

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**



TRABAJO DE GRADO

**“RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER
PILORY Y EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LOS PACIENTES EN LA
EDAD DE 25 A 60 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE CAROLINA, CANTÓN
ROSAS NACASPILO; EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE MARZO -
AGOSTO DEL AÑO 2018”**

PRESENTADO POR:

**JOSE MANUEL ARGUETA RECINOS
MARIELA BEATRIZ AGUIÑADA CATOTA
CHRISTOFFER ULISES ESCOBAR TOBIAS**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

DOCTORADO EN MEDICINA

DOCENTE ASESORA:

DRA. MARTA TRINIDAD DE CÁRCAMO

NOVIEMBRE, 2018

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES CENTRALES



M. Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
RECTOR

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ÁBREGO
VICERECTOR ACADEMICO

ING. NELSON BERNABE GRANADOS ALVARADO
VICERECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ
SECRETARIO GENERAL

M. Sc. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LIC. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN
FISCAL GENERAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE



DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ
DECANO

M. Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS
VICE-DECANO

M. Sc. DAVID ALFONSO MATA ALDANA
SECRETARIO DE LA FACULTAD

DR. NELSON EMILIO MONTES REYES
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por tu amor y tu bondad, que no tienen fin; porque cada día me proteges con tanto amor y eres quien toda mi vida me ha encomendado para no desmayar en mis acciones, porque ha sido gracias a ti que he logrado culminar mi carrera universitaria, y aun cuando tuve duda me diste el coraje para seguir adelante. Por poner a lo largo de mi vida a diferentes personas que han sido ángeles llenos de bendición.

A mi madre

Por su inmenso e incondicional amor, su apoyo, por creer en mí cada segundo de mi vida y jamás dejarme rendir, desde mis primeros pasos en mis estudios hasta llegar a este momento donde culmino mis estudios universitarios. por inscribirte a clases en nivel superior para poder ayudarme a estudiar, por llevarme comida y ropa limpia a cada turno en mi querida escuela Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana. ¡Lo logramos mami!

A mi padre

Por creer cada día en mi capacidad, por recordarme en cada prueba que Dios tiene el control y debo confiar en él, por agradecer a Dios cada logro que a la fecha he culminado, por cada abrazo que llegaste a darme cuando pensé que ya no podía más, porque jamás negaste tu ayuda cuando la necesité y al igual que mi madre, te inscribiste en estudios superiores para ayudarme a estudiar. ¡Lo logramos papi!

A mi hermano

Porque ha sido uno de los pilares más importantes en mi vida, por creer en mi capacidad, por despertarme por las madrugadas cuando me quedaba dormida estudiando, porque antes de cada evaluación me deseabas lo mejor, por ayudarme a estudiar. Cada uno de tus gestos los llevo en el alma.

A mis abuelos

Carlos y Antonia. Quienes en vida y en espíritu han creído en mí, quienes ven en mí su mayor orgullo y han sido ejemplo de humildad y perseverancia.

A mis familiares

Por estar siempre al pendiente de mí, por celebrar junto a mí y a mi familia cada logro académico.

A mis amistades

Kelly, Eloísa, Michelle, Gaby, Chris, José Manuel y demás. Gracias por no dejarme desistir, por hacer de este largo proceso una experiencia amena, por ser personas en las que he podido confiar.

A mi asesora

Dra. Marta Trinidad de Cárcamo, por aceptar inicialmente orientarnos a lo largo de esta investigación, por sus consejos y su ayuda para que este proyecto fuera de éxito.

A mis compañeros

Christoffer y Jose Manuel, por su entusiasmo y entrega, por hacer cada reunión de estudio amena, divertida y exitosa, por su contagiosa dedicación a esta investigación.

Atte. Mariela Beatriz Aguiñada Catota

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por haber sido pilar de sabiduría y fortaleza en el camino de mi vida y llegar a este momento de mi vida, así como la necesidad espiritual que guía mi camino.

A mi madre

Quien ha dedicado su vida para que cada día sea mejor persona y cumpla su deseo de ver a su hijo profesional, quien dedicó todo su amor y esfuerzo en cada desvelada y cada problema en la vida.

A mi tío

Quien me enseñó en todo momento a ser independiente y que no hay imposibles, buscando siempre la verdad en la ciencia, así como dedicarle amor a la carrera.

A mi hijo

Quien cambió mi pensamiento cuando nació y dio un sentido único en mi vida, el cual llena de felicidad y amor cada uno de mis días y me inspira a motivarlo a ser su ejemplo mediante mis estudios.

A mi asesora

Dra. Marta Trinidad de Cárcamo, por aceptar inicialmente orientarnos a lo largo de esta investigación, por sus consejos y su ayuda para que este proyecto fuera de éxito.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios.

Por darme la vida, la oportunidad de ser parte de esta carrera y porque darme la bendición más grande en mi vida que es mi madre.

A mi madre.

Por ser mi ejemplo a seguir, porque en todo momento he tenido su apoyo y me alentado a seguir adelante, a no darme por vencido, por creer en mí y por todo su amor.

A mis hermanos.

Por su apoyo incondicional y comprensión en muchas ocasiones durante la carrera.

A mis compañeros.

A Mariela y Christopher por su amistad, apoyo y esfuerzo para concluir este último paso.

A mi alma mater.

Por la oportunidad de pertenecer a ella y poderla representar dignamente.

A mi amigo Óscar Vargas.

Por su amistad y apoyo durante la carrera.

A mi asesora Dra. Marta Trinidad de Cárcamo

Por su paciencia, tiempo y guía durante la investigación.

José Manuel Argueta Recinos.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	xii
INTRODUCCIÓN	xiv
ANTECEDENTES	xvi
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA.....	2
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	6
2.1 HELICOBACTER PYLORI.....	7
2.2 FISIOLÓGÍA Y ESTRUCTURA.....	8
2.3 PATOGENIA E INMUNIDAD.....	9
2.4 EPIDEMIOLOGÍA.....	10
2.5 ENFERMEDADES CLÍNICAS.....	11
2.6 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO.....	12
2.6.1 MICROSCOPIA.....	12
2.6.2 DETECCIÓN DE ANTÍGENOS	12
2.6.3 PRUEBAS BASADAS EN LOS ÁCIDOS NUCLEÍCOS.	13
2.6.4 CULTIVO.....	13
2.6.5 DETECCIÓN DE ANTICUERPOS.....	13
CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO.....	15
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	16

3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.2 MUESTREO.....	17
3.2.1 UNIVERSO.....	17
3.2.2 POBLACIÓN.....	17
3.2.3 MUESTRA.....	17
3.2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	18
3.3 MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. .	19
3.3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	19
3.3.2 TÉCNICA PARA LA INVESTIGACIÓN	19
3.3.2.1 INSTRUMENTOS.....	19
3.3.2.1.1 HELICOBACTER PYLORI ANTIGEN RAPID TEST CASSETTE (HECES).....	19
3.3.2.1.2 ENCUESTA.....	19
3.3.2.1.3 ANÁLISIS DE AGUA.....	19
3.4 METODOLOGÍA DE TABULACIÓN DE DATOS.....	20
3.5 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE DATOS	20
3.6 HIPÓTESIS.....	21
3.7 VARIABLES.....	22
3.7.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	22
3.8 LIMITACIONES.....	24
CAPÍTULO 4: TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	25
4.1 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	26
4.2 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE PRUEBAS DE H. PYLORI EN HECES.....	36
4.3 ANÁLISIS DE AGUA	39
4.4 COMPROBACIÓN O NEGACIÓN DE HIPÓTESIS	42

CONCLUSIONES.....	44
ANEXOS.....	49

RESUMEN EJECUTIVO

OBJETIVO

Investigar sobre la posible relación que existe en los casos confirmados por laboratorio de infección por *Helicobacter pylori* y el abastecimiento de agua en los pacientes de 25 años a 60 años en el cantón Rosas Nacaspilo en el período entre marzo y agosto del año 2018.

METODOLOGÍA

Es un estudio hipotético-deductivo retrospectivo, ya que la población en estudio será sometida a detección de la bacteria *H. pylori* en heces para luego establecer la relación con el consumo de agua por sus diferentes abastecimientos mediante un cuestionario. Posteriormente analizaremos los datos obtenidos con la comprobación o refutación de hipótesis.

RESULTADO

Del resultado de las 52 pruebas de laboratorio analizadas, se encontró que 30 pacientes obtuvieron resultados positivos a *Helicobacter pylori* en heces de los que 17 pacientes pertenecen a la zona A, 13 a la zona B y cero pacientes con resultado positivo a la zona C; indicando mayor incidencia en la zona A seguida por la zona B. Sin embargo, no ha sido posible la detección de la bacteria en estudio *Helicobacter pylori* en las muestras de agua analizadas, ya que a nivel nacional no existe laboratorio público ni privado que tenga la capacidad instalada para tal fin, motivo que llevó a retomar el análisis microbiológico estandarizado por el MINSAL.

CONCLUSIÓN

Al obtener los resultados de los análisis de laboratorio para la detección de *Helicobacter pylori* en heces de aquellos pacientes que consultaron en UCSF Rosas Nacaspilo en el período comprendido entre marzo y agosto del 2018, que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, podemos concluir que el

61.5% de las personas sometidas al estudio de investigación tuvo resultado positivo a infección, y al relacionar los resultados con los análisis de la encuesta se enmarca mayor incidencia en pacientes que residen en la zona A, seguida por la zona B y no se obtuvo ningún resultado positivo para la zona C. El mayor obstáculo encontrado al momento de desarrollar la investigación, ha sido el análisis de muestras de agua que permita la detección de *Helicobacter pylori*, ya que lastimosamente a nivel nacional no se cuenta con laboratorios con personal capacitado ni el equipo necesario para desarrollar dicho análisis, incluyendo a Laboratorios Regionales del MINSAL, Laboratorio de ANDA, Laboratorio Central Max Bloch, Laboratorio UES FMOcc, Laboratorio UES sede central, entre otros más. Lo anterior llevó al equipo de investigación a tomar la decisión de solicitar análisis microbiológicos de agua estandarizados por el MINSAL para evaluar la calidad de esta misma, con resultados que demuestran que es inadecuada para el consumo humano.

INTRODUCCIÓN

A medida se desarrollan los avances científicos en la investigación, es cada vez más aceptado el papel que desempeñan los microorganismos en la etiología de las enfermedades que hace tiempo se creían no infecciosas. Por ejemplo, hoy en día está ampliamente aceptado que la bacteria *Helicobacter pylori*, microorganismo que coloniza el estómago de aproximadamente el 50% de la población humana de todo el mundo, es el principal factor de riesgo para la enfermedad úlcero péptica, adenocarcinoma gástrico y linfoma MALT (Tejido linfoide asociado a mucosa).

Impedir la colonización por *Helicobacter pylori* podría constituir el principal factor para prevenir el cáncer gástrico y la enfermedad úlcero péptica, por lo que se le ha dado suma relevancia a la identificación y manejo de dicha infección con esquemas antibióticos y de esta manera, evitar las enfermedades mencionadas en las personas como complicación de la colonización bacteriana, que bien se sabe, dichas complicaciones generan un gran impacto en la persona misma, su entorno sociofamiliar así como también en la economía.

La prevalencia de *Helicobacter pylori* es cercana al 30% de los adultos en Estados Unidos y en otros países desarrollados, a diferencia de >80% en los países en vías de desarrollo. La desaparición espontánea de *Helicobacter Pylori* es poco común, por lo que determinar el vehículo de propagación de la bacteria es un factor relevante en el mejoramiento de la calidad de atención brindada en las personas que tienen dicha infección y que incluso, desconocen padecerla, teniéndola enmascarada con diagnósticos erróneos como podrían ser gastritis crónica o úlcera péptica sin más factores asociados.

Los métodos para la investigación y diagnóstico de patologías gástricas asociadas a la infección por dicho microorganismo, varían desde las pruebas de antígenos en sangre, presencia de antígenos en heces y toma de biopsias mediante gastroscopía que revelen la presencia del microorganismo.

En la población que consulta en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Rosas Nacaspilo, del Cantón Rosas Nacaspilo, del municipio Carolina, departamento de

San Miguel, se ha diagnosticado a diferentes personas con enfermedades gástricas relacionadas con la bacteria *Helicobacter Pylori* y se ha determinado antígenos séricos y antígenos en heces, posteriormente al tratamiento se ha diagnosticado reinfección en los mismos pacientes, dicha observación sugiere que en esta ocasión se realice esta investigación, donde se busca verificar si el medio de abastecimiento de agua para las comunidades del Cantón Rosa Nacaspilo, se encuentra contaminado.

ANTECEDENTES

En El Salvador, el agua que es destinada para el consumo humano es la que sirve para beber, cocinar, preparar el alimento entre otros usos domésticos motivo por el cual dicha agua es objeto de diferentes tipos de análisis que incluyen análisis físico, químico y microbiológico (mencionando los más comunes) para confirmar o descartar características que la clasifiquen como apta para consumo humano.

Normalmente el agua potable que es distribuida a todas las familias salvadoreñas provienen de manantiales de aguas cristalinas, o es extraída del suelo mediante pozos profundos, y también se extrae agua de mantos acuíferos de buena calidad. No obstante, el agua debe ser tratada para el consumo humano, y puede ser necesaria la extracción de sustancias disueltas, sustancias sin disolver y de algunos microorganismos, todo ello para la potabilización del agua; pero no toda la población salvadoreña tiene el acceso a agua que ha sido tratada para su potabilización, y se ven obligados a abastecerse de diferentes formas del líquido vital de consumo humano y en muchos casos este no es adecuado e incluso apto para el consumo humano.

