

## TÍTULO EN ESPAÑOL

Prevalencia de malaria urbana y determinantes sociales en la comuna 5 de San Andrés de Tumaco-Nariño. Año 2019. Recomendaciones para el programa de eliminación municipal.

## TITULO EN INGLÉS

Prevalence of urban malaria and social determinants in commune 5 of San Andrés de Tumaco-Nariño. Year 2019. Recommendations for the municipal elimination program.

## AUTORES

1. Perdomo-Ruiz Andrea. Universidad de los Andes. Facultad de Medicina. Posgrados en Epidemiología. Correo electrónico: [ap.perdomo@uniandes.edu.co](mailto:ap.perdomo@uniandes.edu.co). Contacto: 5713186276590. ORCID: 0000-0003-1749-0782
2. Martínez-Cabezas Sandra. Universidad de los Andes. Facultad de Medicina. Posgrados en Epidemiología. Correo electrónico: [sp.martinez@uniandes.edu.co](mailto:sp.martinez@uniandes.edu.co). Contacto: 5713125872304. ORCID: 0000-0003-0625-3343.
3. Carrasquilla Gabriel. Fundación Santafé de Bogotá. Eje de salud poblacional. Correo electrónico: [gcarrasquillag@gmail.com](mailto:gcarrasquillag@gmail.com). ORCID: 0000-0002-9449-4931
4. Jiménez-Serna Mónica. Fundación Santafé de Bogotá. Eje de salud poblacional. Correo electrónico: [monica.jimenez@fsfb.org.co](mailto:monica.jimenez@fsfb.org.co). ORCID: 0000-0002-0034-3148.

## RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la prevalencia de malaria y los determinantes sociales de la salud en la población del área urbana del municipio de Tumaco – Nariño.

**Métodos:** Estudio de corte transversal descriptivo, realizado en el municipio de San Andrés de Tumaco-Nariño Colombia, entre el 1 de julio y el 30 de septiembre del 2019. Fueron incluidas 1.504 personas, habitantes de 527 viviendas, ubicadas en 7 barrios aleatorizados en la comuna 5. Se realizaron pruebas de gota gruesa (GG), pruebas de diagnóstico rápido (PDR) y PCR para determinar la prevalencia y un cuestionario que indagó por las condiciones de las viviendas y por factores sociodemográficos individuales.

**Resultados:** La prevalencia de malaria fue de 0,73% (IC 95%:0,36-1,30%) por GG y 0,53% (IC 95%: 0,22-1,0%) por PDR, no fue posible el procesamiento de las PCR. La muestra de la población se caracterizó por mayor presencia de mujeres, población negra o afrodescendiente, con ingresos menores a 1 SMLV. En cuanto a las condiciones de las viviendas, se encontró que el material de construcción fue

principalmente ladrillo, bloque revocado o a la vista y madera burda tabla o tablón, con presencia de ventanas y patios en su mayoría. Amplia cobertura de energía eléctrica, gas y acueducto, inexistencia de alcantarillado y sistemas de eliminación de excretas.

**Discusión:** San Andrés de Tumaco continúa siendo un municipio hipoendémico para malaria y presenta determinantes sociales que favorecen la presencia de la enfermedad, por lo que el programa de eliminación para el municipio debe procurar la articulación intersectorial necesaria para alcanzar la afectación positiva de estos determinantes. Se evidencia la necesidad del enfoque diferencial para las actividades de prevención, diagnóstico y tratamiento. Es importante ahondar en la calidad y oportunidad de los datos de vigilancia epidemiológica, así como la implementación de las pruebas de PCR para la identificación de posibles reservorios humanos.

**Palabras claves:** malaria, determinantes sociales de la salud, área urbana.

## INTRODUCCIÓN

La malaria es una enfermedad ocasionada por protozoarios del género *Plasmodium*, comúnmente transmitidos al humano por la picadura de la hembra del mosquito *Anopheles*. Se reconocen 4 especies de *Plasmodium* causantes de malaria humana, *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* y *P. ovale*. Aunque los síntomas dependen de la especie y del número de parásitos inoculados, en general incluyen fiebre, escalofrío y sudoración (1).

Históricamente esta enfermedad ha sido catalogada como un problema en salud pública debido a las altas tasas de morbilidad y mortalidad que representa. Durante 2018-19 se notificaron 457 millones de casos de la enfermedad a nivel mundial y aunque los casos y las muertes asociadas presentan una disminución constante desde el año 2010, existe un preocupante incremento de las cifras desde el año 2017 (2). En regiones como Latinoamérica, para el periodo 2016-17 se observó un aumento del 26% en los casos (de 569.203 a 776.444) ocasionado por el acrecentamiento de la transmisión en Brasil, Nicaragua y Venezuela (3).

Colombia no es ajena a esta situación, durante el primer trimestre del año 2019 fue declarada la situación de brote como consecuencia del incremento en un 34% en la notificación de la enfermedad (4). En el país, aproximadamente 12 millones de personas habitan en zonas de riesgo para la transmisión (1) con afectación principal de poblaciones en zonas rurales y rurales dispersas, aunque también se ha demostrado presencia de la enfermedad en entornos urbanos (5,6).

Cada vez son más los países comprometidos con el objetivo de eliminar la malaria, actualmente 6 países endémicos en América Latina se encuentran en fase de pre-eliminación (3). Con una meta a más largo plazo, Colombia ha propuesto el objetivo inicial de eliminar la malaria urbana y periurbana en cuatro municipios priorizados en la región Pacífico del país: Tumaco, Buenaventura, Gúapi y Quibdó (7).

