

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

“PROTEINURIA EN HABITANTES DE UNA ALDEA COSTERA DE SANTA ROSA”

Estudio descriptivo y transversal realizado en la aldea
Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa 2019

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Mónica Yessenia Monjes Guzmán
Marcela Vásquez Pereira
Mario Alejandro de León Cano
Francisco Estuardo Ponce Nuñez
Ilder Augusto Alvarado Recinos
José Manuel Eguizabal López

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2019

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los bachilleres:

1.	MÓNICA YESSÉNIA MONJES GUZMÁN	201010063	2093542830101
2.	MARCELA VÁSQUEZ PEREIRA	201219959	2488938660101
3.	MARIO ALEJANDRO DE LEÓN CANO	201219962	2397147680101
4.	FRANCISCO ESTUARDO PONCE NUÑEZ	201310158	2680598370101
5.	ILDER AUGUSTO ALVARADO RECINOS	201310214	2862866020101
6.	JOSÉ MANUEL EGUIZABAL LÓPEZ	201310249	2456895590608

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"PROTEINURIA EN HABITANTES DE UNA ALDEA COSTERA DE SANTA ROSA"

Estudio descriptivo transversal realizado en la aldea
Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, 2019

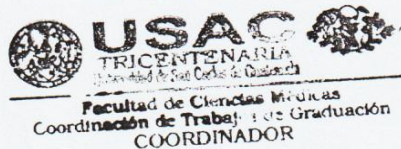
Trabajo asesorado por el Dr. Elmer Enrique Hernández Gómez, co-asesorado por el Dr. José Pablo de León Linares y revisado por el Dr. Junior Emerson Jovián Ajché Toledo, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintiséis de agosto del dos mil diecinueve

Dr. C. César Oswaldo García García
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano



El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1.	MÓNICA YESSÉNIA MONJES GUZMÁN	201010063	2093542830101
2.	MARCELA VÁSQUEZ PEREIRA	201219959	2488938660101
3.	MARIO ALEJANDRO DE LEÓN CANO	201219962	2397147680101
4.	FRANCISCO ESTUARDO PONCE NUÑEZ	201310158	2680598370101
5.	IDER AUGUSTO ALVARADO RECINOS	201310214	2862866020101
6.	JOSÉ MANUEL EGUIZABAL LÓPEZ	201310249	2456895590608

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

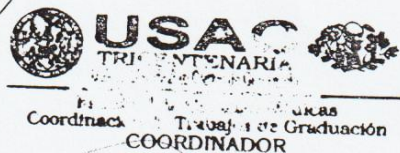
"PROTEINURIA EN HABITANTES DE UNA ALDEA COSTERA DE SANTA ROSA"

Estudio descriptivo transversal realizado en la aldea
Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, 2019

El cual ha sido revisado por el Dr. Junior Emerson Jovián Ajché Toledo, y al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los veintiséis días de agosto del año dos mil diecinueve.

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"
Jr. Emerson Jovián Ajché Toledo
Médico y Cirujano
Col. 18,732

Dr. Junior Emerson Jovián Ajché Toledo
Profesor Revisor



Vo.Bo.
Dr. César Oswaldo García García
Coordinador

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

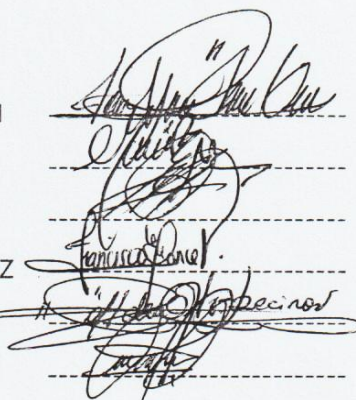
Guatemala, 19 de agosto del 2019

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinado de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. MÓNICA YESSSENIA MONJES GUZMÁN
2. MARCELA VÁSQUEZ PEREIRA
3. MARIO ALEJANDRO DE LEÓN CANO
4. FRANCISCO ESTUARDO PONCE NUÑEZ
5. ILDER AUGUSTO ALVARADO RECINOS
6. JOSÉ MANUEL EGUIZABAL LÓPEZ



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

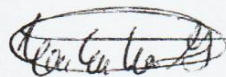
"PROTEINURIA EN HABITANTES DE UNA ALDEA COSTERA DE SANTA ROSA"

Estudio descriptivo transversal realizado en la aldea
Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, 2019

Del cual el asesor, co-asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

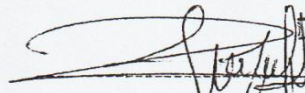
FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Elmer Enrique Hernández Gómez



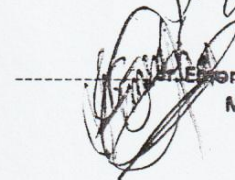
Dr. Elmer E. Hernández Gómez
Medicina Interna - Nefrología
Col. 16,881

Co-asesor: Dr. José Pablo de León Linares



Dr. José Pablo de León L.
Médico y Cirujano
Msc. Salud Pública
Col. 18,821

Revisor: Dr. Junior Emerson Jovián Ajché Toledo
Registro de personal 20150470



Dr. Junior Emerson Jovián Ajché Toledo
Médico y Cirujano
Col. 18,732

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su infinita bondad y amor hacia mí, por darme la sabiduría y entendimiento para poder culminar esta etapa y ser ese pilar fundamental en mi vida. A mis padres Edwin Monjes y Sara de Monjes por ser los principales motores de mis sueños, por sus muestras de amor, sacrificio y esfuerzo. Gracias a ustedes he llegado hasta aquí. Es un privilegio ser hija de los mejores padres. A mis hermanas Ana Luisa Monjes y María Alejandra Monjes por su apoyo, cariño y por estar en los momentos más importantes de mi vida. A mis abuelitos Emilio Guzmán, María Luisa de Guzmán, Víctor Monjes y Martha Peralta de Monjes por sus mensajes de aliento y su excelente manera de instruirme para afrontar las verdades de la vida. A mis familiares por su apoyo y comprensión a lo largo de mi carrera. A mis amigos quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas logrando que este sueño se hiciera realidad. A la Universidad San Carlos de Guatemala por abrirme sus puertas y brindarme los conocimientos para ser un profesional.

Mónica Yessenia Monjes Guzmán

A DIOS por ser la fuente de mi esperanza, fortaleza, sabiduría y por guiarme a lo largo de mi vida. Por que gracias a Él todo esto fue posible. A MIS PADRES: Gracias por creer tanto en mí, por invertir tanto amor, bondad, tanta paciencia, tiempo, esfuerzo y sacrificio para que hoy pueda ser quien soy. Este logro es definitivamente nuestro. A MIS HERMANOS: Por las alegrías, tristezas y enojos que hemos compartido, mi vida no sería lo mismo sin ustedes. A MI ABUELITA: Por ser mi segunda madre y acogerme tiernamente en su hogar. A MIS TIOS por tratarme como una hija y apoyarme en cada situación que se me presentaban. A MI FAMILIA en general, por estar al pendiente de mi en todo este proceso. Por sus oraciones, sus palabras de aliento y todo su amor. A MIS AMIGOS Rodrigo Bravatti y Haydee, conocerlos mi primer día de universidad fue un regalo, gracias por su fiel amistad. A mis amigos Eduardo Bolaños, Pablo Cacao y Abner Cifuentes por su apoyo, palabras de aliento, por creer en mí, impulsarme a seguir adelante. A Ilder Alvarado y Mario De León por haber sido como una familia para mí. Gracias a todos por su cariño y por enseñarme el valor de la amistad. Los quiero inmensamente. A mis amigos que me acompañaron durante la carrera, gracias por haber hecho inolvidables cada una de las rotaciones. A LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS por ser mi casa de estudios y permitirme formarme como profesional.

Marcela Vásquez Pereir

Quiero expresar mi gratitud a todas las personas que forman parte de mi vida, dedico este trabajo de tesis a la memoria de mi bisabuelita, María de los Santos Valenzuela (†) quien con su santa memoria lo hizo posible y a mi abuelita, Bertila Zacarías (†), por enseñarme el amor, la bondad y humildad con tu ejemplo estaré siempre agradecido por tu fe en mí. A mis padres, Mario De León y Marla Cano, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo lograron llevarme a alcanzar mi sueño, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía. Gracias papi, Gracias mami. A mi hermana, Emily de León, mi gran compañera de vida por estar conmigo en todo momento, por tu apoyo incondicional y por tu gran amor peculiar, gracias. A mi familia, mis tíos, primos y abuelo, en especial a mi tío Renato Cano por extender tu mano en momentos difíciles y ser parte especial de mis logros. A mis amigos con quienes he compartido experiencias inolvidables y me enseñaron a perseverar durante mi carrera. A mis docentes, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias por su paciencia, dedicación y amistad.

Mario Alejandro de León Cano

Gracias señor por darme sabiduría, nobleza y fortaleza para elegir mi profesión y para guiarme en todo momento hacia una meta tan importante en mi vida. A mi abuela Lucy, quien me apoyó en todo momento y quien me cuidó siempre. Gracias por su amor y enseñanzas que perdurarán en mi corazón hasta que nos volvamos a encontrar. A mi abuelo Jorge, gracias por sus consejos y guiarme siempre. A mi madre Lucy, gracias por estar a mi lado en todo momento, por tus sacrificios y por ser el ejemplo en mi vida. A mi padre Roberto, gracias a sus enseñanzas de vida me ayudó a ser la persona que soy ahora y demostrarme que con esfuerzo todo es posible. A mi padre Mario, gracias por sus consejos y por siempre darme ánimos para culminar mi meta. A mis hermanos: Paola, Mario, Luis y Astrid, gracias por cuidar de mí, por ayudarme a lo largo de esta parte de mi vida y por demostrarme siempre todo su amor. A mis tíos, que estuvieron siempre apoyándome a lo largo de este laborioso camino. A mi abuela Estefana, gracias por siempre estar al pendiente de mí y bendecir mi camino en todo momento. A mi novia Rita, gracias por guiarme, ayudarme y estar conmigo en los momentos más difíciles. A mis padrinos, Waldemar y Kandy, quienes tuvieron un impacto positivo en mi vida, y fueron quienes me ayudaron a crecer poco a poco como profesional. A las familias Hernández Quezada, Hernández Martínez, Moscoso Reyes, Monroy Reyes, Solís López, González Maldonado, Vásquez Pereira, del Cid Ortiz, Alvarado Oliva, Alvarado Rodas y Monsanto.

Ilder Augusto Alvarado Recinos

En primer lugar, le doy gracias a Dios por acompañarme, bendecirme, permitirme alcanzar este sueño de ser médico y lecciones de vida que me ha dejado este viaje. A mis padres Aura y Edgar, por ser mi fuente de inspiración y ejemplo a seguir en el día a día, por su apoyo incondicional, amor, esfuerzos y sacrificios para convertirme en la persona que soy actualmente y darme las herramientas necesarias para poder alcanzar mis sueños y metas que me he fijado a lo largo de mi vida. A mi hermano Javier, por su amor incondicional y por apoyarme en este proceso de estudio. Al resto de mi familia, abuelos, tíos, primos y demás, quienes siempre me alentaron y aconsejaron en este proceso. A mis amigos por siempre extender su apoyo y estar en las buenas y en las malas. A mis compañeros de estudio y de investigación por su esfuerzo y dedicación para lograr culminar este proceso. Por último, a la Universidad, Facultad y catedráticos quienes intervinieron en mi formación académica.

Francisco Estuardo Ponce Nuñez

Por sobre todas las cosas doy las gracias a Dios por ser el creador del universo y darnos la oportunidad de desenvolvernos en él. A mis padres, por amarse abnegadamente y producto de ese amor, darme la vida. Por darme amor incondicional, en el cual pude ser testigo, de los sacrificios que hicieron para que hoy pueda salir adelante hoy doy gracias a ellos, por nunca negarme lo que estuviera a su alcance para apoyarme y ser una persona de bien, hoy yo les doy gracias porque siguen siendo parte de inspiración para ser mejor y seguir Creciendo. A mis abuelos que con su amor tan puro y sincero me dieron siempre aliento. A mis tíos, hermanos, primos, que siempre estuvieron dispuestos a apoyarme, en cualquier momento, en especial a mis sobrinos, que siempre me llenaron de ánimos y buenos momentos. Hoy doy gracias a esos amigos, que llegaron a ser familia para mí, a esas familias de las cuales yo me siento parte, que nunca me hizo falta su apoyo. Gracias familias: Hernández Cardona, Yela Corzo. A mis hermanos de la facultad, quienes fueron mis compañeros de la carrera que siempre estuvieron en las buenas y en las malas, haciendo que fuera de esta carrera una experiencia inolvidable. A mis catedráticos, que se esforzaron por formar aspectos importantes de mi vida. A la glorioso Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser mi alma mater y hoy darme la oportunidad de llamarme Médico y Cirujano.

José Manuel Eguizabal López

Responsabilidad del trabajo de graduación

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegará a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la proporción de proteinuria en habitantes de la aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, durante julio del año 2019. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo y transversal, realizado posterior a consentimiento informado y subrogado en una muestra de 575 habitantes, por medio de un muestreo no probabilístico por cuotas distribuido en cuatro jornadas médicas, a través de un cuestionario elaborado por los investigadores. La toma de la muestra de orina se realizó y analizó con tira reactiva. **RESULTADOS:** Las características sociodemográficas fueron: 55.48 % (319) de sexo femenino, la mediana de edad fue de 24 años, el 39.82 % (229) es estudiante y el 85.2 % (490) no tiene antecedentes patológicos. De los factores predisponentes de enfermedad renal, el 56.17 % (323) consume antiinflamatorios no esteroideo -AINES-, el 82.26 % (473) bebidas carbonatadas, el 13.57 % (78) bebidas alcohólicas; mediana de consumo de 7 vasos de agua pura al día y 13.22 % (76) han estado expuestos a agroquímicos. En relación a la proteinuria, se determinó en 8.87 % (51) de los habitantes estudiados. **CONCLUSIONES:** Más de la mitad son de sexo femenino y sin antecedentes patológicos; de los factores predisponentes a enfermedad renal los más frecuentes son el consumo de -AINES-, bebidas carbonatadas y la hidratación inadecuada y el nueve de cada cien habitantes presentan proteínas al examen de orina.

Palabras clave: proteinuria, nefropatía, insuficiencia renal crónica.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO DE REFERENCIA.....	3
2.1 Marco de antecedentes.....	3
2.2 Marco referencial	5
2.3 Marco teórico	7
2.4 Marco conceptual.....	11
2.5 Marco geográfico	18
2.6 Marco institucional	19
2.7 Marco legal	19
3. OBJETIVOS.....	23
3.1 Objetivo general.....	23
3.2 Objetivos específicos	23
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	25
4.1 Enfoque y diseño de la investigación	25
4.2 Unidad de análisis y de información	25
4.3 Población y muestra	25
4.4 Selección de los sujetos de estudio	27
4.5 Definición y operacionalización de variables	28
4.6 Recolección de datos.....	34
4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos	37
4.8 Alcances y límites de la investigación	40
4.9 Aspectos éticos de la investigación.....	41
5. RESULTADOS.....	47
6. DISCUSIÓN	53
7. CONCLUSIONES.....	57
8. RECOMENDACIONES	59
9. APORTES	61
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
11. ANEXOS	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Procesos que alteran los procesos de termorregulación.	8
Tabla 4.1 Muestra de la población de la aldea Casas Viejas.....	26
Tabla 4.2 Definición y operacionalización de variables.....	28
Tabla 5.1 Características sociodemográficas.....	47
Tabla 5.2 Proporción de proteinuria.	48
Tabla 5.3 Factores predisponentes para enfermedad renal de causa no tradicional.	48
Tabla 5.4 Características del consumo de antiinflamatorios no esteroideos.....	49
Tabla 5.5 Características del consumo de bebidas carbonatadas.....	49
Tabla 5.6 Características del consumo de bebidas alcohólicas.....	50
Tabla 5.7 Características del consumo agua.....	50
Tabla 5.8 Características de la exposición a agroquímicos.	51
Tabla 5.9 Resultados de examen de orina.....	51
Tabla 11.1 Codificación de variables.....	81
Tabla 11.2 Factores sociodemográficos de los habitantes con proteinuria.	86
Tabla 11.3 Características del consumo de antiinflamatorios no esteroideos de los habitantes con proteinuria.	87
Tabla 11.4 Características del consumo de bebidas carbonatadas de los habitantes con proteinuria.	87
Tabla 11.5 Características del consumo de bebidas alcohólicas de los habitantes que presentan proteinuria.	88
Tabla 11.6 Características del consumo agua de los habitantes con proteinuria.....	88
Tabla 11.7 Características de la exposición a agroquímicos de los habitantes que presentan proteinuria.....	88

1. INTRODUCCIÓN

La proteinuria es una de las manifestaciones de enfermedad renal más común, no solamente como un signo de daño renal, si no como participante de la progresión de las enfermedades renales, actuando como un factor independiente de esta patología.¹ Por tal razón, la medición de proteínas en la orina se considera una prueba de cribado de bajo costo para el diagnóstico de enfermedad renal.^{2,3} Aspecto de interés para muchos países centroamericanos en los que se ha identificado un aumento considerable en las cifras de mortalidad por enfermedad renal crónica (ERC), encontrándose a principios del siglo XXI tasas de mortalidad por cada 100 000 habitantes de: 34 en Nicaragua, 27.8 en El Salvador y 7.4 en Guatemala,⁴ mientras que las cifras actuales alcanzan valores de 43.8, 41.9 y 13.6 respectivamente.⁵

En Guatemala, la tasa de mortalidad por ERC presenta un incremento del 18 % en los años de 2008 a 2013, con un incremento anual del 3.3 % en promedio.⁶ Diversos estudios revelan que la etiología de la mayoría de estos pacientes es desconocida y no se establecen causas tradicionales de ERC como: diabetes mellitus e hipertensión arterial,^{7,8} por lo que se ha denominado a este tipo de nefropatía emergente como enfermedad renal de causa no tradicional (ERCnT) y se ha convertido en una epidemia en Latinoamérica, en los últimos veinte años.⁹

En estudios realizados en otros países se han evidenciado que diversos factores se encuentran implicados en el desarrollo de la enfermedad, teniendo un componente ambiental y ocupacional importante.⁹ Se ha observado que la población más afectada por la ERCnT se encuentra en áreas costeras del Océano Pacífico, en donde la altitud es baja y por consiguiente las temperaturas son altas, afectando principalmente a hombres entre la tercera y la quinta década de vida que se exponen a altas temperaturas. Sin embargo, la enfermedad no se limita únicamente a este grupo de población y cada vez se reportan más casos de hombres y mujeres jóvenes que presentan ERC sin presentar los factores predisponentes «clásicos».⁹ Esto ha provocado el aumento de pacientes atendidos en UNAERC y centros de referencia del país, incrementando los costos de salud y el número de defunciones por ERC.⁶

Pese a todo esto, la enfermedad sigue sin ser investigada a profundidad, por ello la necesidad de estudiar y crear registros sobre las características sociodemográficas, los factores predisponentes a los que están expuestos los habitantes de la aldea Casas Viejas en Chiquimulilla, Santa Rosa y evaluar si existe daño renal en ellos. Además de dar charlas a los habitantes para el conocimiento de la enfermedad y las formas de prevenirla; a los que presentaron proteinuria se les dio seguimiento por el centro de salud de Chiquimulilla. Por lo que

se busca conocer la proporción de proteinuria en esta población, como indicador de daño renal, así como los hallazgos encontrados en la tira reactiva de orina.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes

La presencia de proteinuria es una de las manifestaciones clínicas más frecuentes para indicar la presencia de un daño renal y por tal razón es considerado como una prueba de cribado de bajo costo. En el 2002 en el Hospital Nacional Rosales de El Salvador, se llevó a cabo un estudio titulado: «Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador»; estudio cuyo objetivo consistió en determinar las características epidemiológicas de una serie de casos nuevos de nefropatía crónica.³

