%, es decir el 10% de la población de la provincia está bajo la línea de pobreza extrema, tiene ingresos per-cápita menores al costo mínimo de una canasta básica alimenticia que permitiría la satisfacción de sus necesidades de alimentación vitales.

Algunos indicadores de hábitat referentes a dotación de servicios básicos ayudan a entender las condiciones de comodidad y salubridad en que viven los pobladores de la provincia de Tungurahua. Como se verá, en la mayoría de servicios básicos, Tungurahua tiene mejor dotación que las demás provincias de la Región 3. A nivel nacional la diferencia entre las zonas urbanas y rurales es altamente marcada. Según los datos de la ENEMDU en el 2015, 94,5% de la población en zonas urbanas contaba con agua potable, en tanto que solo 47,2% contaba con este servicio en las zonas rurales. Este es un indicador que debe ser atendido para eliminar las brechas de acceso sobre todo en zonas más carenciadas. En la provincia estudia esta diferencia para el año 2015 es de 13,4% y alcantarillado 79,3% (Nieto, 2017).

Cuando se analiza la disponibilidad de agua entubada, la provincia de Tungurahua es la que cuenta con el mejor servicio por red pública con 77,9% de la población, mientras que en la Región 3 en promedio, 65 de cada 100 hogares tienen agua entubada por red pública, por debajo de la media nacional de 73%. El 67,8% de la población posee suministro de fuente de agua tipo A para beber en la vivienda (tubería, pozo o manantial protegido o agua embotellada), de manera suficiente y libre de contaminación fecal.

En otros servicios básicos como la eliminación adecuada de excretas, y el piso de vivienda (no de tierra), también presenta un porcentaje por sobre el promedio regional. El sistema actual de gestión de residuos sólidos en Ambato es manejado por la empresa pública municipal para la gestión integral de desechos sólidos del cantón Ambato (EPM-GIDSA), institución que tiene como objetivo la prestación de servicios de recolección y disposición final de residuos producidos en la ciudad de Ambato, y por otro lado la empresa privada GLOBALPARTS S.A. que presta sus servicios de recolección mediante el sistema de contenedores de residuos sólidos, teniendo a su cargo la recolección de 9 ciudadelas (9 zonas), cuenta con 3 vehículos de carga lateral y 681 contenedores.

El 93% de la población cuenta con alcantarillado y el 88% de las viviendas tiene piso entablado, parquet o baldosa. El 90,7% de las personas tienen saneamiento básico, es decir, disponen de servicio higiénico adecuado (alcantarillado, pozo séptico, pozo ciego, letrina con losa) y de uso exclusivo. El 89,1% de las personas tienen una instalación para lavarse las manos con agua y jabón dentro de la vivienda.

El servicio de energía eléctrica de red pública es el de mayor cobertura en la provincia. El 96% de los habitantes de Tungurahua cuentan con este servicio, ligeramente superior al promedio de la región 3 (95% en conjunto con Cotopaxi, Chimborazo y Pastaza).

La ausencia de vivienda en general se constituye un problema social muy complejo de resolver; los hogares con bajos ingresos y/o quienes emigran desde la zona rural a residir permanentemente en la ciudad son los más afectados, y su adquisición constituye una inversión considerable para las familias tungurahueses.

Finalmente, a través del Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. y su programa emblemático prosaneamiento, el Gobierno Nacional ha desplegado un importante contingente económico para que los gobiernos autónomos descentralizados municipales, en el marco de sus respectivas competencias, amplíen la cobertura y acceso a los servicios de infraestructura sanitaria: agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial; y, gestión de residuos sólidos, con el fin de generar condiciones adecuadas y favorables que permitan superar la vulnerabilidad de las poblaciones beneficiadas.