El cantón Rosas Nacaspilo cuenta con una población de 2,221 habitantes entre hombres, mujeres y niños. Con un total de 578 viviendas habitadas, superficie territorial de 52.92 km² y densidad poblacional de aproximadamente 156 habitantes por Km².

Su ubicación territorial tiene altitud sobre el nivel del mar 260 m con las siguientes características:

- Límites Geográficos: al norte por la república de Honduras, al este por los municipios de San Simón de Departamento de Morazán y San Antonio del Mosco municipio de San Miguel, al oeste por el Municipio de San Luis de la Reina y al sur con el municipio de Ciudad Barrios.
- Suelos más comunes: El suelo predominante en el Municipio de Carolina es Litosoles Arcilloso Rojizos y Litosoles Alfisoles. Siendo la clase Agrologica

más determinante la que corresponde a los suelos IV, VI, VII, VIII; predominando en un 80% la Clase VII y su geología es efusivas ande sititas- basálticas, efusivas básicas- intermedias hasta intermedias acidas, piro clásticas volcánicas y aluviones.

- Cuencas hidrográficas: Cuenca Lempa y sus subcuencas: Tolora, microcuenca El Hondable y sus ríos El Recodo, Las Cañas y Candelaria, y microcuenca El Ermita con sus ríos El Riachuelo, Carolina, Torola y Champato.
- Clima: Tropical, la temperatura media oscila entre 32 a 38 grados centígrados.
- Fuentes de agua: fuente la Montañita, el Carrizal y Cerro Mira capa
- Precipitación Pluvial anual: entre 1,300 a 1,850 mm.

En los últimos años se ha observado aumento en la consulta de pacientes debido a enfermedades que involucran sintomatología de gastritis en la UCSF Rosas Nacaspilo (Fuente SIMMOW) y no se ha detallado la posible causa de ello.

En algunos casos que han evolucionado a la cronicidad se ha realizado diagnóstico por gastroscopía y biopsia, y en otros con pacientes con disponibilidad económica para realizarse exámenes de laboratorio privados se ha realizado pruebas para la detección de *Helicobacter pylori* en heces; pero en la gran mayoría de casos con la sintomatología discutida se ha detenido el diagnóstico en gastritis crónica por clínica, sin avanzar en detalles causales y por ende el tratamiento es sintomático, con alivio transitorio de los síntomas.

Además, se ha podido observar que posiblemente uno de los factores relacionados con la infección del patógeno en estudio, tiene incidencia relevante en las diferentes zonas geohidrográficas del cantón.

En el caso del cantón Rosas Nacaspilo en el municipio de Carolina departamento de San Miguel, el abastecimiento de agua para la comunidad es brindado por diferentes manantiales naturales o de pozos caseros. A la fecha, no existe ningún estudio capaz de relacionar la incidencia de la infección por *Helicobacter pylori* con la contaminación del agua local.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA

Al descubrir la importancia de la relación que existe entre la gastritis crónica a causa de infección con *Helicobacter pylori*, e incluso la evolución de ésta a cáncer gástrico, es de interés epidemiológico determinar cualquier aumento de casos positivos a dicha infección en diferentes poblaciones, ya que la complicación más catastrófica de la colonización por *Helicobacter pylori* (cáncer gástrico), ya antes mencionado, deteriora en gran manera el estado general de salud de las personas, su calidad y esperanza de vida, y también representa elevación en los gastos de salud pública.

Este es el caso de la población del cantón Rosas Nacaspilo, en donde se ha observado un aumento de las consultas por gastritis aguda y crónica, que no presenta mejoría al tratamiento o brinda solamente alivio transitorio; debido a las limitaciones del Ministerio de Salud para la detección de la infección por *Helicobacter pylori* y las limitaciones económicas de la mayoría de la población para realizarse pruebas diagnósticas en laboratorios privados, se desconoce la posible relación que existe entre la sintomatología de gastritis a causa de infección por el patógeno en estudio.

Considerando lo anterior, solamente una pequeña fracción de los pacientes que consulta en la unidad de salud son diagnosticados y tratados para la infección por *H. pylori*, mientras que el resto de la población que presenta síntomas desconoce si presenta la infección. Además, dentro de la población consultante se ha observado que hay predominio de una zona geográfica específica y que los casos que hasta el momento se han confirmado pertenece a la misma zona geográfica.

Al comentar la notable elevación de las consultas de una zona específica del cantón con sintomatología similar y también elevación de los casos confirmados con infección *H. pylori*, sembró en el equipo de investigación la sospecha de que puede existir un factor común que esté funcionando como fuente de contaminación local de la población. Analizando además que cada zona geografía del cantón cuenta con abastecimiento de agua en algunos casos compartido con

otras zonas e independiente en otros casos, y con los resultados de investigaciones realizadas en otros países dentro y fuera del continente Americano, en donde se ha comprobado la presencia del patógeno en estudio en el agua, y la presencia de los casos de infección de *H. pylori* en la población de una zonas geográficas especifica en comparación con las otras zonas geográficas donde los casos de infección son menores o nulos, es donde radica la importancia del desarrollo de la presente investigación, donde se pretende demostrar la posible contaminación del agua para consumo humano con la bacteria *Helicobacter pylori*.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Impedir la colonización por *Helicobacter pylori* podría constituir el principal factor para prevenir el cáncer gástrico y la enfermedad úlcero péptica.

En la población que consulta en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Rosas Nacaspilo, del Cantón Rosas Nacaspilo, del municipio Carolina, departamento de San Miguel, se ha diagnosticado a diferentes personas con enfermedades gástricas relacionadas con la bacteria *Helicobacter pylori*. Dado el alza detectada por parte del equipo técnico de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Rosas Nacaspilo, de casos de personas con sintomatología consistente con infección por *Helicobacter pylori* en personas del cantón Rosas Nacaspilo y caseríos pertenecientes a éste, del municipio de Carolina en el departamento de San Miguel, esta investigación está dirigida a indagar si las fuentes de agua que abastecen a la población en esta zona geográfica es la presunta fuente de infección que está ocasionando dicho incremento en el número de personas infectadas; esto con la finalidad de evitar que más personas se vean afectadas, previniendo un brote endémico en la población perteneciente a dicha zona tomando las medidas pertinentes en nuestra capacidad para lograr el objetivo propuesto.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Investigar acerca de la relación que existe entre infección por *Helicobacter Pylori* y el abastecimiento de agua en los pacientes en la edad de 25 a 60 años en el municipio de Carolina, Cantón Rosas Nacaspilo, San Miguel; en el periodo comprendido de Marzo - Agosto del año 2018.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a los pacientes con edades comprendidas entre 25 a 60 años con infección de *Helicobacter Pylori*.
- Determinar la fuente primaria de abastecimiento de agua de la población del Cantón Rosas Nacaspilo.
- Realizar muestreo y análisis de las principales fuentes de abastecimiento de agua de la población en estudio del Cantón Rosas Nacaspilo.
- Establecer la relación existente entre los pacientes que presentan infección por *Helicobacter Pylori* y las fuentes principales de abastecimiento de agua de la población del Cantón Rosas Nacaspilo.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 HELICOBACTER PYLORI

La clasificación de *Campylobacter* y *Helicobacter* ha sufrido muchos cambios desde que se aislaron por primera vez las bacterias. Sin embargo, se han utilizado técnicas de biología molecular (p. ej., análisis de la secuencia del gen del ARNr 16S), caracterización de las proteínas y de los lípidos de la pared celular, caracterización serológica y análisis bioquímicos para resolver gran parte de esta confusión taxonómica. Estos géneros están separados en la actualidad en dos familias: Campylobacteraceae, que incluye los géneros *Campylobacter*, *Árcobacter* y *Sulfurospirillum* y Helicobacteraceae, que incluye *Helicobacter* y *Wolinella*. Los miembros de ambas familias son bacilos gramnegativos con forma de espiral y con 1) una baja relación de bases guanina más citosina en el ADN, 2) incapacidad para fermentar u oxidar carbohidratos y 3) requerimientos de crecimiento microaerófilos [es decir, crecimiento restringido a la presencia de bajas concentraciones de oxígeno]. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014)

En 1983 se detectaron unos bacilos gramnegativos espirales en pacientes con gastritis de tipo B (inflamación crónica del antro gástrico [extremo pilórico]).

La especie de *Helicobacter* más importante es *Helicobacter pylori*, un *Helicobacter* gástrico asociado a gastritis, úlceras pépticas, adenocarcinoma gástrico y linfomas de linfocitos B del tejido linfoide asociado a la mucosa gástrica (MALT).

El género *Helicobacter* comprende 23 especies validadas formalmente. Las especies de *Helicobacter* son microaerófilas estrictas con una morfología espiralada o helicoidal. Muchas especies muestran una actividad de ureasa fuerte. (Koneman, 2006)

La especie *Helicobacter pylori* fue denominada inicialmente *Campylobacter pyloridis* y luego *Campylobacter pylori*. El análisis molecular proporcionó pruebas que mostraron que este microorganismo no pertenece al género *Campylobacter*.

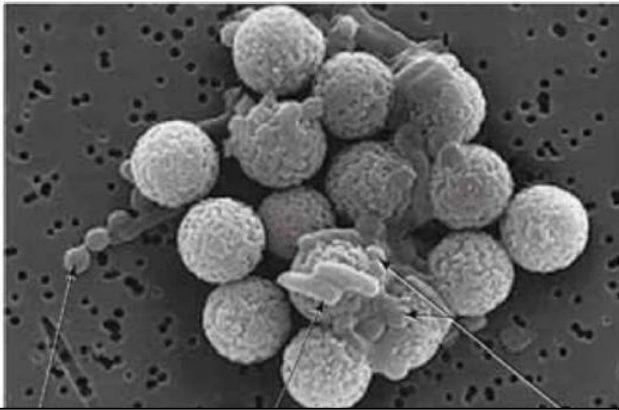
Las características que lo distinguen de las campilobacterias son sus múltiples flagelos con vaina, su fuerte hidrólisis de la urea y su perfil singular de ácidos

grasos (un alto porcentaje del ácido 14:0, un bajo porcentaje del ácido 16:0 y la presencia del ácido 3-OH-18:0). (Koneman, 2006)

Las cepas de *H. pylori* son microaerófilas (CO₂ al 10%, O₂ al 5%; N₂ al 85%) y también crecen en el aire con mayor concentración de CO₂ (10%). La temperatura óptima para el aislamiento es de 35°C a 37°C, aunque algunas cepas crecen a 42°C. también se ha observado que la humedad elevada favorece el crecimiento. La mayoría de las cepas tardan 3 a 5 días para crecer, y algunas requieren 7 días de incubación antes que se observe el crecimiento. Pueden cultivarse en medios no selectivos que contienen sangre y producen pequeñas colonias grises y translúcidas. La tinción de Gram característica (bacilos pequeños, curvos, ligeramente pletóricos) y reacciones positivas para catalasa, oxidasa y proporcionan una identificación. (Koneman, 2006)

2.2 FISIOLÓGÍA Y ESTRUCTURA

Las especies de *Helicobacter* se clasifican según el análisis de la secuencia del ARNr 16S de sus genes, la composición de sus ácidos grasos celulares y la presencia de flagelos polares. Hasta ahora se han caracterizado 32 especies, pero



Microfotografía electrónica de barrido de *H. pylori* en un cultivo de 7 días. Los bacilos y las formas cocoides (flechas) se encuentran unidas a las bolas paramagnéticas usadas para la separación inmunomagnética. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014)

esta taxonomía está cambiando muy rápidamente. Los helicobacter tienen forma espiral o bacilar en los cultivos recientes (0,5 -1,0 (Jim de ancho por 2 -4 μ m de largo) y, como los campylobacter, pueden adoptar una morfología cocoide en los cultivos de mayor edad. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014)

Todos los helicobacter gástricos, incluido *H. pylori*, son muy móviles (movilidad en sacacorchos) gracias a los flagelos polares y producen gran cantidad de ureasa.

Se cree que estas propiedades son importantes para la supervivencia en los ácidos gástricos y el movimiento rápido a través de la capa de moco viscoso hacia un entorno de pH neutro. La mayor parte de los helicobacter son catalasa y oxidasa positivos y no fermentan ni oxidan los carbohidratos, aunque pueden metabolizar los aminoácidos por vías de fermentación. En la membrana externa se encuentra el lipopolisacárido [LPS], que consta de un lípido A, un oligosacárido central y una cadena lateral O. El lípido A de *H. pylori* muestra una baja actividad de endotoxina en comparación con otras bacterias gramnegativas y la cadena lateral O se parece a nivel antigénico a los antígenos del grupo sanguíneo de Lewis, que pueden proteger a las bacterias de la eliminación inmunitaria. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014)

El crecimiento de *H. pylori* y de otros helicobacter necesita un medio complejo complementado con sangre, suero, carbón, almidón o yema de huevo, condiciones microaerófilas (oxígeno bajo y dióxido de carbono aumentado) y un intervalo de temperatura de 30-37 °C. Como resulta relativamente difícil aislar helicobacter en cultivo e identificarlas mediante pruebas bioquímicas, la mayor parte de las enfermedades provocadas por *H. pylori* se confirman con técnicas distintas del cultivo [v. más adelante]. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014)

2.3 PATOGENIA E INMUNIDAD

H. pylori es una bacteria notable por su capacidad de colonizar de por vida el estómago de las personas no tratadas. La mayor parte de las investigaciones sobre los factores de virulencia de *Helicobacter* se han centrado en *H. pylori*. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014). Múltiples factores contribuyen a la colonización gástrica, la inflamación, la alteración de la producción de ácido gástrico y la destrucción tisular características de la enfermedad por *H. pylori*. La colonización inicial se facilita por 1) el bloqueo de la producción de ácido gracias a la proteína inhibidora del ácido de la bacteria y 2) la

neutralización de los ácidos gástricos con el amoníaco generado mediante la actividad ureasa de la bacteria. Los Helicobacter con capacidad de movimiento activo pueden atravesar el moco gástrico y adherirse a las células epiteliales gástricas gracias a múltiples proteínas de adhesión a la superficie. Las proteínas de superficie se pueden unir también a proteínas del hospedador y esto ayuda a las bacterias a evitar la detección inmunitaria. Las lesiones tisulares localizadas vienen mediadas por los productos generados por la ureasa, mucinasa, fosfolipasas y la actividad de la citotoxina vacuolizante A (VacA), una proteína que, tras sufrir endocitosis por las células epiteliales, causa lesiones en las células mediante la formación de vacuolas. Otro factor de virulencia importante de *H. pylori* es el gen asociado a la citotoxina (*cagA*), que se localiza en un islote de patogenicidad que contiene 30 genes aproximadamente. Estos genes codifican una estructura (sistema de secreción de tipo IV), que actúa como una jeringa para inyectar la proteína *cagA* en las células epiteliales del hospedador, donde interfiere con la estructura del citoesqueleto normal de las células epiteliales. Los genes *cag* fosforribosilantranlinato isomerasa [PAI] también inducen la producción de interleucina 8 (IL-8), que atrae a los neutrófilos. Se piensa que la liberación de proteasas y moléculas reactivas del oxígeno por los neutrófilos contribuye a la gastritis y las úlceras gástricas.

