



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**
UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo
FAREM - Carazo**

Informe Final de Tesis para optar al Título de Doctora en Medicina y Cirugía

**Características clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica no Tradicional
atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de
Jinotepe, en el período desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020**

Autoras

Br. María Angélica Acevedo Cruz - 15097647

Br. Shirley Mackol Cordero Aburto - 16031372

Tutor Científico

Dr. Javier José Somarriba Munguía

MG; Especialista en Medicina Interna

Sub-Especialista en Nefrología

Tutora Metodológica

Dra. Maritza Lissett Narváez Flores

MG; Máster Salud Pública

Jinotepe, Carazo

Agosto 2023

Dedicatorias

A Dios por regalarnos la vida y las fuerzas para continuar en lo adverso, por el amor y la sabiduría con que nos rodea.

A nuestros amados padres, por sus grandes esfuerzos y sacrificios, y por su incondicional apoyo en todo momento para el desarrollo exitoso de todas las etapas de nuestras vidas y principalmente en la finalización de esta etapa universitaria.

A nuestros hermanos, por darnos palabras de ánimo y estar al pendiente de nosotras.

Agradecimientos

Primeramente, a Dios, que permitió culminar estos años de arduo y provechoso estudio; a todas las personas que con su apoyo hicieron posible la realización de este trabajo.

De forma muy especial a nuestros tutores Dr. Javier Somarriba Munguía y Dra. Maritza Lissett Narváez Flores, quienes estuvieron todo el tiempo asesorando, recomendando y guiando nuestro trabajo desinteresadamente y aportando su conocimiento y gran parte de su valioso tiempo para ayudarnos a conseguir el objetivo de terminar con éxito nuestro trabajo de tesis.

Resumen

Describir las características clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica No Tradicional atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago Jinotepe, en el periodo desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020. El estudio tiene un enfoque cuantitativo, es descriptivo, transversal y retrospectivo. El universo estuvo constituido por 200 pacientes con ERCnt y una muestra de 58 pacientes diagnosticados con ERCnt, captados en la consulta externa del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el periodo de estudio. Se revisaron los expedientes clínicos para recolectar los datos en una ficha diseñada con variables sociodemográficas, estadio ERC, parámetros clínicos y bioquímicos de los pacientes. Se utilizó SPSS para el análisis estadístico.

El 31% de los pacientes tenían entre 61-70 años seguido del 24% entre 51-60 años, el 74% eran hombres y el 26% mujeres. El 59% procedían del área rural, 64% con baja escolaridad, 45% casados y el 33% agricultores. Según el estadio o grado de la ERC, el 10% G2, 7% G3A, el 26% en estadio G3B, el 29% como G4 y el 28% como G5. Los adultos jóvenes menores de 50 años presentan afectación severa de la función renal. En el 61% de los hombres predominan los estadios G4 y G5, mientras en las mujeres la mayoría se encuentra en el estadio G3B. Los pacientes en estadios avanzados tienen normopeso, el sobrepeso predomina en los pacientes en estadio G4, la obesidad predomina en los pacientes en estadio G3B. La HTA Grado 1 se presentó en el 60% de los pacientes en estadio G3B, el 20% del estadio G5. El 44% de los pacientes presenta hipercolesterolemia, el 69% tiene hipertrigliceridemia y el 59% hiperuricemia. La alteración de lípidos es proporcional al daño de la función renal. La hemoglobina y el hematocrito disminuyen de acuerdo a la progresión del daño renal teniendo como valor medio de hemoglobina en estadio G5 de 9.2 mg/dl y hematocrito de 27.84%. El 17% de los pacientes presentó leucocituria y el 40% cursó con proteinuria. La ERCnt afecta a hombres mayores de 50 años, del área rural y dedicado a la agricultura, con deterioro severo de la función renal y con alteraciones hematológicas y de lípidos que aumentan el riesgo cardiovascular.

Palabras clave: ERCnt, estadio ERC, parámetros clínicos, parámetros bioquímicos.

Índice

Dedicatorias	i
Agradecimientos	ii
Resumen.....	iii
Capítulo I. Generalidades.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Justificación	8
1.4 Planteamiento del Problema.....	9
1.5 Objetivos	10
1.6 Marco Teórico.....	11
Capítulo II. Diseño Metodológico	24
2.1 Tipo de estudio.....	24
2.2 Lugar y período del estudio	24
2.3 Universo.....	24
2.4 Muestra	24
2.5 Criterios de inclusión y exclusión	25
2.6 Variables del estudio.....	25
2.7 Operacionalización de variables	26
2.8 Fuente de información	28
2.9 Técnicas de recolección de la información	29
2.10 Plan de tabulación y análisis	29
2.11 Consideraciones éticas	29
Capítulo III. Desarrollo.....	30
3.1 Resultados y Análisis de Resultados.....	30
3.2 Conclusiones	48
3.3 Recomendaciones	49
Capítulo IV. Bibliografía	50
Capítulo V. Anexos.....	53

Capítulo I. Generalidades

1.1 Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema grave de salud pública, considerando su alta incidencia, prevalencia y mortalidad, así como la carga que esta enfermedad representa para las propias familias, comunidades, los sistemas de salud y la sociedad en general.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que en los cuatro últimos decenios, un número cada vez mayor de personas jóvenes, en comunidades agrícolas socialmente vulnerables en varios países centroamericanos, han presentado una forma grave de insuficiencia renal de etiología incierta que no está relacionada con las causas más frecuentes, como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial (conocida como “enfermedad renal crónica de causas no tradicionales”, o ERCnt), o también como Nefropatía Mesoamericana. Esta enfermedad ha alcanzado proporciones epidémicas, con devastación de comunidades enteras y saturación de los sistemas de salud. (OPS/OMS, 2018)

No se ha establecido con certeza que las nefropatías en diferentes regiones del mundo corresponden a la misma entidad clínica, sin embargo, hay similitudes: todas se comportan como una nefritis túbulo-intersticial sin proteinuria significativa, pero biopsias de cortadores de caña de Nicaragua y El Salvador muestran también patología glomerular primaria importante. (Wesseling & Weiss, 2020)

La presente investigación describe las características clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica no Tradicional (ERCnt), en los pacientes atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe en el período desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020.

1.2 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

(Orantes, et al., 2014) Salvador. Determinó la prevalencia de los factores de riesgo de la ERC (tradicionales y no tradicionales) y los marcadores de daño renal en la población adulta de áreas rurales específicas en El Salvador; medir la función renal y su distribución en la población e identificar los factores de riesgo asociados en los pacientes detectados con ERC. Fue un estudio epidemiológico transversal y analítico basado en la pesquisa activa de ERC y factores de riesgo en ≥ 18 años durante 2009-2011, en tres regiones pobres de El Salvador: Bajo Lempa (departamento de Usulután), Guayapa Abajo (departamento de Ahuachapán) y Las Brisas (departamento de San Miguel). Se recogieron los datos epidemiológicos y clínicos a través de la historia clínica personal, así como los análisis de orina para los marcadores de daño renal y vascular, las determinaciones de creatinina sérica y glucosa, y la estimación de la tasa de filtración glomerular. Se confirmaron los casos de enfermedad renal crónica a los tres meses. La prevalencia de ERC no tradicional fue del 11% (17.1% en los hombres y 6.8% en las mujeres). La prevalencia de marcadores de daño renal fue del 13% (mayor en hombres): microalbuminuria de 7%; proteinuria (≥ 0.3 g/L) 2% y hematuria en 1.5%.