Para alcanzar la eliminación de la malaria es necesario estratificar la enfermedad y la población objeto de los programas de eliminación (8) esto significa, conocer de manera actualizada y dinámica los niveles de trasmisión, los indicadores en diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, así como los factores sociodemográficos y económicos determinantes.

Por lo anterior, el presente proyecto de investigación busca conocer la prevalencia de la malaria y las características sociodemográficas de la población en el área urbana del municipio de San Andrés de Tumaco desde el marco conceptual de los determinantes sociales de la OMS, entendidos como aquellas circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen y que son resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local (9).

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de estudio.**

Se llevó a cabo un estudio de corte transversal descriptivo, desarrollado en el marco del proyecto interinstitucional “*Eliminación de malaria: un reto para Colombia*”, realizado entre el Centro de Estudios e Investigación en Salud (CEIS) (eje de salud poblacional) de la Fundación Santafé de Bogotá, y el Observatorio Nacional de Salud (ONS) del Instituto Nacional de Salud (INS).

### **Área de estudio.**

El proyecto se desarrolló en Colombia, un país situado al sur del continente americano. San Andrés de Tumaco, es un municipio del departamento de Nariño que tiene una temperatura promedio de 28°C, una precipitación de 2.792 mm anual y una humedad relativa media de 88% (10). Ver figura 1. El porcentaje de personas con necesidades básicas insatisfechas a nivel municipal es de 27,62% y el índice de pobreza multidimensional del 84% (11).

### **Población**

La población total de San Andrés de Tumaco para el año 2018 fue de 203.971 personas, 114.533 habitantes de la zona urbana y 89.438 en la zona rural (12). La cabecera municipal está compuesta por 5 comunas, la comuna 5 comprende el sector de los barrios: Buenos Aires, El Carmelo, Viento Libre, Exportadora, Villa Marlene, Nuevo Milenio, Inv. Familias en Acción, Iberia, Once de Noviembre, Los Ángeles, California, Inv. Nuevo Amanecer, Unión Victoria Etapas I, II, III, IV, Obrero I y II, Nuevo Horizonte I y II, El Jardín, Los Pinos, La Ciudadela, El Porvenir (La Carbonera), Inv. Villa Carolain, Villa Las Lajas, Esfuerzo I y II, Ciudad 2.000 (10).

### **Diseño y tamaño de la muestra.**

Se diseñó un muestreo multietápico, descrito en detalle en la figura 2, con el propósito de optimizar la ubicación de las unidades muestrales durante el trabajo de campo, debido a la inexistencia de un mapeado oficial de los barrios. Para estimar la variabilidad de la muestra se analizaron los casos de malaria presentados en la

comuna 5 en el año 2015, se determinó una confiabilidad del 95% y un efecto del diseño por utilizar conglomerados de 1,5. Con base en esta información, el tamaño de muestra calculado fue de 1.424 personas.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Fueron incluidas personas de todas las edades, hombres y mujeres, que residieron en Tumaco al menos durante el último año, habitantes de la vivienda seleccionada que voluntariamente participaron previa información y diligenciamiento del consentimiento informado. Se excluyeron personas en las que se dificultó la obtención de la muestra de sangre o la aplicación de la encuesta.

### **Fuentes de información**

1. Encuesta prevalencia de malaria: cuestionario estructurado que incluyó variables socio demográficas, de síntomas, diagnóstico, vivienda y tenencia de toldillo.

2. Pruebas de laboratorio: El diagnóstico de malaria se realizó mediante la toma de muestras sanguíneas para GG procesadas en el laboratorio departamental y PDR procesadas en cada una de las viviendas. Las pruebas de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) fueron debidamente rotuladas y conservadas para su traslado y procesamiento en el laboratorio del INS en Bogotá. Cabe aclarar que, en el marco de la contingencia en salud generada por la pandemia por coronavirus, no fue posible el procesamiento de las pruebas de PCR, debido a la priorización de procesamiento de muestras para coronavirus, por lo que estos resultados no son presentados.

### **Recolección de la información**

Los datos fueron recolectados entre el 1 de julio y el 30 de septiembre del año 2019. A cada una de las personas se le tomó una muestra de sangre por punción del dedo medio de la mano izquierda, extrayendo 3 o cuatro gotas para realizar la GG, la PDR y para impregnar un círculo de papel de filtro para realizar la PCR.

Referente a la encuesta de prevalencia, las preguntas relacionadas con las condiciones de la vivienda se hicieron únicamente a un miembro de la familia y aquellas relacionadas con los factores sociodemográficos individuales fueron indagadas en cada uno de los habitantes de la vivienda. El almacenamiento de esta información se realizó en una base de datos diseñada en el programa Excel.

### **Control de potenciales sesgos**

Se llevó a cabo un muestreo multietápico, probabilístico, estratificado por barrios, con reemplazamiento (Figura 2). Se capacitó a los encuestadores en la técnica de aplicación de los instrumentos, al final de la jornada de recolección de datos se revisó el formato diligenciado por un supervisor de campo y se realizó control de calidad a los instrumentos y datos, antes y después de ser digitados.

Teniendo en cuenta que la PDR y la GG cuentan con menor especificidad y sensibilidad en casos de bajas parasitemias (200 parásitos/ $\mu$ l) con respecto a la PCR (13), las tres pruebas fueron realizadas a cada sujeto y el resultado positivo en

cualquiera de ellas fue determinado como caso de la enfermedad. Se realizaron pruebas piloto a los instrumentos de recolección de información y se ajustaron previo a su aplicación en campo.