2.4 EPIDEMIOLOGÍA

En 1984 se aisló por primera vez este microorganismo en cultivo, y desde entonces se ha recogido una gran cantidad de información acerca de la prevalencia de *H. pylori*. Se ha determinado que la tasa más alta de portadores se encuentra en los países en vías de desarrollo, donde el 70-90% de la población está colonizada, la mayoría antes de los 10 años de edad. A diferencia de esta situación, en países industrializados, como Estados Unidos, se ha observado que la prevalencia de colonización por *H. pylori* en individuos sanos es inferior al 40% y está disminuyendo gracias a la mejoría en los hábitos de higiene y al tratamiento activo de los individuos colonizados. Estos estudios también han demostrado que

del 70% al 100% de los pacientes con gastritis, úlceras gástricas y úlceras duodenales, además está infectado por *H. pylori*. El ser humano constituye el principal reservorio de *H. pylori*, y se piensa que la colonización persiste durante toda la vida salvo que el hospedador reciba un tratamiento específico.

2.5 ENFERMEDADES CLÍNICAS

La enfermedad asociada a los helicobacter presenta una relación directa con la localización de la colonización. Por ejemplo, *H. pylori* se asocia a gastritis, mientras que las especies enterohepáticas originan gastroenteritis. La colonización por *H. pylori* determina de forma invariable datos histológicos de gastritis (es decir, infiltración por neutrófilos y células mononucleares en la mucosa gástrica). (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014). La fase aguda de la gastritis se caracteriza por una sensación de plenitud, náuseas, vómitos e hipoclorhidria. Esto puede evolucionar a una gastritis crónica, en la que la enfermedad se limita al antro gástrico (donde existen menos células parietales secretoras de ácido) en pacientes con una secreción de ácido normal o afecta a todo el estómago (pangastritis) cuando se suprime la secreción ácida. Un 10-15% de los pacientes con gastritis crónica desarrollan úlceras pépticas. Las úlceras se suelen localizar en focos con inflamación intensa, especialmente en la unión entre el cuerpo y el antro (úlceras gástricas) o la parte proximal del duodeno (úlceras duodenales). *H. pylori* también origina el 85% de las úlceras gástricas y el 95% de las úlceras duodenales. El reconocimiento de la implicación de *H. pylori* ha modificado de forma espectacular el tratamiento y pronóstico de la enfermedad ulcerosa péptica. La gastritis crónica acaba sustituyendo la mucosa gástrica normal por fibrosis con proliferación de un epitelio de tipo intestinal. Este proceso aumenta el riesgo de sufrir un carcinoma gástrico casi 100 veces. Este riesgo viene condicionado por la cepa de *H. pylori* y la respuesta del hospedador (las cepas *cag K* positivas y una elevada producción de IL-1 se asocian a un riesgo mayor de cáncer). Las infecciones por *H. pylori* se asocian también a infiltración por tejido linfoide de la mucosa gástrica. En un número de pacientes muy

pequeño, se puede producir una población monoclonal de linfocitos B que evolucionan a un linfoma MALT.

2.6 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

2.6.1 MICROSCOPIA

H. pylori se detecta en el examen histológico de las biopsias gástricas. Aunque el microorganismo se puede visualizar en las muestras teñidas con hematoxilina-eosina o Gram, la tinción de plata de Warthin-Starry es el método de tinción más sensible. Cuando se obtiene una muestra de calidad adecuada y la analiza un histólogo experto, la sensibilidad y especificidad de la prueba se aproximan al 100% y se considera diagnóstica. Al tratarse de una prueba invasiva, se prefieren otras alternativas para el diagnóstico habitual. El examen microscópico de muestras de heces para la detección de helicobacter no es fiable. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014)

2.6.2 DETECCIÓN DE ANTÍGENOS

Es posible estudiar en la muestra de biopsia si existe actividad de la ureasa. La abundancia de ureasa producida por *H. pylori* permite la detección de su metabolito alcalino en menos de 2 horas. La sensibilidad de la prueba directa con muestras de biopsia oscila entre el 75% y el 95%; sin embargo, la especificidad se aproxima al 100%. Por tanto, una reacción positiva es un dato altamente sugestivo de infección activa. Igual que sucede con el estudio microscópico, la principal limitación de este método es la necesidad de tener una muestra de biopsia. La prueba no invasiva de la ureasa realizada en el aliento humano (prueba de la actividad ureásica en el aliento) tras el consumo de una solución de urea marcada con un isótopo muestra una sensibilidad y especificidad excelentes. Por desgracia, se trata de una prueba relativamente cara por el coste de los instrumentos para la detección, lo cual limita su uso en la práctica clínica.

Se han desarrollado una serie de inmunoensayos monoclonales y policlonales para la identificación de antígenos de *H. pylori* excretados en las heces, cuya sensibilidad y especificidad superan el 95%. Estas pruebas son sencillas, baratas y se pueden aplicar en muestras de heces en lugar de biopsias. En la actualidad, estas pruebas están ampliamente recomendadas tanto para la detección de las infecciones por *H. pylori* como para la confirmación de la curación después del tratamiento antibiótico. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014).

2.6.3 PRUEBAS BASADAS EN LOS ÁCIDOS NUCLÉICOS.

Actualmente, las pruebas basadas en la amplificación de los ácidos nucleicos para detectar *H. pylori* y otros helicobacter enterohepáticos se limitan a los laboratorios de investigación y no se emplean en los laboratorios clínicos.

2.6.4 CULTIVO

H. pylori se adhiere a la mucosa gástrica y no se recupera de las heces o la sangre. Es posible aislar la bacteria en cultivo si se inocula la muestra en un medio de cultivo enriquecido suplementado con sangre, hemina o carbono y se incuba en una atmósfera microaerófila durante hasta 2 semanas. Sin embargo, el diagnóstico de infección por *H. pylori* se suele realizar con métodos no invasivos (p. ej., inmunoensayo) y el cultivo se reserva para las pruebas de sensibilidad a antibióticos. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014).

2.6.5 DETECCIÓN DE ANTICUERPOS

La serología es una importante herramienta para la detección selectiva en el diagnóstico de *H. pylori* mediante la utilización de las distintas pruebas comercializadas. Aunque los anticuerpos IgM desaparecen con rapidez, los anticuerpos de tipo IgA e IgG pueden persistir durante meses o años. Como los títulos de anticuerpos persisten durante muchos años, esta prueba no se puede

emplear para discriminar entre infecciones actuales y antiguas. Además, los títulos de anticuerpos medidos no se correlacionan con la gravedad de la enfermedad ni con la respuesta al tratamiento. Sin embargo, estos estudios resultan útiles para demostrar la exposición a las bacterias, bien con fines epidemiológicos o para la valoración inicial de un paciente sintomático. (Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, & Michael A. Pfaller, 2014).

CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio de tipo cuantitativo porque éste nos permite la cuantificación y análisis adecuado y exacto de los datos obtenidos a través de la investigación, además permite la adecuada comprobación o negación de las hipótesis en cuestión.

3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño es no experimental transversal, debido a que en la investigación se toma una actitud pasiva en donde no nos involucramos en el problema para alterar su curso, si no que observamos el fenómeno en estudio como tal y esto se lleva a cabo en una misma línea de tiempo determinado.

Para la correspondiente investigación se lleva a cabo los siguientes pasos:

1. Durante la consulta en la UCSF Rosas Nacaspilo se brindó atención a los pacientes de la comunidad y se fue detectando a los pacientes que presentaron problemas gástricos relacionados a gastritis o sintomatología relacionada.
2. Al detectar los pacientes se verificó que éstos cumplieran con los criterios de inclusión para ser sometidos a esta investigación:
 - a. A los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, se les indicó el examen de laboratorio para la detección de *Helicobacter pylori* en heces.
 - b. A los pacientes en estudio se les realizó una encuesta (anexo 2) para recolectar datos sobre las características del agua que utilizan y síntomas de infección por *H. pylori* para su correlación.
 - c. Se tomó muestras de agua de cada una de las zonas geográficas del Cantón Rosas Nacaspilo, para poder determinar si ésta es adecuada para el consumo humano y así establecer relación con las zonas donde se ha presentado infección por *Helicobacter pylori* y las condiciones del agua para consumo humano.

3.2 MUESTREO

3.2.1 UNIVERSO

Población del Cantón Rosas Nacaspilo que corresponde a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de dicho cantón, siendo un total de 2221 habitantes (Contreras Vargas, 2017)

3.2.2 POBLACIÓN

Todos los pacientes que consultaron en UCSF Rosas Nacaspilo en sus diferentes modalidades, en el período comprendido de marzo - agosto de 2018.

Durante el periodo que se realizó esta investigación consultaron 1208 pacientes.

3.2.3 MUESTRA

Se tomó como muestra todos los pacientes de 25 a 60 años que consultaron en Unidad Comunitaria de Salud Familiar en el período comprendido de marzo - agosto del 2018 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

3.2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes que consultan en UCSF Rosas Nacaspilo entre marzo y agosto de 2018.
- De edad entre 25 a 60 años.
- Que utilicen agua proveniente de la comunidad para su consumo.
- Que presenten signos y síntomas de infección por *Helicobacter pylori* o gastritis.

- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que no consulten en UCSF Rosas Nacaspilo.
- Pacientes de edad < de 25 años y > de 60 años.
- Que no utilicen el abastecimiento de agua de la comunidad para consumo.
- Que no tengan signos ni síntomas de infección por *H. pylori* o gastritis.

3.3 MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación que se aplicó es el hipotético-deductivo, ya que éste nos permite realizar un análisis profundo al fenómeno en investigación al permitir observar el problema, formular hipótesis para explicar el problema y finalmente comprobar o refutar las hipótesis.

3.3.2 TECNICA PARA LA INVESTIGACIÓN

Al realizar la recolección de datos para la investigación, se utilizó lo siguiente:

3.3.2.1 INSTRUMENTOS

3.3.2.1.1 HELICOBACTER PYLORI ANTIGEN RAPID TEST CASSETTE (HECES).

Para detección de los pacientes infectados por la bacteria *Helicobacter pylori* se le realizó la prueba de *Helicobacter pylori* en heces a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, con el objetivo de observar la incidencia de casos en las diferentes zonas del cantón Rosas Nacaspilo.

3.3.2.1.2 ENCUESTA.

Se dirigió una encuesta a los pacientes muestra sometidos a la investigación, con la finalidad de establecer relación entre los pacientes tanto infectados con *Helicobacter pylori* y aquellos que no presentaron la infección, pero si tenían sintomatología, con el abastecimiento de agua de cada zona geográfica.

3.3.2.1.3 ANÁLISIS DE AGUA.

En el país no se realiza técnicas para la detección de *Helicobacter pylori* en el agua, pero se cuenta con las evaluaciones de vigilancia de microbiología de agua potable realizadas por el Ministerio de Salud (anexo 5) para el agua de consumo humano de la población, dichas evaluaciones han funcionado en esta

investigación como un punto de referencia en la calidad de agua que la población en estudio está utilizando.

3.4 METODOLOGÍA DE TABULACIÓN DE DATOS

Se diseñó una base de datos en el programa Microsoft Excel para ingresar los detalles obtenidos por la investigación y se presentó mediante tablas de frecuencia y gráficas.

3.5 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE DATOS

En base a los datos obtenidos y plasmados en las tablas de frecuencia y gráficas, se procedió a la comprobación y/o refutación de las hipótesis previamente establecidas en esta investigación.

3.6 HIPÓTESIS

Hipótesis 1

- La infección por *H. pylori* en la población del Cantón Rosas Nacaspilo se presenta con mayor incidencia en una zona geográfica específica.
- **Ho:** No hay un aumento en la zona geográfica específica en el Cantón Rosas Nacaspilo.

Hipótesis 2.

- La zona geográfica con mayor incidencia de casos de infección por *Helicobacter pylori* en el Cantón Rosas Nacaspilo, está relacionada con la contaminación bacteriológica del agua para consumo humano.
- **Ho.** La zona geográfica con mayor incidencia de casos de infección por *Helicobacter pylori* en el Cantón Rosas Nacaspilo no está relacionado con la contaminación bacteriológica del agua para consumo humano.

Hipótesis 3.