(Hernández Moreno, 2017), El Salvador. Describe las características clínicas, de laboratorio y los hallazgos en la ultrasonografía renal de los pacientes con NeM de la consulta externa del Servicio de Nefrología del Hospital Nacional Rosales. Encontrándose que el género masculino predominó en una relación M/F de 19.5:1, el promedio de edad de los pacientes es 45.45 años, el 47.15% tienen antecedentes de etilismo. El IMC dentro de rango normal 24.88, el 73.98% se encontraba normotenso y el 26.02% con Hipertensión Arterial. La creatinina sérica media inicial de 2.46mg/dL, la TFG estimada con la fórmula MDRD, para la primera consulta en promedio es 37.8ml/min (estadio 3b).

(Fernández-Rojas, 2018), Guatemala. Determinó la prevalencia de Nefropatía Mesoamericana en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis 2016 y 2017, mediante un estudio descriptivo, transversal, observacional en la Unidad Nacional del Enfermo Renal Crónico (UNAERC): sedes Guatemala y Escuintla. Encontró de 329 pacientes con ERC participantes en

el estudio, 55 cumplieron con los criterios de ERCnt. Se evidenció que la relación hombre mujer fue de 4:1, por lo tanto, los hombres son más propensos a padecer la condición, aunque también se presenta en mujeres; se dedican a labor de agricultura, ganadería y pesca en su mayoría, aunque algunos se dedican a la albañilería, comercio entre otros. En el grupo de mujeres con ERCnt, solo una se identifica como agricultora y el resto como amas de casa.

(Lara, 2019) Panamá. Con el propósito de conocer los factores asociados a la ERCnt en pacientes de la Clínica Renal, Hospital Aquilino Tejeira. Coclé 2017; realizó un estudio de casos y controles, retrospectivo en pacientes de la clínica renal con diagnóstico de ERC, sin antecedentes de Hipertensión Arterial ni Diabetes Mellitus. La muestra fue de 45 casos y 90 controles (1:2). Entre los factores de riesgo asociados identificados están el grupo de edad 56-64 años (OR=8.1, $p=0.0000$), ser trabajador agrícola (OR=2.4, $p=0.0179$), exposición a plaguicidas (OR=3.0, $p=0.0031$), deshidratación (OR=2.5, $p=.0281$), uso diario de analgésicos o antiinflamatorios (OR=14.8, $p=0.0001$), consumo de agua no potable (OR=16.3, $p=0.0059$), consumo de tabaco (OR=40.2, $p=0.0000$), y alcohol (OR=3.2, $p=0.0018$).

(Chapman, Haby, Illanes, Sanchez-Viamonte, Elias, & Reveiz, 2019) Una revisión sistemática (RS) que incluyó cuatro revisiones sistemáticas y 61 estudios primarios, evaluó las posibles asociaciones entre la nefropatía crónica de etiología incierta o no tradicional (ERCnt) y los agroquímicos, el estrés por calor, los metales pesados y otros factores identificados en la bibliografía en cualquier región del mundo y en cualquier momento. Los resultados del metanálisis sugieren que la exposición a agroquímicos y el trabajo en la agricultura aumentan el riesgo de ERCnt, pero esto solo alcanzó importancia para trabajar en la agricultura. Cuando se excluyeron los estudios transversales, la exposición a agroquímicos se volvió significativa. Sobre la base de la evidencia existente y el principio de precaución, es importante implementar medidas preventivas para mitigar el daño causado por la ERCnt tanto a los trabajadores agrícolas como a sus comunidades (es decir, mejora de las condiciones de trabajo, manejo cauteloso de agroquímicos, etc.).

(Ozaetta & Loor, 2020) Ecuador, determinaron si el desarrollo de ERC en pacientes agricultores se asocia a factores ocupacionales y hábitos relacionados a la agricultura. Fue una investigación de enfoque cuantitativo, observacional y analítico realizada con la información del área de Nefrología del Hospital General IESS de Babahoyo durante el período 2017 al 2019. En los resultados encontraron que el 100% de pacientes son del sexo masculino, 132 en un rango de edad de 60-70 años fue el grupo más afectado con un 55%, el estadio de ERC más prevalente en un 48.3% corresponde al estadio III, 152 pacientes no acudieron a instituciones educativas siendo un 63.3%, el nivel socioeconómico bajo fue el de mayor frecuencia en 228 pacientes, es decir un 95%, según su exposición y uso de agroquímicos 207 refieren estar expuestos representando un 86.3%, el 87.1% ingiere alcohol y 228 pacientes estaban expuestos a estrés térmico, es decir el 95%.

(Figueroa-Solis, Gimeno Ruiz de Porras, Rojas-Garbanzo, Whitehead, Zhang, & Delclos, 2023) El objetivo del estudio fue estimar la prevalencia y la distribución geográfica de la ERCnt autoinformada relacionada con el trabajo y los factores de riesgo asociados para la ERC por sector industrial en América Central. Calcularon la prevalencia y distribución de los factores de riesgo autoinformados de ERC; ERC relacionada con el trabajo y sospecha de ERC entre los 9032 trabajadores de la Segunda Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud (II ECCTS, 2018). Mapeamos la distribución de los factores de riesgo sospechosos de CKDu a la CKDu relacionada con el trabajo y las condiciones climáticas utilizando temperaturas anuales promedio. En los resultados encontraron que los sectores primario y secundario de la industria mostraron la mayor proporción de hombres, sospecha de factores de riesgo de CKDu y ERC relacionada con el trabajo. La edad (30-49 años: OR = 2,38, IC 95% 1,03-5,51), el origen étnico (mestizo: OR, 7,44, IC 95%: 2,14-25,82) y la exposición a altas demandas físicas de trabajo (OR = 2,45, IC 95%: 1,18-5,09) se asociaron con la ERC relacionada con el trabajo. La mayoría de las ERC relacionadas con el trabajo se notificaron en las partes occidentales de Honduras y Nicaragua, en regiones de temperatura cálida, y se superpusieron con aquellas áreas con una alta densidad de factores de riesgo de ERC. Finalmente, algunas áreas agruparon factores de riesgo de CKDu sin ningún punto de ERC relacionado con el trabajo, principalmente en la parte occidental de Guatemala.