En dicho estudio, 205 casos nuevos fueron reportados y se evidenciaron 2 grupos: uno representaba el 33 % de los pacientes, en quienes se determinaron factores predisponentes establecidos para padecer ERC, mientras que el segundo grupo representó un 67 %, quienes no presentaban ningún factor predisponente. El estudio determinó que las características comunes que este grupo presentaba eran: ser hombres, agricultores, habitantes de zonas costeras o ríos, que en algún momento de su vida laboral tuvieron exposición a insecticidas o plaguicidas.³

En el año 2005 en El Salvador se realizó un estudio titulado: «Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador: detección con método de bajo costo y factores de riesgo asociados». El objetivo fue identificar pacientes con daño renal utilizando un método de cribado de bajo costo. El estudio se realizó en varones de la costa, considerando como factores predisponentes: edad, ocupación agrícola, exposición a pesticida, etilismo; y se comparó con otra población alejada de la costa, ubicada 500 metros de altitud sobre el nivel del mar, quienes presentaban características demográficas similares.²

El estudio evidenció, que el grupo cuya residencia se encontraba por debajo de los 200 metros sobre el nivel del mar, se incluyeron 291 participantes, presentando una media de edad de 50.2 ± 15.9 años, de estos 85.9 % eran agricultores, 80.4 % tenía antecedente de exposición a pesticidas, 62.9 % reconoció consumo frecuente de bebidas alcohólicas. Se estableció diagnóstico de DM en 25.1 % (73) e HTA en 14.4 % (42). Se detectó proteinuria en 45.7 % (133) de los 291 varones estudiados de la costa.²

Para el grupo de la zona alta, la media de edad fue de 54.8 ± 9.6 años, 91.9 % eran agricultores, 85.5 % tenía antecedente de contacto con pesticidas y el 87.1 % reconoció consumo frecuente de bebidas alcohólicas. Se establecieron 5 (8.1 %) casos de DM y 16 (25.8 %) de HTA. Se detectó proteinuria en 8 (12.9 %) de los 62 varones estudiados. Al comparar ambos grupos,

se llegó a la conclusión de que no hay diferencias significativas en cuanto a la ocupación agrícola y el contacto con pesticidas. En la zona costera se encontraron más casos con proteinuria que en la zona alta. El contacto con pesticidas, el consumo de bebidas alcohólicas y la ocupación agrícola no se asociaba a la presencia de proteinuria, aunque hay una tendencia a un mayor porcentaje de proteinuria entre los agricultores.²

Se les dio seguimiento a 80 de los 133 participantes en los que se evidenció proteinuria, realizando laboratorios (creatinina y hemoglobina séricas), con lo que fue posible diagnosticar enfermedad renal crónica a 37 de los participantes, lo cual representaba el 12.7 % de los varones de la costa, de los cuales 14 presentaban diabetes y/o hipertensión arterial. En el 62.2 % no se pudo establecer la causa de enfermedad renal, y el factor de riesgo más significativo del estudio para desarrollar la misma fue vivir cerca de la costa. Un 85.9 % eran agricultores, de estos, el 87.1 % tenía contactos con pesticidas y consumo frecuente de bebidas alcohólicas (65 %).²

En el año 2016, se realizó en Guatemala, un estudio descriptivo transversal en donde se tomaron pacientes que son afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), que forman parte del programa de hemodiálisis y que residen en la costa sur de Guatemala; en cual se incluyeron 242 pacientes, de los cuales 171 no eran diabéticos, hipertensos o tenían características de enfermedad renal crónica de causa tradicional. Por lo que se concluyó que el 26.3 % presentaban enfermedad renal crónica por causas no tradicionales y se identificaron como principales factores predisponentes: el trabajo agrícola, uso de antiinflamatorios no esteroideos, consumo de bebidas alcohólicas, vivir en zonas costeras, alto índice de pobreza y antecedente familiar de enfermedad renal crónica. En este estudio se identificó a Escuintla y Santa Rosa como los departamentos con mayor prevalencia de ERCnT.⁸

En el 2017, el Dr. Ever Cipriano en conjunto con el IGSS y la Universidad de Washington (Congreso Mundial de Nefrología, México, poster científico no publicado, 2017), realizaron un estudio titulado: «En busca de nefropatía mesoamericana, albuminuria como marcador de daño renal en una comunidad agrícola del sureste de Guatemala», cuyo objetivo fue identificar daño renal mediante la cuantificación de albuminuria como marcador de daño renal en una comunidad de alto riesgo en Guatemala, además de identificar las características epidemiológicas de la ERCnT y determinar los factores predisponentes a la misma en esta población.

El estudio contó con 246 participantes de la aldea El Terrero del municipio La Gomera del departamento de Escuintla; en donde se estableció que la albuminuria es un marcador de daño renal de alta prevalencia, determinando una prevalencia de albuminuria en el 58 % de la

población, correspondiendo el 68 % a hombres, 63 % mujeres y un 39 % en los niños. Los factores predisponentes asociados encontrados en el estudio fueron: antecedentes familiares de ERC, ITU's, uso de AINES e ingesta de bebidas carbonatadas. Cuyas prevalencias fueron las siguientes: en niños las bebidas carbonatadas representaron un 95 %, las ITU's un 38 %, uso de AINES un 31 % y antecedente familiar de enfermedad renal un 11 %; mientras que en los adultos las bebidas carbonatadas correspondieron a un 96.9 %, uso de AINES un 52 %, ITU's con un 29 % y antecedentes familiares en un 10 %. Había una alta prevalencia de factores predisponentes: diabetes mellitus un 12 %, HTA un 24 %, antecedente de enfermedad renal crónica un 3 %, dislipidemia 7.3 %, 47.34 % consumo AINES y 25 % de la población a estudio se dedica a la agricultura.

En el año 2018 se realizó en la Unidad Nacional del Enfermo Renal Crónico en Guatemala, la tesis de grado titulada: «Prevalencia de nefropatía mesoamericana en pacientes con hemodiálisis». El objetivo principal de este estudio fue determinar la prevalencia de nefropatía mesoamericana en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con hemodiálisis en los años 2016 y 2017. En donde la prevalencia en dicho estudio fue del 17 %; de 329 participantes del estudio 55 cumplieron criterios para nefropatía mesoamericana, determinando que la ocupación con mayor incidencia fue la agricultura y el lugar donde se ejercía esta ocupación fue en su mayoría los departamentos de la costa de Guatemala, principalmente Escuintla y Santa Rosa.¹⁰

2.2 Marco referencial

La enfermedad renal crónica de origen no tradicionales un tipo de nefropatía crónica, altamente prevalente en Mesoamérica, cuya incidencia ha ido en aumento en los últimos años.⁹ Se describió por primera vez en el año 1990, en el país de El Salvador.⁵ A pesar de que no se cuenta con mucha información por la carencia de estudios realizados, se ha visto que la enfermedad tiende a presentarse en ciertos grupos poblacionales, principalmente en comunidades agrícolas de las zonas costeras.⁹ La enfermedad se ha descrito como de origen desconocido (o de origen no tradicional), ya que no está relacionada a las causas tradicionales de ERC.⁵ Sin embargo, aún no se ha llegado a esclarecer cuál es el factor desencadenante de dicha patología, aunque diversos estudios suponen que la enfermedad es multicausal, caracterizándose por un componente ocupacional y ambiental importante.⁹ La enfermedad se ha presentado principalmente en varones que realizan trabajos extenuantes bajo altas temperaturas, generalmente agricultores, que se encuentran entre la segunda y cuarta década de vida, especialmente en aquellos que se dedican al corte de caña de azúcar y a la minería.¹¹

El 30 de noviembre del 2012 en San José, Costa Rica; se llevó a cabo el primer taller sobre nefropatía mesoamericana (MeN), organizada por el Programa Centroamericano para el trabajo, ambiente y salud (SALTRA), el Instituto Centroamericano para estudios en sustancias tóxicas (IRET) y la Universidad Nacional de Costa Rica, en el cual se llegó a un consenso sobre los conocimientos, interrogantes e iniciativas relacionadas con la enfermedad renal crónica de origen desconocido en Mesoamérica (MeNu), cuya principal declaración fue establecer que existe evidencia suficiente para declarar que una enfermedad renal crónica de origen no determinado está afectando a la región Mesoamericana.¹²

En este mismo taller establecieron la definición clínica básica de esta patología siendo: pacientes con alteración de la función renal según los estándares internacionales de enfermedad renal crónica, sin hipertensión arterial ni edema al examen físico, quienes viven en Mesoamérica y no presentan causas establecidas de nefropatía. Además, establecieron la etiología de la enfermedad en tres grandes grupos: exposición ocupacional, exposición ambiental y determinantes sociales; mencionando diferentes agentes de interés: exposición a pesticidas, metales pesados, agentes infecciosos, medicamentos, trabajo en el campo, estrés térmico, deshidratación, entre otros.¹²

La Organización Panamericana de la Salud en su consejo directivo número 52, celebrado en septiembre de 2013 en Washington D.C., dio a conocer que en las últimas 2 décadas se ha presentado una forma grave de insuficiencia renal de etiología incierta, se refirieron a ella como «enfermedad renal crónica de causas no tradicionales» o ERCnT. En este consejo se identificó que esta enfermedad es causada por distintos factores biológicos, ambientales, ocupacionales y socio ecológicos; siendo estas características de muchas comunidades agrícolas en Centroamérica. Dentro de los factores predisponentes agravantes se toman en cuenta: las prácticas agotadoras de trabajo agrícola, factores conductuales, consumo de azúcar, tabaquismo, nefrotoxinas, consumo de alcohol en exceso, desnutrición y consumo de AINES.¹³

Del 18 al 20 de noviembre del 2015 en San José, Costa Rica, se llevó a cabo el segundo taller internacional sobre la epidemia de nefropatía mesoamericana, organizado por la Asociación Centroamericana y del Caribe de nefrología e hipertensión (ACECANH). En el cual, se expusieron las posibles causas de la MeN, su desarrollo fisiopatológico, diagnóstico, intervenciones para la prevención de la enfermedad, así como las semejanzas y discrepancias con nuevas epidemias de ERCnT, encontradas recientemente en Sri Lanka y otras partes del mundo.^{14,15}

En este taller, se llegó a la conclusión que el componente ocupacional, así como el esfuerzo físico intenso en conjunto con el estrés térmico predomina en la nefropatía mesoamericana. Además, resaltan que históricamente esta enfermedad se encuentra con mayor frecuencia en el sexo masculino; sin embargo, los nuevos estudios establecen un incremento en el porcentaje de mujeres afectadas, en especial en estadios tempranos de la enfermedad. Hacen gran énfasis a que esta enfermedad es un importante problema de salud pública en la región y que representa un alto costo humano y económico a las comunidades y sistemas de salud de la región. Y aterrizan en la necesidad de crear y fortalecer los sistemas de registro de la información sobre patologías renales, mejorar la cobertura y atención de los pacientes renales a través de la creación de políticas nacionales y regionales en los países afectados.^{9,14,15}

2.3 Marco teórico

2.3.1 Mecanismos de lesión

○ 2.3.1.1 Altas temperaturas y enfermedad renal

Se ha visto una fuerte implicación casual entre golpe de calor y daño renal. El cuerpo humano lleva a cabo diversos mecanismos fisiológicos de termorregulación, siendo la piel el principal medio para este fin, mediante los procesos de conducción, radiación, evaporación (por medio de las glándulas sudoríparas) y convección. También intervienen otros mecanismos como lo son la vasodilatación periférica con el consiguiente aumento del gasto cardíaco, provocando que en la piel haya mayor flujo de sangre y esta, al regresar a la circulación central, reduce su temperatura. La temperatura corporal central nunca se eleva más de 40 °C; al fallar estos mecanismos de termorregulación se dan ciertas manifestaciones, empezando por las más leves (edema, síncope, miliaria rubra, entre otras), hasta formas graves y potencialmente letales, como el agotamiento y el golpe de calor, que son las manifestaciones más graves de esta entidad.¹⁶

(Ver tabla 3.1)

El golpe de calor (temperatura central >41.5 – 42 °C) provoca daño celular, y sus manifestaciones clínicas se deben al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que se produce juntos con la coagulación intravascular diseminada por activación de la cascada de coagulación. Los órganos y sistemas que se ven principalmente afectados son el hígado y el sistema nervioso central; la función renal también se ve afectada por la disminución del flujo sanguíneo que se produce por riego sanguíneo constante que se debe de mantener en la piel para ayudar a la pérdida de calor, provocando el deterioro del filtrado glomerular.¹⁶

Tabla 2.1 Procesos que alteran los procesos de termorregulación.

Proceso	Mecanismo
Cardiopatía	• Gasto cardíaco insuficiente • Reducción del volumen sanguíneo a piel • Menor eficiencia en la pérdida de calor
Nefropatía/alteración de la reabsorción de agua y sodio	• Deshidratación • Disminución de la producción de sudoración • Disminución de perfusión a piel
Endocrinopatías	• Disminución de la producción de sudor • Alteración de la regulación de • producción/eliminación de calor
Fármacos	• Fármacos de acción anticolinérgica • Disminución de la producción de sudor • Diuréticos • Deshidratación • Betabloqueantes • Disminución del gasto cardíaco
Alteraciones cutáneas	• Menor eficiencia en la pérdida de calor

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de: De Lorenzo A, Liaño F. Altas temperaturas y nefrología: a propósito de cambio climático. Nefrología, Sociedad Española de nefrología. 2017 enero; 37(5):492–500.

El «estrés por calor» con la depleción de volumen intravascular severa, puede causar daño renal agudo, inclusive en adultos sanos. En presencia de la exposición a nefrotoxinas y a drogas antiinflamatorias no esteroideas la falla renal aguda suele agravarse. La falla renal aguda es reversible, bajo las condiciones adecuadas de recuperación de la lesión aguda. Pero si la deshidratación es constante y el tiempo de recuperación es corto, la lesión aguda constante del riñón puede progresar a un daño subclínico que incrementa el riesgo de desarrollar ERC.¹⁷

○ 2.3.1.2 Teoría de la vía del polyol

El daño renal parece consecuencia del aumento recurrente en la osmolaridad sérica que desencadena la liberación de vasopresina y la activación de la vía de los polioles (aldosa reductasa-sorbitol deshidrogenasa). La vasopresina ejerce su efecto nocivo debido al cambio hemodinámico que genera, al aumentar la presión hidrostática glomerular y al estrés oxidativo sobre la mitocondria, incrementando así el riesgo de progresión a enfermedad renal. Además, la vía de los polioles aumenta la producción de fructuosa durante la recuperación de la glucosa que es metabolizada en el túbulo proximal mediante la fructocinasa, (**ver anexo 11.1**) realimentando la liberación de vasopresina y generando daño tubular junto con estrés oxidativo, produciendo

además ácido úrico y citosinas, que en consecuencia generan una mayor inflamación junto con la activación de la vía del polyol, para generar glucosa a partir de sorbitol (**ver anexo 11.2**) que finalmente terminará por ser crónica, dando lugar a la fibrosis tanto tubulointersticial como glomerular. La frecuente rehidratación de los trabajadores agrícolas con bebidas azucaradas no hace sino empeorar la situación, añadiendo fructosa como sustrato clave del daño, amplificando la respuesta de la vasopresina y la producción de ácido úrico.¹⁶

- 2.3.1.3 Lesión tubulointersticial por fructosa

Además del daño renal por la fructosa endógena generada por la activación de la vía de los polioles en el riñón, se han establecido teorías sobre el daño renal por fructosa exógena proveniente de la dieta.¹⁸

La dieta alta en fructosa causa anormalidades en el metabolismo lipídico, además de resistencia a la insulina y está relacionado con el desarrollo de síndrome metabólico. El efecto del consumo de fructosa en el riñón está relacionado con el aumento de la expresión del transportador GLUT5, que es específico para fructosa y se ve aumentado en una dieta alta en el consumo de la misma. Es importante hacer notar que entre los factores predisponentes encontrados para el desarrollo de nefropatía mesoamericana en trabajadores agrícolas se encuentra comúnmente el consumo de bebidas envasadas altas en fructosa para rehidratarse.¹⁸

- 2.3.1.4 Ejercicio físico excesivo, daño muscular e hipeuricemia

Se ha asociado también otros factores como determinantes de daño renal, siendo estos el daño muscular por ejercicio físico extenuante en condiciones de calor, con inadecuada hidratación y periodos de constante deshidratación, con el aumento de la osmolaridad sérica y depleción del volumen por pérdida de sal. Un aumento de los niveles de ácido úrico sérico produce lesión muscular subclínica con la consiguiente concentración y acidificación de la orina por la elevación de lactato, juntamente con los efectos de la aldosterona en el riñón por lo que a medida que los trabajadores continúan trabajando las concentraciones de ácido úrico excede la solubilidad debido a las concentraciones altas del mismo y la acidificación; esto ocasiona lesión tubular proximal de bajo grado amplificada por el consumo de bebidas carbonatadas.¹⁶

En un estudio reciente en trabajadores de campos de caña de azúcar en El Salvador, se evidenció el aumento sérico de ácido úrico después de una jornada de trabajo, comparando la concentración por la mañana y por la tarde. En 189 trabajadores los niveles de ácido úrico matutino tenían una media de 6.5 mg/dl en contraste con los vespertinos que subían hasta una media de 7.2 mg/dl.¹⁹

El ejercicio intenso bajo condiciones de calor puede resultar en el daño muscular con el incremento sérico de los niveles de creatin kinasa. En asociación con el incremento de los marcadores séricos del daño renal, la rabdomiólisis subclínica se ha encontrado en trabajadores de los campos de cultivo de caña de azúcar.²⁰

- 2.3.1.5 Consumo de AINES

Otro mecanismo resulta ser el consumo de AINES ya que su consumo excesivo puede provocar nefritis intersticial aguda, sin embargo, la forma más probable de daño sería a través de los efectos hemodinámicos que presentan, como es la reducción del flujo sanguíneo y la consiguiente activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona; todo esto llevara con el tiempo a enfermedad renal crónica.¹⁶

- 2.3.1.6 Agroquímicos

Varios estudios han determinado la relación que se mantiene entre el uso de diversos agroquímicos y como estos alteran la función del glomérulo, provocando daño irreversible con el tiempo. Esto ha implicado que el uso recurrente de pesticidas y agroquímicos sea considerado el principal factor de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica de origen no tradicional.²¹

Los investigadores sugieren que la venta de más de mil compuestos activos agroquímicos como insecticidas, fertilizantes, pesticidas, herbicidas y fungicidas provocan un efecto nocivo sobre la salud humana que incluye el daño renal.²¹

Dowling y Blanco, en un estudio realizado en agricultores y sus familias en Nicaragua, identificaron en muestras de orina la presencia de clorpirifós, una clase de organofosforados que se utilizan como insecticidas. El mismo se encontró en muestras de orina matutinas obtenidas incluso tres días después de la utilización del mismo.²²

- 2.3.1.7 Alteraciones electrolíticas asociadas a altas temperaturas

La relación teórica entre altas temperaturas y disnatremias parece clara: aumento de sudoración y pérdida de fluidos hipotónicos asociada a situaciones de sensación de sed alterada y/o imposibilidad para acceder al agua; o bien, sudoración profusa junto con excesiva reposición con soluciones hipotónicas. Tanto la hipernatremia como la hiponatremia implican una mayor mortalidad, sobre todo en presencia de cambios rápidos de agua intracelular en el sistema nervioso central. En cuanto a las alteraciones del potasio, más allá del hiperaldosteronismo secundario a la depleción de volumen por sudoración, varios estudios experimentales han demostrado un aumento de actividad de la bomba Na/K-ATPasa con la temperatura ambiental.