- Hay mayor incidencia de casos a repetición de infección por *H. pylori* en los habitantes del Cantón Rosas Nacaspilo posterior a un tratamiento.
- **Ho.** No hay mayor incidencia de casos a repetición de infección por *H. pylori* en los habitantes del Cantón Rosas Nacaspilo posterior a un tratamiento.

3.7 VARIABLES

3.7.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Hipótesis 1. La infección por *Helicobacter pylori* en la población del Cantón Rosas Nacaspilo se presenta con mayor incidencia en una zona geográfica específica.

Variable	Dimensión	Indicador
Infección por <i>Helicobacter Pylori</i>	<ul style="list-style-type: none">- Incidencia- Población	<ul style="list-style-type: none">- Casos positivos- Casos negativos- Pacientes consultantes de 25 a 60 años.
Zona geográfica	<ul style="list-style-type: none">- Zona A- Zona B- Zona C	<ul style="list-style-type: none">- Casos positivos- Casos negativos

Hipótesis 2. La zona geográfica con mayor incidencia de casos de infección por *Helicobacter pylori* en el Cantón Rosas Nacaspilo, está relacionada con la contaminación bacteriológica del agua para consumo humano.

Variable	Dimensión	Indicador
Infección por <i>Helicobacter Pylori</i>	<ul style="list-style-type: none">- Incidencia	<ul style="list-style-type: none">- Casos positivos- Casos negativos
Calidad de agua	<ul style="list-style-type: none">- Contaminación de	<ul style="list-style-type: none">- Análisis de agua

	agua	
--	------	--

Hipótesis 3. Existe importante incidencia de casos recidivantes de gastritis posterior a haber recibido tratamiento sintomático.

Variable	Dimensión	Indicador
Infección por Helicobacter Pylori	<ul style="list-style-type: none"> - Incidencia - Reinfeción 	<ul style="list-style-type: none"> - Casos positivos - Casos negativos
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Atención medica 	<ul style="list-style-type: none"> - Remisión de síntomas - Cumplimiento de tratamiento

3.8 LIMITACIONES.

- No se cuenta con laboratorios nacionales públicos o privados que realicen la detección de *Helicobacter pylori* en agua.
- A la fecha de se desconoce que en El Salvador se haya realizado estudios para la detección de *Helicobacter pylori* en agua.

CAPÍTULO 4: TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 TABALUCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

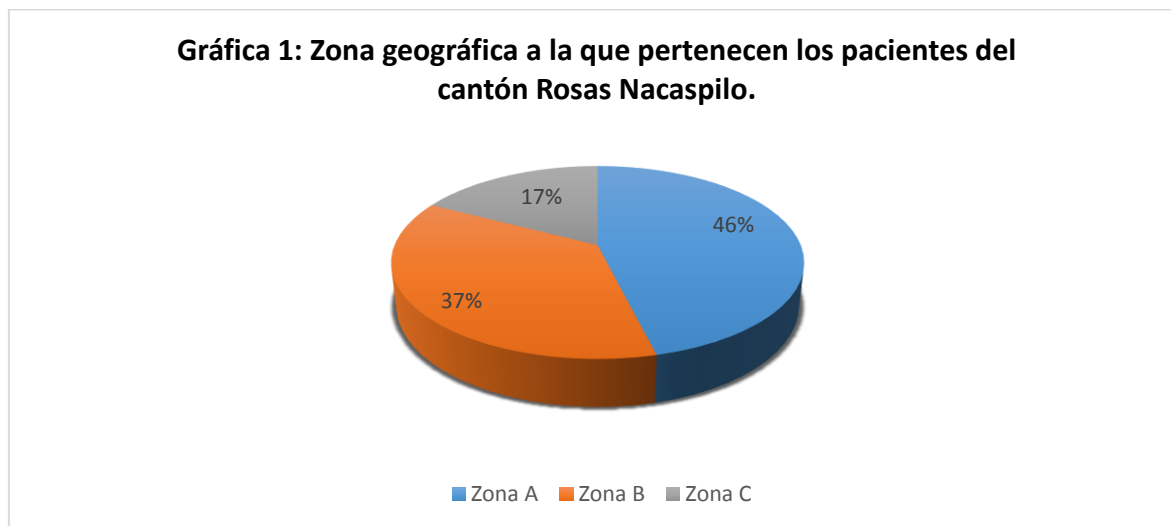
Tabla de pregunta N° 1

¿A qué zona geográfica del cantón Rosas Nacaspilo pertenece?

Tabla 1. Zona geográfica a la que pertenecen los pacientes del catón Rosas Nacaspilo.	
Zona geográfica	Cantidad de pacientes
Zona A	24
Zona B	19
Zona C	9
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 1: Del total de 52 pacientes que consultaron en la unidad de salud del cantón Rosas Nacaspilo: 24 pacientes pertenecen a la zona A, 19 pacientes pertenecen a la zona B y 9 pacientes pertenecen de la zona C.

Gráfica de pregunta N° 1: ¿A qué zona geográfica del cantón Rosas Nacaspilo pertenece?



Análisis de grafica N° 1: Del 100% de pacientes en investigación un 46% pertenecen a la zona A, 37% a la zona B y 17% a la zona C; por lo cual nos indica que hay mayor incidencia de problemas de gastritis en la zona A que en las otras zonas.

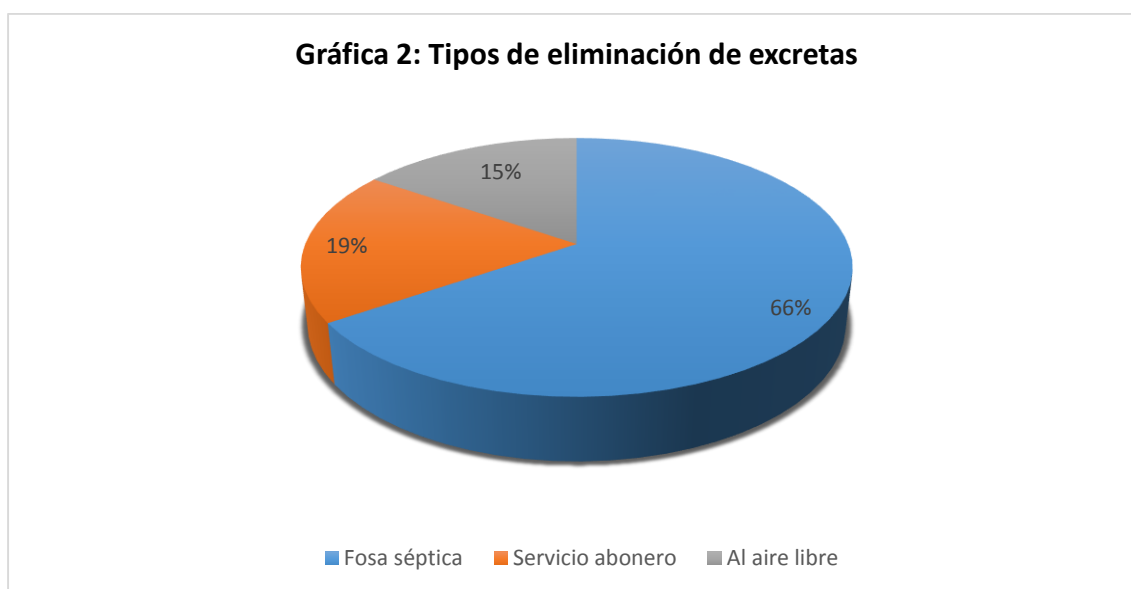
Tabla de pregunta N° 2

¿Cuál de los siguientes tipos de eliminación excretas utiliza?

Tabla 2. Tipos de eliminación de excretas	
Fosa séptica	34
Servicio abonero	10
Al aire libre	8
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 1: De los 52 pacientes en estudio, 34 utiliza fosa séptica para eliminación de excretas, 10 utiliza un servicio abonero y 8 elimina las excretas al aire libre. Con ello podemos deducir que la mayoría de la población utiliza las fosas sépticas como método de eliminación de excretas.

Gráfica de pregunta N° 2: ¿Cuál de los siguientes tipos de eliminación excretas utiliza?



Análisis de grafica N° 2: Del 100% de la población en investigación un 66% ocupa fosa séptica para eliminación de excretas, el 19% usa servicio abonero y un 15% al aire libre, lo que nos indica que la mayoría de la población tiende al uso de fosa séptica para la eliminación de las excretas.

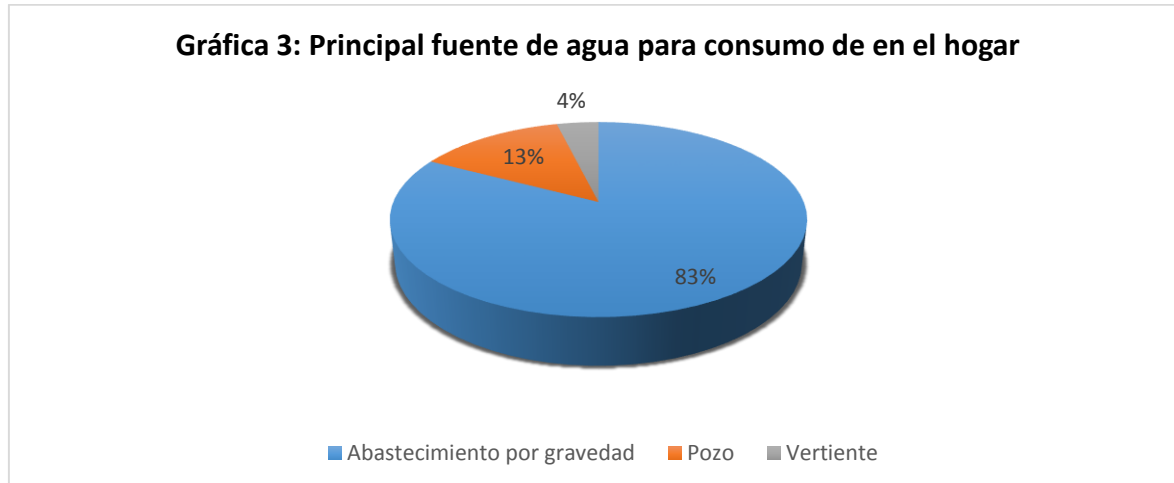
Tabla de pregunta N° 3

¿Cuál es la fuente de agua para consumo humano en su hogar?

Tabla 3. Principal fuente de agua para consumo de agua en el hogar	
Abastecimiento por gravedad	43
Pozo	7
Vertiente	2
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 3: De los 52 pacientes en estudio, 43 tiene como fuente principal de agua para consumo en sus hogares el abastecimiento por gravedad, 7 de estos pacientes a través de pozo y 2 por vertiente, dedujimos que la mayoría de personas adquiere agua para consumo por gravedad.

Gráfica de pregunta N° 3: ¿Cuál es la fuente de agua para consumo humano en su hogar?



Análisis de grafica N° 3: Del 100% de la población en estudio un 83% abastece por gravedad su principal fuente de agua para consumo en los hogares, un 13% la adquiere a través de pozo, 4% por vertiente; siendo el abastecimiento por gravedad la fuente principal de agua para los hogares de los pacientes.

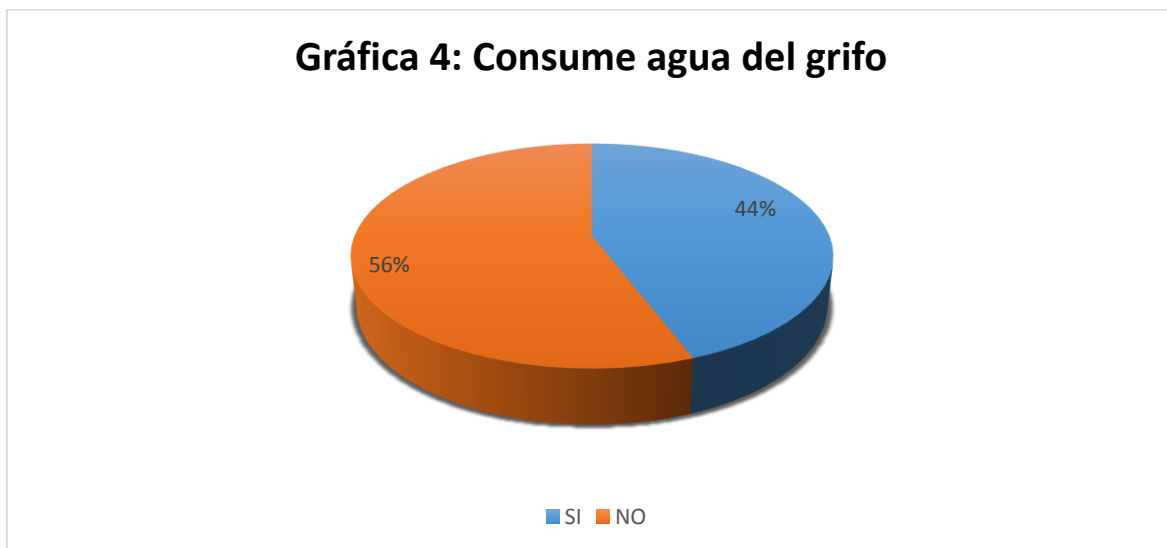
Tabla de pregunta N° 4

¿Usted consume o ingiere agua directamente del chorro?

Tabla 4. Consumo de agua de chorro	
SI	23
NO	29
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 4: Del total de pacientes encuestados 23 consumen o ingieren agua de chorro y 29 no utilizan el agua de chorro para su consumo.

Gráfica de pregunta N° 4: ¿Usted consume o ingiere agua directamente del chorro?



Análisis de grafica N° 4: Del 100 % de pacientes solo el 44% consumen agua del grifo y el 56% no consumen el agua del grifo.

