

SERVICIO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE BENI

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

CARRERA DE MEDICINA



**ASPECTOS HISTORICOS Y FACTORES DE RIESGO PARA ADQUISICION DE
MALARIA EN EL CENTRO DE SALUD ROSARIO DEL YATA DE DICHA
COMUNIDAD EN GUAYARAMERIN EN LOS MESES DE OCTUBRE DE 2020 A
DICIEMBRE DEL 2020.**

AUTOR:

Dr. Christian Manuel Rodríguez Jarandilla

GUAYARAMERIN - BENI - BOLIVIA

2021

INDICE

INTRODUCCIÓN	7
1. JUSTIFICACION	8
2. EL PROBLEMA A INVESTIGAR	9
2.1 .DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	9
2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	9
2.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA:	10
3. OBJETIVOS.....	11
3.1. OBJETIVO GENERAL:	11
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS:.....	11
4. ANTECEDENTES	12
5. MARCO TEORICO	16
5.1. DEFINICIÓN:.....	16
5.2. CICLO BIOLÓGICO DEL PARÁSITO	16
5.3. CLÍNICA DE LA MALARIA	18
5.4. DIAGNÓSTICO	19
5.6. CONTROL VECTORIAL.....	21
5.7. FACTORES ASOCIADOS A LA OCURRENCIA DE MALARIA	22
5.8 EPIDEMIOLOGIA DA MALARIA EN BOLIVIA.....	23
6. METODOLÓGIA	27
6.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	27
6.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	27
6.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS:	28
7. RESULTADOS:	30
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
8.1.CONCLUSIONES	33
8.2. RECOMENDACIONES	35
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:	36

RESUMEN

Se realizó un estudio en el Centro de Salud Rosario del Yata, ubicado en el municipio de Guayaramerin, en el departamento de Beni - Bolivia, con el objetivo de identificar factores de riesgo de malaria. A lo largo de 3 meses, los análisis del estudio de los datos de los pacientes se llevaron a cabo mediante la búsqueda pasiva o activa de extracción de sangre para el diagnóstico de malaria.

Se registraron 15 casos de paludismo por *Plasmodium vivax* entre los meses de octubre de 2020 y diciembre de 2020. El análisis de escaneo espacial identificó conglomerados de malaria al final del área de estudio, cerca del límite del bosque, el arroyo de las arenas e el río Mamoré. En ninguno de los estudios de datos positivos, se detectó paludismo asintomático y no se realizó ningún análisis de PCR para buscar casos asintomáticos.

En el análisis de Historias Clínicas, identificaron el lugar de residencia y como principal factor de riesgo relacionado con el riesgo de contraer malaria en modelos tanto ajustados como no ajustados. Este tipo de análisis puede optimizar las acciones para combatir la malaria y reducir los costos operativos.

Los pacientes son monitoreados por el Programa Gubernamental de Vectores para cumplir con el tratamiento y prevenir la propagación de la enfermedad a otras personas y brindarles un bienestar positivo. La cantidad de medicación se realiza calculando el peso del paciente por el sector de epidemiología y distribuida por la red sanitaria y el seguimiento lo realiza el centro de salud más cercano al paciente.

Palabras clave: Paludismo. Factores de riesgo. Analizar. Epidemiología. Tratamiento.

ABSTRACT

A study was carried out in the C.S. Rosario del Yata, located in the municipality of Guayaramerin, in the department of Beni, Bolivia, with the aim of identifying risk factors for malaria. Over the course of 12 months, study analyzes of patient data were carried out through the passive or active search for blood collection for the diagnosis of malaria. At the 427 cases of *Plasmodium vivax* malaria were recorded. The spatial scanning analysis identified malaria clusters at the end of the study area, close to the limit of the forest and rivers Mamoré. In this analysis, 69.1% of all malaria cases occurred in just three months april, may and june. In none of the studies of data as positive, asymptomatic malaria was detected and no PCR analysis was performed to search for asymptomatic cases.

In patients considered positive, the treatment is standardized with the use of chloroquine and primaquine, in addition, they are advised by the medical team of the Health Center on the adverse effects and risks of using alcohol and diet during the treatment period.

In the analysis of Clinical Histories, they identified the place of residence and as the main risk factor related to the risk of acquiring malaria in both unadjusted and adjusted models. This type of analysis can optimize actions to combat malaria and reduce operating costs.

Patients are monitored by the Government Program Vectors to comply with the treatment and prevent the spread of the disease to other people and provide the patients' well-being as positive. The amount of medication is made by calculating the patient's weight by the epidemiology sector and distributed by the health network and monitoring is done by the health center closest to the patient.

Keywords: Malaria. Risk factors. Analyze. Epidemiology. Treatment

INTRODUCCIÓN

La malaria es una enfermedad infecciosa febril causada por el parásito del género *Plasmodium*, transmitida por la picadura de la hembra del mosquito *Anopheles darlingi* infectado y en humanos por vía de transfusión de sangre, uso compartido de agujas contaminadas o por vía congénita en el parto.

Se estima que desde la época del Pleistoceno, la malaria ha estado asolando al ser humano (Garnham, 1962 apud Kiple, 1993; Rich et al., 2009). Sin embargo (como es el caso actualmente), el hombre se ha convertido en un huésped ocasional al ocupar espacios donde antes solo existían animales y se ha tornado el objetivo preferido de los mosquitos transmisores de la malaria. El inicio de la actividad agrícola hace 10.000 años contribuyó aún más al adelgazamiento de la tenue frontera entre el hombre y la malaria. (Faustino, 2006).

Aproximadamente el 40% de la población mundial está expuesta a la infección, pues la mayoría reside en regiones tropicales y subtropicales. Anualmente de 300 a 500 millones de casos se diagnostican en estas regiones, de los cuales 1,5 a 2,7 millones resultan en muertes.

En Bolivia, los estudios epidemiológicos determinan una mayor prevalencia de *Plasmodium vivax* en pacientes con malaria y en el municipio de Guayaramerin no hay casos de Malaria Falciparum o mixta, desde hace mucho años. Así mismo actualmente la malaria es un problema de salud pública en el país, donde está presente en ocho de los nueve departamentos que la componen.

Es así que con la finalidad de describir el contexto histórico y los aspectos epidemiológicos a través de los cuales, tanto la transmisión como las medidas de control de la malaria en la Comunidad Rosario del Yata, primero se realiza una revisión bibliográfica y a través de bases de datos del Centro de Salud Rosario del Yata y datos de la Red de Salud del municipio de Guayaramerin en Beni y bibliografía disponibles en Internet, para consolidar información referente al proceso de evolución y desarrollo de todos los aspectos históricos concernientes a la malaria y datos cuantitativos del número de casos de octubre a diciembre del 2020.

1. JUSTIFICACION

La dificultad actual para reducir los factores de riesgo económico y social que determinan la incidencia de malaria en la región de la Comunidad de Rosario del Yata, siempre y cuando el proceso de desarrollo no alcance un nivel de infraestructura social, incluida la prestación de servicios de salud, que favorezca el asentamiento de la población en la tierra, haciéndolo estable y productiva, hace prácticamente imposible erradicar la malaria en la región. De ahí la necesidad de cambiar los objetivos de un programa de lucha contra la malaria en toda la región de Guayaramerin, con la consecuente alteración de las estrategias a adoptar. Las regiones más afectadas por el recrudecimiento de la malaria, tanto en Bolivia como en muchos otros países, se caracteriza por estar ocupado poblaciones inestables desde el punto de vista de sus condiciones sociales y económicas (vivienda precaria y entorno laboral que favorece la transmisión de la enfermedad y dificulta la aplicación de medidas tradicionales contra la enfermedad).

La necesidad de adoptar y desarrollar diferentes objetivos, estrategias y acciones de control entre en sí mismo, pero adecuado a cada particularidad de los problemas, constituye, motivo suficiente para la adopción nuevas formas de controlar las enfermedades endémicas en la región y vecinos de Rosario del Yata. En octubre de 1992, en Amsterdam, la Conferencia Ministerial patrocinada por La OMS recomendó la adopción de una nueva estrategia global para combatir la enfermedad basado en la realidad epidemiológica y social local, incorporando otras medidas de control adecuadas en cada situación, acción multisectorial para reducir la influencia de factores de riesgo de carácter socioeconómico, participación cultural, política y ecológica y activa de la población. El objetivo de la lucha contra la malaria se convierte en el ser humano y ya no el mosquito, ya que busca primero prevenir casos graves y muertes causado por la enfermedad. El control integrado de la malaria, como acción conjunta del gobierno y de la sociedad dirigido a eliminar o reducir el riesgo de morir o enfermarse de malaria, es la nueva estrategia de acción contra la enfermedad adoptada por Bolivia de acuerdo con las recomendaciones de la Conferencia de Amsterdam.