De esta manera, a mayor temperatura, mayor captación de potasio por la célula y menor kalemia.¹⁶

2.4 Marco conceptual

- Factores predisponentes para enfermedad renal de causa no tradicional

A través de varios estudios se ha llegado a la hipótesis de que la ERCnT está relacionada a diversos factores predisponentes. Entre los factores asociados al medio ambiente y a la exposición ocupacional se pueden mencionar:

- Ocupación

Según la RAE, se entiende por ocupación el trabajo o cuidado que impide emplear el tiempo en otra cosa; actividad, entretenimiento.

En la zona rural de las costas del Pacífico la población se dedica principalmente a actividades agrícolas y a la producción de caña de azúcar, plátanos, algodón y en menor medida cultivos subsistenciales como maíz, frijol y mijo. Lo cual obliga a que las personas se expongan a condiciones extremas de calor y humedad, puesto que la mayor parte de estas actividades se realizan en plena mañana, cuando las temperaturas son más altas. Igualmente, entre los trabajos que se realizan con exposición a altas temperaturas se pueden mencionar: ganadería, personas que trabajan en construcciones, pesca, vendedores ambulantes, jardinería, entre otros.²³

La importancia de esta variable radica en que se ha visto que el estrés térmico al que están sometidos los trabajadores en riesgo de padecer ERCnT sobrepasa con creces los límites máximos permisibles,⁹ ya que el desarrollo del trabajo agrícola conlleva un gran esfuerzo físico, puesto que en su mayoría un solo trabajador realiza varias actividades a la vez, implicando la inversión de un gran porcentaje de energía, lo cual supone un desgaste físico mayor, comparado al de otras ocupaciones, pues las condiciones climáticas y ambientales en las cuales se desempeña un trabajador agrícola no son las más adecuadas para el ser humano, ya que el mismo se ve expuesto a diferentes tipos de riesgo laboral que repercuten tarde o temprano en la salud del trabajador, entre las que se puede mencionar: el estrés térmico al que se somete constantemente al trabajar en condiciones de extrema exposición a la luz solar y a la humedad del ambiente, lo que termina por desencadenar en deshidratación; largas jornadas laborales; posturas forzadas; la exposición constante a agroquímicos; el contacto con animales y plantas, muchas veces venenosas, entre otras.²⁴

- Consumo de agua: hidratación y deshidratación

El agua tiene un papel vital en el funcionamiento del organismo, siendo el mayor componente del mismo y llevando a cabo diversas funciones que brindan estabilidad a cada uno de los sistemas que conforman al cuerpo humano; actuando como solvente y transporte de diversos nutrientes y sustancias a nivel del aparato circulatorio; ayuda a regular la temperatura corporal cuando el organismo se expone a temperaturas muy altas, eliminando el calor por medio de la evaporación del sudor.^{24,25}

En el cuerpo humano, el agua corporal total se distribuye en dos compartimientos principales: el espacio intracelular y el espacio extracelular; a su vez el espacio extracelular se divide en espacio intersticial y plasma. El mayor porcentaje de agua se encuentra distribuido en el espacio intracelular. Uno de los principales mecanismos para mantener la homeostasis a nivel corporal es a través de la sed, con la cual la ingestión de agua se regula y así se mantiene el equilibrio entre el consumo y la pérdida de agua. Este mecanismo se detecta al producirse una pérdida aproximada de 1 % a 2 % del total de agua corporal; esta pérdida de solvente (agua) produce un aumento de la osmolaridad sérica, que a su vez es detectada por el hipotálamo, activando así el mecanismo de la sed, con la consecuente liberación de hormona antidiurética que actúa a nivel renal para permitir la reabsorción de agua e inhibir su eliminación, provocando así que disminuya la osmolaridad sérica, regulando así mismo el volumen plasmático.^{24,25}

Algunas de las formas a través de las cuales el organismo puede perder líquido es a través de pérdidas insensibles por la piel, como ya se mencionó, ya sea por sudoración leve o profusa; por los pulmones, durante la respiración; a través de la orina, las heces fecales, entre otras. Sin embargo, la principal causa que ocasiona la deshidratación no se debe a ninguna de estas formas, sino más bien, a la disminución en la ingesta de líquidos o a la restricción de los mismos, puesto que, para mantener una adecuada homeostasis hídrica, idealmente, se debería de ingerir la misma cantidad de líquidos que se pierde durante la realización de las actividades tanto vitales como aquellas a las que se somete el individuo en su vida laboral. La hidratación es «el proceso fisiológico de absorción de agua por parte de las células, tejidos y órganos del cuerpo, de manera que el balance hídrico es el resultado del equilibrio entre el consumo y la pérdida de agua por diversos factores».²⁴

Varias asociaciones de países norteamericanos, entre estos la National Institute of Occupational Safety & Health (NIOSH), recomiendan que los trabajadores deben de reponer líquidos cada 20 minutos durante sus labores, así como tener acceso a líquidos, refresco o bebidas no alcohólicas, para poder rehidratarse.²⁴

Se ha observado en varios estudios que el estrés térmico es desencadenado por la constante deshidratación a la que se ven expuestos los trabajadores de zonas costeras, en su mayoría agricultores, debido a las largas jornadas de trabajo, al esfuerzo físico intenso que muchos de ellos realizan y a las altas temperaturas a las que se ven sometidos durante la jornada laboral. Este mismo es un factor predisponente de lesión renal, según se pudo observar en estudios experimentales con ratas, en los cuales se pudo comprobar que aquellas que eran expuestas a altas temperaturas y que no recibían hidratación durante el estrés térmico al que eran sometidas, terminaban por presentar cambios histológicos a nivel renal, sugestivos de lesión renal aguda que eventualmente termina por conducir a daño renal crónico.^{26,28}

Se han establecido recomendaciones sobre la cantidad de agua que un individuo debería de consumir al día, para mantener un estado de euhidratación en el que se puedan llevar a cabo los distintos procesos fisiológicos del organismo. Los requerimientos de agua que el organismo necesita varían en función del sexo, la edad y las actividades que el individuo realiza, sin embargo, en las personas que son sedentarias, se recomienda la ingesta de aproximadamente de 2 y 2.5 litros de agua al día. Cabe resaltar que el organismo adquiere el agua no solo de los líquidos que ingiere, sino también de los alimentos que consume y del producto vital de diversas rutas metabólicas.²⁵

- Consumo de bebidas carbonatas

Las bebidas carbonatadas son el producto de la mezcla de edulcorantes que pueden ser nutritivos o no, con gas carbónico en agua potable; a esta mezcla se le pueden añadir saborizantes naturales y/o artificiales, acidulantes, conservadores, antioxidantes, antiespumantes, entre otros.²⁹ Las bebidas carbonatadas han tenido un aumento en el consumo a nivel mundial, causando gran preocupación. La Organización Mundial de la Salud ha establecido que la ingesta diaria de azúcares no debe sobrepasar las 12 cucharadas, lo que equivale 50 gramos o el 10 % de la ración energética al día.³⁰ La fructosa, la cual se encuentra en mayor concentración en sodas, presenta un aumento de urato lo que lleva a ocasionar lesión renal a partir de los productos de la renina y enfermedad vascular. Quienes tienen mayor apego a estas bebidas son las personas menores de 50 años, según Case y M. Rebholz.³¹ Según Any Salgado-Herrera, en su estudio con estudiantes universitarios, el mayor consumo era por parte del género femenino, quienes consumían gaseosas por lo menos tres veces por semana.³² De acuerdo al estudio de Andrew S. Bomback, se evidencia que existe una incidencia del 6.5 % de hiperuricemia y un 3 % de enfermedad renal crónica en los participantes que bebieron más de una gaseosa al día en comparación con los que tomaban menos de una. En el estudio de Fernando E. García-Arroyo concluye que la rehidratación en un tiempo corto con gaseosas que

tienen alto contenido de fructosa pueden estimular la vía de la vasopresina y la poliolfrutoquinasa, ocasionando aumento de la deshidratación y por lo tanto daño renal, el cual puede verse incrementado al someterse a exposición recurrente al calor.³³

- Contaminación ambiental proveniente de agroquímicos

La organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, define a los agroquímicos como: cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo vectores de enfermedades humanas o de los animales; las especies no deseadas de plantas o animales que causen daños o interfieran en la producción, almacenamiento, elaboración, transporte o comercialización de alimento.³⁴ La utilización de estos productos en la agricultura, aunque es de gran utilidad y beneficio debido a que se relaciona con mayor producción agrícola, se ha visto implicada en intoxicaciones agudas en el ser humano, además de ocasionar contaminación al ecosistema, dañando suelo, agua, animales y plantas.³⁵ Según un estudio realizado en Perú acerca del nivel de contaminación de los alimentos de origen animal, en los años 2011 y 2015, demostraron una deficiencia en los sistemas de procesamiento de alimento al encontrar arsénico y cadmio en ellos, lo que representa un alto riesgo de causar daños en la salud de los consumidores.³⁶ En Nicaragua, el aumento de la enfermedad renal crónica en agricultores menores de 60 años se ha visto asociado a la exposición a pesticidas; sin embargo, también presentaban otros factores predisponentes como vivir a bajas altitudes y exposición a metales pesados.³⁷ De acuerdo a la investigación efectuada por Carlos M. Orantes, donde se analizaron 11 productos agroquímicos a los que trabajadores agrícolas estaban más expuestos, encontraron que los más comunes eran los organofosforados, con una prevalencia mayor en hombres que en mujeres.³⁸

- Uso prolongado de fármacos nefrotóxicos

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son un grupo variado y químicamente heterogéneo de fármacos que comparten actividades analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas; constituyen uno de los grupos de medicamentos de más alta prescripción en el mundo. Actúan inhibiendo la enzima ciclooxygenasa 1 (cox-1) y la ciclooxygenasa 2 (cox-2), con lo cual impiden que la cascada inflamatoria se lleve a cabo.³⁹ La inhibición de cox-1 da como resultado una redistribución del flujo renal de la corteza a la región intramedular, disminuyendo la perfusión renal total produciendo isquemia medular y en algunos casos insuficiencia renal aguda.³⁷ De acuerdo con Laux, Rothstein, Cipriano, Sánchez Polo et al., quienes realizaron un estudio descriptivo transversal, en donde la cohorte fueron pacientes que se encontraban afiliados al IGSS y que pertenecían al programa de hemodiálisis en la costa sur de Guatemala, en sus historias clínicas hacían uso indiscriminado de anti-inflamatorios no esteroideos así como

el consumo ilegal de alcohol.⁴⁰ El rol de los AINES en el desarrollo de la Enfermedad renal no tradicional (ERnT) ha sido bastante discutida, ya que los estudios realizados lo utilizan como criterio de exclusión por la farmacodinamia que poseen y por qué reducen la perfusión renal con lo que empeoraría el cuadro en donde ya existe una isquemia.⁴¹

- Vivir cerca del nivel del mar

De acuerdo a estudios realizados en algunos países de Centroamérica, la edad, el sexo masculino y la región costera (donde la temperatura y la humedad son más altas) fueron factores de riesgo para la reducción de la tasa de filtrado glomerular (TFG). La historia común de estos pacientes era el vivir por debajo de los 200 metros sobre el nivel del mar asociado al antecedente familiar de enfermedad renal crónica.^{19,40} De acuerdo al estudio que realizó Sandra Peraza, evidenció que los agricultores que vivían en una altitud más elevada del nivel del mar presentaban menor prevalencia de aumento de los niveles séricos de creatinina comparada con los que vivían a nivel del mar, quienes presentaban la mayor prevalencia de elevación de creatinina sérica para ambos sexos, con predominio en personas jóvenes entre 20 y 29 años.⁴² En un estudio del 2005 por Trabanino-García, detectaron proteinuria en 45.7 % de agricultores salvadoreños residentes de la costa contra 12.9 % de residentes que vivían en altitudes elevadas del nivel del mar.⁴³

- Consumo de bebidas alcohólicas

El alcohol es una molécula soluble en agua y lípidos. Se distribuye por todo el cuerpo llegando con rapidez al cerebro. Del alcohol ingerido, 95 % se metaboliza en el hígado por la enzima alcohol deshidrogenasa mientras que el 5 % restante se excreta por los pulmones.⁴³ Dentro de sus efectos se puede mencionar que es un teratógeno químico, impide la absorción adecuada de los alimentos, produce alteraciones significativas en la inmunidad y defensa del organismo, produce un efecto ansiolítico y sedante, entre otros.⁴⁴ El alcohol es consumido en todo el mundo por la mayoría de personas; tiene un gran impacto de consumo en géneros, edades, estado de salud, estilos de vida, religiones y cultura. A nivel mundial las mujeres son las que mantienen mayor abstinencia que los hombres, y las mujeres que si lo consumen toman menos cantidad que los hombres. La bebida más consumida en América con un 53.8 % es la cerveza. Las edades entre 20-24 años suelen ser bebedores frecuentes, sin embargo, se ha visto un alza de consumo en el grupo de edad comprendido entre los 15-19 años.⁴⁴ Existe fuerte evidencia de que las perturbaciones electrolíticas y ácido-base son debidas a disfuncionalidad tubular renal y es debido a que el alcohol interfiere en la actividad de la bomba sodio-potasio-ATPasa causando que las células sean menos eficientes, además de llevar a un agotamiento de potasio y fosfato por el efecto tóxico en el músculo, alterando la producción de energía, causando retención de productos tóxicos y la precipitación de muchos de ellos, como por ejemplo la

mioglobina, todo esto llevando al daño renal agudo que termina por concluir en daño renal crónico entre los consumidores.⁴⁵

- Características sociodemográficas que intervienen en la enfermedad renal crónica

Existen distintas características propias del individuo o del entorno, las cuales contribuyen a la aparición de la enfermedad renal no tradicional que pueden predisponer a padecer la enfermedad o intensificar el impacto de los factores ocupacionales y ambientales, estos pueden ser:

- Sexo

La enfermedad renal muestra en diversos estudios internacionales una mayor prevalencia en mujeres, una evolución más rápida en los hombres; sin embargo, el pronóstico es menos favorable en las mujeres. Recientemente el estudio DOPPS reveló que de manera contradictoria las mujeres a pesar de tener mayor prevalencia, son las que inician el tratamiento de diálisis y por ende presentan mayor mortalidad pre diálisis debido a este problema. Hablando propiamente de Guatemala el estudio realizado por UNAERC en el año 2015, reportó que la tasa de inscripción a diálisis tenía una proporción hombre-mujer 3:2.⁹

- Pobreza

Estudios realizados en distintos países apuntan a que el nivel económico y la enfermedad renal van de la mano. En el mundo, actualmente un aproximado de 1200 millones de personas viven con 1 dólar al día y 2700 millones viven con 2 dólares al día; algo que influye de manera relevante en el acceso a alimentos de calidad y a servicios de salud, lo que lentifica el diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud que puedan presentar estas personas. La pobreza, así mismo, influye en el estado nutricional de los individuos, aun desde antes de nacer, ocasionando que el desarrollo intrauterino no sea el adecuado y termine por ocasionar disminución de la masa renal, al tener un menor número de nefronas, lo que a su vez tiende a ocasionar enfermedad renal a mediano o largo plazo.⁴⁶

- Diagnóstico

- Proteinuria

La proteinuria se ha determinado como la presencia de proteínas en orina por arriba de su valor normal. Normalmente las proteínas no atraviesan la membrana glomerular debido a su tamaño y carga; sin embargo, solo una fracción de proteínas se excreta por la orina, que equivale de 30-130 mg de proteínas en 24 horas y las proteínas más pequeñas son reabsorbidas en el túbulo contorneado proximal, eliminándose en pequeñas cantidades.⁴⁷

Existen múltiples factores patogénicos que conllevan a un aumento en la concentración de proteinuria, los cuales presentan características distintas hablando de manera cuantitativa y cualitativa y se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Proteinuria glomerular: evidencia un daño renal a nivel del glomérulo, lo que ocasiona un aumento en la permeabilidad de los capilares glomerulares a las proteínas.
- Proteinuria tubular: evidencia daño a nivel del túbulo proximal evitando la reabsorción de las proteínas de bajo peso molecular y es por esto que se evidencian en la orina.
- Proteinuria por sobre flujo: se debe al aumento de proteínas en la circulación, lo cual ocasiona sobrecarga de filtración glomerular y deterioro de la reabsorción del túbulo proximal.
- Proteinuria inducida por ejercicio: se encuentra a los 30 minutos después de hacer ejercicio.
- Proteinuria postprandial: es una proteinuria fisiológica.
- Proteinuria asociada a infecciones: se da por respuesta del organismo para la eliminación de algún patógeno.⁵

Estudios recientes evidencian que en la enfermedad renal de origen no tradicional intervienen mecanismos de deshidratación, aumento de temperatura corporal y el consumo frecuente de analgésicos los cuales contribuyen a la vasoconstricción repetitiva por activación del sistema renina angiotensina; creando pérdida progresiva de la función renal y afectando la capacidad de los riñones de desempeñar funciones vitales para el organismo. Debido a esto, las concentraciones elevadas de proteínas en orina darán a conocer un signo de lesión renal y constituye la mejor estrategia sobre la que se sustenta el diagnóstico y pronóstico de la ERCnT.⁵

Las tiras reactivas de orina se caracterizan por ser un instrumento de gran utilidad para detectar proteinuria, ya que permiten la obtención rápida de datos y confiabilidad de los resultados para lograr una exactitud diagnóstica. Las tiras reactivas presentan celulosa con azul de bromotetrafenol, establecido con un pH de 3. Al momento de unirse a las proteínas, esta sustancia produce un cambio en la intensidad del color de la tira reactiva, dependiendo de la concentración de proteínas que se presenta en la orina.⁴⁸

Para obtener los resultados se toma la tira reactiva y se introduce en orina aproximadamente por 10 segundos, luego se coloca la tira en el borde de un recipiente para eliminar el exceso de orina y observar el resultado. Para determinar el resultado se comparan los colores de la tira con los de la escala para definir el valor correspondiente.⁴⁸

Los resultados se expresan como negativos cuando se encuentran valores de proteínas menores a 15 mg/dl. Los resultados serán positivos cuando se encuentra proteínas por arriba de 15 mg/dl y se clasificarán de la siguiente manera:

- 1+ (30 mg/dl)
- 2+ (100 mg/dl)
- 3+ (300 mg/dl)
- 4+ (1000 mg/dl)⁴⁸

2.5 Marco geográfico

La aldea Casas Viejas, se encuentra ubicada a 158 kilómetros de la ciudad de Guatemala, perteneciente al municipio de Chiquimulilla, Santa Rosa, Guatemala. Casas Viejas está ubicado a orillas del canal de Chiquimulilla, con latitud 13°49'10" y longitud 90°15'58". Se posiciona a 242 metros sobre el nivel del mar, a 2 kilómetros de la playa de Las Lisas, con un clima caluroso propio de las costas del Pacífico de Guatemala.⁴⁹

Según el último censo registrado en el puesto de salud de aldea Casas Viejas, esta cuenta con una población de 1364 habitantes de los cuales 688 habitantes son de sexo femenino, y 676 son de sexo masculino. Como principales actividades económicas se realiza pesca, ganadería y agricultura. Dentro de las actividades agrícolas resaltan la siembra de caña de azúcar, maíz, frijol, arroz, ajonjolí, maicillo, algodón, tabaco y frutas como el banano, plátano, sandilla, melón y la naranja. También dentro de las principales actividades económicas se incluyen la producción de sal, la crianza de pescado y camarón. La población en su gran mayoría basa su dogma en una ideología: cristianos evangélicos protestantes, siguiendo con el catolicismo y en una minoría los testigos de Jehová.⁵⁰

Se decide elegir a la aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, para realizar el proyecto de investigación «Proteinuria en habitantes de proteinuria en una aldea costera de Santa Rosa», por presentar las características sociodemográficas que, según la literatura, son considerados factores de riesgo para enfermedad renal de causa no tradicional. Otro motivo para elegir la aldea Casas Viejas para realizar el proyecto de investigación es que de las aldeas ubicadas en la zona, es la que cuenta con mayor desarrollo y organización a nivel del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE); es una de las aldeas más poblada y con el mayor número de actividades económicas del municipio de Chiquimulilla.