### **Plan de análisis**

La información fue procesada en el paquete estadístico STATA/SE 16.0, las bases de datos fueron previamente verificadas y organizadas, extrayendo solamente las variables sociodemográficas interpretadas como determinantes sociales de la salud desde marco conceptual del presente proyecto (Cuadro 1).

Se estimó la prevalencia de infección por malaria con su respectivo intervalo de confianza (IC) del 95%, dividiendo el número de casos encontrados durante el periodo de estudio entre el total de individuos de la muestra multiplicado por 100. Esta prevalencia también fue estimada por grupos de edad y sexo. Posteriormente, se realizó la estadística descriptiva de los determinantes sociales para el total de la población a estudio y para los casos identificados. Las variables numéricas continuas se presentan con medidas de tendencia central (media) y su desviación estándar (SD) y las variables categóricas por medio de distribución de frecuencias.

## **RESULTADOS**

La muestra de la población estuvo compuesta por un total de 1.504 individuos pertenecientes a 534 hogares, habitantes de 527 viviendas. El promedio de edad fue de 29,78 años (SD= 20.93). La distribución por barrios y grupos de edad se muestra en la tabla 1.

### **Determinantes sociales estructurales.**

El 99,81% (526) de las viviendas están ubicadas en estrato socioeconómico 1, habitantes con menores recursos (14). El 64,69% (973) de la muestra fueron mujeres y el 35,31% (531) hombres. El departamento de procedencia fue Nariño 99,60% (1.498) y el municipio de procedencia fue Tumaco 99,40% (1.495), 3 personas provenían de Chagüí, San Juan de la Costa y Pasto, todos municipios del departamento nariñense; 2 personas de Bogotá y 4 de Cali. La mayoría se autorreconocieron como negro o afrodescendiente 95,68% (1.439). Otros resultados son presentados en la tabla 2.

### **Determinantes sociales intermedios.**

El 99,43% (524) de las viviendas fueron tipo casa, el 95,83% (505) constituidas por una sola planta y su uso fue residencial en el 93,55% (493). El número de habitantes de la vivienda fue en promedio 2,88 (SD=1,94) y el promedio de dormitorios fue de 2,50 (SD=0,97). Los materiales de construcción de las paredes fueron principalmente ladrillo o bloque a la vista o pañetado para el 55,97% (295) de las viviendas, las viviendas con ventanas fueron 460 y las que no tenían 67. Respecto al material de las ventanas se encontró cubrimiento con solo cortina en el 35,21%

(162) y solo vidrio 33,69% (155). El 71,73% (378) refirió tener patio, el 26,38% (139) antejardín y el 6,07% (32) azotea o terraza.

El 99,27% (1.493) de los individuos refirió estar afiliado al servicio de salud, el servicio público con mayor cobertura fue energía eléctrica 99,24% (523), seguido por red de gas 96,96% (511) y acueducto 77,04% (406), la menor cobertura fue en alcantarillado, para este servicio solo 1 vivienda refirió tenencia. En relación con la eliminación de excretas, se evidenció que un 77,79% (410) lo realiza por sanitarios conectados a pozos sépticos y la recolección de basuras en un 88,23% (465) se realizó por servicio de aseo. Sin embargo, existían otras formas de manejo de residuos como enterrarlos, quemarlos o arrojarlos al río. Otros resultados son presentados en la tabla 2.

### **Prevalencia.**

La prevalencia general de malaria en San Andrés de Tumaco para el periodo de estudio, fue de 0,73% (IC 95%: 0,36-1,30%), lo que corresponde a 11 casos por GG y 0,53% (IC 95%: 0,22-1,0%), 8 casos por PDR. Todos los casos identificados por PDR fueron también detectados por GG, la tipificación fue para *P. falciparum* en el 100% de los casos y solo 6 de los 11 (54,54%) refirieron tener síntomas en el momento de toma de la muestra.

La prevalencia en mujeres fue de 0,71% (IC 95%: 0,28-1,47%), 7 casos y para los hombres 0,75% (IC 95%: 0,20-1,91%), 4 casos. La distribución de prevalencia por grupos de edad fue para el grupo de 12 a 18 años 1,83% (IC 95%: 0,50-4,63%), 4 casos; entre los 27 y 56 años 0,71% (IC 95%: 0,19-1,82%), 4 casos; entre los 19 y 26 años 0,90% (IC 95%: 0,10- 3,2%), 2 casos y para los mayores de 60 años 0,59% (IC 95%: 0,014-3,25%) 1 caso, otros grupos de edades no mostraron casos.

Las principales ocupaciones fueron oficios del hogar 45,45% (5 casos), estudiando 36,35% (4) y trabajando 18,18% (2). Según nivel educativo se encontraban en básica primaria 36,36% (4) de los casos y en básica secundaria 54,54% (6), el caso restante refirió no tener ningún nivel educativo. El 81,82% (9) de las personas con resultados positivos, informó ingresos menores a 1 SMLV, el departamento de procedencia fue Nariño y una persona refirió que su municipio de procedencia fue San Juan de la costa, todos se autorreconocieron como negros o afrodescendientes.

En cuanto a las características de las viviendas, aquellas con paredes en ladrillo o bloque revocado representaron el 54% (6) de los casos positivos, seguido por el bareque sin revocar 27,27% (3), 7 de los 11 casos refirieron tener ventanas. El 63% (7) de las viviendas poseían patio y el 45% (5) antejardín. Respecto a la eliminación de excretas, el 81,82% (9) lo hacían por medio de inodoros conectados a pozos sépticos, la recolección de basuras en el 90,91% (10) fue realizada por el servicio de aseo, ninguno contaba con alcantarillado. En 9 de estas viviendas se encontró correspondencia 1 a 1 entre el número de personas y el uso individual de toldillo en la noche anterior a la encuesta, 2 de los casos se presentaron en viviendas que refirieron no tener toldillos.