2. EL PROBLEMA A INVESTIGAR

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Con el propósito de disminuir las altas tasas de morbimortalidad por este riesgo, en Bolivia se implementó el seguro básico de salud el cual incluye el examen de malaria que es una prueba gratuita en personas de cualquier edad, además de realizar el tratamiento de la enfermedad propiamente dicha.

El examen de gota gruesa en Bolivia es una prestación gratuita siendo esta case indolora, de fácil y rápida realización, considerando estos beneficios, todas las personas en área de riesgo y con las fiebres características de la enfermedad deberían realizar este examen con el propósito de identificar infecciones, las cuales están consideradas como factores desencadenantes del contagio de otras personas por la picadura del mosquito contaminado y permitir un tratamiento eficaz y oportuno, además de identificar lesiones pre hepáticas que puedan ser beneficiarias de un tratamiento de según o tercer nivel oportuno. Sin embargo, la cobertura de los programas de servicios de salud estatales, no alcanza las metas establecidas, no se pudo identificar estudios locales publicados respecto a este tema, por lo que se plantea como problema la identificación de las razones por las cuales las personas no acuden a realizarse los exámenes mismo con los síntomas aparentes.

La malaria es una enfermedad muy frecuente en Bolivia y es una de las primeras causas de morbilidad de las personas del áreas rurales o próximas a áreas de riesgos como de los pacientes atendido por el Centro de Salud Rosario del Yata por su condiciones sociales y/o económicas.

2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Se ha tomado como objeto de estudio a la población de hombres y mujeres de cualquier edad de la comunidad de Rosario del Yata del Municipio de Guayaramerin, con la finalidad de identificar factores asociados a la adquisición

de Malaria en el periodo comprendido entre octubre de 2020 y diciembre de 2020.

2.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La experiencia en el esfuerzo de erradicación de la malaria demostró que diferentes situaciones exigen el establecimiento y aplicación de diferentes objetivos y medidas de control y que deben ajustarse a la epidemiología y enfermedades entomológicas, en cada lugar donde se transmite la malaria.

Las características del control deben variar para cada grupo o situaciones de transmisión. El punto de partida para entender por qué la adopción de nuevas formas de combate antimalárico es, por tanto, el reconocimiento de que la transmisión y el control de la malaria en la Comunidad Rosario del Yata, en este momento actuales, implican numerosos problemas, distintos entre sí, que requieren enfoques diferentes y aplicación de diferentes conjuntos de medidas de intervención.

En esta región, los principios en los que se basaron los programas educativos la erradicación de la malaria están comprometida:

1. La transmisión de la malaria no es exclusivo en el área rural;
2. la dificultad de acceso a medicamentos y la existencia de portadores asintomáticos prolonga el período de transmisibilidad de la enfermedad
3. La falta de muros de las casas, reduce la eficacia de cualquier insecticida de aplicación superficial.

2.4. Pregunta de Investigación Científica:

¿Cuáles son los aspectos históricos y factores de riesgos para adquisición de malaria en la Comunidad de Rosario del Yata en Guayaramerin en los meses de octubre de 2020 a diciembre de 2020?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL:

Identificar los factores de riesgo para adquisición de malaria en la población de la Comunidad de Rosario del Yata en Guayaramerín en los meses de octubre de 2020 a diciembre del 2020.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Cuantificar la incidencia de malaria en la población de Rosario del Yata en Guayaramerín en los meses de octubre de 2020 a diciembre de 2020.
- Evaluar la distribución espacial de los casos de malaria en la población de Rosario del Yata en Guayaramerín en los meses de octubre de 2020 a diciembre de 2020;
- Investigar los factores demográficos, socioeconómicos y ambientales asociados al riesgo de contraer malaria en la población de Rosario del Yata en Guayaramerín en los meses de octubre de 2020 a diciembre de 2020.

4. ANTECEDENTES

Malaria en el Bolivia:

A partir del año 1998, cuando fue registrada la mayor cantidad de casos en la historia de Bolivia (74.350), se produjo una drástica disminución de las infecciones, llegando a su nivel más bajo en el año 2002 (14.276 casos). Posteriormente se incrementaron los casos de malaria en los años 2003 (20.343) y 2005 (20.142), año desde en Bolivia se dio un descenso constante de la transmisión de malaria. Ésta situación se debe entre muchos factores, al fortalecimiento de la vigilancia y control de la enfermedad en la región amazónica mediante la introducción de la terapia combinada de mefloquina más artesunato para infecciones por *Plasmodium falciparum* a partir del 2001 (Ávila, 2003) y a la distribución de mosquitos impregnados con insecticida (Population Services International, 2001). A partir del momento en que se logra disminuir la incidencia de la malaria en Bolivia, mantener la baja frecuencia de *P. falciparum* y reducir la morbilidad causada por *P. vivax* se tornan en los retos más importantes para el país. Según datos del Programa Nacional de Malaria (PNM), en el año 2008 Bolivia registró 9.748 casos, lo cual significó una disminución del 33% con relación al año anterior, cuando se registraron 14.610 infecciones por malaria. Los valores de los indicadores malarimétricos usados por el PNM a nivel nacional para el control de malaria, sufrieron una disminución acorde con los datos citados anteriormente, pues el Índice Parasitario Anual (IPA) descendió de 10,4 a 7 casos por mil habitantes, el Índice Anual de Exámenes de Sangre (IAES) pasó de 12,9 a 11,5% y por último el Índice Anual de Láminas Positivas (ILP) fue de 8,1 el 2007 y 6,1% en el 2008. Consecuentemente, el año 2008 las infecciones registradas por las dos especies circulantes en territorio boliviano, *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum*, fueron de 8.012 y 782 respectivamente, mientras que en el año 2007 ascendían a 12.988 debidas a *P. vivax* y 1.514 por *P. falciparum*. La proporción de casos por *P. falciparum* con relación a los ocasionados por *vivax* disminuyó de 10,36%, el 2007 a 8% el 2008. La razón de casos de *P. falciparum* y

P. vivax fue de 0,11 en el 2007 y de 0,08 el año siguiente. Según los registros del PNM, durante los últimos cinco años, no se han producido muertes debidas a infecciones por Plasmodios. El proceso mediante el cual las enfermedades se desarrollan podrá ser comprendido adecuadamente, si es que se logran identificar los determinantes que dieron lugar a que la patología encuentre las condiciones más favorables para instalarse en un determinado territorio. Es por eso que tener conocimiento del contexto histórico en el cual la malaria se desarrolló en Bolivia, puede ayudar a comprender el porqué de las situaciones que dieron lugar al establecimiento de la patología y la imposibilidad de contenerla completamente. Así mismo, el conocimiento de la forma en la cual fueron desarrollándose los sistemas y medidas de control, ayudará a la comprensión del por qué de las estrategias aplicadas a través del tiempo, información valiosa para quienes trabajan en el control del paludismo, además de convertirse en lecciones aprendidas tanto de aquellas experiencias exitosas, así como también de los errores cometidos. A pesar de que varios de los factores determinantes de la malaria en Bolivia fueron identificados y que se contó con información referente a morbilidad en diferentes niveles de desagregación, cuando se recurre a buscadores especializados, se encuentra muy poca literatura científica relacionada con la situación epidemiológica del paludismo en el país. La mayor parte de la información que describe las características epidemiológicas de la enfermedad, ya sea a nivel nacional o por unidades geográficas específicas, sólo puede ser obtenida utilizando informes institucionales, o publicaciones locales que no son accesibles a investigadores extranjeros y nacionales que intentan trabajar con información referente a una enfermedad presente en todos los países de la región amazónica y Argentina (Barrientos, 2001). La información disponible referente a los componentes del programa de control de malaria en Bolivia permite acceder a datos entomológicos o de vigilancia de resistencia a drogas antimaláricas entre otros, sin embargo y a pesar de que se iniciaron actividades con ayuda de técnicas de geoprocésamiento, no se encuentran trabajos publicados que reflejen información basada en el análisis espacial de los indicadores malarimétricos. Hasta la fecha, solo se pueden acceder a mapas