2.6 Marco institucional

El puesto de salud de aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, fue construido en el año de 1986, durante el gobierno del presidente Vinicio Cerezo Arévalo, por el comité de desarrollo comunitario liderado por Juan Corado presidente del COCODE en el año de 1986, en coordinación con el ministerio de Salud y Asistencia Social y con el apoyo de la institución Care de Canadá.

El puesto de salud de la aldea Casas Viejas pertenece al distrito de salud de Chiquimulilla, Santa Rosa. Está ubicado en el centro de la aldea, a un costado de la iglesia católica. Actualmente el puesto cuenta con: el personal designado por el distrito de salud, con un paramédico 1, una educadora en salud y un médico general. En el mismo se ofrecen los diferentes programas de salud ofrecidos por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para el primer nivel de salud.

El puesto de salud es apoyado por parte de la máxima autoridad local, el comité de desarrollo comunitario de aldea Casas Viejas, el cual fue nombrado y reconocido por la municipalidad de Chiquimulilla, Santa Rosa, para el período 2016 - 2020. Está integrado por una junta directiva que consta de 8 miembros y son la representación principal de la aldea en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática del desarrollo.

Se ha tomado en cuenta el puesto de salud de aldea Casas Viejas para realizar el proyecto de investigación «Proteinuria en habitantes de proteinuria en una aldea costera de Santa Rosa», debido a la buena aceptación que la población local ha tenido para el puesto de salud de la aldea, gracias a la participación de estudiantes del ejercicio profesional supervisado rural (EPSR) de la facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el puesto de salud, misma participación que también ha mejorado la disposición por parte del COCODE para apoyar al puesto de Salud. Parte de las gestiones que el COCODE realizó para apoyar al puesto de salud fue habilitar un espacio en cable local: canal 8, para hacer labor de promoción y prevención de la salud, con lo que ha hecho posible tener un mejor acercamiento a la población para la participación en actividades que estén relacionadas o promovidas por el puesto de Salud.

2.7 Marco legal

Guatemala reconoce como ente rector a la Constitución Política de la República, respetada como tal desde que fue creada en el año de 1985 por la Asamblea Nacional Constituyente. En esta se establece, en su artículo número 95, a la salud como bien público. Por lo tanto, todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.⁵¹

El código de salud de Guatemala en el artículo 17 establecen las funciones del ministerio de salud y en su inciso i, se dicta que el ministerio deberá coordinar la cooperación técnica y financiera que organismos internacionales y países brinden al país sobre la base de las políticas y planes nacionales de carácter social.⁵² Guatemala participo en la resolución de la XXXV reunión del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (COMISCA) celebrada en la ciudad de San Salvador, El Salvador, en diciembre del año 2011, en donde consideran a la «enfermedad renal crónica, dentro del grupo de enfermedades no transmisibles como un problema de salud pública de prioridad por su alto consumo humano, social, económico y que está impidiendo el desarrollo humano» y su vez se comprometen a abogar para que dentro del grupo de factores de riesgo se incluyan aquellos factores que se consideran no tradicionales, como lo son: los riesgo laborales y la contaminación ambiental.⁵³ Por lo que la realización del proyecto de investigación «Prevalencia de proteinuria en un área costera de Santa Rosa», pretende aportar datos que puedan ayudar a desarrollar estrategias de salud dirigidas a mejorar la prevención, el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal de causa no tradicional.

Para la realización del proyecto de investigación se realizó una solicitud de autorización con las autoridades del centro de salud de Chiquimulilla y Puesto de Salud de aldea Casas Viejas, que forman parte del Ministerio de Salud de Guatemala, para poder utilizar como cede de recolección de datos el puesto de salud de aldea Casas Viejas. De esta manera se espera poder trabajar en conjunto con las autoridades de dichos centros para poder realizar el proyecto de investigación, como lo establece el Código de Salud de Guatemala en su artículo 34, donde se establece que dentro de las funciones del Ministerio de Salud esta: promover el desarrollo de políticas de investigación en salud y la participación de las instituciones que integren el sector. Así mismo en el artículo 36 del código de salud el Estado se compromete a facilitar la gestión, administración y ejecución de proyectos de investigación.⁵²

El artículo 97 de la constitución política de la república establece que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Parte de los factores de riesgo para el origen de la enfermedad renal de causa no tradicional es el calentamiento global, secundario a la contaminación del medio ambiente; por tanto, se espera que a través del desarrollo de este estudio puedan obtenerse datos que ayuden a concientizar a la población a que tome medidas para reducir la contaminación ambiental.⁵¹

Por lo tanto, para la realización del proyecto de investigación se realizó una solicitud para la aprobación por parte de los líderes comunitarios de aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, siendo el COCODE de la aldea, la autoridad designada por la municipalidad de Chiquimulilla para velar por el desarrollo de dicha aldea; también se solicitó la aprobación de los propietarios de fincas (finca la Marina y finca la Montaña), que se encuentran ubicadas en dicha aldea, pues las actividades de estas son las que garantizan fuentes de trabajo y desarrollo para algunas de las personas que participaron en el estudio antes mencionado. Cabe resaltar que algunas de las actividades que se realizan en dichas fincas son consideradas factores de riesgo para enfermedad renal de causa no tradicional, por lo tanto, es importante que se notifique a las fincas, para que aprueben la realización del estudio en sus trabajadores y que estos puedan acudir al puesto de salud en horario que no interfiera con sus labores.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- 3.1.1 Determinar la proporción de proteinuria en la aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, en el mes de julio del año 2019.

3.2 Objetivos específicos

- 3.2.1 Identificar las características sociodemográficas de los habitantes en estudio.
- 3.2.2 Establecer la presencia de factores predisponentes de enfermedad renal de origen no tradicional en los habitantes.
- 3.2.3 Describir los hallazgos del examen de orina a través de tira reactiva.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Enfoque y diseño de la investigación

Enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal.

4.2 Unidad de análisis y de información

4.2.1 Unidad de análisis

Los datos sociodemográficos, factores predisponentes para ERCnT y resultados del examen de orina registrados en el instrumento de recolección de datos.

4.2.2 Unidad de información

Los habitantes de la aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

4.3.1.1 Población diana: 1364 habitantes de la aldea Casas Viejas, Chiquimuilla, Santa Rosa.

4.3.1.2 Población de estudio: 974 habitantes de 10 a 60 años que cumplieron los criterios de selección (inclusión y exclusión)

4.3.1.3 Muestra: 575 habitantes, según establecido por el cálculo de la muestra.

4.3.2 Muestra

Habitantes de 10 a 60 años que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión de la aldea Casas viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, en el mes de julio del año 2019.

○ 4.3.2.1 Marco muestral

4.3.2.1.1 Unidad primaria de muestreo: habitantes de la aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa.

4.3.2.1.2 Unidad secundaria de muestreo: habitantes de 10 a 60 años que cumplieron con los criterios seleccionados de la aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa.

○ 4.3.2.2 Tipo y técnica de muestreo

Muestreo no probabilístico por cuotas. Este muestreo se caracteriza por investigar a todas las personas de cada categoría que se puedan encontrar, hasta que se haya llenado la cuota.⁵⁴ Este muestreo constó de tres fases, las cuales fueron:

- Segmentación: En primer lugar, se dividió a los habitantes objeto de estudio en grupos de forma exhaustiva y mutuamente exclusiva. Normalmente esta segmentación se hace empleando alguna variable sociodemográfica como sexo, edad, región o clase social. Este estudio se segmentó por grupo etario.
- Fijar el tamaño de las cuotas: A continuación, se fijó el objetivo de habitantes a investigar para cada uno de estos grupos. Calculándose la muestra de la siguiente manera:

✓ Fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 pq}{Le^2 (N - 1) + (Z_{\alpha/2}^2 pq)}$$

n = tamaño de la muestra

N = universo

$Z_{\alpha/2}^2$ = nivel de confianza

p = probabilidad de ocurrencia del fenómeno

$q = 1 - p$

Le = límite de error (probabilidad de error)

✓ Obteniéndose la siguiente muestra:

Tabla 4.1 Muestra de la población de la aldea Casas Viejas.

Grupo poblacional		Edad	Población	Muestra
A	Escolar	10 -14 años	133	99
B	Adolescentes	15 – 18 años	190	127
C	Adulto joven	19 – 40 años	391	194
D	Adulthood	41- 60 años	260	155
TOTAL			974	575

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del censo poblacional 2017 del Centro de Salud de Chiquimulilla.

✓ Muestra grupo escolar:

$$n = \frac{133 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 (133 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)} = 99$$

- ✓ Muestra grupo adolescentes:

$$n = \frac{190 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 (190 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)} = 12$$

- ✓ Muestra grupo adulto joven:

$$n = \frac{391 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{-0.05^2 (391 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)} = 194$$

- ✓ Muestra grupo adultez:

$$n = \frac{260 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 (260 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)} = 155$$

El resultado de la muestra que se utilizó fue de 575 habitantes de la aldea Casas Viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa.

- Selección de participantes y comprobación de cuotas: Por último, a través de las jornadas establecidas se cubrieron cada una de las cuotas definidas.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

- Habitantes de la aldea casas viejas.
- Sexo masculino y femenino.
- Edad comprendida entre 10 y 60 años.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Habitantes con diagnóstico de enfermedad renal.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con retraso psicomotor.

4.5 Definición y operacionalización de variables

Tabla 4.2 Definición y operacionalización de variables

Macrovariable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
Características socio-demográficas	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los participantes del estudio. ⁵⁵	Percepción de la identidad sexual del encuestado al momento de la encuesta.	Categórica dicotómica	Nominal	●Masculino ●Femenino
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona. ⁵⁵	Edad que refiera el paciente encuestado al momento de la encuesta.	N Numérica discreta	Razón	Años
	Ocupación	Es el oficio o profesión de los participantes del estudio. ⁵⁵	Ocupación que refiera el paciente durante la encuesta.	Categórica politómica	Nominal	●Ama de casa ●Agricultor ●Estudiante ●Albañil ●Pequero ●Otros ●Ninguno
	Escolaridad	Período de tiempo que una persona asiste a la escuela para estudiar y aprender. ⁵⁵	Último nivel educacional alcanzado por el encuestado hasta el día de la encuesta.	Categórica politómica	Ordinal	●Ninguna ●Primaria ●Básicos ●Diversificado ●Universidad

	Antecedentes médicos	Registro sobre patologías con diagnóstico realizado por médico a lo largo de su vida. ⁵⁵	Enfermedades diagnosticadas por un médico, referidas por el paciente en el momento de la encuesta.	Categórica politómica	Nominal	● Ninguno ● Diabetes mellitus ● Hipertensión arterial ● Enfermedad renal ● Otros
Factores predisponentes	Consumo de antiinflamato-rios no esteroideos	Son medicamentos que se usan para tratar tanto el dolor como la inflamación. ⁵⁵	Dato de antiinflamatorios no esteroideo referido por el paciente durante la encuesta.	Categórica dicotómica	Nominal	● Sí ● No
	Cantidad de antiinflamato-rios no esteroideos	Son medicamentos que se usan para tratar tanto el dolor como la inflamación. ⁵⁵	Cantidad de pastillas tomadas en la semana referida por el paciente durante la encuesta.	Númerica discreta	Razón	Cantidad de pastillas referido por el sujeto de estudio.
	Tipo de antiinflamato-rios no esteroideos	Son medicamentos que se usan para tratar tanto el dolor como la inflamación. ⁵⁵	Nombre del medicamento de consumo referido por el paciente durante la encuesta.	Categórica politómica	Nominal	● Diclofenaco ● Acetaminofén ● Ibuprofeno ● Otros
	Tiempo de consumo de antiinflamato-rios no esteroideos	Son medicamentos que se usan para tratar tanto el dolor como la inflamación. ⁵⁵	Días de consumo de antiinflamatorios referida por el paciente durante la encuesta.	Númerica discreta	Razón	Días de consumo referido por el sujeto de estudio.
	Causa de consumo de antiinflamato-rios no esteroideos	Son medicamentos que se usan para tratar tanto el dolor como la inflamación. ⁵⁵	Causa del consumo del antiinflamatorio referido por el paciente durante la encuesta	Categórica politómica	Nominal	● Dolor ● Cefalea ● Fiebre ● Otros

Factores predisponentes	Consumo de bebidas carbonatadas	Bebida refrescante, efervescente y sin alcohol. ⁵⁵	Dato de bebidas carbonatadas referida por el paciente durante la encuesta.	Catagórica dicotómica	Nominal	●Si ●No
	Cantidad de bebidas carbonatadas	Bebida refrescante, efervescente y sin alcohol. ⁵⁵	Cantidad de vasos de bebidas carbonatadas consumidas a la semana referida por el paciente durante la encuesta.	Númérica discreta	Razón	Cantidad de vasos de bebida carbonata que refiere consumir el sujeto de estudio.
	Tipo de bebida carbonatadas	Bebida refrescante, efervescente y sin alcohol. ⁵⁵	Tipo de bebida carbonatada de consumo referida por el paciente durante la encuesta.	Catagórica politómica	Nominal	●Coca-cola ●Pepsi ●Big-cola ●Otros
	Tiempo de consumo de bebidas carbonatadas	Bebida refrescante, efervescente y sin alcohol. ⁵⁵	Días de consumo de bebidas carbonatadas referida por el paciente durante la encuesta.	Numerica Discreta	Razón	Días de consumo referido por el sujeto de estudio.
	Consumo de bebidas alcoholicas	Bebida que contiene alcohol. ⁵⁵	Datos de bebidas alcohólicas referida por el paciente durante la encuesta.	Categorica dicotómica	Nominal	●Si ●No
	Cantidad de bebidas alcohólicas	Bebida que contiene alcohol. ⁵⁵	Cantidad de vasos de bebidas alcohólicas consumidas a la semana referida por el paciente durante la encuesta.	Númérica discreta	Razón	Cantidad de vasos de bebida alcohólica que refiere consumir el sujeto de estudio.

Factores predisponentes	Tipo de bebida alcohólicas	Bebida que contiene alcohol. ⁵⁵	Tipo de bebida alcohólica de consumo referida por el paciente durante la encuesta.	Categórica politémica	Nominal	●Cerveza ●Whisky ●Vino ●Ron ●Otros
	Tiempo de bebidas alcohólicas	Bebida que contiene alcohol. ⁵⁵	Días de consumo de bebidas alcohólicas referida por el paciente durante la encuesta.	Númerica discreta	Razón	Días de consumo referido por el sujeto de estudio
	Consumo de agua	Consumo de agua en 24 horas. ⁵⁵	Dato de consumo de agua referido por el paciente durante la encuesta.	Categórica dicotómica	Nominal	●Si ●No
	Cantidad de Consumo de agua	Cantidad de agua que una persona consume en 24 horas. ⁵⁵	Cantidad de vasos de agua al día consumidos en promedio por el paciente referido durante la encuesta.	Númerica discreta	Razón	Cantidad de vasos de agua que refiere consumir el sujeto de estudio en 24 horas.
	Exposición a agroquímicos	Elaborado por procedimientos químicos y destinados a la producción agrícola. ⁵⁵	Dato de exposición a agroquímico referido por el paciente durante la encuesta.	Categórica dicotómica	Nominal	●Si ●No
	Tipo de agroquímicos	Elaborado por procedimientos químicos y destinados a la producción agrícola. ⁵⁵	Agroquímico expuesto referido por el paciente del estudio durante la encuesta.	Categórica politémica	Nominal	●Glifosato ●Fertilizante ●Pesticida ●Otros

	Tiempo de exposición a agroquímicos	Elaborado por procedimientos químicos y destinados a la producción agrícola. ⁵⁵	Frecuencia de exposición a agroquímicos referida por los pacientes del estudio.	Numérica discreta	Razón	Días de exposición a agroquímicos referida por el sujeto de estudio.
	Proteinuria	La presencia de proteínas en la orina, en una cantidad que es superior a lo normal. ⁴²	Dato obtenido del análisis de la tira reactiva de orina.	Categórica politómica	Ordinal	●Negativo ●1 + ●2 ++ ●3 +++ ●4 ++++
	Leucocituria	La presencia de leucocitos en la orina, en una cantidad que es superior a lo normal. ⁴²	Dato obtenido del análisis de la tira reactiva de orina.	Categórica politómica	Ordinal	●Negativo ●1 + ●2 ++ ●3 +++ ●4 ++++
	Hematuria	La presencia de hemoglobina en la orina, en una cantidad que es superior a lo normal. ⁴²	Dato obtenido del análisis de la tira reactiva de orina.	Categórica politómica	Ordinal	●Negativo ●1 + ●2 ++ ●3 +++ ●4 ++++
	Cetonuria	La presencia de cetonas en la orina, en una cantidad que es superior a lo normal. ⁴²	Dato obtenido del análisis de la tira reactiva de orina.	Categórica politómica	Ordinal	●Negativo ●1 + ●2 ++ ●3 +++ ●4 ++++

	Glucosuria	La presencia de glucosa en la orina, en una cantidad que es superior a lo normal. ⁴²	Dato obtenido del análisis de la tira reactiva de orina.	Categórica politómica	Ordinal	●Negativo ●1 + ●2 ++ ●3 +++ ●4 ++++
	Nitritos en orina	La presencia de nitritos en la orina, en una cantidad que es superior a lo normal. ⁴²	Dato obtenido del análisis de la tira reactiva de orina.	Categórica dicotómica	Nominal	●No ●Sí
	Bilirrubinas en orina	La presencia de bilirrubinas en la orina, en una cantidad que es superior a lo normal. ⁴²	Dato obtenido del análisis de la tira reactiva de orina.	Categórica dicotómica	Nominal	●No ●Sí

Fuente: Elaboración propia.

4.6 Recolección de datos

4.6.1 Técnicas

Se realizó un instrumento de recolección de datos tipo encuesta, el cual constó de 8 preguntas distribuidas en tres secciones, las cuales reflejaron las variables. La primera sección es de características sociodemográficos que consto de 4 preguntas, la segunda sección fue de factores predisponentes a ERCnT y una tercera sección referente a presencia de proteinuria en la tira de orina. Se preguntó directamente a cada persona y se anotó la respuesta correspondiente.

4.6.2 Procesos

- Paso 1: posteriormente a que el protocolo de investigación fue aprobado, se solicitó una evaluación por parte del Comité de Bioética, esto debido a que se estudiaron muestras biológicas y se debía regir la investigación bajo las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, aplicados por este comité.
- Paso 2: luego de contar con las autorizaciones pertinentes por parte de la Comisión de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y poseer los permisos necesarios de parte de la administración del distrito donde se realizó nuestro trabajo de campo, se prosiguió de la siguiente manera.
- Paso 3: se solicitó apoyo por parte de la Municipalidad de Chiquimulilla, Santa Rosa y también de los COCODES de la aldea Casas Viejas para la promoción de cuatro jornadas médicas distribuidas, que tuvieron lugar en cuatro días para todos aquellos habitantes que cumplieron con los requisitos solicitados en nuestra investigación. Se realizó la actividad en la segunda semana del mes de julio, abarcando los días: del 9 al 13 de julio, tomando en cuenta un día para la promoción de la actividad, tres días entresemana y un día del fin de semana, dando como horario de inicio de la actividad las 08:00 horas y culminando a las 16:00 horas con un tiempo intermedio de 1 hora para refacción. Se contó con una afluencia de personas de aproximadamente 150 personas por día con la cual se logró completar la muestra establecida previamente.
- Paso 4: se realizaron carteles alusivos a la actividad, y se repartieron fichas informativas a los habitantes, con las fechas de realización de las actividades, así como los objetivos de la investigación y lo que se realizaría en cada jornada.