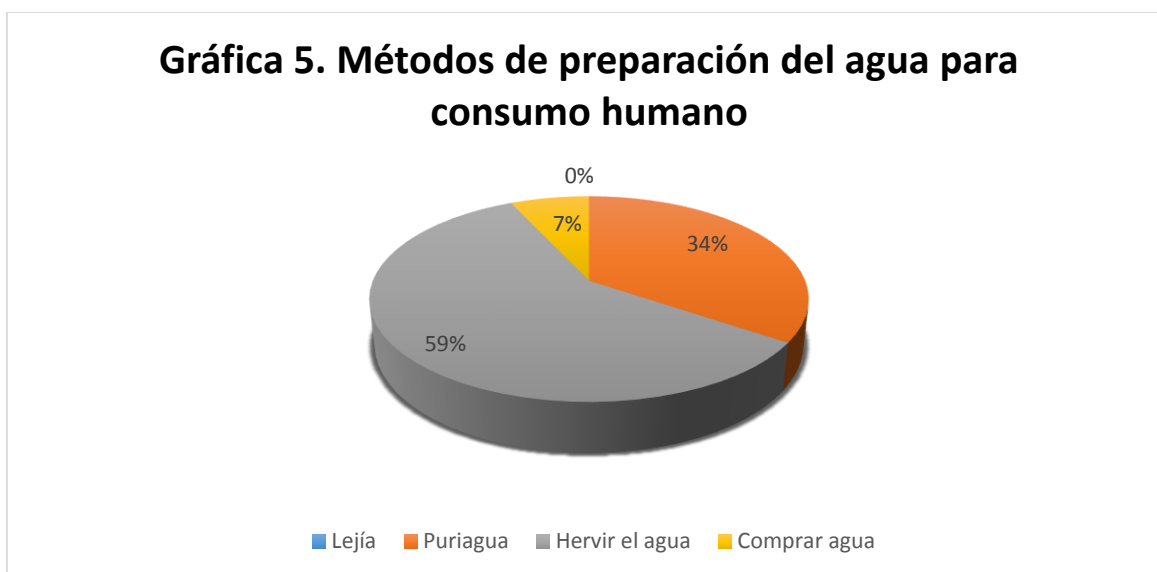
Tabla de pregunta N°5

Si la respuesta anterior es no. ¿Cómo prepara el agua de consumo humano?

Tabla 5. Métodos de preparación del agua de consumo humano	
Lejía	0
Puriagua	10
Hervir el agua	17
Comprar agua	2
TOTAL	29

Análisis de tabla N° 5: De los 29 pacientes que no consumen o ingieren agua del grifo, 10 utilizan puriagua, 17 hierven el agua para su consumo y 2 compran el agua.

Gráfica de pregunta N° 5: Si la respuesta anterior es no. ¿Cómo prepara el agua de consumo humano?



Análisis de grafica N° 5: De los pacientes que no consumen o ingieren agua directamente del chorro un 59% hierven el agua, 34% usan puriagua, 7% usan y el 0% compra agua.

Tabla de pregunta N°6: ¿Sabe usted si el agua de consumo humano ha sido debidamente tratada para su uso?

Tabla 6. Conocimiento sobre el tratamiento previo del agua para el consumo humano	
SI	20
NO	32
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 6: Del total de pacientes encuestados, 20 pacientes saben que el agua que consumen está debidamente tratada y 32 no saben si está debidamente tratada.

Gráfica de pregunta N° 6: ¿Sabe usted si el agua de consumo humano ha sido debidamente tratada para su uso?



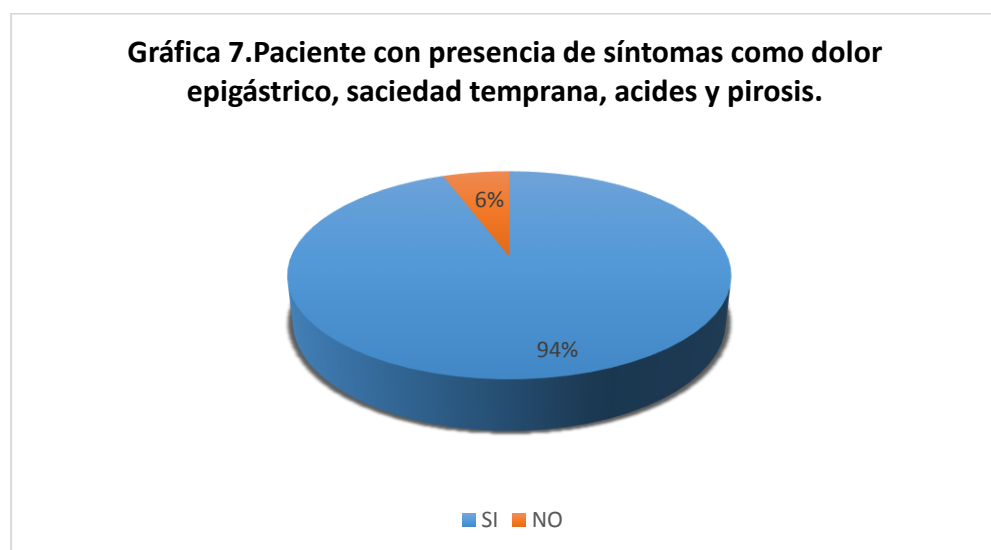
Análisis de grafica N° 6: Del 100% de pacientes en investigación el 62% no sabe si el agua que consumen está debidamente tratada y el 38% sabe que el agua está debidamente tratada para su consumo.

Tabla de pregunta N°7: ¿Ha presentado síntomas como dolor en epigastrio, saciedad temprana, acides y pirosis?

Tabla 7. Presencia de síntomas como dolor epigástrico, saciedad temprana, acides y pirosis	
SI	49
NO	3
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 7: Del total de pacientes en investigación 49 de estos presentan síntomas de gastritis e infección por H. pylori y 3 de estos refieren no presentar síntomas.

Gráfica de pregunta N° 7: ¿Ha presentado síntomas como dolor en epigastrio, saciedad temprana, acides y pirosis?



Análisis de grafica N° 7: Del 100% de pacientes en investigación el 94% presenta síntomas de gastritis como de infección por H. pylori y 6% no presenta síntomas.

Tabla de pregunta N°8: ¿Ha recibido tratamiento para infección por H. pylori o gastritis?

Tabla 8. Pacientes que han recibido tratamiento por infección de H. pylori	
SI	2
NO	50
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 8: De los pacientes en investigación solamente 2 ha recibido tratamiento para infección por H. pylori y que 50 de estos pacientes no han recibido tratamiento.

Gráfica de pregunta N° 8: ¿Ha recibido tratamiento para infección por H. pylori o gastritis?



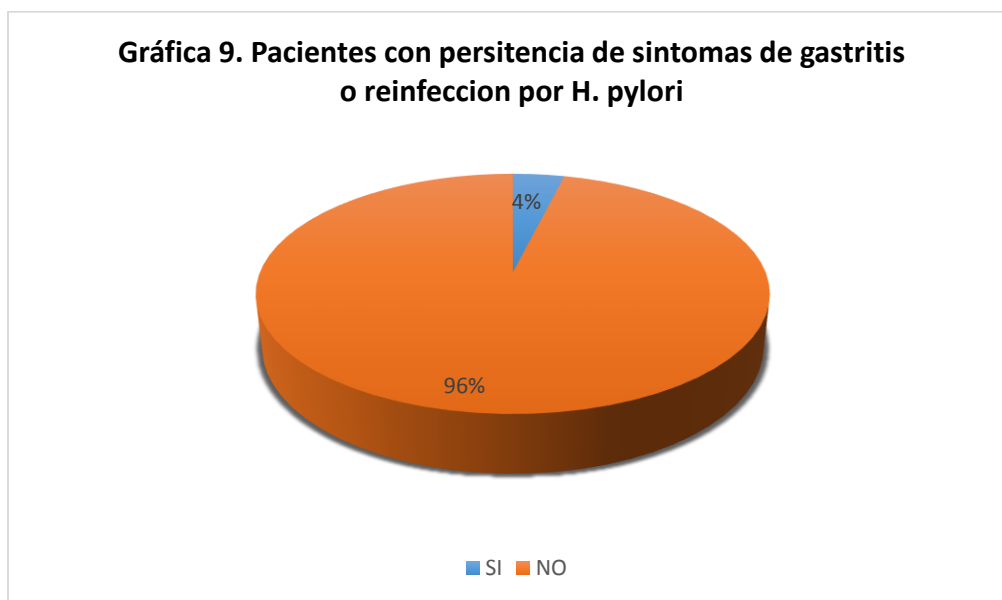
Análisis de grafica N° 8: Del 100% de pacientes en estudio solo un 4% ha recibido tratamiento para infección por H. pylori y que un 96% no ha recibido tratamiento.

Tabla de pregunta N°9: ¿Ha tenido síntomas persistentes de gastritis o reinfección de H. pylori luego de recibir tratamiento?

Tabla 9. Pacientes con persistencia de síntomas de gastritis o reinfección por H. pylori	
SI	2
NO	50
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 9: Del total de pacientes sometidos a investigación solo 2 han presentado síntomas de infección de H. pylori o de gastritis posterior a tratamiento y 50 de ellos no.

Gráfica de pregunta N° 9: ¿Ha tenido síntomas persistentes de gastritis o reinfección de H. pylori luego de recibir tratamiento?



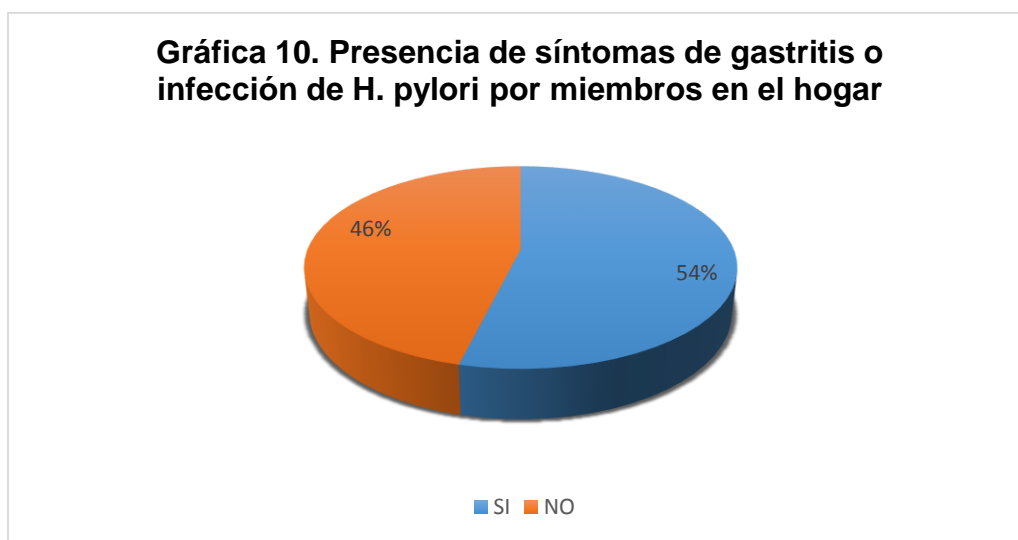
Gráfica de tabla N° 9: Del 100% de pacientes en investigación solo el 4% han presentado síntomas de gastritis o infección de H. pylori posterior de tratamiento y el 96% no han presentado tratamiento posterior a tratamiento.

Tabla de pregunta N° 10: ¿En su hogar, además de usted hay más personas que presenten síntomas de gastritis o infección de H. pylori?

Tabla 10. Presencia de síntomas de gastritis o infección de H. pylori por miembros en el hogar	
SI	28
NO	24
TOTAL	52

Análisis de tabla N° 10: Del total de pacientes encuestados 28 aseguran que hay más personas en su hogar que presentan síntomas de gastritis o infección de H. pylori y que 24 niegan que familiares presente síntomas de gastritis o infección de H. pylori.

Gráfica de pregunta N° 10: ¿En su hogar, además de usted hay más personas que presenten síntomas de gastritis o infección de H. pylori?



Análisis de grafica N° 10: Del 100% de pacientes en estudio el 54% mencionan que hay más personas en su hogar con síntomas de gastritis o infección de H. pylori y el 46% refieren que no hay más personas en su hogar con síntomas de gastritis o infección de H. pylori.

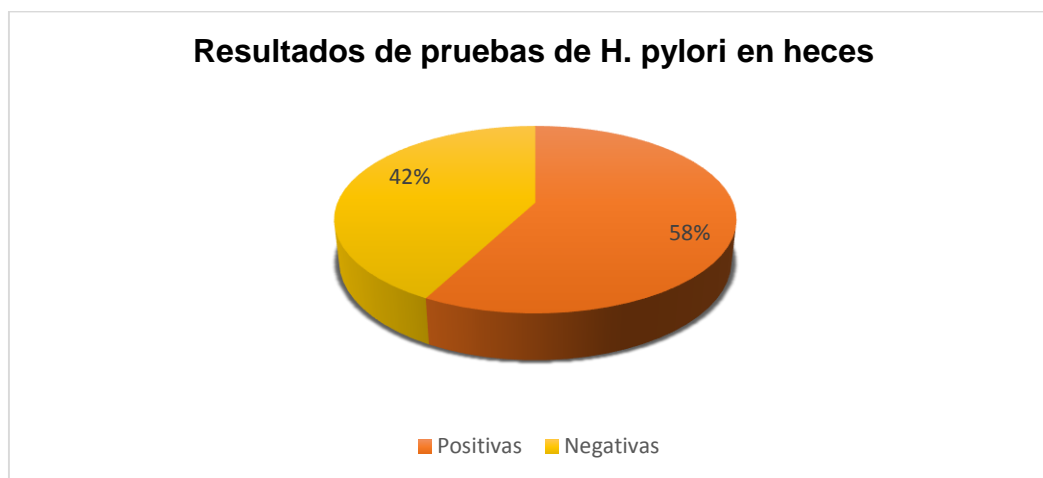
4.2 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE PRUEBAS DE H. PYLORI EN HECES.