descriptivos de la situación del paludismo a nivel nacional y por municipios, los cuales se encuentran en informes epidemiológicos o resúmenes internacionales. Entre tanto, nuevas herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), han sido explotadas en muchos países como una valiosa fuente de información que permiten utilizar al espacio como categoría de análisis de eventos de salud, pues al ser este el resultado de la acción de la sociedad sobre la naturaleza, y cuya configuración incorpora las estructuras sociales y la dinámica inherente a ellas, se hacen necesarias metodologías que ayuden a reforzar las estrategias y actividades de vigilancia y control de la malaria (Barcellos y Bastos, 1996). Por las características en las cuales se da la malaria, el geoprocesamiento se ha convertido en instrumento para la realización de importantes trabajos, como los que permitieron realizar análisis espacial para la estratificación de áreas de control prioritarias, o la descripción de la evolución temporal y espacial de la malaria en el estado de Mato Grosso, Brasil (Atanaka-Santos et al., 2007 y Atanaka-Santos et al., 2006). También se pueden elaborar mapas de riesgo tomando en cuenta indicadores malarimétricos, crecimiento poblacional y procesos de deforestación (Rodrigues et al., 2008). Otros trabajos que fueron desarrollados permitieron hacer un análisis de morbilidad en poblaciones vulnerables como las indígenas, en determinadas áreas geográficas específicamente circunscritas (Souza-Santos et al., 2008). En otros países, el geoprocesamiento y en especial los SIG, contribuyeron a fortalecer las estrategias y medidas para el control de la enfermedad, como lo demuestran Zhang et al. (2008), al mapear la distribución de la malaria en la provincia Anhui en China, donde también se pudo determinar el exceso de riesgo por grupos espaciales. En el Tanzania se llevó a cabo un estudio para determinar el efecto en la distribución de la mortalidad infantil a través de implementación de mosquiteros tratados con insecticida (Gasonui et al., 2008). Yeshiwondim et al. (2009) realizaron un estudio espacio temporal de los patrones de transmisión de la malaria, con la implementación de mapeo de riesgos como herramientas que permitan el monitoreo de actividades de control de la enfermedad. Éstos instrumentos demostraron versatilidad en diferentes aspectos relacionados con la presencia de

malaria y fueron aplicados en diversas regiones y unidades geográficas, lo que hace del geoprocesamiento una poderosa herramienta de gerenciamiento de información que permite una entrada e integración de datos, la realización de consultas, el respectivo análisis espacial y finalmente la visualización de los resultados en forma de mapas temáticos, dando lugar a la optimización de las acciones de planeamiento de acciones de control, localización de recursos y a la preparación de acciones de emergencia (Barcellos y Bastos, 1996). Como se pudo ver con relación al uso de geoprocesamiento, se encuentran trabajos referentes a todos los componentes que forman parte de las estrategias y actividades de vigilancia y control de la enfermedad (lucha antivectorial, prestación de servicios, vigilancia a la resistencia a los antimaláricos, etc.) Por lo anteriormente expuesto, es que el presente trabajo tiene el objetivo de realizar un análisis epidemiológico que en principio logre contribuir en la recopilación de información referente al contexto histórico a raíz del cual la malaria se estableció en Bolivia como una de las enfermedades endémicas más importantes, así como también se intenta revisar el proceso que dio lugar a la implementación de los sistemas y estrategias de control de la malaria a través del tiempo. Posteriormente, y basado en la utilización del geoprocesamiento y sus herramientas, se realizará un análisis descriptivo del perfil epidemiológico del paludismo con el fin de contribuir tanto en el enriquecimiento de la información referente a la situación de la malaria en Bolivia, así como también con relación a las estrategias de vigilancia y control de la malaria que se aplican en dicho país y al aprovechamiento de todos los recursos que ésta herramienta pone a disposición de los epidemiólogos y gerentes de salud.

5. MARCO TEORICO

5.1. Definición:

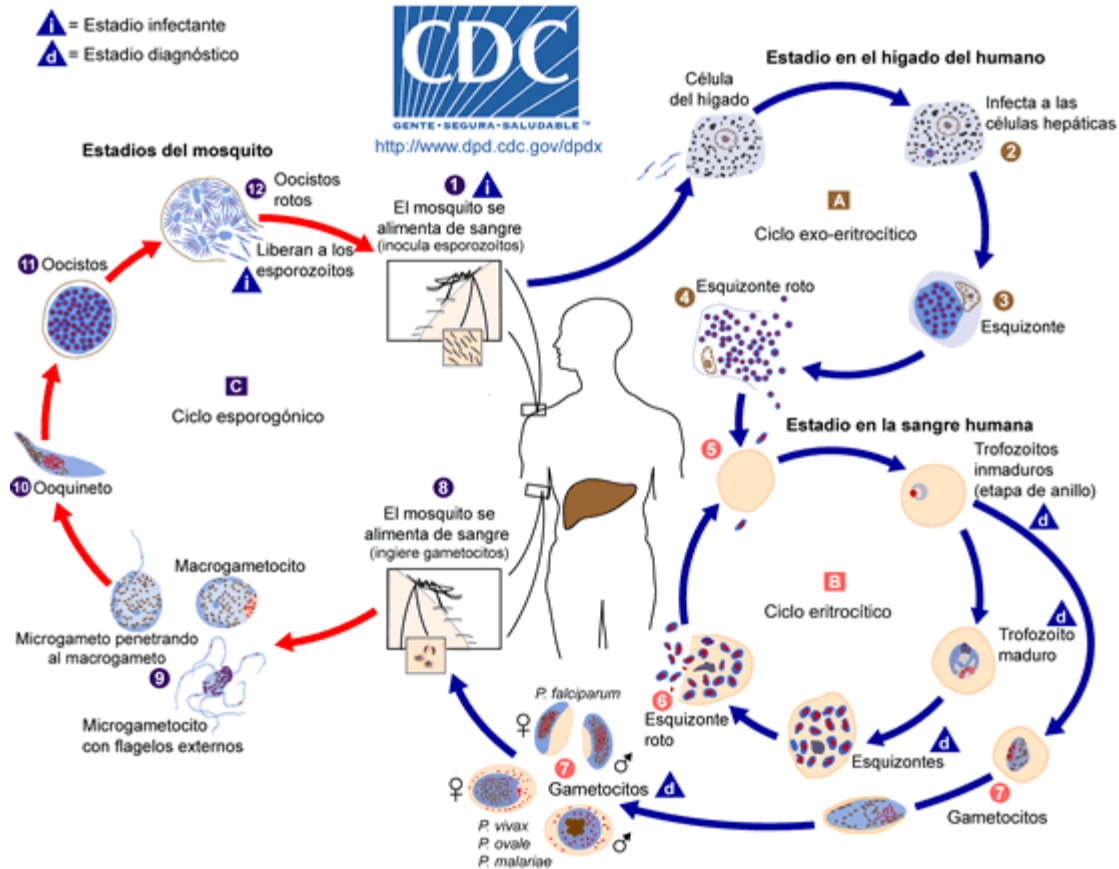
Malaria en el mundo:

La Malaria o Paludismo es la enfermedad parasitaria más importante a nivel mundial, pues se calcula que genera cerca de 500 millones de casos anuales a nivel mundial, ocasionando sólo en África, aproximadamente 3 millones de muertes. Su transmisión es vectorial, y se debe a la infección por protozoarios del género *Plasmodium*, los cuales son transmitidos al hombre a través de la picadura de mosquitos hembra del género *Anopheles*. Cuatro especies del parásito provocan infecciones en el humano, quien además es su único hospedero: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* y *Plasmodium ovale*, pudiéndose verificar también, infecciones mixtas en lugares donde dos o más especies circulan (Sherman, 2005; Herrera, 2005).