Antecedentes Nacionales

(Torres, et al., 2010) Determinaron prevalencias de función renal disminuida en una población total de 20 a 60 años de 5 aldeas en el noroeste de Nicaragua: minería/agricultura de subsistencia (elevación, 100-300 m sobre el nivel del mar), banano/caña de azúcar (100-300 m), pesca (0-100 m), servicios (0-100 m) y café (200-675 m); 479 hombres y 617 mujeres (83% respuesta). Los resultados demuestran prevalencias de niveles anormales de creatinina sérica: 18% (de todos los hombres) y 5% (de todas las mujeres); en la minera/agrícola de subsistencia, el 26% y el 7%; banano/caña de azúcar, 22% y 6%; pesca, 13% y 4%; servicios, 0% y 1%; y café, 7% y 0%. Prevalencias de la TFGe $<60 \text{ mL/min/1,73 m}^2$: 14% (de todos los hombres) y 3% (de todas las mujeres); en las aldeas enumeradas, 19% y 5%, 17% y 4%, 10% y 2%, 0% y 0%, y 7% y 0%, respectivamente. La proteinuria, predominantemente en el rango bajo, afectó al 14% y al 11% de todos los hombres y mujeres sin diferencias marcadas entre las aldeas.

(Raines, et al., 2014) En 2012, en su estudio empleó un diseño de corte transversal con un análisis anidado de casos y controles. Los casos fueron individuos con tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) $<60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ y los controles fueron individuos con una tasa $>90 \text{ mL/min/1.73m}^2$ estimada a partir de la creatinina sérica; donde los resultados demostraron una alta prevalencia de ERC no relacionada con factores de riesgo tradicionales, y sugieren su posible asociación con la exposición a estrés por calor en combinación con la inhalación de pesticidas, el masticar caña de azúcar y el consumo de azúcar durante el trabajo diario.

(Mejia, 2017) En León estudia prevalencia y factores de riesgo de la función renal disminuida; En cuanto al uso de medicamentos, las mujeres indicaron un mayor uso de AINE y diuréticos que los hombres. Un comportamiento diferente entre ambos sexos, también se observó en la ingesta de agua, donde $\frac{3}{4}$ partes de los hombres mostraron una ingesta mayor o igual a 2 litros al día, mientras que solo la mitad de las mujeres señalaron dicho consumo. Al evaluar la hiperuricemia en la población estudiada, se observó que los hombres son los más afectados, en donde el 22% altos niveles de ácido úrico en la sangre, contrastado con el 3% evidenciado en las mujeres; como antecedentes para ser unos pacientes con una ERCnt.

(Lockwood & Morales, 2017) La prevalencia de la Función Renal Disminuida no Tradicional en trabajadores de semáforos y paradas de autobuses, es la más alta encontrada en la actualidad en estudios realizados en Nicaragua donde el 35.1% de los trabajadores por cuenta propia, presenta disminución de su tasa de filtración, del cual el 39.6% corresponde al sexo masculino y un 26.3% femenino. Los factores asociados, el que más predominó fue consumo de bebidas azucaradas (90%) deshidratación (69.6%), la edad (66.6%).

(Gallo-Ruiz, et al., 2019). Evaluó la prevalencia de ERC en un total de 224 trabajadores en las instalaciones de fabricación de ladrillos en La Paz Centro, un municipio de León, Nicaragua. Los trabajadores tenían entre 18 y 60 años de edad, con mayores factores de riesgos para una disminución de la función renal durante el período de estudio fueron a beber menos de tres litros de agua durante un turno de trabajo y trabajar más de 48 horas por semana. La prevalencia de ERC fue del 12,1% (n = 27), el 100% de los casos eran hombres, el 30% tenían ERC estadio 5 (TFGe < 15 ml/min/1,73 m²) y el 22% eran menores de 35 años. Las proporciones de participantes con TFGe < 60 ml/min/1,73 m² al inicio y al seguimiento fueron del 13,8% y el 15,2%, respectivamente. Los predictores significativos de función renal inferior al inicio del estudio, incluido el trabajo en el horno, la edad avanzada, la falta de educación y tener un familiar inmediato con ERC.

(Strasma, et al., 2021) El propósito del estudio fue caracterizar las características urinarias de adultos y niños que residen en comunidades con alto riesgo de NM. En este estudio, se analizó la orina de residentes del noroeste rural de Nicaragua que participan en ferias de salud comunitarias. Se analizaron muestras de orina de 471 residentes, de 3 meses a 89 años, en 4 comunidades agrícolas rurales. Casi la mitad de las muestras de orina (44,9%) se recolectaron en niños. En cinta reactiva la cristaluria era común, mientras que la proteinuria era rara. La hematuria microscópica ocurrió en el 8,9%, el 13,4% fue positivo para la hemoglobina. Al correlacionar estos resultados, hubo 8 individuos (1,7%) que eran positivos para hemoglobinuria pero carecían de glóbulos rojos en microscopía, lo que sugiere rhabdomiólisis. Se observaron leucocitos en casi todas las muestras (99,2%). El 21,2% tenía >5 leucocitos por campo y el 2,8% tenía ≥30 por campo. La prevalencia de leucocituria (>5 leucocitos por campo) difirió según la comunidad (P < 0,001), variando de 8,4% en San Marcos a 35,0% en Dulce Nombre de Jesús,

que se encuentra en el área agrícola considerada hiperendémica para NM. Los adultos (24,8%) tenían más probabilidades de tener evidencia de leucocituria que los niños (17,1%) ($P = 0,044$). Se observó una leucocituria significativamente mayor con la edad avanzada (aumento promedio de la vida de 0,05 células por campo [IC 95%: 0,01–0,09] por 1 año de edad; $P = 0,008$ por regresión lineal). Sin embargo, un examen más detallado reveló que esto fue impulsado por un grupo de edad en particular: hubo un aumento por año en la pérdida de glóbulos blancos de 0,29 (IC 95% 0,04-0,53) células por campo ($P = 0,021$) en aquellos de 12 a 33 años.

(Keogh, et al., 2022) Describe resultados del reclutamiento de un estudio prospectivo de cohorte conocido como Estudio Ocupacional de Nefropatía Mesoamericana (MANOS) que se realiza entre trabajadores agrícolas y no agrícolas en El Salvador y Nicaragua. Los trabajadores sin diabetes conocida, hipertensión o ERC fueron reclutados de las industrias de caña de azúcar, maíz, plátano, fabricación de ladrillos y construcción de carreteras ($n = 569$). Los investigadores administraron cuestionarios, recolectaron muestras biológicas y observaron a los trabajadores durante tres días laborales consecutivos en el lugar de trabajo. Las muestras de suero se analizaron para determinar los parámetros de función renal y se utilizaron para calcular la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe). A los seis meses, el suero se recogió de nuevo antes del turno de trabajo. La ERC basal se define como $TFGe \leq 60$ ml/min/1,73 m² en ambos puntos temporales. La prevalencia estandarizada por edad se calculó por industria, país y medidas demográficas. Los parámetros de función renal se compararon según el estado de la ERC. En los resultados encontraron una prevalencia de ERC basal del 7,4% ($n = 42$). La prevalencia estandarizada por edad fue más alta en la caña de azúcar salvadoreña (14,1%), seguida del maíz salvadoreño (11,6%) y la fabricación de ladrillos nicaragüense (8,1%). La caña de azúcar nicaragüense tuvo la prevalencia más baja, probablemente debido a las pruebas de detección de la función renal antes del empleo.