Tabla1. Componentes óptimos de la salud ambiental por tipo de parroquia en la Municipalidad de Ambato

| Componentes | Condiciones óptimas de los cuadrantes de parroquias | | | | | | Total | |
|--------------------------|---|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| | N | Urbana | | N | Rural | | n | % |
| | | n | % | | n | % | | |
| Agua potable | 180 | 83 | 46,11 | 360 | 241 | 66,94 | 324 | 60,00 |
| Aire limpio | 180 | 79 | 43,89 | 360 | 325 | 90,28 | 404 | 74,81 |
| Higiene de los Alimentos | 180 | 115 | 63,89 | 360 | 187 | 51,94 | 302 | 55,93 |
| Microambiente doméstico | 180 | 125 | 69,44 | 360 | 195 | 54,17 | 320 | 59,26 |
| Residuos sólidos | 180 | 61 | 33,89 | 360 | 211 | 58,61 | 272 | 50,37 |
| | 900 | 463 | 51,44 | 1800 | 1159 | 64,39 | 1622 | 60,07 |

Con respecto al componente ambiente, la información obtenida en cada parroquia, muestra que más del 50% de la población rural presenta condiciones óptimas de salud ambiental, siendo el aire limpio (90,28%) e instalación de agua potable (66,94%) los aspectos mejor atendidos, mientras que, en la población urbana, la higiene de alimentos (63,89%) y microambiente doméstico (69,44%) presentaron las mejores condiciones; no obstante, la recolección de residuos sólidos mostró el menor porcentaje de condición (33,89%) al comparar con el entorno rural (Tabla 1).

Cumplimiento de las capacidades y potencialidades locales



Figura 2. Cumplimiento de las estrategias GI

En la figura 2, se presentan los resultados en cuanto al cumplimiento de las EGI en ambas poblaciones (urbana y rural), observando que la población urbana supera en todos los componentes y con una diferencia considerable a la población rural (80% vs 58,52%).

Tabla 2. Cumplimiento porcentual de estrategias de GI en parroquias urbanas según informantes claves

| Parroquia urbana | Estrategia | | | | | | | | | | | | | | Total | |
|------------------|------------|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|-------|-------|
| | SA | | E | | L | | En | | PC | | AP | | IC | | N | % |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | | |
| Atocha - Ficoa | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 18 | 60,00 |
| Celiano Monge | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 27 | 90,00 |
| Huachi Chico | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 25 | 83,33 |
| Huachi Loreto | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 24 | 80,00 |
| La Matriz | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 26 | 86,67 |
| La Merced | 4 | 80,00 | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 28 | 93,33 |
| La Península | 4 | 80,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 25 | 83,33 |
| Pishilata | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 5 | 100,00 | 24 | 80,00 |
| San Francisco | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 19 | 63,33 |
| | 40 | 88,89 | 40 | 88,89 | 38 | 84,44 | 35 | 77,78 | 32 | 71,11 | 32 | 71,11 | 31 | 68,89 | 216 | 80,00 |

Sa Saneamiento ambiental, E epidemiología, L laboratorio, PC promoción y comunicación, AP atención al paciente, IC investigación y capacitación

Por otro lado, al comparar el cumplimiento de las EGI por cada parroquia, se observó que la eficacia en las parroquias urbanas estuvo entre 40-100%, con las localidades de Ambatillo y Atahualpa con 100% en los componentes laboratorio, y atención al paciente – promoción y comunicación, respectivamente (Tabla 2). En cambio, en el ámbito rural, la mayoría de las parroquias mostraron un cumplimiento entre 40-80%, siendo el componente salud ambiental el que mejor se ubicó (63%); sin embargo, el componente investigación y capacitación fue el que presentó menor porcentaje de cumplimiento (47,78%) (Tabla 3).

Tabla 3. Cumplimiento porcentual de estrategias de GI en parroquias rurales según informantes claves

| Parroquia rural | Estrategia | | | | | | | | | | | | | | Total | |
|-------------------------|------------|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|--------|----|--------|----|-------|-------|-------|
| | SA | | E | | L | | En | | PC | | AP | | IC | | N | % |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | | |
| Ambatillo | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 5 | 100,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 21 | 70,00 |
| Atahualpa | 3 | 60,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | 4 | 80,00 | 24 | 80,00 |
| Augusto Martínez | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 20 | 66,67 |
| Constantino Fernández | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 19 | 63,33 |
| Cunchibamba | 3 | 60,00 | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 19 | 63,33 |
| Huachi Grande | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 17 | 56,67 |
| Izamba | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 20 | 66,67 |
| Juan B. Vela | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 18 | 60,00 |
| Montalvo | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 18 | 60,00 |
| Pasa | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 17 | 56,67 |
| Picaíhua | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 16 | 53,33 |
| Pilahuín | 3 | 60,00 | 4 | 80,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 17 | 56,67 |
| Quisapincha | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 16 | 53,33 |
| San Bartolomé de Pinllo | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 14 | 46,67 |
| San Fernando | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 14 | 46,67 |
| Santa Rosa | 4 | 80,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 15 | 50,00 |
| Totoras | 4 | 80,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 15 | 50,00 |
| Unamuncho | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 3 | 60,00 | 16 | 53,33 |
| | 57 | 63,33 | 55 | 61,11 | 56 | 62,22 | 53 | 58,89 | 52 | 57,78 | 49 | 54,44 | 43 | 47,78 | 316 | 58,52 |