5.2. Ciclo biológico del parásito

El Plasmodio presenta un ciclo biológico muy complejo, el cual se inicia cuando un mosquito *Anopheles* hembra infectada, pica al hombre para alimentarse e ingiere sangre, inoculando mediante el contenido de su saliva las formas infectantes del parásito, los esporozoitos. Éstos invaden las células hepáticas iniciando la etapa denominada esquizogonia tisular o esquizogonia exo-eritrocítica, para posteriormente dar lugar a los esquizontes tisulares que al madurar provocan la ruptura del hepatocito, liberando a los merozoitos hacia el torrente sanguíneo para luego invadir eritrocitos (Sherman, 2005). En infecciones por *P. vivax* y *P. ovale* existe una forma parasitaria latente que persiste en el hígado y que es responsable por las recidivas, el hipnozoito. Las recidivas pueden darse meses o años después mediante la liberación de merozoitos y la posterior invasión de los eritrocitos sin que antes se haya producido el contacto con el vector infectado. Ya dentro de los eritrocitos, los merozoitos sufren una multiplicación asexual (fase

esquizogonia eritrocítica) y evolucionan a trofozoitos. A ésta forma les siguen los esquizontes jóvenes y después los esquizontes maduros. La replicación se da hasta que se rompe el eritrocito y se liberan merozoitos que nuevamente invadirán eritrocitos, repitiendo las esquizogonias eritrocíticas periódicamente (cada 48 horas para *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* y cada 72 horas para *P. malariae*). Las formas asexuadas son las responsables de las manifestaciones clínicas de la enfermedad (Sherman, 2005). En caso de infecciones por *P. falciparum* y *ovale*, dosis insuficientes de medicamentos o resistencia del parásito hacia los mismos, provocan la persistencia de formas asexuadas, dando lugar en muchos casos a las recrudescencias (Ministerio de Desarrollo Humano y Servicio Nacional de Salud, 1995). Los merozoitos que no infectan nuevos eritrocitos se diferencian en formas parasitarias sexuadas, los macrogametocitos (gametocito femenino) y microgametocitos (gametocito masculino), los cuales permanecen en sangre periférica, convirtiéndose en las formas parasitarias que infectan al mosquito cuando éste practica la hematofagia. En el anophelino, el parásito llega al tubo digestivo, donde por exflagelación los microgametocitos y los macrogametocitos, originan a los microgametos y a los macrogametos respectivamente. Los microgametos fecundan a los macrogametos dando lugar al cigoto (replicación sexual) y posteriormente a su forma móvil, que es el ooquinetto, el cual invade la pared intestinal del mosquito, iniciando el desarrollo de los ooquistes, en cuyo interior se originan los esporozoitos, que al liberarse por la ruptura de los ooquistes, alcanzan las glándulas salivales del insecto, desde donde serán inoculados a nuevos hospederos humanos cuando el mosquito requiera alimentarse. Si bien la picadura del mosquito es la principal forma de transmisión, la malaria puede transmitirse también por transfusión de sangre infectada, por transmisión congénita y por compartir agujas y jeringas contaminadas (Mollinedo y Mollinedo, 1994; Walhurst y Williams, 1996; Sherman, 2005).



5.3. Clínica de la malaria

El periodo de incubación de la enfermedad es de 8 a 14 días en los casos de infección por *P. vivax* y *P. ovale*, de 7 a 14 días en *P. falciparum* y de 12 a 30 días en *P. malariae*. Las manifestaciones clínicas de la malaria no permiten que el diagnóstico diferencial de las especies pueda ser realizado sin ayuda del diagnóstico microscópico. El acceso febril intermitente es característico de la malaria, se presenta cada 48 horas en el caso de los cuadros provocados por *P. vivax* y *P. ovale*, el cuadro se presenta acompañado de escalofríos con una duración de aproximadamente 1 hora, seguido de fiebre (39 a 40°C) durante 2 a 7 horas y sudoración profusa (2 horas), seguida por un período afebril y astenia. La sintomatología se presenta secundaria a la eritrocitemia. El paciente también puede presentar: náuseas, vómitos, diarrea, artralgias, mialgias, hepatomegalia y

esplenomegalia (Mollinedo y Mollinedo, 1994). Cuando las infecciones por *P. falciparum* evolucionan negativamente, se produce la exacerbación de los síntomas, llevando a cuadros severos que sin un tratamiento oportuno pueden dar lugar primero al coma profundo y posteriormente a la muerte del paciente. La gravedad resulta de la citoadherencia entre eritrocitos parasitados y no parasitados y al endotelio vascular, lo que provoca dificultad e inclusive interrupción de la irrigación a los tejidos, ocasionando hipoxia. Si bien varios órganos puedan ser seriamente afectados, el tejido más dañado es el cerebro, dando lugar al cuadro denominado como malaria cerebral, el cual transcurre hasta el estado de coma y posterior muerte del paciente, (Penman y Gupta, 2008). A diferencia de las otras especies, el *P. falciparum* posee una mayor velocidad de multiplicación dentro de los eritrocitos, desencadenando así, anemia severa secundaria a hemólisis y secuestro de eritrocitos en el bazo. Se presenta además hipoglucemia como producto del alto consumo energético a consecuencia del mismo proceso clínico y deshidratación básicamente secundaria a la sudoración profusa (Llanos et al., 2004; Sherman, 2005).

5.4. Diagnóstico

Si bien el diagnóstico de la malaria se basa en la evidencia clínica apoyada en el diagnóstico microscópico, el cual hasta ahora es considerado como la prueba Gold Standard, se han desarrollado y usado técnicas que tienen como fin mejorar la sensibilidad y especificidad del diagnóstico de la enfermedad, tomando en cuenta la importancia que tiene la distinción de la especie responsable de la infección. Entre ellas debemos citar al diagnóstico mediante pruebas inmunocromatográficas (pruebas rápidas), las cuales han sido introducidas con éxito en diversos programas de control de malaria. Así mismo, otra técnica que coadyuva con el diagnóstico de malaria, principalmente en contextos investigativos y de tamizaje de pacientes, es la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) (Mollinedo y Mollinedo, 1994; Walhurst y Williams, 1996, UNICEF, 2007) El diagnóstico epidemiológico se convierte en el mejor instrumento para definir las características de la presencia de la malaria en una

determinada área geográfica y por tanto, permite recabar información de las determinantes por las que la transmisión de la enfermedad se da en dicho lugar.

5.5. Tratamiento

Los esquemas de tratamiento a implementarse dependen principalmente de las especies de parásitos circulantes en las zonas endémicas. En muchas partes del mundo, *P. falciparum* es resistente a la cloroquina y a otros antimaláricos, y lamentablemente, debido a sus costos elevados, muchas regiones no pueden acceder a drogas más efectivas contra cepas de *P. falciparum* multiresistentes, realidad que muestra el por qué de la alarmante situación de la malaria en muchos países de África y Asia principalmente. Estos factores influyeron para que el tratamiento de la malaria se adecue a la realidad epidemiológica de cada país y principalmente a sus posibilidades económicas, razón por la que los esquemas de tratamiento son con frecuencia diferentes de un país a otro. La elección del esquema de tratamiento también dependerá de la gravedad de la enfermedad, considerando además la edad del paciente y la existencia de embarazo en el caso de las mujeres en edad fértil. En bien de mejorar la eficacia y efectividad de los tratamientos, además de intentar evitar el rápido surgimiento de resistencia a los antimaláricos, es que recurrió a la combinación de antipalúdicos, lo cual se constituyó en una importante arma contra el avance de ésta patología, siendo una de las combinaciones más exitosas la de mefloquina-artesunato. Los principales medicamentos antipalúdicos son:

- Quinina y sus derivados: quinina, quinidina
- Derivados del azul de metileno: Primaquina, Cloroquina y Amodiaquina
- Antifolatos y antifolínicos: Proguanil, Sulfadoxina, Dapsona y Pirimetamina (Es habitual el uso de la combinación pirimetamina/sulfadoxina)
- Antibióticos: Tetraciclina, Doxiciclina, Clindamicina, Azitromicina

- Útiles en asociación con la quinina son la Mefloquina, el Halofantrine y Lumefantrine.
- Un grupo muy importante es el de la Artemisinina y derivados: Artemisinina, Dihidroartemisinina, Artesunato, Artemether.
- Otra alternativa efectiva es la combinación de Atovaquone + Proguanil (Malarone®) (Hospital General Universitario de Alicante, 2004; Barnes et al., 2005; Carrara et al., 2006, Wiseman et al., 2006)

5.6. Control vectorial

La lucha antivectorial es otro de los pilares en las estrategias para el control de la malaria, mediante el cual se intenta disminuir la población de mosquitos para interrumpir el ciclo de transmisión de la enfermedad. Entre las estrategias que se usan para tal fin se encuentran las químicas, las físicas, las mecánicas y las biológicas. La primera metodología se basa en la utilización de insecticidas intradomicilio y peridomicilio para eliminar al mosquito adulto y también se recurre al uso de repelentes para evitar las picaduras de los vectores. Las medidas de control físico se concentran en la eliminación de criaderos mediante el drenaje de charcos y relleno de los espacios donde las hembras depositan los huevos. Los medios mecánicos hacen uso de mosquiteros impregnados con insecticidas y la implementación de mallas milimétricas en puertas y ventanas para disminuir el riesgo de contacto entre los mosquitos infectados y los humanos. A éstas medidas se suman las recomendaciones de vestir ropa que cubra partes del cuerpo que están expuestas a las picaduras de los mosquitos. El control biológico se lo realiza mediante la utilización de larvicidas mediante la introducción de peces larvívoros o el uso de *Bacillus thuringiensis* var. *Israelensis* (Barnes et al., 2005; Harris et al., 2006; Osborn et al., 2007).