## DISCUSIÓN

Eliminar la malaria en San Andrés de Tumaco no ha sido un meta fácil de alcanzar a pesar de los múltiples esfuerzos realizados a nivel nacional e internacional (15). Aunque algunos avances en control vectorial promovieron la disminución de la prevalencia en departamentos y lapsos de tiempo específicos, las actividades y los resultados no fueron sostenibles en el tiempo (16) lo que en la actualidad se traduce en la perpetuación de los niveles y dinámicas de contagio y en las altas tasas de morbilidad a nivel nacional y municipal. El proyecto *Eliminación de malaria “un reto para Colombia”* pretende ahondar en las recomendaciones para alcanzar el compromiso de reducir la mortalidad por malaria en un 80%, la morbilidad en un 40% y eliminar la malaria urbana/peri-urbana en el territorio nacional (17) para lo cual es imprescindible avanzar en línea con las recomendaciones mundiales y nacionales (8,16).

Una de las actividades planteadas en la estrategia técnica mundial para avanzar hacia la eliminación, es la estratificación de la enfermedad (8), en coherencia, se indagó por el número de casos de la enfermedad y por las características sociodemográficas en una muestra representativa de la población en la comuna 5. Se evidenció una prevalencia de 0,73% por GG y 0,53 por PDR, 3 de los 11 casos identificados por GG no lo fueron por PDR, lo que pudo ser consecuencia de su limitación para la detección en casos de bajas parasitemias en entornos de baja transmisión (13). Esta prevalencia, responde a la tendencia hipoendémica característica del municipio (18) y es menor al 1% reportado en Quibdó (19) priorizado también para la eliminación de la malaria urbana en el país.

El estudio mostró que factores sociodemográficos descritos en la bibliografía como determinantes sociales de la malaria (20), son característicos de la comunidad estudiada. En cuanto a los determinantes sociales estructurales, se encontró una mayoría de mujeres, lo que pudo estar relacionado con el horario de aplicación de la encuesta y con el rol femenino en algunas comunidades, caracterizado por mayor tiempo de permanencia dentro de la vivienda y en entornos como patios, azoteas y jardines durante la realización de actividades de limpieza y cuidado de la familia (21), condición que podría aumentar el riesgo de padecer malaria hasta en un 90% para este grupo poblacional (22). En el caso de los hombres, se ha encontrado que las exposiciones inseguras, están relacionadas con la realización de actividades laborales en ambientes externos (5), por lo que se considera que el programa de eliminación para el municipio debe ser reconocedor de las particularidades en las dinámicas de contagio entre hombres y mujeres y promover estrategias de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia con enfoque diferencial.

Los casos de malaria identificados fueron principalmente en adultos jóvenes, personas con realización de actividades como trabajar, estudiar y personas con bajos niveles de ingresos y escolaridad, condiciones decantadas en la bibliografía como determinantes sociales de la malaria (20). Sin embargo, el exceso de riesgo en personas con estas características, se presenta solo a partir de un determinado gradiente (23), condición que no fue medida en el presente artículo.

En relación con la evidencia disponible (24), determinantes sociales intermedios como la calidad de la vivienda, muestran la necesidad promover su construcción en materiales que actúen como barrera para la entrada del vector a la vivienda, con especial atención en el cubrimiento de las ventanas, la calidad y continuidad del material de las paredes y techos. En cuanto a los patios y antejardines, el estudio mostró elevados porcentajes de tenencia, lo que puede aumentar hasta 4.2 veces el riesgo de relacionado con la proliferación de criaderos en estos espacios (25). Frente al acceso a servicios públicos (agua, luz, gas y servicio de recolección de basura), se encontró un porcentaje alto de cubrimiento, a pesar de esto, el municipio aún no cuenta con el servicio de alcantarillado, lo que sumado a la forma de disposición de excretas realizada en su mayoría en pozo sépticos o letrinas, se convierten en un claro factor de riesgo (23,24).

Referente a la ubicación geográfica de los casos identificados, se evidenció que dos de los siete barrios aleatorizados no presentaron casos de la enfermedad, lo que pudo estar relacionado con particularidades del territorio físico como la presencia cercana de criaderos del mosquito (6) o con la calidad de las actividades de autocuidado realizadas dentro de la familia (26). Por otro lado, aunque solo uno de los casos refirió proceder de otro municipio, se resalta la importancia de indagar y notificar adecuadamente la procedencia del caso, debido a que en el contexto de malaria urbana, la clasificación autóctono/importado favorece la caracterización de la dinámica de la transmisión y en consecuencia la formulación de estrategias de prevención y control (27).

Aunque el estudio mostró que la población general cuenta con afiliación al sistema general de seguridad social, la evidencia muestra que el gradiente de riesgo se observa realmente en el tipo de afiliación (contributivo o subsidiado) (28), condición que no fue medida en la presente investigación. Sin embargo, cabe resaltar que la responsabilidad de las instituciones a nivel municipal y departamental frente a la eliminación de la malaria, va más allá del reporte de datos de aseguramiento, puesto que abarca la realización de actividades poblacionales relacionadas con la prevención y la vigilancia de la enfermedad. Sumado a esto, según la resolución 2626 de 2019, por la cual se reglamenta el Modelo de Acción Territorial Integral (MAITE) (29) en el marco del Programa de Atención Integral en Salud (PAIS) (30), la articulación intersectorial para la gestión del riesgo de enfermedades priorizadas a nivel departamental y municipal, debe ser planeada y ejecutada desde la política pública, por lo que según los hallazgos del presente estudio, las políticas departamentales y municipales deben estar dirigidas a afectar positivamente los determinantes sociales de la malaria, en articulación con los programas de eliminación.