Sa Saneamiento ambiental, E epidemiología, L laboratorio, PC promoción y comunicación, AP atención a paciente, IC investigación y capacitación

Discusión

Al evaluar la EGI en la localidad de Ambato, se observó un cumplimiento aceptable de los componentes saneamiento ambiental, epidemiología y laboratorio tanto en el entorno urbano como en el rural; mientras que, el componente menos atendido resultó ser el de investigación/capacitación. Observaciones similares han sido reportadas por Alvarado-Prado *et al.*, (2020), quienes encontraron un alto nivel de cumplimiento de la EGI respecto al componente medio ambiente (80,4%), en varias áreas de Costa Rica, lo que se atribuye no sólo a la capacidad operativa de las áreas sino también a las acciones conjuntas de actores sociales y gobiernos locales. Por otra parte, en el presente estudio, quedó evidenciado que los componentes mejor valorados se encontraron en la población urbana al comparar con la rural, sugiriendo mayor atención y acciones concretas en esta última.



Al analizar el perfil integral comunitario, según datos oficiales en Tungurahua existe un 36% de pobreza y 10% de pobreza extrema, y específicamente Ambato presenta casi 50% de pobreza (INEC, 2010), este indicador resulta ser importante puesto que el estado socioeconómico, la pobreza, inequidades y desempleo; intervienen en la transmisión de arbovirus, afectando poblaciones en países en vías de desarrollo (Chilón, 2018), refiere Cárdenas, (2008), que aunque la participación comunitaria es un elemento clave en la lucha contra las enfermedades, es difícil que una comunidad pobre se preocupe por el control del vector cuando su prioridad es luchar por su subsistencia; además, la proximidad a los centros urbanos y periurbanos de bajos ingresos también se ha relacionado con un mayor riesgo, particularmente en áreas altamente conectadas (Gubler, 1998). De hecho, es más común la infección en zonas urbanas densamente pobladas de pocos recursos, donde el acceso a la prevención y la atención médica de calidad pueden ser limitadas. Ponce, (2017), en un estudio realizado en Ecuador demostró la presencia de la especie *Aedes albopictus*, los cuales fueron colectados en áreas urbanas y altamente pobladas en la ciudad de Guayaquil, coincidiendo con evidencias que establecen la transmisión por VD y otros arbovirus de manera intra y peridomiciliaria, siendo predominantemente urbana y asociada a altas densidades de poblaciones tanto de mosquitos como de seres humanos (Herrera *et al.*, 2013).

Con respecto a los servicios básicos, según el INEC, a nivel nacional existe mejor prestación en zonas urbanas, duplicando la eficiencia sobre las zonas rurales, específicamente en la disponibilidad de agua potable; no obstante, se constató que en Ambato ocurre todo lo contrario, con una mayor eficiencia de este servicio en las comunidades rurales y menos de 50% en las comunidades urbanas; cifras relevantes si se toma en cuenta que es uno de los aspectos del componente de salud ambiental de las EGI. En tal sentido, Maltéz (2010), realizó un estudio en Nicaragua, acerca de la percepción de riesgo para contraer dengue, encontrando que 73.3% de la muestra recibe servicio de agua potable en sus casas, mientras que 26.6% no tenía acceso al servicio. Otros estudios reportan cifras entre 53 y 63% de acceso a dicho servicio, señalando que las fallas en el suministro de agua potable tienen un patrón común que es el almacenamiento de agua en tanques, barriles, tarrros y otros recipientes destapados (Rodríguez, 2001; Cárdenas, 2008; Facuy, 2015). Por su parte, Rubio Palis *et al.*, (2017) en estudio realizado en Venezuela, evidenciaron la heterogeneidad espacial y temporal en cuanto al tipo de recipiente más productivo de larvas y/o pupas, recomendando la eliminación de criaderos en localidades con fallas en el suministro de agua o sin suministro de agua potable por tubería, ya que presentan mayores índices aédicos y número de pupas de *A. aegypti*, por recipientes positivos; siendo factor determinante para la infección por enfermedades arbovirales, especialmente por VD. Sin embargo, se ha evidenciado que la dotación de suministro de redes de agua potable no erradica el problema de las enfermedades transmitidas por *A. aegypti* (Valdés *et al.*, 1999), debido al incorrecto almacenamiento o desconocimiento de recipientes capaces de albergar larvas del vector (OMS, 2016). Tales condiciones favorecen la producción de gran número de mosquitos y por ende, mayor riesgo de infección por arbovirus, de ahí que, sea necesario evaluar y mejorar este aspecto dentro de la EGI en la comunidad de Ambato.