Tabla N° 1: Resultado de pruebas de H. pylori en heces.

Resultados de pruebas de H. pylori en heces	
Positivas	30
Negativas	22
TOTAL	52

Análisis de tabla N°1: De un total de 52 pacientes a los cuales se les realizaron pruebas de H. en heces, 30 pacientes resultaron positivos y 22 pacientes resultaron negativos.

Gráfica N°1: Resultado de pruebas de H. pylori en heces.



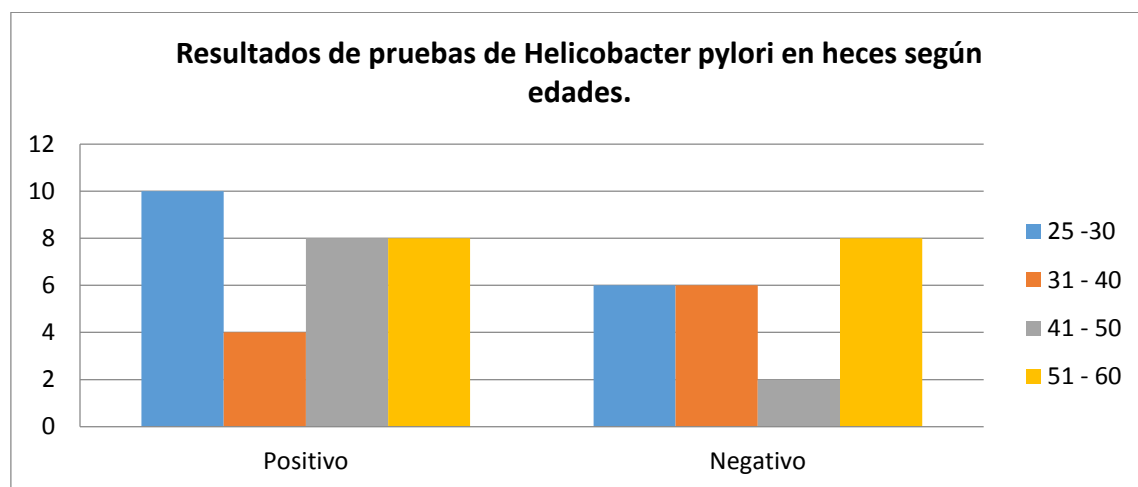
Análisis de gráfica N° 1: Del total de pacientes que consultaron a la unidad de salud por problemas sugestivos a gastritis y que se les realizó la prueba de Helicobacter pylori, el 42% son negativas y 58% son positivas, observando que la mayoría de casos de gastritis son a causa de infección por el patógeno.

Tabla N° 2: Resultados de pruebas de Helicobacter pylori en heces según edades.

Edades	25 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60
Resultados				
Positivo	10	4	8	8
Negativo	6	6	2	8
TOTAL	16	10	10	16

Análisis de tabla N° 2: Del total de pacientes que consultaron por síntomas de gastritis, se puede observar que la edad en la cual hay mayor frecuencia de infección es en el rango edad de: 25 a 30 años con 10 pacientes positivos; seguida por los rangos de edad de 51 a 60 años y 41 a 50 años con 8 pacientes positivos cada uno y por ultimo de 31 a 40 años con 4 pacientes positivos.

Gráfica N° 2: Resultados de pruebas de Helicobacter pylori en heces según edades.



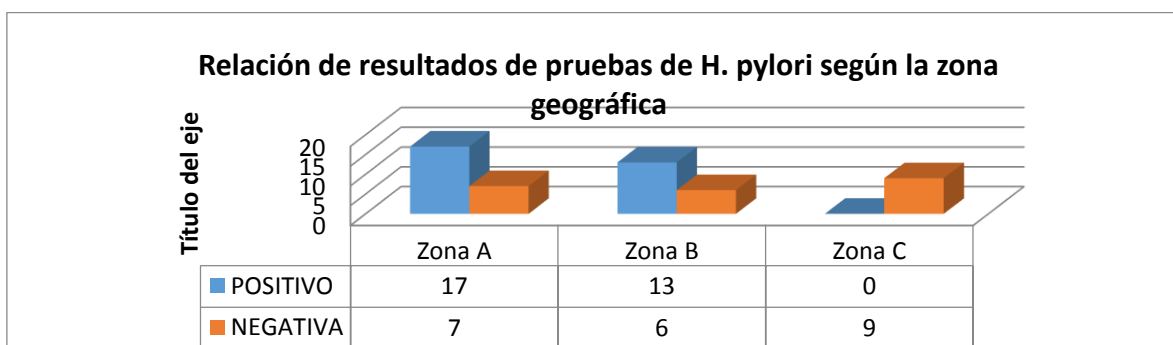
Análisis de gráfica N° 2: Se observa que la edad más prevalente de infección por Helicobacter pylori es entre 25 a 30 años, seguida por las edades de 51 a 60 y 41 a 50 años y por último de 31 a 50 años.

Tabla 3: Relación de resultados de pruebas de H. pylori según la zona de los pacientes.

Relación de resultados de pruebas de H. pylori según la zona geográfica				
Zona	A	B	C	TOTAL
Resultado				
Positivo	17	13	0	30
Negativo	7	6	9	22
TOTAL	24	19	9	52

Análisis de tabla N° 3: Del total de 52 pacientes que se tamizó por criterios de inclusión, 24 pertenecen a la zona A; de estos 7 con resultado negativo y 17 con resultado positivo, 19 pacientes pertenecen a la zona B; de estos 6 con resultado negativo y 13 con positivo y 9 pacientes pertenecen a la zona C; y todos sus resultados son negativos, concluyendo que la mayoría de pacientes son de la zona A, la cual presenta más casos positivos, seguido por la zona B y que en la zona C no hay casos positivos.

Gráfica N° 3: Relación de resultados de pruebas de Helicobacter pylori según la zona de los pacientes



Análisis de gráfica N° 3: Se observa que la mayoría de consulta por gastritis o infección por Helicobacter pylori es en la zona A, donde también podemos observar que la mayoría de casos positivos a infección son en la misma zona, seguida por la zona B y en la zona C observamos que no solo la consulta es menor si no que no hay casos positivos de infección por Helicobacter pylori.

4.3 ANÁLISIS DE AGUA

Se tomó muestras de agua de las diferentes zonas del cantón Rosas Nacaspilo, para estudio bacteriológico, con lo que podemos analizar la calidad del agua consumida por la población en estudio. El análisis consiste en la detección de bacterias Coliformes totales, Coliformes fecales y E. Coli. No fue posible demostrar la contaminación o no del agua por Helicobacter Pylori, no solo por la complejidad para el cultivo de la bacteria y detección de la misma en el agua, ya que ningún laboratorio (público o privado) en El Salvador, tiene la capacidad instalada ni han sido preparados los recursos humanos para tal fin.

Debido a que cada zona del cantón presenta abastecimiento de agua independiente, se decidió tomar tres muestras, una correspondiente a cada zona: zona A: Nacaspilo; zona B: La Chácara y zona C: Cerro Miracapa.

1. Zona A (Rosas Nacaspilo)

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE*
Bacterias Coliformes Totales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-B. 19th Edition. 1995.	>8.0 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Bacterias Coliformes Fecales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-E. 19th Edition. 1995.	1.1 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Escherichia coli: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-F. 19th Edition. 1995.	Presencia	Ausencia

*Valor Máximo Admisible de Acuerdo a RTS 13.02.01:14 (AGUA. AGUA DE CONSUMO HUMANO. REQUISITOS DE CALIDAD E INOCUIDAD)

Al interpretar los resultados del análisis de agua, dedujimos que el agua que consume la población de dicha zona no es apta para consumo humano, ya que presenta más de 8 NMP/100ml de bacterias coliformes totales, 1,1 NMP/100ml de bacterias fecales con presencia de Escherichia coli, que va en contra de los límites permitidos.

2. Zona B (La Chácara)

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE*
Bacterias Coliformes Totales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-B. 19th Edition. 1995.	>8.0 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Bacterias Coliformes Fecales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-E. 19th Edition. 1995.	2.6 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Escherichia coli: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-F. 19th Edition. 1995.	Ausencia	Ausencia

*Valor Máximo Admisible de Acuerdo a RTS 13.02.01:14 (AGUA. AGUA DE CONSUMO HUMANO. REQUISITOS DE CALIDAD E INOCUIDAD)

Observaciones: A ESTA MUESTRA SE LE ENCONTRO PRESENCIA DE Pseudomonas aeruginosa

Al interpretar los resultados de análisis de agua podemos deducir que el agua para consumo humano de la población de dicha zona no es apta, ya que ésta presenta más de 8 NMP/100ml de bacterias coliformes totales, 2.6 NMP/100 ml de bacterias coliformes fecales con presencia de Escherichia coli, pero además de eso la muestra presentó la bacteria Pseudomona aeruginosa.

3. Zona C (Cerro Miracapa).

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE*
Bacterias Coliformes Totales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-B. 19th Edition. 1995.	>8.0 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Bacterias Coliformes Fecales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-E. 19th Edition. 1995.	2.6 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Escherichia coli: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-F. 19th Edition. 1995.	Presencia	Ausencia

*Valor Máximo Admisible de Acuerdo a RTS 13.02.01:14 (AGUA. AGUA DE CONSUMO HUMANO. REQUISITOS DE CALIDAD E INOCUIDAD)

Al interpretar los resultados de análisis de agua dedujimos que el agua para consumo humano de la población de dicha zona no es apta, ya que ésta presenta más de 8 NMP/100ml de bacterias coliformes totales, 2.6 NMP/100 ml de bacterias coliformes fecales y presenta Escherichia coli, superando los límites establecidos.

4.4 COMPROBACIÓN O NEGACIÓN DE HIPÓTESIS

- **Hipótesis 1:** La infección por *H. pylori* en la población del cantón Rosas Nacaspilo se presenta con mayor incidencia en una zona geográfica específica.

Como se ha observado a través de la investigación, la mayoría de las personas que consultó con sintomatología de gastritis o infección de *Helicobacter pylori*, pertenecía a la zona A del cantón; y aún más importante, del total de pacientes que se sometieron a investigación y que se tamizó con prueba de *Helicobacter pylori* en heces, más del 50% de resultados son positivos a infección, presentando mayor incidencia en la zona A, seguida por la zona B y se observó que la zona C no tuvo casos positivos y tuvo menos casos de sintomatología, por lo que podemos afirmar que la infección de *H. pylori* presenta mayor incidencia en una zona geográfica del cantón, la cual es la zona A.

- **Hipótesis 2:** La zona geográfica con mayor incidencia de casos de infección por *Helicobacter pylori* en el Cantón Rosas Nacaspilo, está relacionada con la contaminación bacteriológica del agua para consumo humano.

Al comparar los análisis de agua de las tres zonas del cantón se puede observar que ninguna de las tres zonas presenta agua para consumo humano, ya que esta se encuentra contaminada, dando como resultado que la zona con mayor de incidencia de infección por *H. pylori* no cuenta con agua para consumo humano y la hipótesis se afirma.

- **Hipótesis 3:** Hay mayor incidencia de casos a repetición de infección por *Helicobacter pylori* en los habitantes del cantón Rosas Nacaspilo, posterior a un tratamiento.

Los casos de infección de *Helicobacter pylori* confirmados en la población en estudio es de 30 pacientes, de los cuales solamente 2 se les ha dado tratamiento previamente y de nuevo presentaron infección por *Helicobacter pylori*. Debido a

que la prueba de *Helicobacter pylori* en heces no se encuentra al servicio de la población por parte del MINSAL, estos pacientes no han podido ser diagnosticados como tales anteriormente, y tampoco se les ha indicado tratamiento específico para la infección, pero podemos observar que la mayoría de la población si presenta sintomatología de gastritis y no solo los pacientes en estudio sino que en algunos casos, también sus familiares que habitan bajo el mismo techo, por lo que no podemos negar que estos pacientes están expuestos a la contaminación.

CONCLUSIONES

La detección de la bacteria *Helicobacter pylori* en agua, a la fecha no ha sido efectuada en nuestro país, ya que no se cuenta con laboratorios privados o públicos que realicen dichos análisis. A pesar de ello, el MINSAL cuenta con sistema de vigilancia microbiológica de agua potable, donde es posible detectar bacterias Coliformes totales, bacterias Coliformes fecales, *Escherichia coli* y algunas otras bacterias (siendo el caso de *Pseudomonas aeruginosa*).

Al analizar los resultados de la vigilancia microbiológica de agua potable del MINSAL, realizados a las 3 muestras de agua correspondientes a las 3 zonas del Cantón Rosas Nacaspilo, concluimos que el agua que está siendo utilizada para consumo humano no está apta para tal fin. Además, se observó que la mayor parte de las personas sometidas a examen de laboratorio para la detección de *Helicobacter pylori* con resultado positivo pertenecen a la Zona A, seguida por la Zona B y no se encontró ningún caso positivo en la Zona C, lo que deja abierta la posibilidad de contaminación de algunos abastecimientos por el patógeno en estudio.

Más del 50% de la población consultante al UCSF Rosas Nacaspilo por sintomatología sugestiva a síntomas de gastritis presentó infección por *H. pylori*, lo que es un problema de importancia epidemiológica ya que la bacteria está ampliamente relacionada con cáncer gástrico, hecho que vuelve a los pacientes no ser detectados y tratados oportunamente, candidatos en potencia a desarrollar cáncer gástrico.

En la investigación solamente dos pacientes ya habían presentado infección de la bacteria y recibido tratamiento para tal, teniendo esta vez reinfección.