1.3 Justificación

La enfermedad renal crónica no tradicional es un problema de salud pública importante y emergente en el mundo, por la necesidad de tratamiento sustitutivo en la fase terminal de la enfermedad, el tipo de población afectada y su nivel de educación, su nivel económico, el ser asintomático en los primeros estadios complica su salud a futuro.

El conocimiento de la forma de desarrollo del daño renal que cursa con un deterioro lento y constante de la función renal, predominantemente en varones, comenzando en la segunda o tercera década de la vida, que implica cambios mínimos de manera silenciosa y gradual; debido a múltiples factores que se involucran en su etiología y fisiopatología.

La razón por la que se realizó el estudio en el Hospital Escuela Regional Santiago Jinotepe (HERSJ), es porque no hay datos estadísticos a nivel departamental que describan las características clínicas de los pacientes con ERCnt, dado que un conocimiento adecuado de la magnitud de esta enfermedad permitirá la atención médica oportuna a los y las pacientes con daño renal no tradicional.

Este estudio tiene un valor importante ya que es un tema aplicado a un problema de salud, que servirá a todo el gremio médico tales como, los médicos de atención primaria ejemplo: Médicos generales, médicos servicio social, internos, pre-internos, etc; para su adecuado reconocimiento, puesto que pretende proveer información sobre las características clínicas de los pacientes con ERCnt, para un diagnóstico oportuno y pronóstico de acuerdo a la progresión de la enfermedad y disminuir las complicaciones a corto, mediano y largo plazo con respecto a su estadio.

1.4 Planteamiento del Problema

La ERCnt se ha convertido en una epidemia regional de gran impacto socioeconómico y de difícil manejo para las autoridades de la salud. Debido a que esta enfermedad es asintomática hasta etapas avanzadas aparecen sus síntomas; reportándose que la mortalidad por enfermedad renal crónica (ERC) ha sido 10 veces más alta en Nicaragua durante el año 2000 al 2009 con respecto a los otros países Centro Americanos; con mayor tasa de casos en León y Chinandega. (OPS/ OMS, 2017)

En Nicaragua, según informa el Ministerio de Salud, la ERC se cuenta entre las diez primeras causas de enfermedades crónicas afectando 25,649 personas en 2022 y como la sexta causa de muerte con 1804 fallecidos en 2021. (MINSAL, 2022) Sin embargo actualmente en el departamento de Carazo no existen estudios que aborden este problema de salud, específicamente las características de los pacientes con ERCnt, es por ello, que se consideró muy importante dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica no tradicional atendidos por la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago Jinotepe, durante el periodo desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020?

1.5 Objetivos

Objetivo General

Describir las características clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica No Tradicional atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago Jinotepe, en el periodo desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020.

Objetivos Específicos

1. Reconocer las características sociodemográficas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica No Tradicional atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago Jinotepe, en el periodo desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020.
2. Determinar el estadio de la ERCnt en función del filtrado glomerular, de los pacientes atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago Jinotepe, en el periodo desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020.
3. Describir los parámetros clínicos y bioquímicos de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica No Tradicional atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago Jinotepe, en el periodo desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020.

1.6 Marco Teórico

1.6.1 Definiciones

Enfermedad Renal Crónica (ERC)

La ERC se define como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (sedimento, imagen, histología) que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o un filtrado glomerular (FG) $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$, sin otros signos de enfermedad renal. (Sellarés & Rodríguez, 2022)

Según la Escuela de Medicina UCR-HSJD define como la presencia de una tasa de filtración glomerular (TFG) $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ o evidencia de daño renal por medio de marcadores como: albuminuria, anomalías en los sedimentos urinarios, electrolitos alterados y otras anomalías debido a trastornos tubulares, anomalías detectadas por histología, anomalías estructurales detectadas por imagen o historial de trasplante renal; que han estado presentes durante tres meses o más. (Feng, Hernández, Mena, & Zamora, 2020)

Enfermedad Renal Crónica no tradicional (ERCnt)

La ERCnt o Nefropatía Mesoamericana (Mesoamerican Nephropathy o MeN) es definida como la enfermedad renal crónica de etiología desconocida no relacionada a factores de riesgo tradicionales, por ejemplo, Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial; sino la expresión de un daño o disfunción renal que puede obedecer a una amplia gama de afecciones, determinada por la disminución persistente de la función excretora de los riñones (filtración glomerular) y la presencia de marcadores de daño renal, por esto al momento de diagnóstico se utilizan los criterios KDIGO tomando en cuenta la definición de caso por ERCnt (Sánchez, Sánchez, Sequeira, Murillo, & Sandoval, 2019).

1.6.2 Epidemiología

Prevalencia global

En los últimos años, América Central, Egipto, India y Sri Lanka han reportado una alta prevalencia de enfermedad renal crónica de causa desconocida en comunidades agrícolas, predominantemente entre hombres agricultores, a través de la revisión de hallazgos publicados en El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Sri Lanka, Egipto e India. El rango de la prevalencia de enfermedad renal crónica confirmada fue del 17.9%–21.1%. La prevalencia de la filtración glomerular disminuida (<60 mL/min/1.73 m² de superficie corporal) basada en la medición de una muestra única de creatinina sérica fue en los hombres de 0%–67% y en las mujeres de 0%–57%. La prevalencia fue generalmente mayor en hombres agricultores en las edades entre 20 y 50 años y varió por la actividad económica de la comunidad y la altitud. La causa fue desconocida en 57.4%–66.7% de los pacientes. (Almaguer, Herrera, & Orantes, 2014)

Prevalencia en América Latina

La OPS calcula que entre 1997 y 2013, la ERCnt causó en Centroamérica más de 60000 muertes (41% en personas menores de 60 años). Las tasas de mortalidad por causa renal, y más concretamente las muertes codificadas como “N18: insuficiencia renal crónica” en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión, que es un marcador indirecto de esa forma de nefritis intersticial crónica, son extremadamente elevadas en Centroamérica, en comparación con el resto de los países de América. Las tasas más elevadas de mortalidad se registran en El Salvador y Nicaragua, pero el cuadro es también evidente en Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá y algunas regiones de México.

En 2013 se celebraron varias reuniones de alto nivel en las que los Estados Miembros de Centroamérica y República Dominicana que forman parte del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), junto con el Consejo de ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (COMISCA) reconocieron, en la Declaración de San Salvador, que este tipo de ERCnt constituye un problema importante de salud pública y requiere una acción urgente para contener la epidemia (OPS/OMS, 2018).