Por otra parte, al evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos de Ambato, fuentes oficiales señalan que el servicio de recolección se lleva a cabo de forma frecuente, mediante empresas públicas y privadas, y que un alto porcentaje de la población cuenta con alcantarillado, pisos de vivienda aceptables, saneamiento básico y condiciones higiénicas adecuadas. Considerando que dichos aspectos forman parte del componente de salud ambiental de las EGI, fueron corroborados estos datos, puesto que, en nuestras observaciones, este resultó ser el componente con mejor cumplimiento en ambos entornos (urbano y rural), destacando aspectos tales como: la higiene de alimentos y el microambiente doméstico en el medio urbano, y como era de esperarse, el aire limpio en el medio rural. Sin embargo, la recolección de residuos sólidos resultó ser el elemento menos óptimo en el entorno urbano. Por el contrario, Alvarado-Prado *et al.*, (2020) encontraron que las áreas evaluadas contaron con una cobertura de residuos sólidos mayor al 90%, siendo total responsabilidad de las autoridades municipales.

Estudios previos demuestran que el desconocimiento de medidas preventivas destinadas a la eliminación de criaderos del vector y la demora en la recolección de desechos sólidos (acumulación de basura) representa mayor riesgo de infección por VD, VCHIK y VZIK (Márquez y Lazo, 2017), y de acuerdo con el Ministerio de Salud Pública de Ecuador, mediante la identificación de riesgos se ha determinado que el inadecuado manejo de desechos sólidos es una condición presente en diversas zonas que favorece la infección vectorial (Costales, 2019). Al respecto, Maltéz, (2010), señaló que 56,7% de la población estudiada no contaba con servicio de alcantarillado, siendo un factor importante de infección debido a las condiciones inadecuadas para evacuar los desechos, convirtiéndose en focos de riesgo de dengue para la población; mientras que, Chilón, (2018), postula que las personas que no cuentan con adecuada recolección de residuos sólidos, tienen 9 veces más probabilidad de enfermar de VD sobre aquellas que si disponen de un servicio adecuado, coincidiendo con Facuy, (2015) quien refiere que las fallas en la recolección diaria de desechos sólidos constituye un factor de riesgo para la proliferación del vector durante épocas de lluvia en aquellas comunidades donde el mosquito cambia su hábitat del medio intradomiciliario, favoreciendo la aparición de la enfermedad. Estos hallazgos sugieren la necesidad de mayor atención de este componente por parte de las autoridades, especialmente en las parroquias urbanas y acciones coordinadas de las empresas públicas y privadas encargadas.

Cabe destacar, que datos obtenidos en la encuesta aplicada al personal del sector salud, en las parroquias Ambatillo y Atahualpa, indican un alto nivel de cumplimiento en cuanto a los elementos laboratorio, atención al paciente, promoción y comunicación. Ciertamente, la existencia de un eficiente sistema de control epidemiológico, incluye la atención oportuna

del paciente, detectando de manera temprana un evento de salud y generando acciones que conducen a la identificación del agente infeccioso. Por esa razón, también se han desarrollado redes de laboratorios de salud pública descentralizada capaces de detectar y/o confirmar los diagnósticos clínico-epidemiológicos que resultan de una previa observación del evento, además de determinar el posible origen, y en consecuencia, generar estrategias para la contención de diferentes enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, como las producidas por arbovirus. (Hernández *et al.*, 2021).