- Paso 5: luego de la promoción de la actividad, se habló con las autoridades necesarias para realizar la actividad, en este caso con los encargados de puntos de acceso fácil para los habitantes.
- Paso 6: se procedió a solicitar un espacio en la escuela de la aldea Casas Viejas para la realización del trabajo de investigación.
- Paso 7: se dio una respectiva introducción del trabajo de investigación y se dieron a conocer los objetivos establecidos en la investigación.
- Paso 8: se hizo lectura del consentimiento informado y consentimiento informado subrogado para el caso de los menores de edad. **(Ver anexos 11.3 y 11.4)**
- Paso 9: se utilizaron mesas de trabajo, compuestas por dos integrantes del equipo de investigación en cada una, para ser un total de tres módulos de trabajo.
 - El primer módulo para corroborar si el participante cumplió con los criterios de inclusión y exclusión propuestos en esta investigación. Todas aquellas personas que cumplieron con los criterios seleccionados pasaron al segundo módulo de trabajo.
 - El segundo módulo se encargó de proporcionar el consentimiento informado respectivo, y realizar la encuesta, mediante la boleta de recolección de datos propuesta en esta investigación y adjuntada en la sección de anexos.
 - El tercer módulo se encargó de realizar el tamizaje de proteinuria.
- Paso 10: se procedió a obtener una muestra de orina, mediante las siguientes indicaciones: las estudiantes mujeres que intervinieron en esta investigación explicaron el procedimiento a niñas y mujeres, de la misma manera los estudiantes hombres, se lo explicaron a los niños y hombres que participaron en dicha investigación. En el caso de los menores de edad, los padres desempeñaron un papel importante en la recolección de la muestra ya que fueron ellos quienes ayudaron a sus hijos con la recolección de la muestra. Se les indicó la forma correcta de dar la muestra de la siguiente manera:
 - Niñas y mujeres: se les indicó que era necesario lavarse el área entre los labios de la vagina, aclarándoles de realizar la limpieza de adelante hacia atrás. Se les indicó que debían sentarse en el inodoro con las piernas separadas, utilizar dos dedos para separar y abrir los labios. Para recolectar la muestra de orina se indicó que, manteniendo los labios separados y abiertos, orinaran una cantidad pequeña en la taza del inodoro y luego detener el flujo de orina, posteriormente debían de sostener el recipiente de orina a unos cuantos centímetros de la uretra

y orinar hasta que el recipiente se encuentre a la mitad, luego podían terminar de orinar en la taza del inodoro.

- Niños y hombres: se les indicó que debían de tener limpio el glande. Se mencionó que, si no estaban circuncidados, necesitarían retraer primero el prepucio. Se les indicó que debían orinar una cantidad pequeña en la taza del inodoro y luego detener el flujo de orina, después recolectar una muestra de orina dentro del recipiente limpio o estéril, hasta que se encontrara a la mitad. Luego podían terminar de orinar en la taza del inodoro.
- Paso 11: posterior a obtener la muestra de orina, la metodología de la prueba consistió en sumergir por completo la tira reactiva durante un corto período de tiempo (3 a 5 segundos), a continuación, se extrajo del recipiente apoyando la tira sobre el borde del recipiente para eliminar el exceso de orina. Se dejó reposar la tira sobre papel mayordomo durante 1 a 2 minutos para que se llevaran a cabo las reacciones.
- Paso 12: finalmente se compararon los colores que aparecen con la escala cromática provista por el fabricante de la tira reactiva de orina.
- Paso 13: se procedió a colocar el resultado obtenido de la tira reactiva en la boleta de recolección de datos del paciente.
- Paso 14: a todos aquellos pacientes que presentaron proteinuria o cualquier hallazgo anormal en el examen, se les realizó una hoja de referencia al Centro de Salud del Distrito de Chiquimulilla, para seguimiento del caso. **(Ver anexo 11.5)**
- Paso 15: luego de haber utilizado los recipientes de recolección de orina, junto con la tira reactiva de orina, se procedió a descartar este material en bolsas de recolección de desechos biológicos color rojo, y se procedió a llevarlos al CAIMI de Chiquimulilla, donde fueron procesados y descartados correctamente.

4.6.3 Instrumentos

La boleta de recolección de datos fue realizada en dos páginas tamaño carta con logos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Médicas, número de boleta, fecha, nombre de investigador, el encabezado de Instrumento de recolección de datos «Proteinuria en habitantes de una aldea costera de Santa Rosa»: estudio descriptivo transversal en habitantes de la aldea Casas Viejas, mayores de 10 años hasta los 60 años, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, luego de esto se divide en 3 secciones de la siguiente forma:

- Sección 1: esta contiene las características sociodemográficas del habitante, donde se incluye: sexo femenino o masculino; edad del paciente en años cumplidos; ocupación, siendo estas opciones: ama de casa, agricultor, ganadero, albañil, pesquero, estudiante, y otros; escolaridad: primaria, básicos, diversificado, universidad y ninguna.
- Sección 2: en este apartado se cuestionó sobre los antecedentes médicos de los habitantes.
- Sección 3: consta de cinco preguntas con modalidad de respuesta abierta, con datos relacionados a factores de riesgo que predispongan enfermedad renal de origen no tradicional, siendo estas: consumo de AINES, consumo de bebidas carbonatadas, consumo de bebidas alcohólicas, consumo de agua al día y exposición a agroquímicos.
- Sección 4: este apartado es el de resultados y consta de dos subsecciones:
 - Sección 4.A: luego de realizar el examen de orina mediante la interpretación de la tira reactiva de orina se marcó la presencia o no de proteinuria según su escala cromática.
 - Sección 4.B: en este apartado se procedió a anotar si la tira de orina presentaba otros datos positivos. **(Ver anexo 11.6)**

4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento de datos

Para la consecución de los objetivos planteados se realizó lo siguiente:

- Recolección de los datos en el instrumento descrito anteriormente.
- Creación de una base de datos en el programa Microsoft Excel Professional Plus 2016 versión 16.0.4266.1001, el cual se hizo en dos computadores diferentes para minimizar errores tipográficos y sistemáticos del ingreso de datos en al menos el 10% del instrumento.
- Una vez elaborada la base de datos, se procedió a su control para proteger la identidad y confidencialidad de los resultados obtenidos. De igual forma se realizó una copia de seguridad del archivo en un lugar seguro.
- Previo a la obtención de los resultados, se procedió a depurar los datos con el objetivo de detectar incongruencias, códigos erróneos y datos faltantes.
- Se clasificaron las variables en numéricas como edad y categóricas como sexo, ocupación y escolaridad, factores predisponentes como consumo de AINES,

consumo de bebidas carbonatadas o alcohólicas en el último mes, exposición a agroquímicos y consumo de agua al día.

- Posteriormente se obtuvieron los resultados y se realizaron tablas, frecuencias y porcentajes.

4.7.2 Análisis de datos

Los resultados obtenidos se procesaron con el programa Microsoft Excel Professional Plus 2016 versión 16.0.4266.1001, realizando un análisis univariado, en relación a los objetivos propuestos, de la siguiente forma:

- Objetivo número 1: se analizaron las características sociodemográficas de la siguiente manera:
 - Sexo: siendo una variable de tipo categórica dicotómica nominal, la cual fue analizada con porcentajes y frecuencias.
 - Edad: siendo una variable numérica discreta, se calculó la mediana como medida de tendencia central y rango intercuartílico.
 - Ocupación: siendo una variable de tipo categórica politómica fue analizada con frecuencias y porcentajes.
 - Escolaridad: siendo una variable de tipo categórica politómica fue analizada con frecuencias y porcentajes.
 - Antecedentes médicos: siendo una variable de tipo categórica, politómica fue analizada con frecuencias y porcentajes.
- Objetivo número 2: las variables relacionadas con los factores predisponentes se trabajaron de la siguiente manera:
 - Consumo de AINES: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada con frecuencias y porcentajes.
 - Tipo de AINES: siendo una variable de tipo categórica politómica fue analizada con frecuencias y porcentajes.
 - Cantidad de AINES: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada por medio del cálculo de la mediana como medida de tendencia central, así como el rango intercuartílico.
 - Tiempo de consumo de AINES: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada con mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartílico.
 - Consumo de bebidas carbonatadas: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada con frecuencias y porcentajes.

- Cantidad de bebidas carbonatadas: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada por medio del cálculo de la mediana como medida de tendencia central, así como el rango intercuartílico.
- Tipo de bebidas carbonatadas: siendo una variable de tipo categórica politómica fue analizada con frecuencias y porcentajes.
- Tiempo de carbonatadas: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada con mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartílico.
- Consumo de bebidas alcohólicas: siendo una variable de tipo numérica discreta, fue analizada con frecuencias y porcentajes.
- Cantidad de bebidas alcohólicas: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada por medio del cálculo de la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartílico.
- Tipo de bebidas alcohólicas: siendo una variable de tipo categórica politómica fue analizada con frecuencias y porcentajes.
- Tiempo de consumo de alcohol: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada por medio del cálculo de la mediana como medida de tendencia central, así como el rango intercuartílico.
- Consumo de agua al día: esta variable de tipo numérica discreta, fue analizada calculando frecuencias y porcentajes.
- Cantidad de consumo de agua: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada por medio del cálculo de la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartílico.
- Exposición a agroquímicos: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada con frecuencias y porcentajes.
- Tiempo de exposición a agroquímicos: siendo una variable de tipo numérica discreta fue analizada por medio del cálculo de la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartílico.
- Tipos de agroquímicos: siendo una variable de tipo categórica politómica fue analizada con frecuencias y porcentajes.
- Objetivo número 3: la variable proteinuria se analizó estableciendo la frecuencia y porcentaje según su escala cromática además se realizó un porcentaje agrupado de todos los participantes que presentaron proteinuria y se determinó la frecuencia y porcentaje de la misma según su presencia en las variables sociodemográficas y factores de riesgo.

Además, para una mayor facilidad del manejo de las variables se procedió a realizar una codificación de las mismas, la cual quedo de la siguiente manera: (**ver anexo 11.7**)

4.8 Alcances y límites de la investigación

4.8.1 Obstáculos

En Guatemala se registra muy poca investigación científica en salud por lo que la población no está acostumbrada a la participación activa en procesos de investigación por lo que muchos se negaron a la participación en la misma y, debido a que dicha investigación se realizó en una aldea donde el nivel de escolaridad era bajo, esta falta de conocimiento provocó que las personas rechazaran la importancia que dicho estudio pudiera haber tenido en su calidad de vida.

La falta de asistencia al lugar donde se llevó a cabo la toma de muestra de orina, debido a la poca motivación de los participantes, la falta de transporte y de dinero para poder movilizarse, sus horarios de trabajo impidieron que llegaran al lugar e incluso desconocer que se estaría llevando dicho estudio por vivir en un lugar muy remoto.

Las creencias y costumbres de los habitantes durante el desarrollo del proyecto, que provocaron la no participación de los mismos en dicha investigación. La negación por parte de los tutores legales de los menores de edad en que participaran en el estudio.

No se pudo utilizar intervalos de confianza ya que no se pudo aleatorizar a los individuos por lo que se utilizó un muestreo no probabilístico.

4.8.2 Alcances

Se refirieron a todas las personas que presentaron proteinuria para un seguimiento por parte del Centro de Salud de Chiquimulilla además de crear un registro y datos epidemiológicos para futuras investigaciones debido a que actualmente no se cuentan con ellos.

Se obtuvieron datos actuales y verídicos propios como base para poder implementar acciones oportunas que sean de beneficio para la población en general, además de reducir costos a nivel de salud, ya que como se mencionó es más alto el valor del tratamiento para pacientes que requieren tratamiento dialítico en UNAERC, que para aquellos individuos que inician con lesión renal en estadios leves, pudiendo ser esta aun reversible.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

4.9.1 Principios éticos generales

Como es sabido, toda investigación que se realiza con seres humanos debe llevarse a cabo con el debido respeto y preocupación por los derechos y el bienestar de las personas participantes y las comunidades donde se realiza la investigación. Se aplicaron los siguientes principios:

- No maleficencia: la presente investigación no buscó causar daño alguno en las personas a las que se entrevistó y realizó examen de orina. No buscó exponerlos a daños físicos, emocionales ni de moral. Se buscó en medida de lo posible tratar a las personas con respeto y con igualdad.
- Beneficencia: se buscó brindar un beneficio a los habitantes al identificar a aquellas personas que presentaron alteraciones en el exámen orina y referir a aquellos que ameritaron atención médica.
- Autonomía: toda información que el paciente compartió con nosotros, como estudiantes de medicina, durante la entrevista, así como los resultados obtenidos en el análisis de orina, son estrictamente confidenciales y no se reveló tal información sin el consentimiento del paciente.
- Justicia: este principio obliga a tratar a cada paciente como le corresponde; sin más ni menos atributos que los que su condición amerita.

4.9.2 Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con seres humanos

- PAUTA 1: sobre el valor social y científico.⁵⁵

Se buscó generar conocimiento sobre la existencia de daño renal en los habitantes de la comunidad, ya que en los últimos años se ha observado un aumento en la incidencia de enfermedad renal crónica en la región costera de Guatemala.

- Valor social: la importancia del presente estudio radica en el conocimiento que se generó al investigar si los habitantes de esta comunidad presentaban proteinuria, puesto que esta comunidad reúne las condiciones climatológicas y sociodemográficas que se han presentado en otras comunidades con alta prevalencia de enfermedad renal de causa no tradicional.
- Valor científico: con el presente estudio se pretendía ampliar el conocimiento acerca de la enfermedad renal de causa no tradicional, así como evaluar si existía una relación entre presentar factores predisponentes para desarrollar la misma y la presencia de proteinuria.

- Calificación del personal de investigación: los investigadores del presente estudio fueron estudiantes de medicina debidamente asesorados por especialistas en epidemiología y nefrología. Por lo que se consideró que podían desempeñarse competentemente y con integridad en el desarrollo de esta investigación.
- PAUTA 2: investigación en entorno de escasos recursos.⁵⁵

Se buscará poner a disposición la información y el conocimiento generado para ayudar a crear capacidad local de investigación.

 - Capacidad de respuesta: la investigación se necesita para proporcionar un nuevo conocimiento acerca de la mejor manera de abordar un problema de salud presente en esta comunidad.
 - Beneficios adicionales para la población o comunidad: el conocimiento científico se distribuirá y estará disponible en beneficio de la población. Así mismo, durante el desarrollo de la misma, se buscó la educación del público acerca de la naturaleza de la investigación, el propósito de la misma y los objetivos a lograr.
 - Involucramiento de la comunidad: participación de la comunidad en los pasos del proyecto, discusión sobre la relevancia de la investigación para la comunidad, sus riesgos y posibles beneficios individuales. Fue un proceso abierto que abarcó una amplia gama de personas, en donde la investigación fue dada a conocer al jefe de distrito de salud, así como a los líderes comunitarios y representantes de la comunidad.
- PAUTA 3 Y 4: distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación; posibles beneficios individuales y riesgos de participar en una investigación.⁵⁵

Los participantes de la investigación provenían de la población que cumple los requisitos de la zona geográfica del estudio donde pueden aplicarse los resultados de la investigación. La selección de los participantes del estudio se realizó sin discriminar su raza, etnia, situación económica y sexo. Sin embargo, no se tomaron en cuenta a: mujeres embarazadas, puesto que en ellas se presenta proteinuria fisiológica esto podría dar falsos positivos en los resultados; personas mayores de 60 años, ya que en esta edad la función renal se encuentra disminuida por cuestiones fisiológicas de la senectud.
- PAUTA 6: atención de las necesidades de salud de los participantes.

La investigación con seres humanos a menudo incluye interacciones que permiten a los investigadores detectar o diagnosticar problemas de salud durante el reclutamiento y la realización de la investigación.⁵⁵ Muchos de los participantes

requirieron atención médica debido a los resultados encontrados en la tira reactiva de orina.

- Atención complementaria: aun cuando los habitantes no cumplían con los criterios de inclusión, los investigadores les recomendaron y facilitaron la obtención de atención médica y se les refirió a la misma. Los que no cumplieron con los criterios de inclusión para participar en el estudio, y solicitaron ser evaluados, se les realizó evaluación clínica y examen de orina, y fueron referidos al puesto de salud de Casas Viejas y al centro de salud de Chiquimulilla, sí lo ameritaban, para ser evaluados y recibir el tratamiento correspondiente.
- Transición a la atención o medidas preventivas después de la investigación: se buscó una adecuada referencia al puesto de salud de Casas Viejas y al centro de salud de Chiquimulilla a los participantes del estudio que presentaron alguna alteración.
- PAUTA 7: involucramiento de la comunidad.⁵⁵

En nuestro estudio se trabajó conjuntamente con los habitantes de la comunidad, por lo que se realizó una invitación cordial a la población a través de medios de comunicación, en este caso por medio de la televisión y de visitas a los centros educativos de la comunidad. Además, se hizo promoción con carteles en toda la comunidad. En la información se explicó que el estudio consistía en toma de muestra de orina, realizados por estudiantes del último año de la carrera de medicina, y que se realizará de forma gratuita, colaborativa y sin fines de lucro; llevándose a cabo en el puesto de salud de Casas Viejas y en los centros educativos correspondientes. Se alentó para que expusieran cualquier duda o preocupación, con el fin de comprender las inquietudes de la comunidad, ganar su apoyo y confianza para la realización del estudio.

- PAUTA 9: personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado.⁵⁵
- Se procedió a obtener el permiso de las instituciones (escuelas), líderes comunitarios y autoridades designadas en la comunidad, para poder llevar a cabo la investigación. Luego de esto se procedió a brindar la información relevante a la comunidad acerca de la investigación. Se procedió a comprobar que el posible participante comprendiera adecuadamente los hechos importantes de la investigación y se dio tiempo para responder a cualquier pregunta o duda que pudiera surgir entre los mismos, así también se dio tiempo para que los posibles participantes consideraran libremente participar o rehusarse a participar en el estudio. Luego de esto se procedió a solicitar y obtener el consentimiento de los participantes por medio de un formulario firmado

como evidencia de su consentimiento informado. Junto con el formulario de consentimiento informado se brindó una hoja impresa informativa que contenía la información pertinente sobre el problema de salud a investigar.

- PAUTA 12: recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud.⁵⁵

Se les brindó a los participantes del estudio un consentimiento informado amplio, en el cual se especificó: el uso que se les dio a los datos recabados, la variedad de usos futuros de la investigación y la finalidad de la utilización de un banco de datos. Finalmente, al momento de tener los resultados se dio a conocer de forma individual los mismos a cada persona.

- PAUTA 16: investigación con adultos que no tienen capacidad de dar consentimiento informado.⁵⁵

Todas las personas fueron incluidas en la investigación a pesar de no tener la capacidad de dar consentimiento informado. Por lo tanto, se tomó en cuenta a estas personas siempre y cuando:

- Contaran con un representante legalmente autorizado quien pudiera proveer el permiso para que tal persona participara; este permiso tuvo en cuenta las preferencias y los valores ya formados del participante.
- El sujeto manifestó el asentimiento, en medida de lo que su capacidad le permitiera, de participar en la investigación luego de haber recibido información sobre la investigación adecuada al nivel de capacidad del sujeto para comprender dicha información.
- PAUTA 17: investigación con niños y adolescentes.⁵⁵

La investigación tomó en cuenta a niños y adolescentes por lo cual se solicitó:

- A uno de los padres del niño o representante legalmente autorizado se solicitó su permiso para la participación del menor mediante un consentimiento informado subrogado
- Se obtuvo un asentimiento por parte del menor conforme a su capacidad de comprensión para la participación en el estudio, además si el mismo no deseaba continuar con la investigación o se rehusaba a dar la muestra de orina se debía respetar su decisión.