Prevalencia en Nicaragua

La prevalencia de la Función Renal Disminuida no Tradicional en trabajadores de semáforos y paradas de autobuses, es la más alta encontrada en la actualidad en estudios realizados en Nicaragua donde el 35.1% de los trabajadores por cuenta propia, presenta disminución de su tasa de filtración, del cual el 39.6% corresponde al sexo masculino y un 26.3% femenino. Los factores asociados, el que más predominó fue consumo de bebidas azucaradas 90%, deshidratación 69.6%, la edad 66.6% (Lockwood & Morales, 2017).

1.6.3 Definición de casos (OPS/ OMS, 2017)

Caso sospechoso de ERCnt

Se considera caso sospechoso de ERCnt toda persona con un resultado anormal que reúna los criterios KDIGO de ERC y que satisfaga todos los siguientes:

1. Ausencia de antecedentes de diabetes mellitus de tipo 1.
2. Ausencia de antecedentes de enfermedades hipertensivas (cardiopatía hipertensiva, nefropatía crónica hipertensiva, hipertensión arterial secundaria).
3. Ausencia de antecedentes de otras causas conocidas de ERC (p. ej., malformaciones congénitas, poliquistosis renal, anemia drepanocítica, lupus, vasculitis, mieloma, etc.).
4. Edad < 60 años.

Caso probable de ERCnt

Se considera caso probable de ERCnt todo caso sospechoso con un segundo resultado anormal, obtenido al menos tres meses después del primero, que satisfaga los criterios ampliamente aceptados de ERC. En algunos casos, la ERC puede diagnosticarse en ausencia de una segunda evaluación. La cronicidad puede documentarse, o inferirse mediante juicio clínico en ausencia de datos pasados o mediante FGe o resultados de orina, o mediante pruebas de diagnóstico por imágenes. La ausencia de enfermedad aguda concomitante o la presencia de riñones pequeños en las pruebas de imagen son marcadores de cronicidad, y permiten establecer el diagnóstico sin necesidad de esperar a una segunda determinación analítica.

Criterios obligatorios para clasificar a un paciente como un caso clínico confirmado de ERCnt:

1. Enfermedad renal crónica (según definición de consenso actual de ERC y perfil clínico de ERCnt), definida y restringida a las siguientes alteraciones persistentes (durante más de tres meses) con implicaciones para la salud:
 - Filtración glomerular estimada (FGe) < 60 ml/min/1,73 m² de superficie corporal, preferentemente calculada con la fórmula CKD-EPI según valor de creatinina sérica estandarizada o, en su defecto, con la fórmula MDRD de cuatro variables o la fórmula de Cockcroft-Gault.
 - Daño renal definido por anomalías estructurales y funcionales, independientemente de la disminución de la FGe:
 - a) Proteinuria no nefrótica (albuminuria > 30 y < 3000 mg/24h, o cociente albúmina/creatinina > 30 y < 3000 mg/g).
 - b) Anomalías del sedimento urinario marcadores de daño renal (hematuria microscópica con anomalías morfológicas de los eritrocitos, o cilindros eritrocitarios, cilindros granulados, u ovalocitos), y/o tubulopatías renales (p. ej., acidosis tubular renal, diabetes insípida nefrogénica, pérdida renal de potasio, otras).
2. Edad: 2 a 59 años.
3. Ecografía del aparato urinario que demuestre la presencia de dos riñones morfológicamente simétricos (eventualmente de tamaño disminuido), sin obstrucción de las vías urinarias ni poliquistosis renal.
4. Ausencia de cualquier de los siguientes criterios de exclusión. Antecedentes clínicos de:
 - Diabetes mellitus: Solo si hay indicios de microangiopatía en otros territorios (retinopatía diabética, neuropatía diabética) o diagnóstico actual o pasado de proteinuria nefrótica.
 - Hipertensión arterial: Hipertensión en estadio 2 del Séptimo Comité Nacional Conjunto (JNC- 7, por su sigla en inglés) ($\geq 160/100$) o en estadio 1 con daño orgánico específico extrarrenal (enfermedad cerebrovascular, cardiopatía isquémica, arteriopatía periférica).

1.6.4 Estadios de ERC

La filtración glomerular (FG) es el mejor índice para valorar la función renal y corresponde al volumen de plasma del que una sustancia es totalmente eliminada por el riñón por unidad de tiempo. El valor del FG varía en relación con la edad, el sexo y la masa corporal, siendo alrededor de 125 mL/min/1,73 m, en adultos jóvenes, estudios recientes lo sitúan en 106 mL/min/1,73 m². La valoración del FG permite la identificación y clasificación en estadios de la ERC, así como monitorizar su progresión. (García-Maset, et al., 2021)

La KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes), define a la ERC por la presencia de alteraciones función renal durante más de tres meses, mediante los siguientes criterios:

- a. El descenso del FG (< 60 mL/min/1,73 m²), medido con marcadores exógenos (FGm) o estimado mediante ecuaciones a partir de marcadores endógenos (FGe).
- b. La presencia de lesión o daño renal, existencia de alteraciones estructurales o funcionales del riñón detectadas en la biopsia renal o por la presencia de albuminuria, proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario, en pruebas de imagen, hidroelectrolíticas o de otro tipo de origen tubular o historia de trasplante renal.

KDIGO 2012			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
Filtrado glomerular			< 30 mg/g ^a	30-300 mg/g ^a	> 300 mg/g ^a
Categorías, descripción y rangos (mL/min/1,73 m ²)					
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Es importante mencionar que un solo criterio de los dos es suficiente para diagnosticar ERC, y que la presencia de marcadores de lesión renal es imprescindible para catalogar a un paciente con ERC si su FG es > 60 mL/min/1,73 m². Esta clasificación incluye 6 categorías de riesgo en función del FG (G1-G5) que se complementan con 3 categorías de riesgo según el cociente ACR (A1-A3).

1.6.5 Fisiopatología

(Nieto-Ríos, et al., 2022) propone los siguientes mecanismos:

1. Estrés térmico, en el cual el esfuerzo físico extenuante bajo condiciones de intenso calor como producto de la actividad laboral, expone a los individuos a episodios frecuentes de deshidratación, con depleción de volumen y rhabdomiólisis; esto lleva a eventos repetitivos de lesión renal aguda generando una lesión tubular persistente, glomerulosclerosis e hiperfiltración en los glomérulos restantes que va a llevar a esclerosis segmentaria. Por otro lado, al combinarse otros factores de riesgo como el consumo de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) para el manejo del dolor producto de la actividad diaria, esto lleva a una disminución en la perfusión renal, con isquemia crónica, activación del sistema renina-angiotensina- aldosterona, aumento de la reabsorción de sodio y excreción de potasio, hallazgo característico de la NM.
2. La exposición a metales pesados o productos agroquímicos; y las condiciones inherentes al estado socioeconómico de base como el bajo peso al nacer, la prematuridad y la desnutrición, terminan por producir una nefropatía crónica avanzada de etiología multifactorial. Esta teoría explicaría porque esta nefropatía es mucho más común en hombres jóvenes, agricultores y de estratos socioeconómicos bajos.