Frente al uso de redes o mosquiteros, estudios realizados en Colombia (27) e India (25) han mostrado que no existe diferencia de infección entre las personas que lo usaban o no, condición que se observa también en el presente estudio (presencia de casos en personas que refirieron uso de mosquitero). Cabe aclarar que esta estrategia de control vectorial es ampliamente conocida por su efectividad en el marco de la prevención, por lo que se considera relevante indagar por las condiciones físicas de las redes y la dinámica de uso.



La imposibilidad de procesar oportunamente las pruebas moleculares realizadas, debido a la priorización del procesamiento de pruebas de PCR para detección de coronavirus, fue la principal limitación del estudio. La importancia de estos reportes en el escenario de la malaria urbana en Tumaco, radica en que solo el 54.54% de casos identificados refirieron tener síntomas y en la ya decantada limitación de las pruebas de microscopia y PDR para la detección de bajas parasitemias, así como de malaria submicroscópica o asintomática, formas particulares de presentación de la enfermedad en entornos urbanos, de alta endemicidad y en población adulta (13).

Dados los anteriores hallazgos, se concluye que la comuna 5 de San Andrés de Tumaco es hipoendémica para malaria y presenta características sociales y demográficas que, según evidencia científica, han demostrado determinar la presencia de la enfermedad. Para alcanzar la eliminación de la malaria, se considera relevante una articulación intersectorial, que procure la mejora sostenible de las condiciones físicas de las viviendas, el acceso a servicios sanitarios y de alcantarillado, así como el empoderamiento comunitario frente a las dinámicas de contagio y estrategias de protección individual y colectiva, en entornos de vivienda, educativo y laboral. Cumplir el compromiso de eliminar la malaria en Tumaco, demanda la formulación y adaptación de un programa de eliminación basado en una estratificación municipal dinámica y constante y en el establecimiento de actividades de vigilancia como una estrategia básica, con características de calidad del dato, oportunidad, sostenibilidad y centralización. Además, en este escenario de eliminación, es de suma importancia la promoción de estrategias de vigilancia activa y la implementación de pruebas de diagnóstico molecular para la identificación y manejo oportuno de los casos de malaria asintomática/submicroscópica, lo que favorecería la interrupción de los contagios y la eliminación de los reservorios humanos.

## **FINANCIACIÓN**

Este proyecto de investigación fue financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Código: 622177757170. Contrato 659- 2018.

## **REFERENCIAS**

1. Instituto Nacional de Salud. Guía para la atención clínica integral del paciente con Malaria. [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. 2010 [cited 2020 May 28]. Available from: [https://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1220-guia-para-la-atencion-clinica-integral-del-paciente-con-malaria&Itemid=688%0Ahttp://www.ins.gov.co/temas-de-interes/Documentacin Mal](https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1220-guia-para-la-atencion-clinica-integral-del-paciente-con-malaria&Itemid=688%0Ahttp://www.ins.gov.co/temas-de-interes/Documentacin%20Mal)

2. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial 2020 sobre el paludismo. [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 18]. Available from: [https://www.who.int/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/world-malaria-report-2020-briefing-kit-sp.pdf?sfvrsn=a6de03a5\\_11](https://www.who.int/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/world-malaria-report-2020-briefing-kit-sp.pdf?sfvrsn=a6de03a5_11)
3. Organización Panamericana de la salud. Report on the situation of malaria programs in the Americas (2017) [Internet]. Vol. 8, Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health. 2018 [cited 2020 Jun 10]. Available from: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=datos-estadisticos-mapas-8110&alias=48336-situation-of-malaria-in-the-region-of-the-americas-2017-1&Itemid=270&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=datos-estadisticos-mapas-8110&alias=48336-situation-of-malaria-in-the-region-of-the-americas-2017-1&Itemid=270&lang=en)
4. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Informe de evento malaria. Colombia, 2018. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jul 25]. Available from: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MALARIA\\_2018.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MALARIA_2018.pdf)
5. Murillo OL, Padilla JC, Escobar JP, Morales CA. Desafíos hacia la eliminación de la malaria urbana/peri en Guapi (Colombia), 2016. Entramado [Internet]. 2018 [cited 2020 Dec 10];14(2):272–84. Available from: <https://orcid.org/0000-0001-7608-9863>
6. Ochoa J, Osorio L. Epidemiología de malaria urbana en Quibdó, Chocó. Biomédica [Internet]. 2006 [cited 2020 Dec 10];26(2):278. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/download/1417/1532>
7. Ministerio de salud y protección de Colombia. Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 [Internet]. 2013 [cited 2020 Feb 13]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/1.LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACION DE POLITICA PUBLICA.pdf>
8. Organización Mundial de la Salud. Estrategia técnica mundial contra la Malaria 2016–2030 [Internet]. OMS World Health Organization; 2015 p. 35. Available from: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241564991/es/>
9. Organización Mundial de la Salud. A conceptual framework for action on the social determinants of health [Internet]. Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice). 2017 [cited 2020 Feb 13]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44489/1/9789241500852\\_eng.pdf?ua=1&ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44489/1/9789241500852_eng.pdf?ua=1&ua=1)
10. Tumaco A municipal. Plan de desarrollo municipal 2016-2019 [Internet]. 2016 [cited 2021 Feb 11]. Available from: <https://cpd.blob.core.windows.net/test1/52835planDesarrollo.pdf>
11. DANE. Necesidades básicas insatisfechas (NBI) [Internet]. DANE.GOV.CO.