4.9.3 Categorización de riesgo

El presente trabajo fue sometido a evaluación por el Comité de Bioética en Investigación en Salud para su revisión, evaluación y categorización; dando el dictamen con código 063-2019, con resolución de aprobado el día 3 de julio del 2019. El mismo se clasificó como categoría II (con riesgo mínimo); ya que se obtendría un registro de datos por medio de procedimientos diagnósticos de rutina (físico), siendo estos análisis de muestra de orina.

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de esta investigación y deberá de entenderse como pacientes estudiados a los habitantes de una aldea costera de Santa Rosa. Las variables de tipo cuantitativo no presentan una distribución normal, por lo que se utilizó la mediana como medida de tendencia central. Dichos resultados se agrupan siguiendo el orden establecido por los objetivos de investigación de la siguiente manera:

Tabla 5.1 Características sociodemográficas.

n: 575		
	f	%
Sexo		
Masculino	256	44.52
Femenino	319	55.48
Ocupación		
Estudiante	229	39.82
Ama de casa	166	28.87
Agricultor	44	7.65
Albañil	18	3.13
Pesquero	12	2.09
Otro	106	18.44
Antecedentes		
Hipertensión arterial	29	5.04
Diabetes mellitus	25	4.35
Infección urinaria a repetición	6	1.04
Diabetes mellitus + hipertensión arterial	4	0.70
Hiperuricemia	3	0.52
Colesterolemia	2	0.35
Otros	506	88.00
Escolaridad		
Ninguna	36	6.26
Primaria	296	51.48
Básica	108	18.78
Diversificada	107	18.61
Universitaria	28	4.87
	Me*o	RIC**
Edad	24	16 - 42

*Me: Mediana

°Se realizó cálculo de mediana, ya que, los datos no presentan una distribución normal.

**RIC: Rango intercuartílico.

Las características socio demográficas más relevantes del estudio fueron: el 55.48 % de sexo femenino, el 39.82 % estudiantes, el 5.04 % presentaron hipertensión arterial y el 51.48 % escolaridad primaria.

Tabla 5.2 Proporción de proteinuria de los pacientes estudiados.

n: 575		
Proteinuria	f	%
	51	8.87

De los habitantes estudiados el 8.87 % presentan proteinuria al momento de realizar el examen de orina.

Tabla 5.3 Factores predisponentes para enfermedad renal de causa no tradicional.

n: 575		
	f	%
Factores predisponentes		
Agua	571	99.30
Bebidas carbonatadas	473	82.26
Antiinflamatorios no esteroideos	323	56.17
Bebidas alcohólicas	78	13.57
Agroquímicos	76	13.22

Los factores predisponentes de mayor frecuencia fueron: consumo de bebidas carbonatadas con 82.26 % y el de menor frecuencia exposición a agroquímicos con 13.22 %.

Tabla 5.4 Características del consumo de antiinflamatorios no esteroideos.

n: 323		
	f	%
Nombre del medicamento consumido con mayor frecuencia		
Acetaminofén	199	61.61
Otros	53	16.40
Ibuprofeno	51	15.80
Diclofenaco	17	5.26
No recuerda	3	0.93
Causa por la cual lo consume		
Dolor generalizado	137	42.41
Cefalea	141	43.65
Fiebre	21	6.50
Otros	22	6.82
No recuerda	2	0.62
	Me*	RIC**†
Cantidad de pastillas consumidas por semana	7	3 - 7
Tiempo de consumo en días	30	30 – 2281.25

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico.

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

El AINES de mayor consumo fue el acetaminofén con 61.61 %, con un rango de 3 a 7 pastillas consumidas a la semana, siendo la causa más frecuente de consumo cefalea con un 43.65 %.

Tabla 5.5 Características del consumo de bebidas carbonatadas.

n: 473		
	f	%
Nombre de la bebida consumida con mayor frecuencia		
Coca-Cola	312	65.96 %
Pepsi	98	20.72 %
Big cola	23	4.86 %
Otras	40	8.45 %
	Me*	RIC**†
Cantidad de vasos consumidas por semana	2	1 - 6
Tiempo de consumo en años	5	5 - 15

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

La bebida carbonatada de mayor consumo fue Coca-cola® con un 65.96 %, con un consumo de 1 a 6 vasos por semana y una mediana de consumo de 5 años.

Tabla 5.6 Características del consumo de bebidas alcohólicas.

	n: 78	
	f	%
Nombre de la bebida consumida con mayor frecuencia		
Cerveza	72	92.31
Cerveza + ron	2	2.56
Ron	2	2.56
Cerveza + agua ardiente	1	1.28
Licor	1	1.28
	Me*	RIC**†
Cantidad de vasos consumidas por semana	2	1 - 4.25
Tiempo de consumo en años	10	3 - 15

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico.

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

La bebida alcohólica de mayor consumo fue la cerveza con un 92.31 %, con un consumo de 1 a 4 vasos por semana y una mediana de consumo de 10 años.

Tabla 5.7 Características del consumo agua.

	n: 571	
	Me*	RIC**†
Cantidad de vasos consumidas por semana	6	4 - 8

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico.

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

El consumo de agua fue de 4 a 8 vasos por semana.

Tabla 5.8 Características de la exposición a agroquímicos.

n: 473		
	f	%
Nombre del agroquímico al que ha estado expuesto		
Pesticida	26	34.21
Paracuat	9	11.84
Glifosfato	5	6.60
Otros	14	18.40
No recuerda	22	28.95
	Me*	RIC**†
Tiempo transcurrido desde la última exposición en días	30	15 - 365

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico.

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

Los agroquímicos de mayor exposición fueron los pesticidas con un 34.21 % y una mediana de 30 días desde el último día de exposición.

Tabla 5.9 Resultados de examen de orina.

n: 575										
Tira reactiva de orina	Número de cruces									
	Negativo		1		2		3		4	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Proteinuria	(524)	91.13	(39)	6.78	(12)	2.08	-	-	-	-
Leucocituria	(490)	85.22	(39)	6.78	(39)	6.78	(7)	1.22%	-	-
Hematuria	(551)	95.83	(12)	2.09	(5)	0.87	(7)	1.22%	-	-
Cetonuria	(570)	99.13	(3)	0.52	-	-	(1)	0.18%	(1)	0.18
Glucosuria	(563)	97.91	(2)	0.35	-	-	-	-	(10)	1.74
	Negativo					Positivo				
	f		%		f		%			
	Nitritos		(566)	98.44%			(9)	1.57%		
Bilirrubinas		(574)	99.83%			(1)	0.17%			

Los resultados del examen de orina más frecuentes en el estudio fueron: leucocituria con 14.78 % y proteinuria con 8.87 %.

6. DISCUSIÓN

Se estimó que el 8.87 % de la población a estudio presento proteinuria al momento de realizar el examen por medio de la tira de orina.

Esto se asemeja con los datos obtenidos en el estudio «Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador: detección con método de bajo costo y factores de riesgo asociados», en donde se evidenció proteinuria en el 45.7 % de la población, cuya residencia se encuentran por debajo de 200 metros sobre el nivel del mar, mientras que la proporción de proteinuria en la población que reside sobre los 200 metros por encima del nivel del mar fue de 12.9 %.²

La aldea Casas Viejas se encuentra ubicada a 242 metros sobre el nivel del mar, por lo que se puede concluir para proteinuria, que al igual que el estudio realizado en El Salvador, a menor altitud sobre el nivel del mar se presentan mayores porcentajes de proteinuria. Sin embargo, con el estudio realizado en la comunidad agrícola del sureste de Guatemala en el estudio «En busca de nefropatía mesoamericana, albuminuria como marcador de daño renal en una comunidad agrícola del sureste de Guatemala»* hubo una variante en el porcentaje de proteinuria. Comparando los resultados obtenidos en los estudios citados se puede concluir que las variantes en proteinuria se pueden deber a que las características socio demográficas que se toman en estos estudios son distintas a las tomadas en el estudio realizado en la aldea.

Se determinó que el sexo con mayor porcentaje de proteinuria fue el sexo masculino, representando el 52.94 % de la población a estudio con respecto al sexo femenino, con un 47.06 %. Los sujetos del estudio en su mayoría fueron estudiantes y amas de casa, correspondiendo al 39.82 % y 28.87 % respectivamente, de la población total. Agricultor fue la tercera ocupación con un 7.67 %.

En el estudio «En busca de nefropatía mesoamericana, albuminuria como marcador de daño renal en una comunidad agrícola del sureste de Guatemala», el sexo masculino fue el predominante, en el que la prevalencia de albuminuria correspondía al 68 % de los hombres y 63 % de la población femenina. En dicho estudio, el 25 % se dedica a la agricultura, siendo la ocupación con mayor porcentaje en la población.

Se cree que la mayor prevalencia de proteinuria está relacionada a la presencia de factores pre disponentes como: ocupación, exposición a agroquímicos, consumo de bebidas carbonatadas, hidratación inadecuada, consumo de bebidas alcohólicas y consumo de AINES,

que en su mayoría son factores que están presentes en el sexo masculino, y prueba de ellos, es que en ambos estudios el sexo predominante de proteinuria fue el masculino, sin embargo en el estudio realizado en Casas Viejas, las ocupación más predominantes fueron ama de casa y estudiante, difiriendo así del estudio realizado en la comunidad agrícola la mayoría refirió realizar trabajos agrícolas.

Se encontró que los factores predisponentes más prevalentes fueron el consumo de bebidas carbonatadas 82.26 %, AINES 56.17 %, bebidas alcohólicas 13.57 %, exposición a agroquímicos 13.22 % y consumo de agua 99.3 %.

Esto coincide con el estudio «En busca de nefropatía mesoamericana, albuminuria como marcador de daño renal en una comunidad agrícola del sureste de Guatemala», ya que en él se reportó que los factores de riesgo que más presentaba la población eran el consumo de bebidas carbonatadas con 96.9 % y AINES 47.34 %. Además, los datos de otro estudio «Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador: detección con método de bajo costo y factores de riesgo asociados», no coinciden, ya que determinaron factores de riesgo y la exposición a agroquímicos estaba presente en el 82.95 % y el consumo de bebidas alcohólicas fue de 75 %.²

Se considera que esto puede deberse a que la población a estudio se encuentra en una región costera donde las altas temperaturas y los trabajos u ocupaciones exigen un ejercicio físico extenuante, lo que predispone a dolor muscular, articular, cefalea, entre otros, exigiendo el consumo de analgésicos para aliviar el dolor; así mismo, las altas temperaturas y el trabajo físico extenuante predisponen a deshidratación, llevando al mayor consumo de bebidas carbonatadas. Es importante señalar que a pesar de que el consumo de agua está presente en el 99.3 % de la población, el promedio de vasos consumidos es de 6 al día, con un rango de 4 a 8, lo cual refleja una inadecuada hidratación por parte de los habitantes.

Las características del consumo de AINES en la población en estudio reflejan que los medicamentos más utilizados son el acetaminofén, seguido de ibuprofeno y ácido acetilsalicílico; el tiempo estimado de consumo representa una mediana de 2 años, mientras que el 50 % de la población ha consumido AINES entre 30 y 2281 días; en donde las causas más frecuentes de consumo fueron cefalea, dolor generalizado y fiebre; con un promedio de consumo de 7 pastillas a la semana, encontrándose que la mitad de los habitantes consumen entre 3 a 7 pastillas por semana. Las bebidas carbonatadas evidenciaron que las marcas más consumidas son: Coca-Cola® y Pepsi®; con una mediana de consumo de 2 vasos por semana, el 50 % de los habitantes

consume entre 1 a 6 vasos por semana; el tiempo estimado de consumo es de 10 años, sin embargo, la mitad de los habitantes ha consumido entre 5 a 15 años. Las bebidas alcohólicas reflejan que la de mayor preferencia es la cerveza, con una mediana de consumo de 2 vasos a la semana, encontrándose un valor mínimo y máximo de consumo de 1 a 4.25 vasos a la semana respectivamente y un tiempo de consumo de 9 años, encontrándose un rango de 3 a 15 años. De la exposición a agroquímicos, se concluye que el agroquímico de mayor contacto en la población son los pesticidas además se encontró que el tiempo transcurrido desde el último contacto con estos productos representa una mediana de 30 días, encontrándose un valor mínimo y máximo de exposición de 15 a 365 días.

Los hallazgos del examen de orina en los habitantes evidencian que los hallazgos patológicos de mayor frecuencia fueron: leucocituria 14.78 %, proteinuria 8.87 % y hematuria 2.96 %. Para el caso de leucocituria el mayor resultado lo obtuvo 1+ y 2+, para la proteinuria mayoritarios se encontraban en 1+ y para la hematuria el mayor porcentaje se ubicó con 1+.

Esto no concuerda con la mayoría de datos encontrados con el estudio «En busca de nefropatía mesoamericana, albuminuria como marcador de daño renal en una comunidad agrícola del sureste de Guatemala», ya que en él se reportó en este estudio que del total de población a estudio el 21.95 % presentó leucocituria, 58 % proteinuria y 9.65 % de hematuria.

Estas variaciones se pueden atribuir a las diferencias geográficas, así como los diferentes hábitos y costumbres de las poblaciones.

Oportunidades: En futuras investigaciones se puede utilizar una técnica de muestreo probabilístico, donde se puedan aleatorizar a las personas y se les brinde la misma oportunidad de ser seleccionados evitando los sesgos de muestreo y poder analizar los datos por medio de intervalos de confianza.

Fortalezas: Este estudio permitió ampliar el conocimiento de proteinuria que afecta a los habitantes de zonas costeras y que presentan factores predisponentes a desarrollar un daño renal y brindó información útil y una base de datos actualizada para futuras investigaciones respecto al tema.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 En el estudio se determinó que la proporción de proteinuria en los habitantes de la aldea Casas Viejas que asistieron es de nueve por cada cien habitantes, con predominio del sexo masculino.
- 7.2 Las características socio demográficas con mayor frecuencia es: una mediana de veinticuatro años, predominio del sexo femenino, la ocupación más común es estudiantes con un predominio de la escolaridad primaria, la mayoría no presenta antecedentes médicos.
- 7.3 Los factores predisponentes para ERCnT más frecuentes son: consumo de bebidas carbonatadas y el consumo de antiinflamatorios no esteroideos; una mediana de consumo de siete AINES por semana, la mediana del tiempo de consumo fue de treinta días, siendo el medicamento de preferencia el acetaminofén y la principal causa de consumo es dolor generalizado.
- 7.4 Para las bebidas carbonatadas resalta una mediana de consumo de dos vasos a la semana, la marca de mayor consumo la Coca-cola®, con una mediana de tiempo de consumo de cinco años; las bebidas alcohólicas presentan una mediana de dos vasos por semana, la cerveza es la bebida de mayor consumo, con una mediana de tiempo de consumo de cinco años; los habitantes consumen 6.5 vasos de agua al día.
- 7.5 De las interpretaciones de las tiras de orina, se concluye que los hallazgos más frecuentes fueron: predominio de leucocitosis, seguido de proteinuria y por último la hematuria.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Área de Salud de Santa Rosa:

- 8.1.1 Reconocer a la proteinuria como un problema emergente con amenaza de incrementar el número de casos de enfermedad renal en los próximos años.
- 8.1.2 Incluir programas e iniciativas enfocadas a promover un adecuado uso de los antiinflamatorios no esteroideos en la población en riesgo; los efectos adversos del consumo frecuente de bebidas carbonatadas y los beneficios de una adecuada hidratación.

8.2 Al Centro de Salud de Chiquimulilla Santa Rosa:

- 8.2.1 Darle seguimiento a los pacientes que fueron referidos al momento de ser evidenciados con proteinuria al realizar el presente estudio.
- 8.2.2 Promover tamizajes en la población y así detectar la presencia de proteinuria para dar seguimiento a los habitantes.

8.3 A la población de la aldea Casas Viejas:

- 8.3.1 Educar a los habitantes sobre el consumo de anti inflamatorios no esteroideos para evitar la autoadministración innecesaria a menos que estos estén debidamente prescritos por personal capacitado de la salud.
- 8.3.2 Concientizar a los habitantes sobre los daños que conlleva el consumo de bebidas carbonatas y bebidas alcohólicas.

9. APORTES

- 9.1 Con esta investigación se amplió la información respecto a proteinuria siendo este un marcador inicial de daño renal que afecta a toda aquella población que vive en la costa y varios factores predisponentes de la misma; así como también se establece nueva y valiosa información para futuras investigaciones con respecto al tema.
- 9.2 Se generó una base de datos actualizados sobre las características sociodemográficas y factores predisponentes de proteinuria, lo que asienta una base para futuras investigaciones, actualizaciones y ampliaciones de la misma, facilitando la información al personal que lo requiera.
- 9.3 Se busca el conocimiento de la población guatemalteca sobre las características sociodemográficas que posee este grupo poblacional, así como los factores predisponentes para el desarrollo de proteinuria, para educar a los pacientes afectados y crear conciencia a la población en general sobre la importancia en buscar la prevención de la enfermedad.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhang A, Huang S. Progress in pathogenesis of proteinuria. *Int J Nephrol* [en línea]. 2012 Mayo [citado 15 Feb 2019]; (2)1–10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3368192/>
2. García-Trabanino R, Domínguez J, Jansá JM, Oliver A. Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador: Detección con métodos de bajo costo y factores asociados. *Nefrología* [en línea]. 2005 Feb [citado 15 Feb 2019]; 25(1): 31–8. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-proteinuria-e-insuficiencia-renal-cronica-costa-el-salvador-deteccion-con-articulo-X0211699505017763>
3. García-Trabanino R, Aguilar R, Reyes Silva C, Ortiz Mercado M, Leiva Merino R. Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador. *Rev Panam Salud Publica* [en línea]. 2002 Nov [citado 15 Feb 2019]; 12(3): 202–6. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v12n3/12875.pdf
4. Escamilla-cejudo JA, Báez JL, Peña R, Lorena P, Luna R, Ordunez P. Optimización del registro de muerte por enfermedad renal crónica en las comunidades agrícolas de América Central. *Rev Panam Salud Publica* [en línea]. 2016 [citado 30 Abr 2019]; 40(5): 285–93. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/31368/v40n5a01-285-93.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Sánchez Valladares M, Ortiz Vásquez J, Maradiaga Hernández JN, Álvarez Varinia S, Cerrato Noé C, Ochoa Linares N, et al. Nefropatía Crónica Mesoamericana: Llamado A resolver multidisciplinariamente un misterio médico en Honduras. *Innovare Rev Cienc y Tecnol* [en línea]. 2016 Sept [citado 15 Feb 2019]; 5(2): 76–87. Disponible en: <https://www.lamjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/3191/2941>
6. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Análisis de la situación epidemiológica de enfermedades no transmisibles Guatemala 2015 [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2015 [citado 30 Abr 2019]. Disponible en: http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones/Semanas_Situacional/asis_ent_2015.pdf