RECOMENDACIONES

Al ministerio de Salud de El Salvador:

Se recomienda al Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) implementar el estudio de agua para la detección de *Helicobacter pylori* en agua e incluirlo en el monitoreo de rutina de calidad del agua, así como en el laboratorio de primer, segundo y tercer nivel, la detección de antígenos para *Helicobacter pylori* en heces para los pacientes, esto con el fin de disminuir las complicaciones y uso indiscriminado de medicamentos; ya que solo permite llegar a la cronicidad de la enfermedad y enmascara posibles neoplasias gástricas.

Al personal médico:

Se recomienda insistir para realizar un buen diagnóstico para la detección de *Helicobacter pylori* a los pacientes que consultan con sintomatología sugestiva de infección, tomando en cuenta que la población sí se encuentra afectada por este patógeno, y al no tratarse adecuadamente, las complicaciones pueden ser irreparables.

A la universidad de El Salvador:

Considerar ampliar la gama de análisis disponibles en sus laboratorios y capacitar personal para ello.

A futuros investigadores:

Se recomienda insistir en la detección y descarte de la bacteria *Helicobacter pylori* en agua en El Salvador, para mejorar la calidad de vida de poblaciones.

A las juntas de agua:

Velar por la detección de patógenos a los cuales no se ha dado la debida importancia, tal es el caso de *Helicobacter pylori* en el agua de consumo humano, u otras bacterias de interés biológico. Además, indagar sobre otras técnicas adecuadas para tratamiento de aguas aparte de la cloración y filtración de rutina.

A la población en general:



Tomar medidas de higiene adecuadas para sí mismo, para los alimentos que consume y para el agua que utiliza. Además, tomar consciencia sobre el cuidado de su salud, y a los pacientes con resultado positivo a infección de *Helicobacter pylori* cumplir con el tratamiento y citas médicas subsecuentes para poder erradicar la bacteria de su organismo.

Bibliografía

- Contreras Vargas, G. I. (2017). *Análisis de la situación en salud integral*. Carolina, San Miguel.
- Cuéllar, P. S. (octubre de 2016). *Universidad Politécnica de Valencia*. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de Transmisión de *Helicobacter pylori* a través del agua: estudio de la presencia del patógeno e identificación de formas viables mediante técnicas moleculares: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/75086/SANTIAGO%20-%20TRANSMISI%C3%93N%20DE%20HELICOBACTER%20PYLORI%20A%20TRAV%C3%89S%20DEL%20AGUA%3A%20ESTUDIO%20DE%20LA%20PRESENCIA%20DEL%20PAT%C3%93...pdf?sequence=1>
- Koneman, E. W. (2006). *Diagnóstico microbiológico, Texto y Atlas en Color* (6 ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana. Recuperado el 04 de Mayo de 2018
- MSs. Lic. Mena, Z. (2013). *Informe de la calidad del agua de los ríos*. San Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Patrick R. Murray, P., Ken S. Rosenthal, P., & Michael A. Pfaller, M. (2014). *Microbiología Médica* (7 ed.). Barcelona, España: ELSEVIER SAUNDERS. Recuperado el 22 de Mayo de 2018
- Romero Paz, B. N. (2012). *Clasificación de Ríos por cuencas hidrográficas de El Salvador C.A.* San Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

ANEXOS

ANEXO 1. MODELO DE PRUEBA DE LABORATORIO.

		MINISTERIO DE SALUD BOLETA DE SOLICITUD Y REPORTE DE PRUEBAS MANUALES LABORATORIO CLINICO PRIMER NIVEL DE ATENCION			
SIBASI:			ESTABLECIMIENTO:		
NOMBRE PACIENTE:				SEXO:	
EXPEDIENTE:			NUMERO DE DUI:		
RESPONSABLE (<18 AÑOS):					
TIPO DE PACIENTE		Menor de 5 años:		Adulto Mayor:	
Embarazada		1era. 2da.		Veterano:	
Embarazada		1era. 2da.		Otro:	
FECHA DE SOLICITUD DE EXAMEN:			FECHA DE RECEPCION DE EXAMEN:		
DIAGNOSTICO:					
FIRMA Y SELLO DE MEDICO:					
PERFIL PRE NATAL			INMUNO-HEMATOLOGIA		
SEROLOGIA PARA SIFILIS A EMBARAZADA:			SEROLOGIA PARA SIFILIS:		
1era.		2da.		GOTA GRUESA:	
TIPO SANGUINEO / GRUPO:			Rh:		
HT			% HB		
GLUCOSA			mg / dl		
R.R. = 60-110 mg/dl			gr / dl		
CONCENTRADO DE STROUT:			TIEMPO DE SANGRAMIENTO:		
TIEMPO DE COAGULACION:			R.R. = 2 - 5.0 minut.		
PRUEBA EMBARAZO:			R.R. = 5 - 7.5 minut.		
OTRO:					
GENERAL DE ORINA					
EXAMEN FISICO QUIMICO			EXAMEN MICROSCOPICO		
ASPECTO:			LEUCOCITOS:		x campo
COLOR:			HEMATIES:		x campo
pH:		Densidad:		CELULAS EPITELIALES:	
Esteraza leucocitaria			leu / ul		
Nitritos:			Cilindros:		
Proteinas:			mg / dl		
Glucosa:			mg / dl		
Cuerpos cetónicos:			mg / dl		
Urobilinógeno:			mg / dl		
Bilirrubina:			mg / dl		
Sangre oculta:			ery / ul		
Cristales:			Parásitos:		
Otros:			Otros:		
GENERAL DE HECES					
COLOR:			CONSISTENCIA:		
MUCUS:			RESTOS ALIMENTICIOS MACROSCOPICOS:		
LEUCOCITOS:			RESTOS ALIMENTICIOS MICROSCOPICOS:		
HEMATIES:			LEVADURAS:		
METAZOARIOS		PROTOZOARIOS		ACTIVOS	
QUISTES		ACTIVOS		QUISTES	
Aecaria lumbricoides		Entamoeba histolytica/ E. disp			
Uncinaria sp		Entamoeba coli			
Trichuris trichiura		Balantidium coli			
Strongyloides stercoralis		Chilomastix mesnili			
Enterobius vermicularis		Giardia lamblia			
Tania sp		Trichomonas hominis			
Hymenolepis nana		Endolimax nana			
Otros:		Blastocystis hominis (forma vacuolar)			
PAM:					
OTRAS PRUEBAS					

PROFESIONAL RESPONSABLE: _____ FECHA: _____

ANEXO 2. MODELO DE ENCUESTAS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

TEMA DE INVESTIGACIÓN: Relación que existe entre los casos de infección por H. pylori y el abastecimiento de agua en los pacientes de 25 a 60 años de edad en el Cantón Rosas Nacaspilo.



OBJETIVO: Conocer las condiciones del agua de consumo humano en la zona geográfica en estudio e indagar sobre la posible relación con los casos de infección de H. pylori de las diferentes zonas del cantón.

Fecha: _____

INDICACIONES: Marque con una "X" la opción que según sea su caso.

1. ¿A qué zona geográfica del cantón Rosas Nacaspilo pertenece?
Zona A ____ Zona B ____ Zona C ____
2. ¿Cuál de los siguientes tipos de eliminación excretas utiliza?
Fosa séptica ____ Servicio abonero ____ Al aire libre ____
3. ¿Cuál es la fuente de agua para consumo humano en su hogar?
Abastecimiento por gravedad ____ Pozo ____ Vertiente ____
4. ¿Usted consume o ingiere agua directamente del chorro?
Sí ____ No ____
5. Si la respuesta anterior es no. ¿Cómo prepara el agua de consumo humano?
Lejía ____ Puriagua ____ Hervir agua ____ Compra agua ____
6. ¿Sabe usted si el agua de consumo humano ha sido debidamente tratada para su ello?
Sí ____ No ____
7. ¿Ha presentado síntomas como dolor en epigastrio, saciedad temprana, acides y pirosis?
Sí ____ No ____
8. ¿Ha recibido tratamiento para infección por H. pylori o gastritis?
Sí ____ No ____
9. ¿Ha tenido síntomas persistentes de gastritis o reinfección de H. pylori luego de recibir tratamiento?
Sí ____ No ____
10. ¿En su hogar, además de usted hay más personas que presenten síntomas de gastritis o infección de H. pylori?
Sí ____ No ____

ANEXO 3. SOLICITUD DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA DE AGUA.



MINISTERIO DE SALUD
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD ALIMENTOS REGION ORIENTAL
 9ª Av. Nte. Y 4ta. C. Pte. No.301 Bis. Bo. San Felipe San Miguel
 TEL. 2661 4909
VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA
BACTERIOLOGICO

TOMA Y ENVIO DE MUESTRAS DE AGUAS

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD: _____ SIBASI: _____

FECHA RECOLECCION DE MUESTRA: _____

FECHA RECEPCION EN LABORATORIO: _____ HORA RECEPCIÓN: _____

MOTIVOS: VIGILANCIA: DENUNCIA
 INV.EPIDEMIOLOGICA REGISTRO

No. DE MUESTRA	HORA	DIRECCION EXACTA DONDE TOMO LA MUESTRA	ADMINISTRADO	CLORO

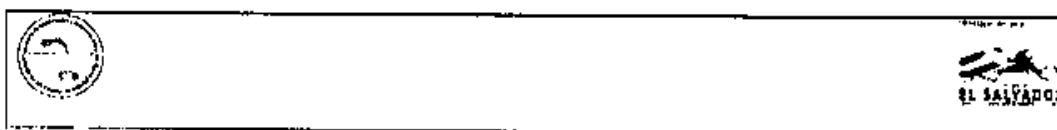
NOMBRE Y APELLIDO DE QUIEN TOMO LA MUESTRA: _____
SELLO

CUANDO APLIQUE:
 NOMBRE COMPLETO DE QUIEN TRANSPORTA LA MUESTRA: _____
FIRMA _____

FECHA Y HORA EN QUE RECIBE LA MUESTRA A SER TRANSPORTADA AL LABORATORIO: _____ HORA _____

MOTIVO DEL CAMBIO DE POSESION DE LA MUESTRA: _____

ANEXO 4. CRITERIOS PARA TOMA DE MUESTRAS DE AGUA.



F-MUE.2.

POR ESTE MEDIO LE COMUNICO A USTED QUE LA MUESTRA ENVIADA NO SERA RECIBIDA POR LAS SIGUIENTES RAZONES:		
<i>Muestra Insuficiente</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
<i>Muestra en mal estado</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
<i>Día no Asignado solamente con previa coordinación con el Laboratorio</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
<i>Frasco no entregado por el Laboratorio para análisis de parámetros Bacteriológicos y Fisico Químico</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
<i>Muestra enviada después de las 2.00 P.M.</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
<i>Hoja de Envío de Muestra mal llenada que no venga con nombre y firma de quien envía la muestra y sello del Establecimiento</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
<i>Muestras que no cumplan con las condiciones especificadas en el Manual de Toma, manejo y Envío de Muestra (DR-LAA-BR-23)</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
<i>Incumplimiento en el envío de muestras en los periodos cercanos a las Vacaciones(Semana Santa, agosto, Noviembre y Diciembre), que deberán ser de 8 días antes de las mismas</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	
NO SE RECIBIRÁN MUESTRAS CON : <i>Incumplimiento en parámetros establecidos por normativas existentes para el tipo de muestra:</i> <i>Frasco que traiga el protector con hongos</i> <i>Muestras que presentan lectura de cloro iguales o inferiores a 0.2mg.</i>	Fecha:	Hora:
	SELLO	

ANEXO 5. RESULTADO DE MUESTRA DE AGUA.

ANEXO 5.1 ANÁLISIS DE AGUA DEL CASERÍO LA CHACARA, CANTÓN ROSAS NACASPILO, CAROLINA, SAN MIGUEL.



MINISTERIO DE SALUD
LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS REGION ORIENTAL
INFORME DE RESULTADOS DE VIGILANCIA DE
MICROBIOLOGIA DE AGUA POTABLE (F-REP-54)

NUMERO: 2509

ESTABLECIMIENTO: UCSF CAROLINA
 FECHA DE RECOLECCION: 25/10/2018
 HORA DE TOMA DE MUESTRA: 07.00a.m
 FECHA DE INGRESO: 25/10/2018
 FECHA DE ANALISIS: 25-30/10/2018
 FECHA DE REPORTE: 31/10/2018
 MUESTRA ENVIADA POR: Christoffer Ulises Escobar Tobias
 ADMINISTRACION: ADESCO
 DIRECCION DE TOMA DE MUESTRA: Cantón S. La Chacer Carolina San Miguel
 DEPARTAMENTO: SAN MIGUEL

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE*
Bacterias Coliformes Totales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-B. 19th Edition. 1995.	>8.0 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Bacterias Coliformes Fecales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-E. 19th Edition. 1995.	2.6 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Escherichia coli: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-F. 19th Edition. 1995.	Ausencia	Ausencia

*Valor Máximo Admisible de Acuerdo a RTS 13.02.01:14 (AGUA. AGUA DE CONSUMO HUMANO. REQUISITOS DE CALIDAD E INOCUIDAD)

Observaciones: A ESTA MUESTRA SE LE ENCONTRO PRESENCIA DE Pseudomonas aeruginosa

Sonia Serrano de Guatemala
 Lic. Sonia Serrano de Guatemala
 Jefe de Laboratorio



Roxana Torres
 Licda. Roxana Torres
 Responsable de Calidad Plataforma Microbiologica
 Laboratorio San Miguel

Prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación de la jefatura del laboratorio, los resultados corresponden a la muestra analizada, cualquier queja deberá presentarse en los siguientes 30 días

9a. Av. Norte y 4a. Calle Poniente No.301 Bis Bo. San Felipe, San Miguel TEL 2661 -4909

jueves, 01 de noviembre de 2018

ANEXO 5.2 ANÁLISIS DE AGUA CASERIO CERRO MIRACAPA, CANTÓN ROSAS NACASPILO, CAROLINA, SAN MIGUEL.