5.7. Factores asociados a la ocurrencia de malaria

Como anteriormente se citó, la malaria es una de las enfermedades parasitarias de mayor importancia a nivel mundial, ésta patología afecta por sobre todo a los países más pobres localizados en áreas tropicales y subtropicales, donde existen las condiciones ecológicas, geográficas y socio-económicas propicias para la reproducción del vector (*Anopheles*), contexto óptimo para asegurar la transmisión endémica de la malaria. Así mismo, ya se mencionó que la enfermedad es producida en humanos por cuatro especies diferentes de *Plasmodium*; a decir *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* y *P. malariae*. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las dos primeras especies son responsables del mayor número de casos en todo el mundo, los cuales se originan principalmente en los países africanos Sub-Saharianos, donde cerca de 80% de las infecciones son debidos a *P. falciparum* y los restantes 20% son producidos por el *P. vivax*. En América Latina, 21 países poseen áreas de riesgo para transmisión de la malaria donde países como Brasil, Colombia y otros de la región andina aportan más de 80% del total de los casos, y donde al contrario de lo que sucede en el continente africano, la especie responsable de la mayor incidencia es el *P. vivax* (Llanos et al., 2004). Las dificultades con las que los programas de control de malaria se enfrentan en su intento de mejorar la situación referente a la malaria en las distintas regiones, son debidas al complejo contexto en el que la enfermedad se desarrolla, pues entre el hombre, el parásito y el vector existe interacción de otros factores como el ambiental, socio-económico, cultural y demográfico. Es así que junto con el desarrollo de las regiones, se produjo la intensificación del proceso migratorio de las poblaciones, impulsado éste, por la expansión económica, la construcción de vías de comunicación, además de la modernización y diversificación de los medios transporte. En áreas endémicas esto permitió la entrada de personas susceptibles provenientes de regiones donde la enfermedad no se transmite, situación que les atribuye un mayor riesgo de enfermar y que tiene impacto importante en los niveles de letalidad que adquiere la enfermedad (Sá et al., 2005; AtanakaSantos et al., 2006

y 2007). Por tal razón se comprende que los procesos migratorios faciliten el esparcimiento de la malaria, además de constituirse en el fenómeno demarcatorio de las fronteras entre lugares sin la infección y aquellos en los cuales se tiene una transmisión activa de la enfermedad (de Castro et al., 2006). Dicho fenómeno sin embargo, está por demás relacionado a la malaria desde sus orígenes, pues desde los inicios de la práctica de la agricultura en el Neolítico, se inició la dinámica que hasta nuestros días nos presenta un desafío con relación a la comprensión cabal de la interacción entre parásito-vector-humano, la migración, el espacio y la ecología (Barnes, 2005). La región amazónica, se caracteriza además, por ser una fuente rica de recursos naturales, y de ahí que dentro su extensa geografía exista un movimiento demográfico intenso y permanente, que cada vez es más invasivo, si se habla de llegar a zonas donde el hombre no se había establecido por completo. Ésta riqueza atrae a grupos poblacionales que subsisten de la extracción de recursos naturales como los diamantes, la madera, la caña de azúcar o el oro aluvial entre otros. En ésta dinámica se encuentran inmersas personas susceptibles a la enfermedad, las mismas que terminan agrupándose en asentamientos donde la malaria se establece con muchas condiciones propicias para iniciar un proceso epidémico. En ese mismo contexto, Atanaka -Santos et al. (2006), hace hincapié tomando como ejemplo a la fuerte asociación entre la eclosión de la malaria y la intensificación de las actividades extractivistas en el norte del estado de Matto Grosso en el Brasil. Es así que los procesos migratorios, ya sean secundarios a actividades económicas o debidos a programas de colonización, influyen también en el patrón de ocupación del espacio, ya sea mediante el asentamiento de personas en áreas periurbanas sin las condiciones básicas para infraestructura domiciliaria, o en regiones rurales donde además de no encontrar acceso a servicios básicos y servicios de salud, el riesgo de enfermar con malaria se incrementa mediante actividades deforestación de áreas en las cuales existe el vector (Rodrigues et al., 2008). La deforestación no sólo da lugar al incremento de contacto entre humano, parásito y vector, sino que influye también en los cambios que se dan en el aspecto ambiental, y climático, provocando una alta variabilidad de transformación ecológica que

influye en el orden de convivencia entre especies (de Castro, 2006; Vittor et al., 2006). Otro factor es el referido al cambio climático, que propiciado por la ruptura de la capa de ozono, da lugar al calentamiento progresivo de la temperatura del planeta, alterando los patrones de la dinámica de la malaria y otras enfermedades de las mismas características (Chavez et al., 2008; Beniston, 2002). Un ejemplo de lo anteriormente citado puede ser lo sucedido en Bolivia el año 1998, donde se presentó un brote de malaria en la localidad de Tuntunani, situada a 2300 metros sobre el nivel del mar (msnm), cuando se considera malaria de regiones altas, a aquellos casos que se presentan hasta los 1600 msnm. En esa ocasión confluyeron circunstancias que favorecieron la transmisión de la enfermedad en un ambiente donde difícilmente se podría lograr una transmisión efectiva del parásito. Habitantes que migraron a zonas endémicas de malaria y retornaron a su comunidad y la presencia del fenómeno de El Niño/Southern Oscillation, caracterizado por la elevación de temperaturas durante el tiempo que dura éste (Rutar et al., 2004).

Lo expuesto anteriormente, de ninguna manera describe por completo la variedad de factores que se asocian a la ocurrencia de la malaria en una determinada área geográfica o entre un determinado grupo de personas. Se tiene que pensar que las actividades humanas no se detienen, la población crece y se incrementa con la misma intensidad de la necesidad de espacio y recursos. Así la explotación de éstos en áreas protegidas, la construcción de represas e hidroeléctricas entre otros emprendimientos humanos, que como efectos colaterales tienen la alteración del equilibrio ecológico, ambiental y demográfico, plantean un horizonte siempre incierto con respecto a la dinámica de la transmisión de la malaria.

5.8. Epidemiología de la malaria en Bolivia

La malaria está presente en ocho de los nueve Departamentos de Bolivia y existen dos zonas con diferentes características de transmisión; la primera, al Norte, conformada por la Región Amazónica, en la cual existe circulación de malaria ocasionada por *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum* y cuyo