Uno de los ejes transversales de acción, sobre los cuales se sustenta la EGI es la comunicación social con impacto conductual (OMS/OPS, 2018), componente que, según lo manifestado por los informantes claves, se cumple de manera adecuada, especialmente en el entorno urbano, lo que puede ser atribuido a un mayor acceso de la comunidad a redes sociales y tecnologías de información en dicho espacio. En contraposición, Alvarado-Prado *et al.*, (2020), observaron un bajo nivel de cumplimiento en este componente (36%), atribuido a la dispersión de los actores sociales que se integran a trabajar en la EGI. La comunicación y promoción como componente esencial de muchas intervenciones en salud, cobra importancia significativa en los programas de control de *Aedes aegypti*. Por lo tanto, las acciones de prevención de arbovirosis (control químico, físico y biológico del vector) se complementan con estrategias de comunicación, con el fin de promover los conocimientos de la población y fomentar la participación comunitaria (Hernández *et al.*, 2018). Asimismo, dichas estrategias van orientadas a la difusión de información capaz de generar consciencia y modificar conductas, consideradas factores de riesgo social para la transmisión de arbovirus, y a su vez, al desarrollo de modelos predictivos para el control permanente sobre el vector, (Velásquez-Serra, 2018).

El segundo eje transversal de la EGI está conformado por la investigación y capacitación, que, en el caso de las comunidades rurales de Ambato, fue el que presentó mayor deficiencia en su ejecución. En tal sentido, la OMS/OPS, (2019), advierten la necesidad de promover la investigación básica, clínica y de servicios, así como también la conformación de una red de investigación de arbovirosis a nivel local. Igualmente es importante la generación de conocimiento científico útil para la prevención y control de arbovirus y la definición de líneas de investigación operativas a partir de las necesidades de la localidad. De la misma manera, se requiere de un plan de capacitación sostenible del personal de salud que incluya buenas prácticas de laboratorio, diagnóstico de enfermedades por arbovirus y aspectos de bioseguridad. Un ejemplo particular, fue la implementación de un plan de preparación y respuesta frente al VCHIK por parte del Ministerio de Salud Pública, el cual estuvo integrado por profesionales de la salud tanto del sector público como privado capacitados mediante plataformas on-line, que organizaron campañas a través de diversos medios de difusión, facilitando la comunicación directa con las personas en cada localidad (Tierra-Villa, 2018). Finalmente, Zambrano (2020), refiere que la capacitación permanente de las comunidades con énfasis en la prevención del VD, VCHIK y VZIK, ha contribuido a que las personas beneficiadas reduzcan el riesgo de transmisión, a través de la erradicación de criaderos y prácticas para el uso de mosquiteros, repelentes y demás elementos que evitan el contacto con el vector.

Agradecimientos

A la “Universidad Regional Autónoma de Los Andes”.

Conflicto de intereses

Ninguno que declarar.

Referencias

- Añez, G., Balza, R., Valero, N., Larreal, Y. (2006). Impacto económico del dengue y el dengue hemorrágico en el estado Zulia, Venezuela, 1997-2003. *Rev Panamá Salud Pública*.19 (3): 314-320. Disponible en https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v19n5/a04v19n5.pdf. (Acceso junio 2021).
- Alvarado-Prado, R., Nieto-López, E., Ramírez-Rojas. (2020). Desafíos en la implementación de la Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue, Costa Rica 2016. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 72(2):e498. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602020000200009. (Acceso junio 2021).
- Arredondo, G., Menendez, H., Medina, C. (2016). Arbovirus en América Latina. *Ley Pediátrica Mex* 37(2) mar; 37 (2): 111-131. Disponible en: <https://www.medigrafix.com/pdfs/actpedmex/apm-2016/apm162h.pdf>. (Acceso junio 2021).
- Asamblea Provincial Tungurahua 2019. (Recuperado Septiembre 2021) <https://www.tungurahua.gob.ec/index.php/proyectos-hgpt/planificacion/participacion-ciudadana/asamblea-provincial-tungurahua-2019>.