2018 [cited 2020 Jun 10]. p. 3. Available from:  
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>

12. DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 [Internet]. DANE, publicación para todos. 2020 [cited 2021 Feb 13]. Available from:  
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
13. Cortés LJ, Guerra ÁP. Concordance analysis of three diagnostic tests for malaria in the symptomatic population of Colombian endemic municipalities. *Biomedica* [Internet]. 2020 [cited 2020 Aug 12];40(1):117–28. Available from:  
<https://doi.org/10.7705/biomedica.4893>
14. DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Estratificación socioeconómica [Internet]. Preguntas frecuentes. 2016 [cited 2021 Jun 30]. p. 7. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica#preguntas-frecuentes>
15. Ministerio de salud y protección de Colombia. Colombia reduce los índices de malaria [Internet]. 2013 [cited 2021 Apr 24]. Available from:  
<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-reduce-los-indices-malaria.aspx>
16. Caucaseco. Centro de Investigación Científica. Implementación programa multisectorial para la disminución de la carga de la malaria en el litoral pacífico colombiano. [Internet]. 2014 [cited 2021 Mar 12]. Available from:  
<https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=28947>
17. OPS S de enfermedades transmisibles. E funcional de malaria C. Plan estratégico nacional de Malaria. 2019-2022 [Internet]. 2019. Available from:  
<https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=28947>
18. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Estadísticas de Vigilancia Rutinaria [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 24]. Available from:  
<http://portalsivigila.ins.gov.co/Paginas/Vigilancia-Rutinaria.aspx>
19. Molina K, Caicedo A, Gaitán A, Herrera M, Arce MI, Vallejo AF, et al. Characterizing the malaria rural-to-urban transmission interface: The importance of reactive case detection. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2017 [cited 2020 Feb 3];11(7). Available from:  
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005780>
20. Cardona JA, Salas WA, Carmona J. Social determination and determinants of malaria: A systematic review, 1980-2018. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal* [Internet]. 2019 [cited 2020 Feb 13];43. Available from:  
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.39>

21. Arenas L, Piña M, Gómez H. Aportes y desafíos del enfoque de género en el estudio de las enfermedades transmitidas por vector. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jul 25];57(1):66–75. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v57n1/v57n1a10.pdf>
22. Hasyim H, Dale P, Groneberg DA, Kuch U, Müller R. Social determinants of malaria in an endemic area of Indonesia. *Malar J* [Internet]. 2019 Dec 12 [cited 2021 Mar 1];18(1):134. Available from: <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-019-2760-8>
23. Avilés M, Cuesta J. Determinantes socioeconómicos en la lucha contra la Malaria en Honduras: ¿Qué Sabemos? ¿Qué Funciona? *Población y Salud en Mesoamérica* [Internet]. 2006 [cited 2021 Apr 24];4(1):0-undefined. Available from: <http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>
24. Sharma RK, Rajvanshi H, Bharti PK, Nisar S, Jayswar H, Mishra AK, et al. Socio-economic determinants of malaria in tribal dominated Mandla district enrolled in Malaria elimination demonstration project in Madhya Pradesh. *Malar J* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2021 Mar 25];20(1):7. Available from: <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-020-03540-x>
25. Rodriguez C, Rivera M. Características de vivienda como factores de riesgo para malaria en un área endémica del Perú. *Rev la Univ Ind Santander* [Internet]. 2008 [cited 2021 Mar 2];40(3):197–204. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/242749750\\_Caracteristicas\\_de\\_vivienda\\_como\\_factores\\_de\\_riesgo\\_para\\_malaria\\_en\\_un\\_area\\_endemica\\_del\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/242749750_Caracteristicas_de_vivienda_como_factores_de_riesgo_para_malaria_en_un_area_endemica_del_Peru)
26. Forero DA, Chaparro PE, Vallejo AF, Benavides Y, Gutiérrez JB, Arévalo-Herrera M, et al. Knowledge, attitudes and practices of malaria in Colombia. *Malar J* [Internet]. 2014;13(1). Available from: <http://www.malariajournal.com/content/13/1/165>
27. Valero M V., Tanner M, Muñoz S, Valero JF. Proporción de fiebre atribuible a malaria en Colombia: Indicadores potenciales para el seguimiento hacia la eliminación. *Rev Salud Publica* [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2020 Jul 8];19(1):81–90. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/55933>
28. Borrero E, Carrasquilla G, Alexander N. Decentralization and health system reform: what is their impact on malaria incidence in Colombian municipalities. *Biomedica* [Internet]. 2012 Apr 1 [cited 2021 Apr 24];32 Suppl 1:68–78. Available from: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/634>
29. Ministerio de Salud y Protección Social Colombia. Resolución 2626 de 2019 [Internet]. Ministerio de Salud y Protección Social 2019 p. 1–17. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resolución No.](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución%20No.)