principal vector es el *Anopheles darlingi* y una segunda zona que involucra los valles, llanos centrales y el Chaco boliviano, donde sólo se reportan casos por *Plasmodium vivax* y donde el vector responsable es el *Anopheles pseudopunctipennis*. La infección predominante es la causada por *P. vivax*, siendo además la más dispersa en el territorio nacional, mientras que la circulación del *P. falciparum* está circunscrita a la amazonía boliviana, principalmente en las zonas limítrofes con Brasil y Perú. En cuanto al tratamiento antimalárico, existe resistencia de *P. falciparum* a la Cloroquina y Sufadoxina/Pirimetamina, y no se ha confirmado la resistencia de *P. vivax* a la cloroquina, aunque algunos resultados preliminares hacen sospechar de esta posibilidad en la amazonía (Mollinedo y Mollinedo, 1994; Ching Lien, 1985). En los últimos años se destaca en Bolivia la existencia de una tendencia muy baja en las infecciones causadas por *P. falciparum* y de la mortalidad atribuible a esta especie. Situación que se debe al fortalecimiento de la vigilancia y control de la malaria en la región amazónica y a la introducción de la terapia combinada con mefloquina más artesunato a partir del año 2001 (Ávila, 2003). Sostener la baja frecuencia de *P. falciparum* y reducir la morbilidad causada por *P. vivax*, que aún sigue siendo elevada, son tareas que exigen mantener siempre activos los sistemas de control y vigilancia correspondientes (Mollinedo y Mollinedo, 1994; Alfred et al., 2000) En Bolivia, a partir del año 1972 ya se registraba un incremento sostenido de los casos de malaria (Vargas, 1993), llegando hasta niveles nunca antes registrados en el país, pues si en el año 1980 se diagnosticaron 17.000 casos aproximadamente. Ya para 1989 había reportado 25.367 infecciones, después de lo cual a pesar de registrarse una disminución de la incidencia de malaria en 1990, el país iniciaría la nueva década con aproximadamente 19.000 casos (Lora, 1992). La situación de la malaria empeoró entre 1985 y 1990, cuando 27 países de la región registraron un millón de casos anuales de malaria, lo cual llevó a la OPS a revisar y reajustar las medidas que hasta ese entonces se habían estado recomendando, promoviendo entonces la estratificación como enfoque para el diagnóstico epidemiológico objetivo y como base para las actividades de prevención y planificación. La nueva estrategia, permitió que

mediante la investigación, diagnóstico y análisis de la información, se pudieran categorizar áreas geográficas, ecológicas y los grupos de población de acuerdo al riesgo de contraer malaria (OPS, 1992). Según datos del PNM de Bolivia, la incidencia de la malaria desde inicios de los años 90 fue incrementándose (Harris et al., 2006) hasta alcanzar su máximo nivel en 1998, año desde el cual disminuyó progresivamente hasta el 2006. Esa tendencia había estado presente en la región Amazónica, pues en el mismo año que Bolivia presentaba los datos de morbilidad por malaria más críticos de su historia (Ministerio de Salud y Deportes, 2006; Ministerio de Salud y Previsión Social, 2001; OPS, 2006), en 23 países del continente se habían registrado 1.200.000 casos, de los cuales la mayoría provenían de áreas amazónicas (Schmunis y Dias, 2000). El año 1998, en Bolivia se realizaron 186.206 muestras hemáticas en el país, confirmándose 74.350 casos (Garrón y Mollinedo, 2000) y 24 muertes, lo que significó un índice de láminas positivas de 40%, notificándose 62.939 casos por *Plasmodium vivax* y 11.411 infecciones por *Plasmodium falciparum*. Según datos del PNM, el área amazónica de Bolivia integra a los departamentos de Beni y Pando, en los cuales se registró la mayor carga de enfermedad, con el 56,7% (42.196) de los casos del total del país, y un IPA de 132,9 casos por mil habitantes. Sin embargo, dentro de esa vasta región, dos municipios pertenecientes al Beni concentraron el 47,6% (35.377) de las infecciones a nivel nacional. Estos municipios fueron Riberalta y Guayaramerín, que registraron IPA de 423,7 y 214,61 casos por mil habitantes respectivamente. Los datos del PNM muestran que desde el año 1998 se produjo una disminución del IPA a nivel nacional, de 24,8 a 6 casos por mil habitantes en el año 2003, registrándose 20.343 casos, de los cuales el 96% fueron ocasionados por *P. vivax*. Entre 1998 y 2003 se llegaron a reportar 206.240 casos y 92 muertes, ya en el año 2004 se registraron 14.910 casos con una IPA de 4,4 casos por mil habitantes, donde el 4,7% de los casos (700) fueron debidos a infecciones por *P. falciparum*.

6. METODOLOGÍA

6.1. Nivel de investigación

La investigación es de tipo descriptivo, análisis de datos - transversal.

6.2. Diseño de investigación

Es una investigación realizada en la base de datos e Historias Clínica del Centro de Salud Rosario del Yata con las personas que presentaran positivo para el examen de gota gruesa en el propio puesto en los meses de octubre de 2020 hasta diciembre de 2020.

6.3. Población y muestra

Población:

La población total de investigados para examen de malaria que viven en área de influencia del centro de salud de Rosario del Yata, entre los meses de octubre de 2020 a diciembre de 2020, que son 715 personas en edad variable.

Muestra:

El número de historias clínicas analizados son todos los que cuente con examen positivo para Malária que fueron de 15 pacientes de 1 año hasta > 60 años, en los meses de octubre de 2020 a diciembre de 2020.

Tipo de muestra:

El tipo de muestra es total para Historias Clínicas del laboratorio de malaria, de pacientes con examen positivo para malaria en el C.S Rosario del Yata.

6.4. Métodos y técnicas:

Métodos:

Se aplicó el método de análisis y síntesis para la interpretación de los resultados obtenidos.

Técnicas:

Se utilizó la técnica documental, accediendo a fuentes primarias y secundarias para la realización del marco teórico y análisis de datos (historias clínicas, tablas) para conferencia de casos en el barrio y comunidades vecinas.

Procedimiento:

Se realizó una charla educativa con los pacientes del Centro de Salud sobre los beneficios de mantener sus casas y regiones limpias libre del mosquito y sus larvas, de como se reproducen y como adquieren la enfermedad, con el afán de poder concientizar a las personas sobre la importancia del cuidado y hacer multiplicadores de la información.

Posteriormente se realizaran los gráficos y cálculos correspondientes a los datos recolectados y finalmente se procedió al análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Instrumentos y materiales:

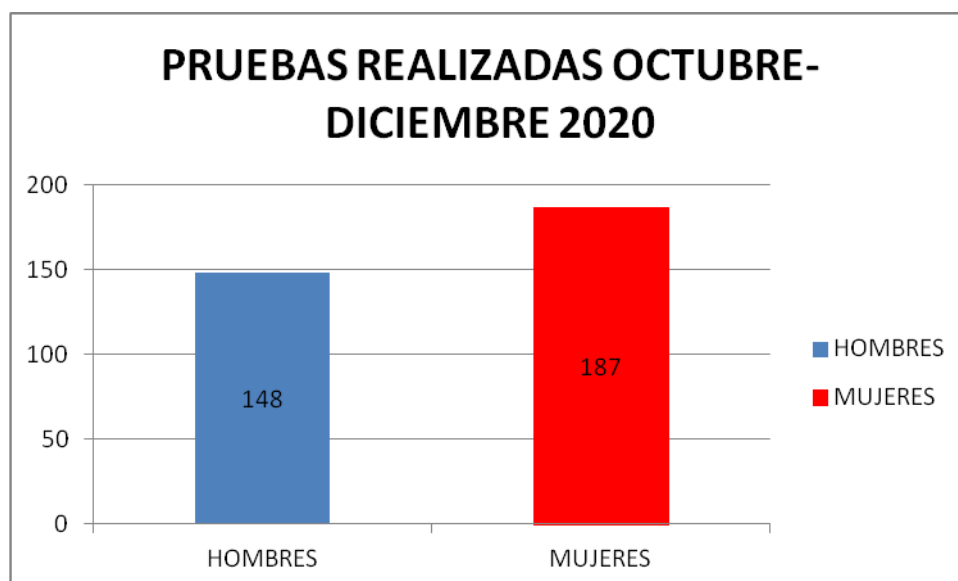
Primeramente se procedió a utilizar banner papelografos y *Data Show* para a presenta el PowerPoint con el tema del “Malaria: causas, síntomas y prevención”, luego distribuyó Cuestionarios de múltiples opciones para evaluar se la charla donde se tuvo buen aprovechamiento, cámara Digital para registrar los momentos de la charla, también distribuimos folletos para que las personas comprendieran mejor el tema.

Posteriormente se utilizó el Microsoft Excel para elaborar los gráficos estadísticos.