- Baque, J.M.R., Cedeño, N.J.V., Castro, T.V., Villafuerte, K.M.M. (2019). Prevalencia y factores eco-epidemiológicos asociados a la emergencia y reemergencia de arbovirosis en Ecuador. *Polo Conoc Rev Científico - Prof.* 4(10):220-40. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7164388.pdf>. (Acceso junio 2021).
- Cárdenas, E.A. (2008). Factores de riesgo que predisponen a contraer dengue en los pobladores del Asentamiento Humano San Francisco de la Red de Salud VI Túpac Amaru. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/490>. (Acceso junio 2021).
- Chilón, E. (2018). Factores de riesgo asociados al brote epidémico de Dengue en el Centro Poblado Menor El Salitre - Cajamarca 2017. Disponible en <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2360>. (Acceso junio 2021).
- Costales, P. (2019). Guía del proceso de certificación de municipios guardianes en el control y prevención del Zika y otras enfermedades causadas por arbovirus. Disponible en: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00W9GJ.pdf. (Acceso junio 2021).
- Facuy, L.M. (2015). Prevalencia y factores del dengue clásico estudio para la sensibilidad y especificidad por inmunocromatografía y elisa en pacientes del Hospital el Empalme. propuesta de medidas preventivas 2012. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11059>. (Acceso junio 2021).
- Gubler, D.J. (1998). Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clin Microbiol Rev.* Jul;11(3):480-96. [https://doi: 10.1128/CMR.11.3.480](https://doi.org/10.1128/CMR.11.3.480).
- Hernández, R., Arias, Y., Larrea, F., Ramírez-Iglesias, J., Navarro, J. (2021). Laboratorios de contención: Importancia en la investigación biomédica, enfermedades emergentes y la gestión en salud pública. *CienciAmérica.* 10 (2). <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v10i2.361>.
- Hernández, Y., Castro, M., Pérez, S., Pérez, A., Lloyd, L.S., Pérez, D. (2018). Comunicación para la prevención de arbovirosis: adecuación de iniciativas de la OPS al contexto cubano. *Rev Panam Salud Pública.* Nov 9;42:e146. <http://doi: 10.26633/RPSP.2018.146>.
- Herrera, C.L., Rendón, M.C., Cipamocha, L.S. (2013). Conocimientos y prácticas de prevención del dengue en la comuna 1 de Neiva y municipio de Acacias meta y de qué manera se puede evitar o erradicar esta enfermedad. Disponible en: <https://repositorio.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2424/86042636.pdf?sequence=1>. (Acceso junio 2021).
- Instituto nacional de estadística de Ecuador (INEC). (2016). Base de datos censo población y Vivienda 2010. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/>. (Acceso septiembre 2021).
- Maltéz, D. (2010). Percepción de riesgo para contraer Dengue en habitantes del Barrio Blanca Segovia. *Rev Med de Portales Méd.* 2010;(58):315-25. Disponible en: <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/2319/1/Percepcion-de-riesgo-para-contraer-Dengue.html>. (Acceso junio 2021).
- Márquez, M.J., Lazo, G.E. (2017). Factores de riesgos de la infección por dengue. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/981/TITULO%20%20Lazo%20Castillo%2C%20Giovanna%20Evangelina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Acceso septiembre 2021).
- Ministerio de Salud Pública (2017). Gaceta Epidemiológica del año 2017. SIVEALERTA SE 52. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/gaceta-epidemiologica-ecuador-sive-alerta/>. (Acceso junio 2021).
- Nieto Jara, J. (2017). Cierre de brechas en la cobertura de agua potable y alcantarillado sanitario período 2007-2015. Banco de desarrollo de Ecuador. Disponible en: <https://sni.gob.ec/documents/10180/4534845/Brechas+Sanearamiento+Ambiental.pdf/b2ed65ef-520b-4847-bb44-9e610da4c048>. (Acceso septiembre 2021).
- Normile, D. (2013). Nuevas claves sorprendentes del virus del dengue en los esfuerzos de control de enfermedades. *Science.* 342: 415.
- OPS/OMS. (2019). Estrategia de gestión integrada para la prevención y el control de las enfermedades arbovirales en las Américas. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/estrategia-gestion-integrada-para-prevencion-control-enfermedades-arbovirales-americas>. (Acceso junio 2021).
- OPS/OMS. Dengue prevention and control during COVID-19 pandemic. (2020). Disponible en: <https://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.paho.org/en/documents/dengue-prevention-and-control-during-covid-19-pandemic&prev=search&pto=au>. (Acceso junio 2021).

- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016). Enfermedad por el virus del Zika. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/es/r>. (Acceso junio 2021).
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Chikungunya. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/es/>. (Acceso junio 2021).
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2014). Se presenta en Ecuador caso importado de Chikungunya. Disponible en: http://www3.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1339:se-presenta-caso-importado-de-chikungunya-en-ecuador&Itemid=360. (Acceso junio 2021).
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2018). Ficha técnica de Chikungunya. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8303&Itemid=40023&lang=pt. (Acceso junio 2021).
- Pan American Health Organization. (2016). Dengue: guidelines for patient care in the Region of the Americas. 2. ed. Washington, D.C.: PAHO; 2016. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31207>. (Acceso junio 2021).
- Pan American Health Organization. (2020). PLISA Health Information Platform for the Americas: Dengue cases. Washington, D.C.: PAHO. Disponible en: <https://www.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en/dengue-nacional-en/252-dengue-pais-ano-en.html>. (Acceso septiembre 2021).
- Ponce, P., Morales, D., Argoti, A., Cevallos, V. (2018). First Report of Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse) (Diptera: Culicidae), the Asian Tiger Mosquito, in Ecuador. Journal of medical entomology. 10; 55 (1), 248-249. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx165>.
- Rodríguez, O., Pérez, A. (2001). Caracterización de pacientes con diagnóstico preventivo de dengue en el brote epidémico del año 1997. Rev Cub Med Trop. 28(2):38-75. Disponible en: http://www.infomed.sld.cu/revistas/mtr/vol53_1_01/mtr04101.pdf. (Acceso junio 2021).
- Romero Palmera, J., Pérez Parada, M., Rodríguez Romero, L., Calzolaio, V., Praderes Cardenas, G., Hernández, M. (2015). Hacia la construcción etnográfica particularista en área de riesgo de leishmaniasis visceral. Comunidad y Salud. jun. 13(1). Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-32932015000100002&script=sci_arttext. (Acceso junio 2021).
- Rubio-Palis, Y., Guzmán, H., Sánchez, V., Pérez Ybarra, L. M. (2017). Fluctuaciones poblacionales de Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) y casuística de dengue en seis municipios del estado Aragua, Venezuela. Bol. Mal. Salud Amb. 57: 01-16. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482017000100001. (Acceso junio 2021).
- Tierra-Villa, J. (2019). Cuidados de Enfermería en Pacientes con Chikungunya. Ecuador, 2018. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5693>. (Acceso junio 2021).
- Valdés, L., Guzmán, M., Kourí, G., Delgado, J., Carbonell, I., Cabrera, D., Rosario, D., Vázquez, S. (1999). La epidemiología del dengue y del dengue hemorrágico en Santiago de Cuba, 1997. Revista Panamericana de Salud Pública. 6: 16-24. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/1999.v6n1/16-25/es/>. (Acceso junio 2021).
- Valero, N., Espina, L., Estévez, J., Meleán, E., Larreal, Y., Maldonado, M., Arias, J., Añez, G., Añez, F., Pirela, José. (2004). Inmunidad contra flavivirus en la población indígena de la Serra de Perija, estado Zulia, Venezuela. Invest Clín, 45 (4), 337-345. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332004000400006. (Acceso junio 2021).
- Velásquez-Serra, G., Bustamante, C., Jácome, B., Chaguaro, J. (2019). Prevención y comunicación de las enfermedades Tropicales. 21: (2) Junio – Diciembre. 69-82. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/GlendaVelasquez/publication/348936815_Prevencion_y_comunicacion_de_las_enfermedades_tropicales/links/601811fe92851c2d4d0b1b12/Prevencion-y-comunicacion-de-las-enfermedades-tropicales.pdf. (Acceso junio 2021).
- Yan, G., Lee, C.K., Lam, L.T.M., Yan, B., Chua, Y.X., Lim, A.Y.N., Phang, K.F., Kew, G.S., Teng, H., Ngai, C.H., Lin, L., Foo, R.M., Pada, S., Ng, L.C., Tambyah, P.A. (2020). Covert COVID-19 and false-positive dengue serology in Singapore. Lancet Infect Dis. May;20(5):536. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30158-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30158-4).
- Zambrano, O. (2020). Proyecto de capacitación para prevención: zika, dengue y chikungunya en colegios fiscales de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/53606/1/TESIS%20-%20200LGA%20ZAMBRANO%20ZAMBRANO%20oct%202020%20-%2020FINAL.pdf>. (Acceso junio 2021).