7. Almaguer M, Herrera R, Orantes CM. Enfermedad renal crónica de causa desconocida en comunidades agrícolas. MEDICC Review [en línea]. 2015 Abr [citado 15 Feb 2019]; 16(2): 9–15. Disponible en: <http://medicc.org/mediccreview/pdf.php?lang=es&id=349>.
8. Laux TS, Barnoya J, Cipriano E, Herrera E, Lopez N, Sanchez V, et al. Prevalence of chronic kidney disease of non-traditional causes in patients on hemodialysis in southwest Guatemala. Rev Panam Salud Pública [en línea]. 2016 Abr [citado 15 Feb 2019]; 39(4): 186–93. Disponible en: https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892016000400186&lng=en&nrm=iso&tlng=en
9. García-Trabanino R, Cerdas M, Madero M, Jakobsson K, Barnoya J, Crowe J, et al. Nefropatía mesoamericana: revisión breve basada en el segundo taller del Consorcio para el estudio de la epidemia de nefropatía en Centroamérica y México (CENCAM). Nefrol Latinoam [en línea]. 2017 Mar [citado 15 Feb 2019]; 14 (1): 39–45. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revista/nefrologia-latinoamericana/265/pdf/S244490321300014>
10. Fernández Rojas MM. Prevalencia de nefropatía mesoamericana en pacientes con hemodiálisis. [tesis Licenciatura en Medicina en línea]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018 [citado 26 Feb 2019]. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/09/18/Fernandez-Maria.pdf>
11. Butler-Dawson J, Krisher L, Asensio C, Cruz A, Tenney L, Weitzenkamp D, et al. risk factors for declines in kidney function in sugarcane workers in guatemala. J Occup Environ Med [en línea]. 2018 Jun [citado 10 Feb 2019]; 60(6): 548–58. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29370016>
12. Central American Institute for Studies on Toxic Substances (IRET-UNA), Program on Work, Environment and Health in Central America (SALTRA). Mesoamerican nephropathy: Report from the first international research workshop on MeN [en línea]. San José: SALTRA; 2012 [citado 25 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.regionálnephropathy.org/wp-content/uploads/2013/04/Technical-Report-for-Website-Final.pdf>
13. Organización Panamericana de la Salud. La enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. En: 52.º Consejo directivo y 65.ª sesión del comité regional de la Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. [en línea]. Washington: OPS/OMS; 2013 [citado 10 Feb 2019]. Disponible en:

<http://acecanh.org/new/wp-content/uploads/2017/01/MESOAMERICANA-1-CD52 .pdf>

14. Asociación Centroamericana y del Caribe de Nefrología e Hipertensión. Declaración de la Junta del CENCAM y el Comité Científico. En: 2do. taller internacional sobre nefropatía mesoamericana [en línea]. Santo Domingo, República Dominicana: ACECANH; 2015 [citado 25 Mar 2019]. [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://acecanh.org/new/declaracion-de-la-junta-del-cencam/>
15. Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas, Programa Salud, Trabajo Y Ambiente en Centroamérica. Nefropatía mesoamericana. En: segundo taller internacional de investigación sobre nefropatía mesoamericana [en línea]. San José: SALTRA; 2015 Nov [citado 25 Mar 2019]. Disponible en: http://www.saltra.una.ac.cr/images/documentos/Segundo_Taller_Internacional_MeN_Informe_2015_Espanol.pdf?sequence=1
16. De Lorenzo A, Liaño F. Altas temperaturas y nefrología: a propósito del cambio climático. Nefrología [en línea]. 2017 Sept [citado 10 Feb 2019]; 37(5): 492–500. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699517300425>
17. Brooks DR, Ramirez-Rubio O, Amador JJ. CKD in Central America: A Hot Issue. Am J Kidney Dis [en línea]. 2012 Abr [citado 10 Feb 2019]; 59(4): 481–4. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272638612000297>
18. Roncal CA, Ishimoto T, Lanaspá MA, Rivard CJ, Nakagawa T, Ejaz AA, et al. Fructokinase activity mediates dehydration-induced renal injury. Kidney Int [en línea]. 2014 Ago [citado 10 Feb 2019]; 86(2): 294–302. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24336030>
19. García-Trabanino R, Jarquín E, Wesseling C, Johnson RJ, González-Quiroz M, Weiss I, et al. Heat stress, dehydration, and kidney function in sugarcane cutters in El Salvador - A cross-shift study of workers at risk of Mesoamerican nephropathy. Environ Res [en línea]. 2015 Oct [citado 10 Feb 2019]; 142: 746–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2015.07.007>
20. Roncal-Jimenez C, García-Trabanino R, Barregard L, Lanaspá MA, Wesseling C, Harra T, et al. Heat stress nephropathy from exercise induced uric acid crystalluria: a perspective on mesoamerican nephropathy. Am J Kidney Dis [en línea]. 2016 Ene [citado 10 Feb 2019]; 67(1): 20–30. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(15\)01156-7/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(15)01156-7/fulltext)

21. Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicol Appl Pharmacol* [en línea]. 2013 Abr [citado 10 Feb 2019]; 268(2): 157–77. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041008X13000549?via%3Dihub>
22. Dowling KC, Blanco LE, Martínez I, Aragón A, Bernard CE, Krieger RI. Urinary 3,5,6-trichloro-2-pyridinol levels of chlorpyrifos in Nicaraguan applicators and small farm families. *Bull Environ Contam Toxicol* [en línea]. 2005 Feb [citado 10 Feb 2019]; 74(2): 380–7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15841981>
23. Ferreiro A, Álvarez G, Cerda M, Cruz Z, Mena E, Reyes M, et al. Confirmed clinical case of chronic kidney disease of nontraditional causes in agricultural communities in Central America: a case definition for surveillance Special report Suggested citation. *Rev Panam Salud Publica* [en línea] 2016 Nov [citado 10 Feb 2019]; 40(5): 301–8. Disponible en: https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892016001100301&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
24. Maruri SO. Identificación de los factores que ocasionan la deshidratación hidroelectrolítica en trabajadores de siembra y cosecha de banano en Finca Encarnacion, El cielo, La Troncal [tesis Maestria en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional en línea]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingenieria Industrial, Departamento de Posgrado; 2016 [citado 10 Feb 2019]. Disponible en: [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21319/1/MARURI CORNEJO - para combinar.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21319/1/MARURI_CORNEJO_para_combinar.pdf)
25. Aranceta J, Aldrete JA, Alexxanderson EG, Álvarez R, Castro MG, Ceja IL, et al. Hidratación: importancia en algunas condiciones patológicas en adultos. *Med Interna México* [en línea]. 2018 Mar [citado 10 Feb 2019]; 34(2): 214–43. Disponible en: <https://medicinainterna.org.mx/article/hidratacion-importancia-en-algunascondiciones-patologicas-en-adultos/>
26. Orantes-Navarro CM, Herrera-Valdés R, Almaguer-López M, Brizuela-Díaz EG, Alvarado-Ascencio NP, Jackeline E, et al. Enfermedad renal crónica en niños y adolescentes en las comunidades agrícolas de El Salvador: Estudio NefroSalva Pediátrico (2009-2011). *MEDICC Review* [en línea]. 2011 [citado 10 Feb 2019]; 18(1): 1–6. Disponible en: http://www.medicc.org/mediccreview/articles/mr_515_es.pdf

27. Rotter RC, Trabanino RG. Nefropatía mesoamericana: una nueva enfermedad renal crónica de alta relevancia regional. *Acta Medica Cordoba* [en línea]. 2018 [citado 10 Feb 2019]; 16(1): 16–22. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328675817_Nefropatia_mesoamericana_una_nueva_enfermedad_renal_cronica_de_alta_relevancia_regional
28. Milagres T, García FE, Lanaspá MA, García G, Ishimoto T, Andres-Hernando A, et al. Rehydration with fructose worsens dehydration induced renal damage. *BMC Nephrol* [en línea] 2018 Jul [citado 10 Feb 2019]; 19(1): 1–9. Disponible en: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-018-0963-9>
29. Guevara A, Cancino K. Bebidas Carbonatadas [en línea]. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria la Molina, Facultad de Industrias Alimentarias, Departamento Académico Tecnología de Alimentos y Productos Agropecuarios, Centro De Investigación y Capacitación en Tecnología Alimentaria y Agroindustrial; 2015 [citado 10 Feb 2019]. Disponible en: http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/dpactl/lecturas/SeparataBebidas_carbonatadas.pdf
30. Organización Mundial de la Salud, Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo. Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para adultos y niños [en línea]. Ginebra: OMS; 2015 [citado 10 Feb 2019]. Disponible en: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugar_intake_information_note_es.pdf?ua=1
31. Rebholz CM, Young BA, Katz R, Tucker KL, Carithers TC, Norwood AF, et al. Patterns of Beverages Consumed and Risk of Incident Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol* [en línea]. 2018 Ene [citado 12 Feb 2019]; 14(1): 49-55. Disponible en: <https://cjasn.asnjournals.org/content/14/1/49.long>
32. Salgado A, García A, Garriazo M, Correa LE. Factores asociados al consumo de bebidas gaseosas en estudiantes de primer año de medicina humana de la Universidad Ricardo Palma. *Rev la Fac Med Humana* [en línea]. 2017 [citado 12 Feb 2019]; 17(4):56–61. Disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/1212>
33. García FE, Cristóbal M, Arellano AS, Osorio H, Tapia E, Soto V, et al. Rehydration with soft drink-like beverages exacerbates dehydration and worsens dehydration-associated renal

injury. Am J Physiol Integr Comp Physiol [en línea]. 2016 Jul [citado 12 Feb 2019]; 311(1): 57–65. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27053647>

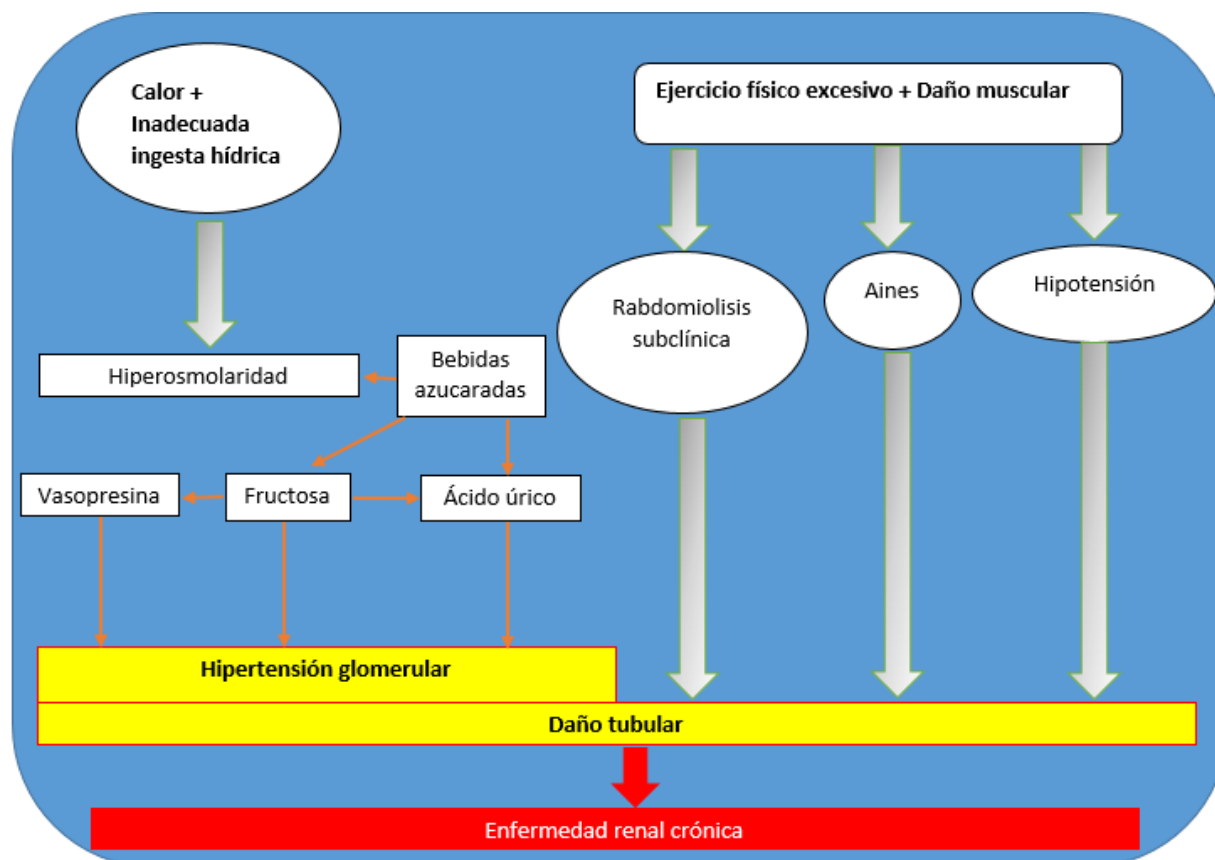
34. Guerrero Padilla AM. Manejo de plaguicidas en cultivos de *Zea mays* L. (Poaceae), *Brassica cretica* Lam. (Brassicaceae), *Apium graveolens* L., *Coriandrum sativum* L. (Apiaceae), *Allium fistulosum* L. (Amaryllidaceae) en la campiña de Moche, Trujillo, Perú. Arnaldoa [en línea]. 2018 Abr [citado 11 Feb 2019]; 25(1): 159–78. Disponible en: <http://journal.upao.edu.pe/Arnaldoa/article/view/851>
35. Pacheco RM, Barbona EI. Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. [en línea]. Bella Vista, Corrientes: INTA; 2017 [citado 11 Feb 2019]. Disponible en: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-manual-uso-agroquimicos-frutihorticola.pdf>
36. Delgado Zegarra J, Alvarez Risco A, Yáñez JA. Uso indiscriminado de pesticidas y ausencia de control sanitario para el mercado interno en Perú. Rev Panam Salud Pública [en línea]. 2018 [citado 11 Feb 2019]; 1–6. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34937>
37. O'Donnell K k, Tobey M, Weiner DE, Stevens LA, Johnson S, Stringham P, et al. Prevalence of and risk factors for chronic kidney disease in rural Nicaragua. Nephrol Dial Transplant [en línea]. 2011 [citado 12 Feb 2019]; 26(9): 2798–805. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592358/pdf/gfq385.pdf>
38. Orantes CM, Herrera R, Almaguer M, Brizuela E, Hernández C, Bayare H, et al. Chronic kidney disease and associated risk factors in the Bajo Lempa Region of El Salvador. MEDICC Review [en línea]. 2011 Oct [citado 12 Feb 2019]; 13(4): 14–21. Disponible en: <http://mediccreview.org/chronic-kidney-disease-and-associated-risk-factors-in-the-bajo-lempa-region-of-el-salvador-nefrolempa-study-2009/>
39. Ríos R, Estrada LO. Descripción y cuantificación de riesgos atribuidos a analgésicos antiinflamatorios no esteroides no selectivos consumidos por la población mexicana. Med Interna México [en línea]. 2018 Mar [citado 12 Feb 2019]; 34(2): 173–87. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n2/0186-4866-mim-34-02-173.pdf>
40. Ramirez M, Cipriano E, Sanchez V. Enfermedad renal de causa no tradicional. Rev Med Interna (Guatemala). [en línea]. 2017 [citado 12 Feb 2019]; 21(1): 27–33. Disponible en: <http://asomigua.org/wp-content/uploads/2017/04/suplemento-nefro3-1.pdf>

41. Wijkström J, González-Quiroz M, Hernandez M, Trujillo Z, Hultenby K, Ring A, et al. Renal morphology, clinical findings, and progression rate in mesoamerican nephropathy. *Am J Kidney Dis* [en línea]. 2017 Mayo [citado 12 Feb 2019]; 69(5): 626–36. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28126239>
42. Peraza S, Wesseling C, Aragon A, Leiva R, García RA, Torres C, et al. Decreased kidney function among agricultural workers in el salvador. *Am J Kidney Dis* [en línea]. 2012 Abr [citado 12 Feb 2019]; 59(4): 531–40. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(11\)01785-9/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(11)01785-9/fulltext)
43. Herrera R, Orantes CM, Almaguer M, Alfonso P, Bayarre HD, Leiva IM, et al. Clinical characteristics of chronic kidney disease of nontraditional causes in salvadoran farming communities. *MEDICC Review* [en línea]. 2014 Abr [citado 12 Feb 2019]; 16(2): 39–48. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24878648> <http://europepmc.org/abstract/MED/24878648>
44. Rodríguez Toribio A, Pérez C, Martínez JJ, Borges K, Martínez I. Principales consecuencias del alcoholismo en la salud. *Rev Univ Médica Pinareña* [en línea]. 2018 Mayo [citado 11 Feb 2019]; 14(2): 158–67. Disponible en: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/523>
45. Adewale A, Ifudu O. Kidney injury, fluid, electrolyte and acid-base abnormalities in alcoholics. *Niger Med J* [en línea]. 2014 Mar [citado 12 Feb 2019]; 55(2): 93–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24791039>
46. Arenas Jiménez MD, Martín-Gómez MA, Carrero JJ, Ruiz Cantero MT. La nefrología desde una perspectiva de género. *Nefrología* [en línea]. 2018 [citado 12 Feb 2019]; 38(5): 463–5. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699518300638>
47. Carvajal C. Proteinuria y microalbuminuria. *Med Leg Costa Rica* [en línea]. 2017 [citado 12 Feb 2019]; 34(1) 194-201. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/1409-0015-mlcr-34-01-00194.pdf>
48. Bermúdez R, García S, Perez D, Martínez A, Bover J. Documento de Consenso. Recomendaciones sobre la valoración de la proteinuria en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal crónica. *Rev Nefrol* [en línea]. 2011 Ene [citado 12 Feb 2019]; 31(3): 331–45. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699511051942>

49. Guatemala. Instituto Geografico Nacional. Diccionario Geografico [en línea]. Guatemala: IGN; 1976 [citado 12 Feb 2019]. Disponible en: <http://biblioteca.oj.gob.gt/digitales/26558.pdf>
50. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Centro de Salud Chiquimulilla. Censo poblacional 2017. Chiquimulilla: Centro de Salud de Chiquimulilla; 2017.
51. Guatemala. Asamblea Nacional constituyente/ Congreso de la República. Constitución Política de la República de Guatemala [en línea]. Guatemala: El Congreso de la República; 1993. [citado 26 Mar 2019]. Disponible en: https://www.oas.org/juridico/mla/sp/gtm/sp_gtm-int-text-const.pdf
52. Guatemala. Congreso de la República de Guatemala. Código de Salud Decreto número 50-2000, reformas al Codigo de Salud, Decreto 90-97 del Congreso de la República. Diario de Centroamerica, 89 (6 Sep 2000).
53. El Salvador. Ministerio de Salud. Resolución de la XXV reunión del Consejo de Ministros de Salud de Centroamerica y República Dominicana [en línea]. San Salvador: COMISCA; 2011 [citado 12 Feb 2019]. Disponible en: http://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=reso_64940_2_20122011.pdf
54. Argimion Pallás JM, Jiménez Villa J. Métodos de Investigación clínica y epidemiologica. 4 ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
55. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [en línea]. 23. ed.; España: RAE; 2014 [citado 12 Feb 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=1B3iGw3>
56. Organización Mundial de la Salud, Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos [en línea]. 4 ed. Ginebra: OMS, CIOMS; 2016 [citado 12 Feb 2019]. Disponible en: https://cioms.ch/wp-content/.../CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf

11. ANEXOS

11.1 Ilustración sobre mecanismos implicados en el desarrollo de enfermedad renal crónica.



FUENTE: Elaboración propia con datos tomados de: De Lorenzo A, Liaño F. Altas temperaturas y nefrología: a propósito de cambio climático. Nefrología, Sociedad Española de nefrología. 2017 Enero; 37(5):492–500.