Tradicionalmente, los trabajadores de los ingenios realizan su rehidratación durante sus extensas jornadas laborales con el jugo de caña de azúcar, el cual es rico en fructosa. La deshidratación lleva a una hiperosmolaridad sérica que produce un incremento de la actividad de la aldosa reductasa a nivel de la corteza renal, esto lleva a la conversión de la glucosa consumida por el jugo de la caña de azúcar en sorbitol, que en presencia del sorbitol deshidrogenasa se convierte en fructosa y que a su vez se transforma en fructoquinasa deshidrogenada. La fructoquinasa deshidrogenada lleva a un estrés oxidativo con gran producción de citoquinas y estrés tubular secundario. Todo esto, sumado al consumo crónico de AINES, podría contribuir a que los individuos que laboran en los ingenios desarrollen nefritis tubulointersticial crónica.

Todos estos eventos son la base teórica que nos explica la fisiopatología de la NM (Figura 1) por un lado, la deshidratación, la elevación el ácido úrico, sumado a dietas ricas en fructosa, llevan a constricción de la arteriola renal e hipoperfusión glomerular.

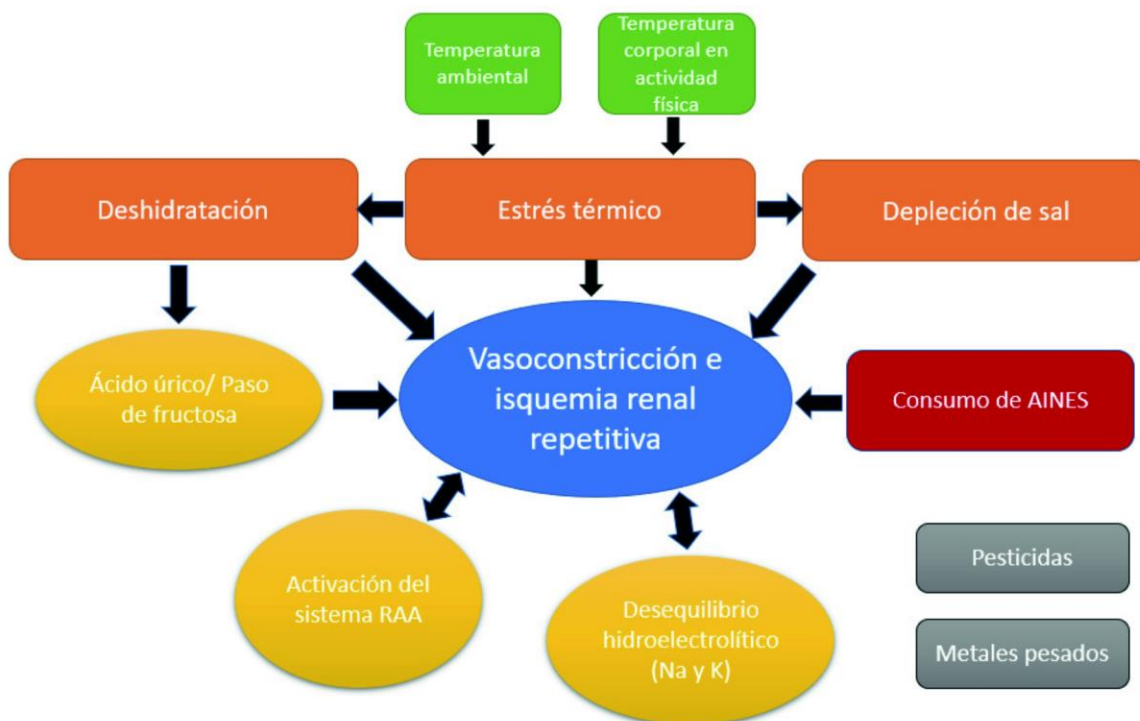


Figura 1. Fisiopatología propuesta para NM.

La deshidratación clásicamente se ha relacionado con fallo renal agudo de tipo prerrenal, asociado a un fenómeno de vasoconstricción renal, pero con mantenimiento de la tasa de filtración glomerular (TFG). Por esta razón, el potencial daño renal ocasionado por la deshidratación era considerado reversible. No obstante, en la actualidad esta concepción ha cambiado y se considera que los episodios repetidos de deshidratación pueden ser un factor de riesgo potencial para ERC. Se considera que el daño renal podría estar relacionado con el aumento en la osmolaridad sérica, que favorece la liberación de vasopresina y la activación de la vía del polirol con la consecuente generación de fructosa. La vasopresina genera un aumento de la presión hidrostática glomerular, lo que aumenta el riesgo de progresión de la enfermedad renal. Y por su parte, la fructosa producida es metabolizada por la fructoquinasa en el túbulo proximal, esto favorece aún más la liberación de vasopresina y genera daño tubular junto con estrés oxidativo, y además favorece la generación de ácido úrico y citoquinas.

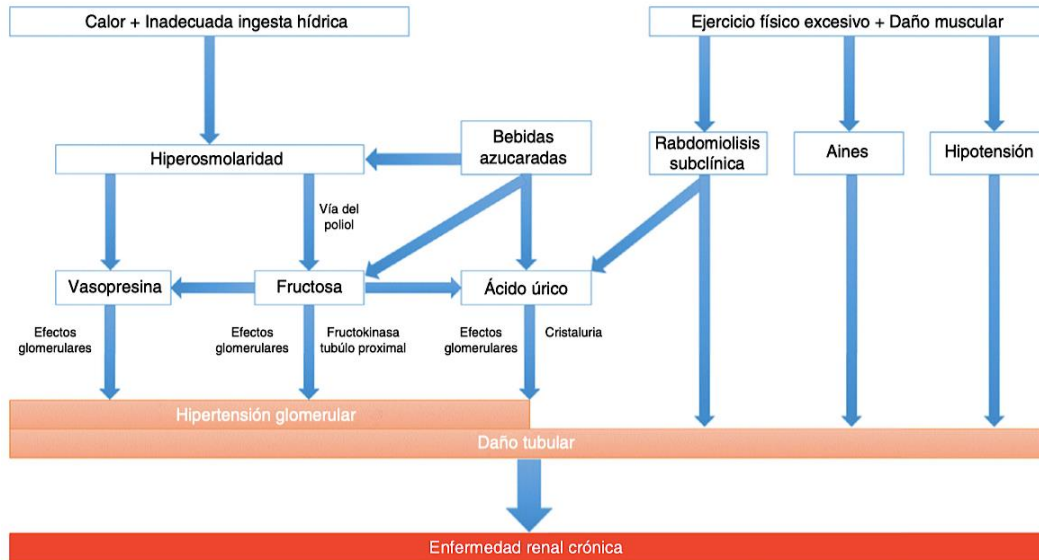


Figura 2. Mecanismos involucrados en la génesis de MeN14

Los posibles mecanismos fisiopatológicos por los cuales el ácido úrico puede causar ERC involucran: vasculopatía con consecuente generación de hipertensión glomerular, así como efectos tubulares directos que dan lugar a una transición epitelio-mesenquimal. Asociado a lo anterior, pueden existir mecanismos coexistentes como el daño muscular generado por el ejercicio físico intenso con generación de rabdomiólisis subclínica, la ingesta de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y la hipotensión secundaria a depleción de volumen.