7. RESULTADOS:

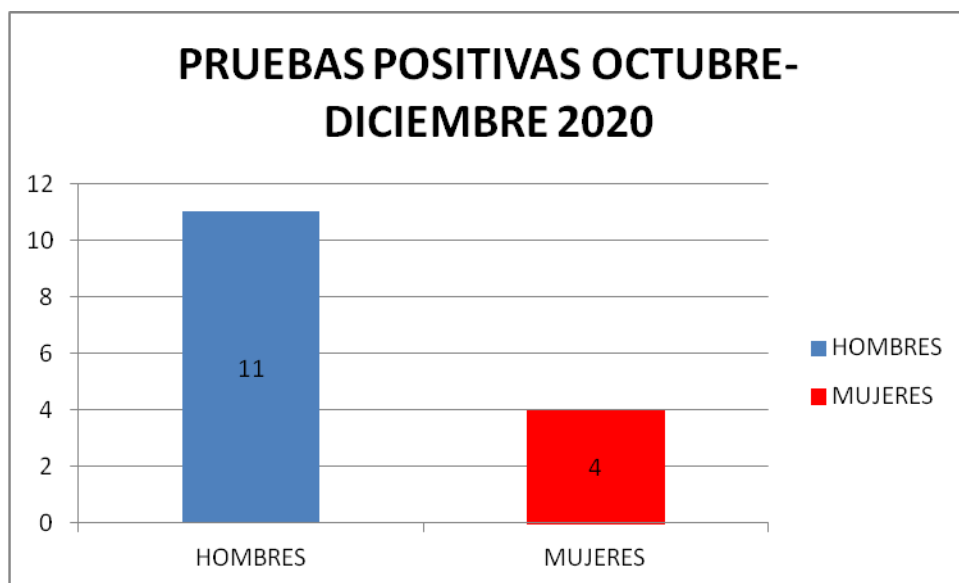
En base a los datos analizados en las tablas y historias clínicas del Centro de Salud Rosario del Yata se obtuvieron los siguientes resultados:

GRAFICO 1 CANTIDAD DE PRUEBAS REALIZADAS POR SEXO, EN EL PERIODO DE OCTUBRE DE 2020 A DICIEMBRE DE 2020:



COMENTARIO: En este grafico se observa un total de pacientes examinados de forma activa o pasiva, siendo hombres 148 (44%) y mujeres 187 (56%), haciendo un total de 335 personas examinadas por el examen de gota gruesa para el diagnóstico de malaria.

GRAFICO 2 PACIENTES POSITIVO PARA MALARIA EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2020 A DICIEMBRE 2020.



COMENTARIO: En la presente grafica se ve que de los resultados positivos para malaria, 11 (3%) fueron pacientes hombres y 4 (1.19%) fueron de las mujeres, con un predominio del sexo masculino.

GRAFICO 3 PACIENTES POSITIVO PARA MALARIA POR EDAD



COMENTARIO: Del total de entrevistadas, el numero de pacientes que adquirirán malaria en el periodo de octubre de 2020 a diciembre de 2020 en el C.S Rosario del Yata son:

POSITIVO POR EDAD	
EDAD	CANTIDAD
< 1 AÑO	0
1-4 AÑOS	3
5-9 AÑOS	2
10-19 AÑOS	5
20-29 AÑOS	2
30-39 AÑOS	1
40-49 AÑOS	1
50-59 AÑOS	0
60 Y MAS AÑOS	1
TOTAL	15

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

La malaria es un grave problema de salud pública. Es necesario que la población, los profesionales de la salud y los gestores sanitarios, tengan el conocimiento y le den la debida importancia a este problema que azota no solo a los países subdesarrollados, sino también a los países en desarrollo. Es una enfermedad que interfiere en el desarrollo socio-económico del país, ya que incapacita temporalmente al individuo en sus actividades laborales o escolares, visto que de acuerdo a los resultados obtenidos se puede indicar que el grupo etario que más fue sometido a malaria, fue el de 10 hasta 19 años y de 20 hasta 29 años, caracterizando el grupo más afectado es la población económicamente activa en el barrio y vecinos. Además de ese grupo, afecta a niños, con alto riesgo de conducir a la muerte, debido a la forma grave de la enfermedad. Aún no se ha creado una vacuna eficaz para la enfermedad, pero está dentro de la política de salud, educación y ciencia invertir recursos y profesionales en el área de investigación y tecnología, en busca del éxito de una vacuna. Es fundamental para las zonas de transmisión, como son los barrios y la comunidad atendidos por el Centro de Salud Rosario del Yata, el diagnóstico y tratamiento precoz de los casos confirmados. Para que estas acciones sean efectivas es necesario mantener el laboratorio con profesionales capacitados para la búsqueda activa y pasiva de los casos positivos. Al ser un Programa Nacional el que atiende el control de la malaria, estas acciones están descentralizadas, pues le corresponde a la Unión, estado y municipio capacitar a los profesionales de la salud, tanto para realizar el diagnóstico de laboratorio como en la vigilancia y control en los municipios, ya que en la vigilancia epidemiológica de la malaria, la búsqueda casos activos en municipios de riesgo, confirmación de laboratorio y tratamiento temprano, disminuirá el riesgo de brotes de enfermedades. La formación de los profesionales médicos debe centrarse no solo en el tratamiento regular del tipo de *Plasmodium vivax*, pero también en el tratamiento de la malaria grave. Las

Unidades de Salud de todo el municipio de Guayaramerin deben brindar tratamiento a los casos confirmados, alimentar el sistema de información a nivel de los tres niveles, y prestar atención a la correcta clasificación del origen de la transmisión, como se puede observar en las bases de datos oficiales, la clasificación de casos autóctonos, en áreas sin transmisión, lo que interfiere con una evaluación cualitativa de los datos epidemiológicos. Además, continuar manteniendo la vigilancia entomológica para estudiar la densidad y el comportamiento de los vectores.

8.2. RECOMENDACIONES

- Se considera que la realización de acciones de capacitación a la población para observación cuanto a los síntomas de la malaria, debe lograr estimular a las personas de la comunidad a la búsqueda de los profesionales para toma del examen.
- Los profesionales de salud del Centro de Salud deben hacer promoción dentro y fuera del centro de salud, campañas dirigidas a la concientización de prevención de la malaria al menos a cada seis meses.
- Es necesario promover e incentivar a estudiantes universitarios y profesionales en salud para que se realicen investigaciones y estudios que permitan conocer la realidad sobre esta enfermedad en la comunidad y en todo el municipio.
- Teniendo siempre un profesional de salud, capacitado en la toma del examen de gota gruesa a disposición para dirigirse a las residencias de los pacientes para hacer el examen como opción a la comunidad que no dispongan de medios de dirigirse al centro de salud.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Faustino VMFA. Mosquitos, arros e sezões. A erradicação da malária no Vale do Sado [dissertação]. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2006.
2. GARNHAM, PCC. Malaria parasites of man: life-cycles and morphology (excluding ultrastructure). *In: Malaria – Principles and Practice of Malariology*. London: Churchill Livingstone, 1998. v.1, p. 61-85.
3. Alfred, C. J.; Guillén, V. G. & Mollinedo, L. R. (2000), Plan Estratégico de Lucha Contra la Malaria 2001-2005, Technical report, Ministerio de Salud y Deportes, PROSIN, USAID, PL480, La Paz - Bolivia.
4. Atanaka-Santos, M.; Czeresnia, D.; Souza-Santos, R. & Oliveira, R. M. (2006), Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003, *Rev Soc Bras Med Trop* 39(2), 187-192.
5. Atanaka-Santos, M.; Souza-Santos, R. & Czeresnia, D. (2007), Análise espacial na estratificação de áreas prioritárias para o controle da malária no Estado de Mato Grosso, Brasil, *Cad Saude Publica* 23(5), 1099-1112.
6. Ávila, M. J. C. (2003), La Malaria en la Región Amazónica de Bolivia; *JCAM*. Guayaramerín Barcellos, C. & Bastos, F. I. (1996), Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível?, *Cad Saúde Pública* 12, 389--397.
7. Barcellos, C. d. C.; Sabroza, P. C.; Peiter, P. & Rojas, L. (2002), Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde, *Inf. Epidemiol. Sus* 11(3), 129-138.
8. Barnes, E. University of New Mexico ed., (2005), *Diseases and Human Evolution*, chapter Mosquitoes, Malaria and Gene Wars, pp. 67-98. Albuquerque: University of New Mexico Press.
9. Barnes, K. I.; Durrheim, D. N.; Little, F.; Jackson, A.; Mehta, U.; Allen, E.; Dlamini, S. S.; Tsoka, J.; Bredenkamp, B.; Mthembu, D. J.; White, N. J. & Sharp, B. L. (2005), Effect of artemetherlumefantrine policy and improved vector control on malaria burden in KwaZulu-Natal, South Africa, *PLoS Med* 2(11), e330.
10. Barrientos, A. (2001), Impacto Socio-económico a nivel familiar de la malaria, Technical report, Ministerio de Salud Social y Previsión Social, PROSIN, PL480, USAID, La Paz - Bolivia. 81 Beniston, M. (2002), Climatic change: possible impacts on human health, *Swiss Med Wkly* 132(25- 26), 332-337.