**MINISTERIO DE SALUD
LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS REGION ORIENTAL
INFORME DE RESULTADOS DE VIGILANCIA DE
MICROBIOLOGIA DE AGUA POTABLE (F-REP-54)**

NUMERO: 2508

ESTABLECIMIENTO: UCSF CAROLINA
 FECHA DE RECOLECCION: 25/10/2018
 HORA DE TOMA DE MUESTRA: 06.25a.m
 FECHA DE INGRESO: 25/10/2018
 FECHA DE ANALISIS: 25-30/10/2018
 FECHA DE REPORTE: 31/10/2018
 MUESTRA ENVIADA POR: Christoffer Ulises Escobar Tobias
 ADMINISTRACION: ANDA
 DIRECCION DE TOMA DE MUESTRA: Cantón cerro Miracapa Carolina San Miguel
 DEPARTAMENTO: SAN MIGUEL

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE*
Bacterias Coliformes Totales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-B. 19th Edition. 1995.	>8.0 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Bacterias Coliformes Fecales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-E. 19th Edition. 1995.	2.6 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Escherichia coli: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-F. 19th Edition. 1995.	Presencia	Ausencia

*Valor Máximo Admisible de Acuerdo a RTS 13.02.01:14 (AGUA, AGUA DE CONSUMO HUMANO, REQUISITOS DE CALIDAD E INOCUIDAD)

Observaciones:

Sonia Serrano de Guatemala
 L.c. Sonia Serrano de Guatemala
 Jefe de Laboratorio



Roxana Torres
 Licda. Roxana Torres
 Responsable de Calidad Plataforma Microbiologica
 Laboratorio San Miguel

Prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación de la jefatura del laboratorio, los resultados corresponden a la muestra analizada, cualquier queja deberá presentarse en los siguientes 30 días

9a. Av. Norte y 4a. Calle Poniente No.301 Bis Bo.San Felipe,San Miguel TEL 2661 -4909

jueves, 01 de noviembre de 2018

ANEXO 5.3 ANÁLISIS DE AGUA DEL CASERIO ROSAS NACASPILO, CANTÓN ROSAS NACASPILO, CAROLINA, SAN MIGUEL.



**MINISTERIO DE SALUD
LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS REGION ORIENTAL
INFORME DE RESULTADOS DE VIGILANCIA DE
MICROBIOLOGIA DE AGUA POTABLE (F-REP-54)**

NUMERO: 2507

ESTABLECIMIENTO: UCSF CAROLINA
 FECHA DE RECOLECCION: 25/10/2018
 HORA DE TOMA DE MUESTRA: 06:00a.m
 FECHA DE INGRESO: 25/10/2018
 FECHA DE ANALISIS: 25-30/10/2018
 FECHA DE REPORTE: 31/10/2018
 MUESTRA ENVIADA POR: Christoffer Ulises Escobar Tobias
 ADMINISTRACION: ADESCO
 DIRECCION DE TOMA DE MUESTRA: C/Rosas de Nacaspi, Carolina San Miguel
 DEPARTAMENTO: SAN MIGUEL

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE*
Bacterias Coliformes Totales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-B. 19th Edition. 1995.	>8.0 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Bacterias Coliformes Fecales: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-E. 19th Edition. 1995.	1.1 NMP/100 mL	<1.1 NMP/100mL
Escherichia coli: APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 9221-F. 19th Edition. 1995.	Presencia	Ausencia

*Valor Máximo Admisible de Acuerdo a RTS 13.02.01:14 (AGUA, AGUA DE CONSUMO HUMANO, REQUISITOS DE CALIDAD E INOCUIDAD)

Observaciones:

Lic. Sonia Serrano de Guatemala
 Lic. Sonia Serrano de Guatemala
 Jefe de Laboratorio



Licda. Roxana Torres
 Licda. Roxana Torres
 Responsable de Calidad Plataforma Microbiologica
 Laboratorio San Miguel

Prohibida la reproducción total o parcial sin la aprobación de la jefatura del laboratorio, los resultados corresponden a la muestra analizada, cualquier queja deberá presentarse en los siguientes 30 días

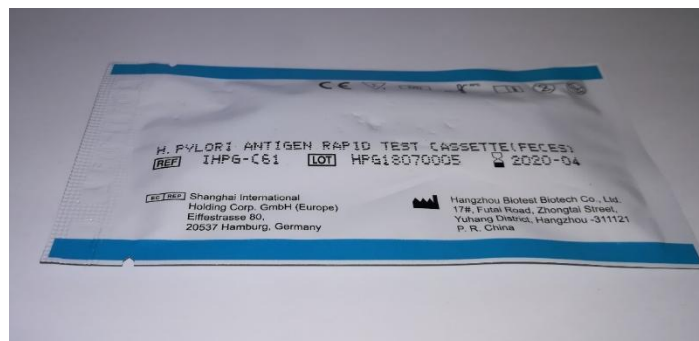
9a. Av. Norte y 4a. Calle Poniente No.301 Bis Bo.San Felipe, San Miguel TEL 2661 -4909

jueves, 01 de noviembre de 2018

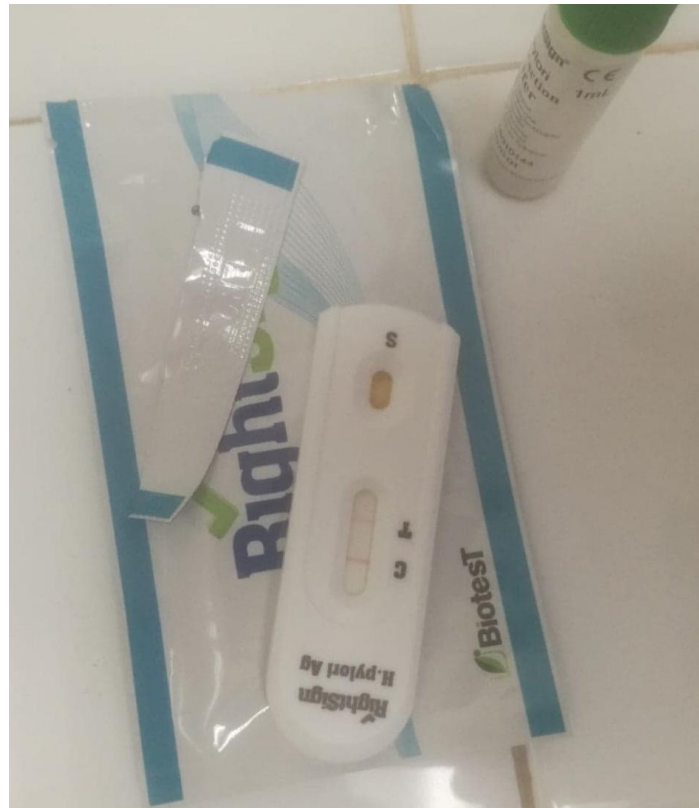
ANEXO 6. FRASCOS PARA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE AGUA.



ANEXO 7. CASSETT PRUEBA RÁPIDA PARA DETECCIÓN DE ANTIGENOS PARA HELICOBACTER PYLORI EN HECES.



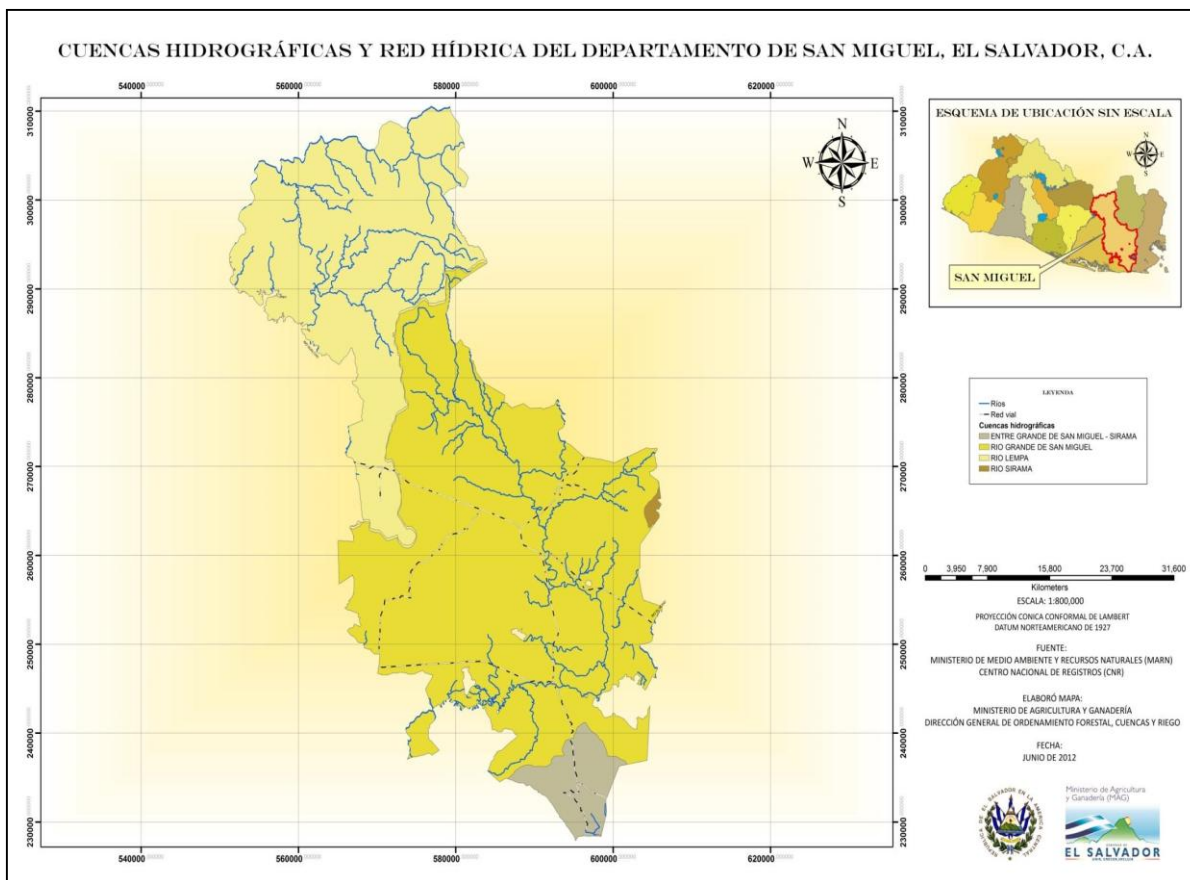
ANEXO 7.1 CASSETT PRUEBA RÁPIDA PARA ANTIGENOS DE HELICOBACTER PYLORI.



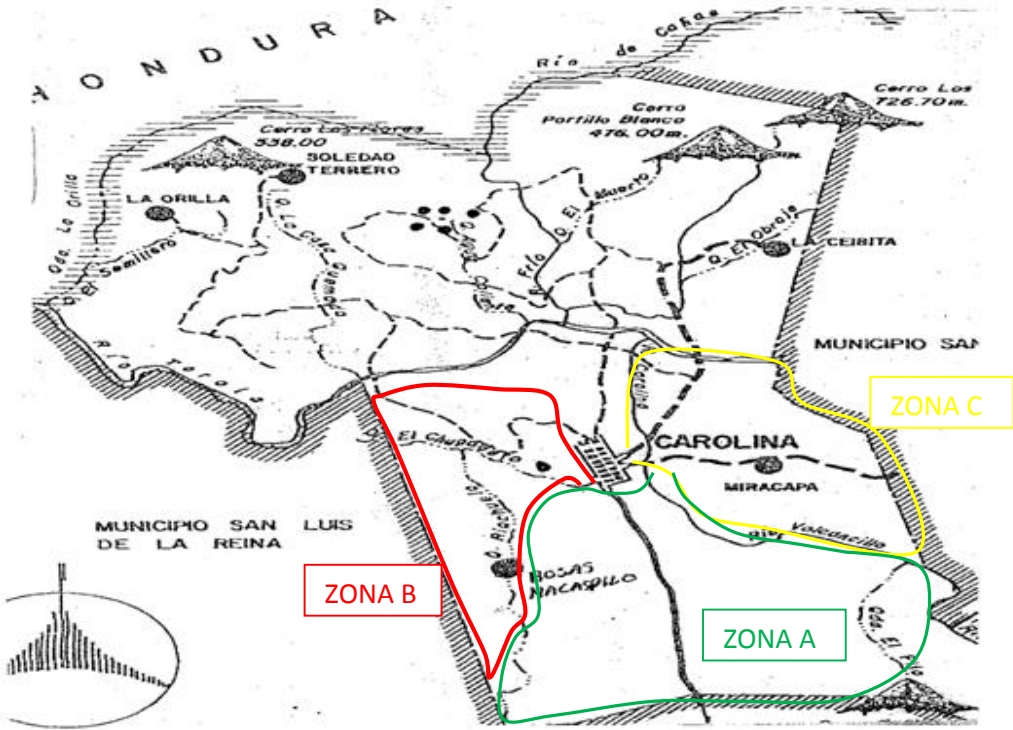
ANEXO 7.2 PRUEBA RÁPIDA PARA HELICOBACTER PYLORI EN HECES.



ANEXO 8. MAPA HIDROGRÁFICO DE SAN MIGUEL.



ANEXO 9. MAPA POLÍTICO DEL MUNICIPIO DE CAROLINA, SAN MIGUEL.



ANEXO 10. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CAROLINA, SAN MIGUEL. EL SALVADOR.