Estos mecanismos pueden favorecer episodios discretos pero repetidos de lesión renal aguda, que a su vez podrían ser responsables de la ERC observada a largo plazo en esta población. Finalmente, es importante considerar que esta enfermedad podría ser multifactorial; por ejemplo, pueden coexistir dos o más factores en la génesis, tales como algún elemento directo asociado al daño renal inducido por la deshidratación y el estrés térmico, donde además la ingesta excesiva de AINES y de bebidas ricas en fructosa pueden actuar como exacerbantes adicionales.

1.6.6 Etiología

El estudio realizado sobre Nefropatía Mesoamericana en la cual plantea, con base en los estudios epidemiológicos y el perfil del paciente con esta nefropatía, se ha evidenciado la existencia de un componente ocupacional y ambiental importante, donde el esfuerzo físico extenuante bajo estrés térmico, asociado a episodios repetidos de deshidratación se ha postulado como la principal etiología. Se han propuesto otras posibles causas como la exposición a plaguicidas, agroquímicos, metales pesados, agentes infecciosos y otras; no obstante, ninguna de estas ha podido ser validada y por el contrario, se cree que su papel dentro de esta nefropatía podría ser mínimo o nulo. Esto se evidencia por la presencia de NM en otras ocupaciones como la minería, la construcción y el trabajo portuario, donde los agroquímicos y pesticidas no están presentes, disminuye la probabilidad de esta etiología como causante. Además, los pesticidas no suelen ser nefrotóxicos a menos de que se trate de una intoxicación sistémica grave con daño multiorgánico (Marín Trigueros, Guadamuz Hernandez, Suarez Brenes, & Salas Garita, 2020).

Las causas de la epidemia ERCnt no están del todo claras, aunque hay consenso sobre su carácter multifactorial y su relación con los determinantes sociales, ambientales y económicos de la salud. Se han postulado diferentes factores, pero los que se han reiterado con más frecuencia son la exposición a los agroquímicos y el estrés por calor-deshidratación recurrente, derivado de las duras condiciones de trabajo y las altas temperaturas a la que están expuestos los trabajadores del campo. Además, las poblaciones rurales agrícolas de Centroamérica que viven en condiciones de pobreza, tienen un acceso limitado a los servicios de salud por las distancias entre la vivienda o el trabajo y los servicios; Por estas razones, estas mismas poblaciones, frecuentemente migrantes, están en situación de mayor vulnerabilidad frente a las complicaciones provocadas por la enfermedad renal. (OPS, 2018)

1.6.7 Enfoque diagnóstico

A todo paciente con la presencia de factores de riesgo asociados a ERCnt se deberá realizar el tamizaje basada en parámetros clínicos y de laboratorio (Cabrera, et al., 2022)

Parámetros clínicos

- **Presión arterial**

Las guías norteamericanas, propuestas por el American Collage of Cardiology, la American Heart Association (ACC/AHA 2017), han definido HTA como unas cifras de PA iguales o superiores a 130/80 mmHg. Sin embargo, en Europa las guías ESC/ESH 2018 han mantenido el umbral definitorio de HTA en 140/90 mm/hg. (Unger, 2020)

- **Índice de masa corporal**

El sobrepeso y la obesidad son cada vez más frecuentes en los pacientes con ERC como reflejo de lo que ocurre en la población general. Estudios poblacionales han demostrado una fuerte asociación entre obesidad y riesgo de ERC. El exceso de peso se asocia a hiperfiltración glomerular (Sellarés & Rodríguez, 2022). Una forma de medir la obesidad es por medio del índice de masa corporal (IMC). Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros y se clasifica en:

IMC	Bajo peso	Peso Normal	Pre obesidad o Sobrepeso	Obesidad Clase I	Obesidad Clase II	Obesidad Clase III
	<18.5	18.5-24.9	25.0-29.9	30.0-34.9	35.0-39.9	> 40

Parámetros de laboratorio

- **Biometría hemática completa:** Es una prueba que mide la composición de la sangre para revisar el recuento de los elementos de la serie roja y blanca como son:
 - **Hematocrito:** Mide la cantidad de sangre que está compuesta por glóbulos rojos. En hombres: 40.7% a 50.3% y en mujeres: 36.1% a 44.3%. (Dugdale, 2022)
 - **Hemoglobina:** Es una proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno. Los valores normales en adultos varían pero en general en hombres: de 13.8 a 17.2 gramos por decilitro (g/dL) y en mujeres: 12.1 a 15.1 g/dL. La OMS clasifica anemia

en varios grados como son: Leve-Grado 1: 10-13mg/dl; Moderado-Grado 2: 9.9-8 mg/dl; Grave-Grado 3: 7.9-6 mg/dl Grado 4: <6 mg/dl (OMS, 2020)

La anemia es una complicación frecuente de la ERC, por una respuesta eritropoyética disminuida de la médula ósea debido a las toxinas urémicas y al estado inflamatorio, la disminución de la disponibilidad de hierro (un bloqueo de hierro en las células reticuloendoteliales), para la eritropoyesis originan una anemia normocítica-normocromica, el aumento de los niveles de hepcidina, una vida media de los hematíes acortada o déficits vitamínicos (vitamina B12 o ácido fólico). (H, 2017), en el estudio no se logra definir por fisiopatología, por Volumen corpuscular medio, por falta de marcadores en expedientes.

- **Leucocitos o glóbulos blancos:** La prueba de conteo de glóbulos blancos (GB) mide dos cosas: el número total de glóbulos blancos (leucocitos) y la cuenta diferencial. La cuenta diferencial mide los porcentajes de cada tipo de leucocito. Los glóbulos blancos están compuestos de granulocitos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos) y no granulocitos (linfocitos y monocitos). Los glóbulos blancos (GB) son un componente principal del sistema inmunológico del cuerpo. Su valor normal es entre 4.500 a 10.000 células por microlitro (cel/uL). (Gersten, 2021)
- **Plaquetas:** son fragmentos anucleados del citoplasma de los megacariocitos presentes en la médula ósea, que sólo contienen algunas mitocondrias, glucógeno y gránulos específicos importantes para la coagulación valor normal: 150- 450 10e3/UI

Dislipidemia

La primera causa de muerte en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) son los eventos cardiovasculares. En el paciente con ERC se produce una conjunción de factores de riesgo cardiovascular clásicos y no clásicos que sinérgicamente empeoran su pronóstico. La dislipidemia es un factor de progresión de la ERC que aumenta el riesgo de desarrollo de aterosclerosis y sus complicaciones. (Pascual, et al., 2017) Los pacientes con ERC presentan un perfil lipídico característico que incrementa su capacidad aterogénica a medida que empeora el filtrado glomerular. Las lipoproteínas de densidad muy baja (VLDL) e intermedia (IDL) se secretan por el hígado cargadas de triglicéridos. Su hidrólisis mediante la enzima lipoproteína lipasa (LPL) libera triglicéridos a los tejidos periféricos, convirtiendo las moléculas en

lipoproteínas de baja densidad (LDL). En la insuficiencia renal se produce una deficiencia en la acción de la LPL lo que condiciona valores séricos de VLDL e IDL elevados, e hipertrigliceridemia (Quiroga, Álvarez, & Muñoz, 2022)