30. Ministerio de Salud y Protección Social Colombia. Política de atención integral en salud (PAIS) [Internet]. POLÍTICA DE ATENCIÓN INTEGRAL EN SALUD “Un sistema de salud al servicio de la gente” 2016 p. 97. Available from: <https://www.asivamosensalud.org/politicas-publicas/normatividad/resoluciones/resolucion-2626-de-2019>

## CUADROS

**Cuadro 1. Variables definidas como determinantes sociales de la salud.**

Determinantes asociados a las inequidades en salud (estructurales).	Determinantes sociales de la salud (intermedios)	Desenlace en salud
Sexo	Tipo de vivienda.	Caso de
Nivel de ingresos	Material de las paredes	malaria
Nivel educativo.	Presencia de ventanas	
Raza y etnia.	Material de las ventanas.	
Estrato socioeconómico de la vivienda.	Servicios sanitarios de la vivienda.	
Ocupación del tiempo.	Eliminación de basuras en la vivienda. Servicios públicos. Número de personas que habita la vivienda. Uso de mosquitero. Afilación al sistema de salud.	

Elaboración propia.

## TABLAS

**Tabla 1. Distribución por barrios y grupos de edades.**

Variable	Frecuencia N	Porcentaje %
Barrio		
Nuevo Milenio	172	32,64
Ciudadela	117	22,20
Los ángeles	61	11,57
Obrero	56	10,63
Once de noviembre	51	9,68

Unión Victoria	46	8,73
Candamo	24	4,55
Total	527	100
Edad (momento de curso de vida)		
Primera infancia (0 a 5 años)	158	10,51
Infancia (6 a 11 años)	178	11,84
Adolescencia (12 a 18 años)	218	14,49
Juventud (19 a 26 año)	222	14,76
Adultez (27 a 59 años)	559	37,17
Vejez (mayores de 60 años)	169	11,24
Total	1.504	100

Elaboración propia

**Tabla 2. Determinantes sociales estructurales e intermedios.**

Variable	Frecuencia N	Porcentaje %
<b>Determinantes sociales estructurales</b>		
Nivel de ingresos		
<1 SMLV (0 a menos de \$737.717)	1.219	81,05
1-2 SMLV (entre \$737.717 y \$1.475.433)	275	18,28
>2 y 3 SMLV (entre \$1.475.434 y \$2.213.150)	5	0,33
>3 y 4 SMLV (entre \$2.213.151 y \$2.950.867)	1	0,07
No sabe	4	0,27
Total	1.504	100
Nivel educativo		
Preescolar	49	3,26
Básica primaria	525	34,91
Básica secundaria	629	41,82
Técnico o tecnológico	70	4,65
Universitario	38	2,53
Postgrado	5	0,33
Ninguno	188	12,50
Total	1.504	100
Etnia		
Negro(a), afrodescendiente	1.439	95,68
Mestizo u otro diferente	40	2,66
Indígena	9	0,60
No sabe	16	1,06
Total	1.504	100
Ocupación del tiempo (durante la semana anterior)		
Trabajando	465	30,92
No trabajó, pero tiene trabajo	6	0,40
Buscando trabajo	38	2,53
Estudiando	425	28,26
Oficios del hogar	422	28,06
Pensionado	12	0,80
Incapacitado permanente	2	0,13
Otro	36	2,39
No sabe	98	6,52
Total	1.504	100
<b>Determinantes sociales intermedios</b>		
Afiliación al sistema de salud		
Afiliado	1.493	99,27
No afiliado	1	0,07
No sabe	10	0,66
Total	1.504	100
Material de las paredes		
Ladrillo o bloque a la vista o pañetado	295	55,97
Madera burda, tabla, tablón	156	29,60
Bahareque sin revocar	30	5,69
Piedra, madera pulida	26	4,93

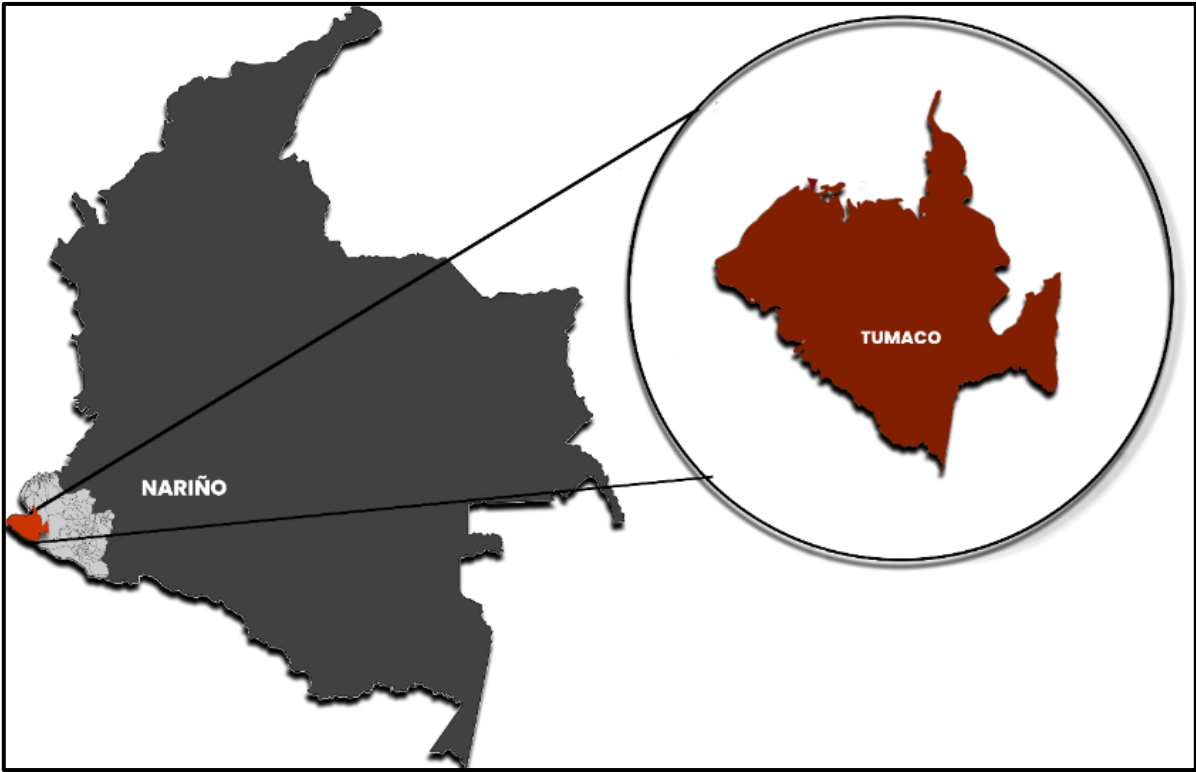
Bahareque revocado	10	1,90
Material prefabricado	6	1,14
Tapia pisada, adobe	4	0,76
Total	527	100
Material de las ventanas		
Ventanas cortinas (solo)	162	35,21
Ventanas en vidrio (solo)	155	33,69
Ventanas en vidrio + cortina	136	29,56
Ventanas en angeo + cortina	6	1,30
Ventanas en plástico + cortina	1	0,21
Total	460	100
Servicios sanitarios		
Inodoro conectado a pozo séptico	410	77,79
Inodoro sin conexión	53	10,05
Letrina	35	6,64
No tiene sanitario	26	4,93
Inodoro conectado a alcantarillado	3	0,56
Total	527	100
Eliminación de basuras		
Servicio aseo	465	88,23
Arrojada al río, caño, quebrada o laguna.	36	6,83
La tiran patio, lote, zanja, baldío.	15	2,84
Servicio informal	7	1,32
Enterrada	2	0,37
Quemada	2	0,37
Total	527	100