Este diagrama ilustra el metabolismo de la fructosa y su conexión con la glucólisis y la vía del poliol. En la parte superior, se muestra la membrana celular con transportadores de glucosa (Glc) y fructosa (Fru). La fructosa entra en la célula y puede seguir la vía de la fructosa (Fructolisis) o la vía del poliol. La vía de la fructosa comienza con la fructosa (Fru) que se convierte en fructosa-1-P (Fru-1-P) por la enzima fructoquinasa (FK), un proceso que consume ATP y produce ADP. Fru-1-P puede ser convertida en fructosa-6-P (Fru-6-P) por la enzima hexoquinasa (HK), también consumiendo ATP y produciendo ADP. Fru-6-P puede entrar directamente en la glucólisis terminal o ser convertida en gliceraldehído-3-P (Gly-3-P) por la enzima aldolasa (Ald). La vía del poliol comienza con la glucosa (Glc) que se convierte en sorbitol por la enzima aldosa reductasa (AR), un proceso que consume NADPH y produce NADP+. Sorbitol puede ser convertido en fructosa por la enzima sorbitol deshidrogenasa (SDH), un proceso que consume NADH y produce NAD+. La fructosa también puede ser convertida en sorbitol por la enzima SDH, un proceso que consume NAD+ y produce NADH. La glucosa (Glc) puede ser convertida en glucosa-6-P (Glc-6-P) por la enzima hexoquinasa (HK), un proceso que consume ATP y produce ADP. Glc-6-P puede entrar en la vía de la pentosa fosfato o ser convertida en Gly-3-P por la enzima aldolasa (Ald). La vía de la pentosa fosfato produce NADPH y CO2. Gly-3-P puede ser convertida en gliceraldehído-3-P (Gly-3-P) por la enzima aldolasa (Ald). Gly-3-P puede entrar en la síntesis de acilglicérol o en la gluconeogénesis. La gluconeogénesis es el proceso inverso de la glucólisis, que convierte Gly-3-P en glucosa (Glc). La glucólisis terminal convierte Gly-3-P en piruvato, un proceso que produce ATP y CO2. La mitocondria es el sitio de la oxidación de los productos de la glucólisis terminal, un proceso que consume O2 y produce CO2 y ATP. El diagrama también muestra la interacción entre la vía de la fructosa y la vía del poliol, con la fructosa que puede ser convertida en sorbitol por la enzima SDH, un proceso que consume NAD+ y produce NADH.

72

11.3 Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Lugar: _____ Fecha: _____

Como estudiantes del séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, estamos realizando nuestro trabajo de graduación sobre la medición de proteínas en orina que pueden presentar los habitantes de la Aldea “Casas viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, del departamento de Guatemala”. Esta decisión no es obligada, antes de decidirse puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la participación en el estudio. Si tiene preguntas puede hacerlas cuando crea más conveniente.

Nuestro trabajo se enfoca en relacionar los aspectos de los habitantes que se relacionen con su edad, su ocupación, su escolaridad, y que quieran participar en la investigación con respecto a la medición de proteínas en su orina, así como los todos aquellos aspectos tales como: el consumo de medicamentos para aliviar dolor, el consumo de bebidas carbonatadas (gaseosas), el consumo de bebidas alcohólicas, el consumo de agua y la exposición a sustancias utilizadas en el trabajo del campo.

Estamos invitando para este estudio a habitantes de la aldea “Casas Viejas”, Chiquimulilla, Santa Rosa para la identificación de todos los aspectos antes mencionados, y de esta manera beneficiarlos con la realización de la prueba, y si esta sale alterada darle un posterior seguimiento en el centro de Atención Integral Materno Infantil CAIMI, Chiquimulilla, Santa Rosa, donde se evaluará a cada paciente, y se le dará seguimiento del caso.

La participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Tanto si usted autoriza su participación, la decisión no influirá en los servicios que reciba en este centro de salud. Usted puede cambiar de opinión durante el proceso y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

El procedimiento que se llevará a cabo con cada participante del estudio es el siguiente:

- Se preguntarán datos generales de la persona, aspectos sociales como: la edad, ocupación, escolaridad, antecedentes médicos.
- Y se tomará una muestra de orina simple, para su posterior interpretación, analizando si presenta proteínas en la misma.

He sido informado sobre los posibles inconvenientes, molestias, riesgos y beneficios derivados de mi participación en el estudio, los cuales pueden incluir: referencia a centro de salud para seguimiento de caso, proporcionar información específica, contribuir con el desarrollo de salud en Guatemala.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar al investigador responsable sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado, además éste ha dado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los

datos relacionados con la privacidad de la persona a mi cargo serán manejados en forma confidencial. **CONSIENTO** voluntariamente mi participación en el presente estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Fecha: _____ Nombre del paciente: _____

Nombre del paciente: _____

Firma del paciente: _____

Huella dactilar:

Si es analfabeto (el paciente voluntariamente selecciona testigo que sepa leer y escribir)

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmo que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____

Firma del testigo: _____ Fecha: _____

Y huella dactilar del testigo del paciente: _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmo que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador _____

Firma del Investigador: _____ Fecha: _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado _____.

11.4 Consentimiento informado subrogado



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



CARTA DE CONSENTIMIENTO SUBROGADO PARA PARTICIPAR EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Lugar: _____ Fecha: _____

Como estudiantes del séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, estamos realizando nuestro trabajo de graduación sobre la medición de proteínas en orina que pueden presentar los habitantes de la Aldea “Casas viejas, Chiquimulilla, Santa Rosa, del departamento de Guatemala”. Debido a la edad de la persona a su cargo, será a usted a quien le brindaremos la información de dicho estudio, solicitándole pueda proporcionarnos los datos necesarios. Esta decisión no es obligada, antes de decidirse puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la participación en el estudio. Si tiene preguntas puede hacerlas cuando crea más conveniente.

Nuestro trabajo se enfoca en relacionar los aspectos de los habitantes que se relacionen con su edad, su ocupación, su escolaridad, y que quieran participar en la investigación con respecto a la medición de proteínas en su orina, así como los todos aquellos aspectos tales como: el consumo de medicamentos para aliviar dolor, el consumo de bebidas carbonatadas (gaseosas), el consumo de bebidas alcohólicas, el consumo de agua y la exposición a sustancias utilizadas en el trabajo del campo.

Estamos invitando para este estudio a habitantes de la aldea “Casas Viejas”, Chiquimulilla, Santa Rosa para la identificación de todos los aspectos antes mencionados, y de esta manera beneficiarlos con la realización de la prueba, y si esta sale alterada darle un posterior seguimiento en el centro de Atención Integral Materno Infantil CAIMI, Chiquimulilla, Santa Rosa, donde se evaluará a cada paciente, y se le dará seguimiento del caso.

La participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Tanto si usted autoriza la participación de su hijo/persona a su cargo o no, la decisión no influirá en los servicios que reciba en este centro de salud. Usted puede cambiar de opinión durante el proceso y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

El procedimiento que se llevará a cabo con cada participante del estudio es el siguiente:

- Se preguntarán datos generales de la persona, aspectos sociales como: la edad, ocupación, escolaridad, antecedentes médicos.
- Y se tomará una muestra de orina simple, para su posterior interpretación, analizando si presenta proteínas en la misma.

El paciente a mi cargo ha sido invitado (a) a participar en la presente investigación y entiendo que se me solicitará información verídica y puntual sobre aspectos y datos relacionados con el paciente a mi cargo. He sido informado sobre los posibles inconvenientes, molestias, riesgos y beneficios derivados de mi participación en el estudio, los cuales pueden incluir: referencia a centro de salud para seguimiento de caso, proporcionar información específica, contribuir con el desarrollo de salud en Guatemala.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar al investigador responsable sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado, además éste ha dado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con la privacidad de la persona a mi cargo serán manejados en forma confidencial. **CONSIENTO** voluntariamente la participación de la persona a mi cargo en el presente estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Fecha: _____ Nombre del paciente: _____

Nombre del encargado/tutor del paciente: _____

Firma del encargado/tutor del paciente: _____

Huella dactilar:

Si es analfabeto (el encargado/tutor del paciente voluntariamente selecciona testigo que sepa leer y escribir)

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____

Firma del testigo: _____ Fecha: _____

Y huella dactilar del encargado/tutor del paciente: _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento subrogado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador _____

Firma del Investigador: _____ Fecha: _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado _____.

11.4 Instrumento de recolección de datos



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



No. Boleta: _____

Fecha: _____

Investigador: _____

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“PREVALENCIA DE PROTEINURIA EN UNA ALDEA COSTERA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA”

Estudio descriptivo transversal en la Aldea Casas Viejas, Chiquimulilla,

Santa Rosa, en el mes de julio del año 2019.

Sección 1: Características sociodemográficas

1. Sexo: a. F ☐ b. M ☐

2. Edad:

3. Ocupación:

- a. Ama de casa ☐
- b. Agricultor ☐
- c. Ganadero ☐
- d. Albañil ☐
- e. Pesquero ☐
- f. Estudiante ☐
- g. Otros ☐

4. Antecedentes médicos:

- a. Diabetes Mellitus ☐
- b. Hipertensión Arterial ☐
- c. Enfermedad Renal ☐
- d. Lupus ☐
- e. Otros ☐

5. Escolaridad:

- a. Primaria ☐
- b. Básicos ☐
- c. Diversificado ☐
- d. Universidad ☐

Sección 2: Factores de riesgo

En este apartado de la boleta de recolección de datos, se necesitará que el paciente responda en modalidad de respuesta abierta, a los siguientes factores de riesgo que presenten en la actualidad.

5. factores de riesgo

a. Consumo de AINES

SI ☐ NO ☐

- Cantidad: _____
- Nombres de los medicamentos: _____
- ¿Desde hace cuánto los toma?: _____
- Causa: _____

b. Consumo de bebidas carbonatadas

SI ☐ NO ☐

- Cantidad: _____
- Nombres de las bebidas: _____
- ¿Desde hace cuánto las toma?: _____

c. Consumo de bebidas alcohólicas

SI ☐ NO ☐

- Cantidad: _____
- Nombres de las bebidas: _____
- ¿Desde hace cuánto las toma?: _____

d. Consumo de agua al día

SI ☐ NO ☐

- Cantidad: _____

e. Exposición a agroquímicos

SI ☐ NO ☐

- ¿Hace cuánto estuvo expuesto? _____
- Nombres de las sustancias: _____

Sección 3: Resultados de la muestra de orina

En este apartado, mediante el uso de la tira reactiva de orina, se determinará cuantas cruces de proteínas, hemoglobina y/ o mioglobina, presentan los pacientes en estudio.

6. Resultados de presencia de proteinuria:

	Cruces			
	+	++	+++	++++
Proteínas				

En este apartado se procederá a anotar si la tira de orina presenta otros datos positivos que no se tomarán en cuenta en este estudio.

7. Observaciones:

11.5 Hoja de referencia



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



HOJA DE REFERENCIA A CENTRO DE SALUD DE CHIQUIMULILA, SANTA ROSA.

Nombre: _____ Edad: _____

Fecha: _____

Historia de la enfermedad:

Resultado del examen de orina:

Impresión clínica:

Recomendaciones:

11.6 Codificación de variables

Tabla 2 Codificación de variables.

Macrovariable	Variable	Codificación	Categoría	Código
Características sociodemográficas	Sexo	SEXO	Femenino	1
			Masculino	2
	Edad	EDAD	Edad	Dato en años
			Ninguna	1
	Ocupación	OCUPACIÓN	Ama de casa	2
			Agricultor	3
			Ganadero	4
			Albañil	5
			Pesquero	6
			Estudiante	7
			Maestro	8
			Educador salud	9
			Mecánico	10
			Conductor	11
			Tortillera	12
			Encargado tienda	13
			Enfermero	14
			Costurera	15
			Futbolista	16
			Estudiante + salinero	17
			Agricultor + maestro	18
			Otros	19
			Comerciante	20
			Encargado tienda + estudiante	21
			Mecánico + estudiante	22
			Maquinista	23
	Escolaridad	ESCOLARIDAD	Ninguna	1
			Primaria	2
			Básicos	3
			Diversificado	4
			Universidad	5
	Antecedentes médicos	ANTECEDENTES	Ninguno	1
			Diabetes mellitus	2
			Hipertensión arterial	3
			Enfermedad renal	4
			ITU	5
			Hiperuricemia	6
			Colesterolemia	7
			CACU	8
			Diabetes mellitus + enfermedad renal	9

			Diabetes mellitus + hipertensión arterial	10
			Hipertensión arterial + hiperuricemia	11
			Otros	12
			Ceguera	13
			Colon irritable	14
			Asfixia perinatal	15
Factores predisponentes	Consumo de AINES	AINES	Sí	1
			No	2
	Cantidad de AINES	CANTAINES	Cantidad de pastillas por semana	Número de pastillas
	Tipo de AINES	TIPAINES	Diclofenaco	1
			Acetaminofén	2
			Ibuprofeno	3
			Aspirina	4
			Metamizol	5
			Ibuprofeno + diclofenaco	6
			Ibuprofeno + acetaminofén	7
			Aspirina + acetaminofén	8
			Diclofenaco + acetaminofén	9
			Aspirina + acetaminofén + diclofenaco	10
			Piroxicam	11
			Naproxeno	12
			Aspirina + ibuprofeno	13
			Desketoprofeno	14
	Tiempo de consumo de AINES	TIEMPAINES	Días de consumo	Número de días de consumo
	Causa de consumo de AINES	CAUSAINES	Dolor	1
			Cefalea	2
			Fiebre	3
			Dismenorrea	4
			Faringoamigdalitis	5
			Fiebre + dolor	6
			Cefalea + lumbalgia	7
			Resfriado común	8
			Artritis	9
			Dolor + cefalea + neuropatía	10

			Dismenorrea + cefalea	11
	Consumo de bebidas carbonatadas	CARBONAT	Sí	1
			No	2
	Cantidad de vasos por semana de bebidas carbonatadas	CANTCARBONAT	Cantidad de vasos por semana	Número de vasos
	Tipo de bebidas carbonatadas	TIPCARBONAT	Coca – cola	1
			Pepsi	2
			Big cola	3
			Grapette	4
			Seven	5
			Raptor	6
			Rica piña	7
			Coca cola + Pepsi	8
			Coca cola + Pepsi + mirinda	9
			Mirinda	10
			Coca cola + grapette	11
			Coca cola + Pepsi + seven	12
			Pepsi + fanta	13
			Seven + coca cola	14
			Tiki	15
			Coca cola + fanta	16
			Pepsi + coca cola + fanta	17
			Pepsi + big cola	18
			Seven + grapette	19
	Tiempo de consumo de bebidas carbonatadas	TIEMPCARBONAT	Días de consumo	Número de días de consumo
	Consumo de bebidas alcohólicas	ALCOHOL	Sí	1
			No	2
	Cantidad de bebidas alcohólicas	CANTALCOHOL	Cantidad de vasos por semana	Número de vasos
	Tipo de bebidas alcohólicas	TIPALCOHOL	Cerveza	1
			Cerveza + Ron	2
			Ron	3
			Cerveza + agua ardiente	4
			Licor	5

	Tiempo de consumo de alcohol	TIEMPALCOHOL	Días de consumo	Número de días de consumo
	Consumo de agua	AGUA	S	1
			No	2
	Consumo de agua al día	CANTAGUA	Cantidad de vasos por día	Número de vasos
	Exposición a agroquímicos	AGROQUIMICOS	Si	1
			No	2
	Exposición a agroquímicos	EXPAGRQUIM	Días expuestos por última vez	Días expuestos
	Tipo de agroquímicos	TIPAGROQUIM	Glifosfato	1
			Fertilizante	2
			Pesticida	3
			Fóidos	4
			Paracuat + gramoxone	5
			Paracuat	6
			Abono	7
			Paracuat + Iannat + mional	8
			Gramoxone	9
			Gesaparin	10
			Glifosfato + paracuat	11
	Proteinuria	PROTEINURIA	Negativo	1
			1+	2
			2+	3
			3+	4
			4+	5
	Leucocituria	LEUCOCITURIA	Negativo	1
			1+	2
			2+	3
			3+	4
			4+	5
	Hematuria	HEMATURIA	Negativo	1
			1+	2
			2+	3
			3+	4
			4+	5
			Negativo	1
			1+	2

	Cetonuria	CETONURIA	2+	3
			3+	4
			4+	5
	Glucosuria	GLUCOSURIA	Negativo	1
			1+	2
			2+	3
			3+	4
			4+	5
	Nitritos	NITRITOS	No	1
			Si	2
	Bilirrubinas	BILIRRUBINAS	No	1
			Si	2

Fuente: Elaboración propia.

11.7 Resultados adicionales

Tabla 11.2 Factores sociodemográficos de los habitantes con proteinuria.

n: 51		
	f	%
Sexo		
Masculino	27	52.94
Femenino	24	47.06
Ocupación		
Estudiante	18	30
Ama de casa	15	25
Comerciante	10	10.67
Agricultor	7	11.66
Ganadero	1	1.67
Albañil	1	1.67
Maestro	1	1.67
Futbolista	1	1.67
Mecánico + Estudiante	1	1.67
Otro	4	6.64
Ninguno	1	1.67
Antecedentes		
Diabetes Mellitus	2	3.92
ITU a repetición	2	3.92
Hipertensión arterial + Diabetes Mellitus	1	1.96
Hipertensión + Hiperuricemia	1	1.96
Asfixia perinatal	1	1.96
Otros	1	1.96
Ninguno	43	84.32
Escolaridad		
Ninguna	6	11.76
Primaria	26	50.98
Básicos	12	23.53
Diversificado	5	9.80
Universidad	2	3.92
	Me*	RIC**
Edad	21	15 - 48

*Me: Mediana

°Se realizó cálculo de mediana, ya que, los datos no presentan una distribución normal.

**RIC: Rango intercuartílico.

Tabla 11.3 Características del consumo de antiinflamatorios no esteroideos de los habitantes con proteinuria.

n: 42		
	f	%
Nombre del medicamento consumido con mayor frecuencia		
Acetaminofén	25	59.52
Ibuprofeno	6	14.29
Ácido acetil salicílico	4	9.52
Ibuprofeno + Acetaminofén	3	7.14
Diclofenaco	2	4.76
Diclofenaco + Acetaminofén	1	2.38
No recuerda	1	2.38
Causa por la cual lo consume		
Dolor generalizado	27	64.29
Cefalea	11	26.19
Fiebre	1	2.38
Dismenorrea	1	2.38
Faringoamigdalitis	1	2.38
Otros	1	2.38
	Me*	RIC**†
Cantidad de pastillas consumidas por semana	7	6.75 – 8.75
Tiempo de consumo en años	3	0.78 – 10

Tabla 11.4 Características del consumo de bebidas carbonatadas de los habitantes con proteinuria.

n: 44		
	f	%
Nombre de la bebida consumida con mayor frecuencia		
Coca-Cola	22	50.00
Pepsi	13	29.55
Big cola	3	6.82
Mirinda	2	4.55
Otras	4	9.09
	Me*	RIC**†
Cantidad de vasos consumidas por semana	3	1 – 6.5
Tiempo de consumo en años	10	8.5 – 11.5

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

Tabla 11.5 Características del consumo de bebidas alcohólicas de los habitantes con proteinuria.

n: 4		
	f	%
Nombre de la bebida consumida con mayor frecuencia		
Cerveza	3	75.00
Ron	1	25.00
	Me*	RIC**†
Cantidad de vasos consumidas por semana	2.5	1.25 - 7.25
Tiempo de consumo en años	9	3 - 9

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico.

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

Tabla 11.6 Características del consumo de agua pura de los habitantes con proteinuria.

n: 571		
	Me*	RIC**†
Cantidad de vasos consumidas por semana	5	4 - 8

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico.

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.

Tabla 11.7 Características de la exposición a agroquímicos de los habitantes que presentan proteinuria

n: 11		
	f	%
Nombre del agroquímico al que ha estado expuesto		
Paracuat	3	27.27
Pesticida	2	18.18
Paracuat + gramoxone	1	9.09
Paracuat + Lannat + myonal	1	9.09
No recuerda	4	36.36
	Me*	RIC**†
Tiempo transcurrido desde la última exposición en días	45	25 - 455

*Me: Mediana

**RIC: Rango intercuartílico.

†Para el cálculo no se tomaron en cuenta a los habitantes que no recordaban el dato.