- Carrara, V. I.; Sirilak, S.; Thonglairuam, J.; Rojanawatsirivet, C.; Proux, S.; Gilbos, V.; Brockman, A.; Ashley, Elizabeth A. and McGready, R.; Krudsood, S.; Leemingsawat, S.; Looareesuwan, S.; Singhasivanon, P.; White, N. & Nosten, F. . (2006), Deployment of Early Diagnosis and, Mefloquine-Artesunate Treatment of Falciparum Malaria in Thailand: The Malaria Initiative, PLoS Med 3(6), e183.
11. Castro, M. C.; Monte-Mór, R. L.; Sawyer, D. O. & Singer, B. H. (2006), Malaria risk on the Amazon frontier., Proc Natl Acad Sci U S A 103(7), 2452--2457.
 12. Chaves, L. F.; Kaneko, A.; Taleo, G.; Pascual, M. & Wilson, M. L. (2008), Malaria transmission pattern resilience to climatic variability is mediated by insecticide-treated nets, Malar J 7, 100. Ching Lien, J. (1985), La Situación actual de los vectores de malaria en Bolivia, Salud Publica Boliviana 27(43), 103 — 104.
 13. Curto, S.; Carbajo, A. & Boffi, R. (2004), Representación Cartográfica de una Patología EndemoEpidémica, Paludismo en Argentina (1970-2002), Contribuciones Científicas 16, http://www.epidemiologia.anm.edu.ar/pdf/publicaciones_cie/2004/Representacion_Cartografica_patologia_endemo-epidemica_2004.pdf, 1-4. Acceso: 30 de Junio de 2010 Garrón, A. & Mollinedo, R. (2000), La Malaria en Bolivia, Revista Médica 7(1), 57 - 61.
 14. Gosoni, L.; Vounatsou, P.; Tami, A.; Nathan, R.; Grundmann, H. & Lengeler, C. (2008), Spatial effects of mosquito bednets on child mortality, BMC Public Health 8(1), 356.
 15. Guerra, C. A.; Gikandi, P. W.; Tatem, A. J.; Noor, A. M.; Smith, D. L.; Hay, S. I. & Snow, R. W. (2008), The limits and intensity of Plasmodium falciparum transmission: implications for malaria control and elimination worldwide., PLoS Med 5(2), e38. Harris, A. F.; Matias-Arnéz, A. & Hill, N. (2006), Biting time of Anopheles darlingi in the Bolivian Amazon and implications for control of malaria., Trans R Soc Trop Med Hyg 100(1), 45--47. 82 Herrera, S. (2005), La Malaria: estrategias actuales para el desarrollo de una vacuna efectiva, Rev. Acad. Colomb Med 24(113), 535-546. Hospital General Universitario de Alicante (2004), Guía Farmacoterapéutica, Universidad de Alicante, Alicante.
 16. Llanos, C.; Helena, F. M.; Myriam, A.-H. & Sócrates, H. (2004), Mecanismos de generación de anemia en malaria, Colomb Med 35(4), 205-214.
 17. Lora, L. (1992), La Malaria en Bolivia, Salud Pública Boliviana 32(52), 145 - 50.

18. Ministerio de Desarrollo Humano & Servicio Nacional de Salud (1995), Manual de diagnóstico microscópico de la malaria, MDH/SNS/OPS, La Paz.
19. Ministerio de Salud y Deportes Bolivia (2006), Situación de Salud, Bolivia 2004, Technical report, Bolivia.
20. Ministerio de Salud y Deportes.
21. Ministerio de salud y Prevision Social. Dirección General de Epidemiologia Organización Panamericana de la Salud, (2001), Anuario Epidemiológico 2000, MSPS, chapter La malaria en Bolivia, hacia un control sostenible y al alcance de todos, año 2000, pp. 53-64. Mollinedo, S. & Mollinedo, R. (1994), La Malaria en Bolivia, Ministerio de Salud y Previsión Social,, La Paz.
22. Organización Panamericana de la Salud (1992), Pro Salute Novi Munde. Historia de la Organización Panamericana de la Salud, OPS, Washington DC.
23. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (2006), Plan Estratégico Regional Contra la Malaria 2006 - 2010, Technical report, OPS/OMS. Osborn, F. R.; Herrera, M. J.; Gómez, C. J. & Salazar, A. (2007), Comparison of two commercial formulations of *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* for the control of *Anopheles aquasalis* (Diptera: Culicidae) at three salt concentrations, Mem Inst Oswaldo Cruz 102(1), 69-72. 83 Penman, B. & Gupta, S. (2008), Evolution of virulence in malaria, Journal of Biology 7(22).
24. Population Services International & Ministerio de Salud y Previsión Social (2001), Informe.Conferencia: Principios y prácticas de mercadeo social sobre control de la malaria en Bolivia Report. Conference: Principles and practices of social marketing on malaria control in Bolivia, Technical report, Ministerio de Salud y Previsión Social.
25. La Paz Rodrigues, d. F. A.; Escobar, A. L. & Souza-Santos, R. (2008), Análise espacial e determinação de áreas para o controle da malária no Estado de Rondônia, Rev Soc Bras Med Trop 41(1), 55--64. Rutar, T.; Baldomar, S. E. J. & Maguire, J. H. (2004), Introduced *Plasmodium vivax* Malaria in a Bolivian Community at an Elevation of 2,300 meters, Am. J. Trop. Med. Hyg. 70(1), 15-19. Schmunis, G. A. & Dias, J. C. (2000), La reforma del sector salud, descentralización, prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores, Cad Saude Publica 16 Suppl 2, 117--123.

26. Sherman, I. W. Sherman, I. W., ed. (2005), *Molecular Approaches to Malaria*, ASM Press, Washington DC. Silva, L. J. (1997), O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas, *Cad Saude Publica* 13(4), 585-593.
27. Souza-Santos, R. (2002), Distribuição sazonal de vetores da malária em Machadinho d'Oeste, Rondônia, Região Amazônica, Brasil, *Cad Saude Publica* 18(6), 1813--1818.
28. Souza-Santos, R.; de Oliveira, M. V. G.; Escobar, A. L.; Santos, R. V. & Coimbra, C. E. A. (2008), Spatial heterogeneity of malaria in Indian reserves of Southwestern Amazonia, Brazil., *Int J Health Geogr* 7, 55.
29. Sá, D. R.; Souza-Santos, R.; Escobar, A. L. & Coimbra, C. E. A. (2005), Malaria epidemiology in the Pakaanóva (Wari) Indians, Brazilian Amazon., *Bull Soc Pathol Exot* 98(1), 28--32. UNICEF (2007), *Malaria Diagnosis: A Guide for Selecting Rapid Diagnostic Test (RCT) Kits*, 84 UNICEF.
30. Vargas, R. (1993), Una contribución al conocimiento de la malaria en Bolivia, *Salud Publica Boliviana* 32(52), 136 - 144.
31. Vittor, A. Y.; Gilman, R. H.; Tielsch, J.; Gregory, G.; Shields, T.; Sanchez, L. W.; Pinedo-Cancino, V. & Patz, J. A. (2006), The Effect of Deforestation on the Human-Biting Rate of *Anopheles darlingi*, the Primary Vector of *falciparum* Malaria in the Peruvian Amazon, *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 74(1), 3-11.
32. Warhust, D. & Williams, J. (1996), Laboratory Diagnosis of Malaria, *J Clin Pathol* 49, 533-538. Wiseman, V.; Kim, M.; Matabingwa, T. K. & Whitty, C. J. (2006), Cost-Effectiveness Study of Three Antimalarial Drug Combinations in Tanzania, *PLoS Med* 3(10), e373. Yeshiwondim, A.; Gopal, S.; Hailemariam, A.; Dengela, D. & Patel, H. (2009), Spatial analysis of malaria incidence at the village level in areas with unstable transmission in Ethiopia, *International Journal of Health Geographics* 8(1), 5.
33. Zhang, W.; Wang, L.; Fang, L.; Ma, J.; Xu, Y.; Jiang, J.; Hui, F.; Wang, J.; Liang, S.; Yang, H. & Cao, W. (2008), Spatial analysis of malaria in Anhui province, China, *Malaria Journal* 7(1), 206.