\*SMLV: Salario mínimo legal vigente, equivalente a \$ 828.116 pesos colombianos o 251,63 dólares aproximadamente.

**Elaboración propia.**

## FIGURAS

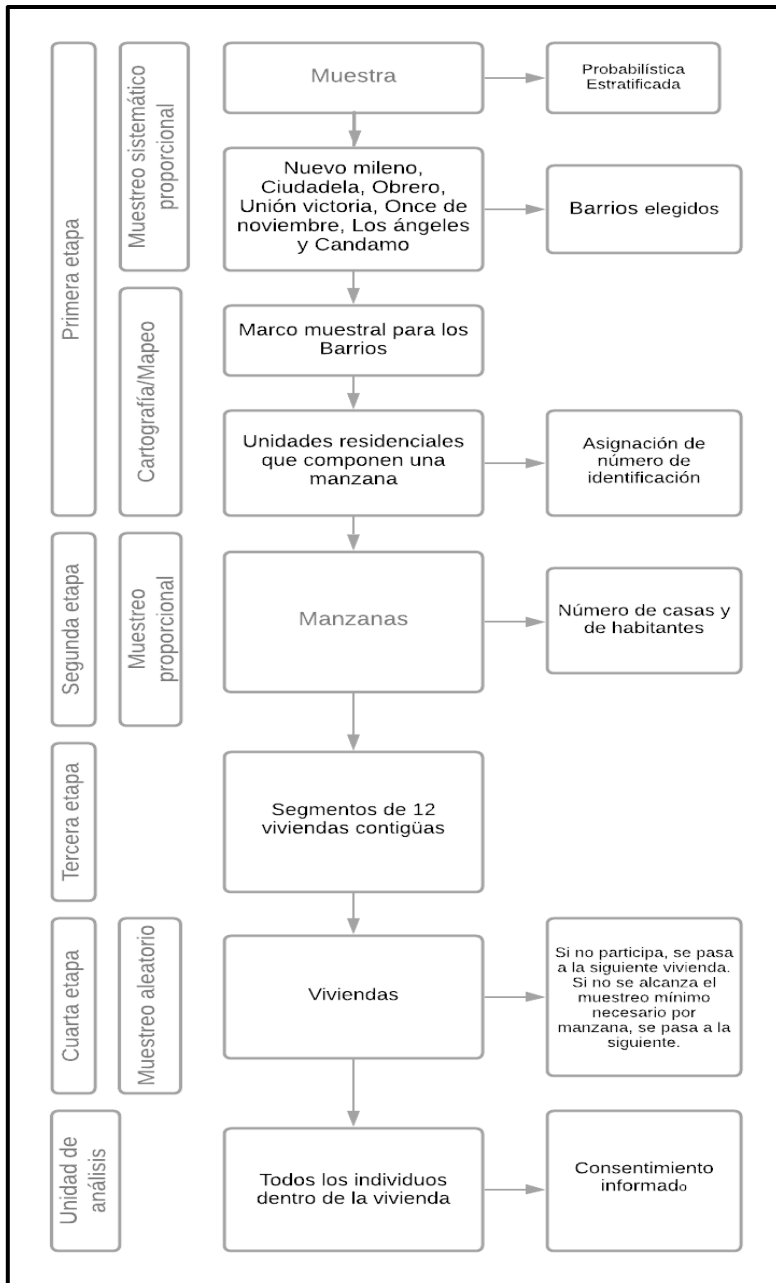
### Figura 1. Ubicación geográfica Tumaco.



Fuente: <https://comisiondelaverdad.co/mujeres-en-resistencia/mapa-tumaco.png>



**Figura 2. Diseño de la muestra**



Fuente: Elaboración propia.