Los valores normales de colesterol total van de 180 a 200 mg/dL (de 10 a 11.1 mmol/l) o menos, los niveles de triglicéridos se miden en miligramos por decilitro (mg/dL), los valores normales de triglicéridos son: (Metkus, 2022)

Categoría	Nivel de triglicéridos
Normal	Menos de 150mg/dL
Límite alto	150 a 199 mg/dL
Alto	200 a 499 mg/dL
Muy alto	500 mg/dL y más

Hiperuricemia

La hiperuricemia se considera cuando los valores séricos de ácido úrico son > 7 mg/dl. Los pacientes con ERC tienen con frecuencia hiperuricemia asociada a la caída del FG que en la mayor parte de los casos es asintomática. La hiperuricemia se ha visto asociada a mayor riesgo de morbimortalidad cardiovascular, HTA, desarrollo de nefropatía en pacientes diabéticos, y aunque no verificado completamente, a progresión de la ERC. (Sellarés & Rodríguez, 2022)

Examen general de orina mediante tiras reactivas

El análisis de orina proporciona información importante sobre enfermedades del organismo, principalmente de los riñones. Las tres opciones de estudio son las siguientes: tira reactiva y sedimento urinario, cultivo de orina y antibiograma y orina en 24 horas. En este estudio se revisa el resultado de la prueba mediante cinta reactiva que consiste en sumergir la tira reactiva en el recipiente de orina. Cada tira posee unos cuadraditos de colores compuestos por sustancias químicas que reaccionan con determinados elementos de la orina. Después de un minuto, se comparan los colores de los cuadraditos con una tabla de referencia que suele venir en el envase de las tiras. Los resultados son principalmente cualitativos (identifican la presencia de la sustancia), y la cuantificación es apenas aproximada mediante una gradación de cruces (1+

informa de poca cantidad y 4+ de una gran cantidad. Menos de 1+ serían los “trazos”). Se pueden detectar y estudiar los siguientes parámetros:

- **Densidad:** los valores de densidad en la orina normales varían de 1005 (orina más diluida) a 1035 (más concentrada, pudiendo indicar deshidratación).
- **pH:** la orina es ácida (pH 5.5 a 7,0), ya que el riñón es el principal medio de eliminación de ácidos del organismo. Los pH superiores a 7 pueden sugerir la presencia de bacterias, que alcalinizan la orina, mientras que pH inferiores a 5.5 pueden indicar un estado acidótico en la sangre o enfermedad de los túbulos renales.
- **Glucosa:** toda la glucosa (azúcar) que es filtrada por los riñones es reabsorbida hacia la sangre por los túbulos renales. Por ello lo normal es no observar presencia de glucosa en la orina. Si la hubiera es un fuerte indicio de que los niveles sanguíneos de glucosa son altos, y el riñón no es capaz de reabsorberla toda, como pasa en la diabetes mellitus.
- **Proteínas:** la mayoría de las proteínas no pasa el filtro del riñón, por eso, en situaciones normales no deben estar presentes en la orina (existe apenas una pequeña cantidad). Su presencia puede indicar enfermedad renal y debe ser siempre investigada.
- **Hematíes (sangre):** su cantidad en la orina es insignificante por lo que, de forma general, se considera una orina normal cuando no hay presencia de hematíes.
- **Leucocitos (esterasa leucocitaria):** normalmente negativos (mínima presencia). Los valores normales de leucocitos en orina se sitúan en menos de 5 células por campo. Los valores superiores son calificados de leucocituria o piuria.
- **Cetonas:** son productos de metabolización de las grasas y normalmente no están presentes en orina. Su presencia en la orina sugiere ayuno prolongado o, junto a otros parámetros alterados, una diabetes mellitus mal controlada.
- **Urobilinógeno y bilirrubina:** también normalmente ausentes en orina, su presencia puede sugerir enfermedad de hígado o hemólisis (destrucción anormal de hematíes o glóbulos rojos en la sangre).
- **Nitritos:** la orina es rica en nitratos, y la presencia de bacterias en la orina los transforma en nitritos. No obstante, no todas las bacterias tienen esa capacidad por lo que un resultado negativo no excluye el diagnóstico de infección de orina.
- **Cristales:** los de oxalato de calcio no poseen ninguna significación clínica. No indican una mayor propensión a padecer cálculos renales. (Cardona, 2018)

Capítulo II. Diseño Metodológico

2.1 Tipo de estudio

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, es descriptivo, transversal y retrospectivo.

2.2 Lugar y período del estudio

El estudio se realizó en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe (HERSJ), en el período desde el 1 de enero 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020.

2.3 Universo

El universo está constituido por 200 pacientes diagnosticados con ERCnt, captados en la consulta externa del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el periodo de estudio.

2.4 Muestra

La muestra es probabilística, corresponde a 58 pacientes diagnosticados con ERCnt, captados en la consulta externa del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el periodo de estudio.

2.4.1 Tamaño de muestra

Calculado en EpiInfo 7.2.2.6 usando la fórmula para poblaciones finitas:

Donde:

n=	$\frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$
-----------	---

N = 200 (tamaño de la población)

Z = estadígrafo del nivel de confianza: 90% (Z=1.64)

e = error esperado: 10%

p = proporción de individuos que poseen la característica de estudio (50%)

q = es la proporción de individuos que no poseen esa característica (50%)

2.4.2 Tipo de muestreo

El muestreo es probabilístico, seleccionados de forma aleatoria o al azar los pacientes con ERCnt.

2.5 Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de inclusión
 - Paciente con diagnóstico de ERC no tradicional atendido en consulta externa del HERSJ.
 - Paciente con resultados de EGO en cinta reactiva.
 - Paciente con expediente que describa los resultados del BHC, EGO, creatinina, glucosa, ácido úrico y lípidos séricos.
- Criterios de exclusión
 - Paciente con ERC de causas tradicionales (Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial)
 - Paciente que no cuente con resultados de laboratorio de BHC, EGO, creatinina, glicemia, ácido úrico y lípidos séricos.

2.6 Variables del estudio

Objetivo 1. Reconocer las características sociodemográficas de la población con ERCnt.

- Edad
- Sexo
- Procedencia
- Escolaridad
- Estado civil
- Ocupación

Objetivo 2. Determinar el estadio o grado de la ERCnt en función del filtrado glomerular

- Estadio ERC KDIGO

Objetivo 3. Describir los parámetros clínicos y bioquímicos de los pacientes con ERCnt.

- Parámetros clínicos (presión arterial, IMC, TFG, creatinina)
- Parámetros bioquímicos (colesterol, triglicéridos, ácido úrico, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, plaquetas) y valores de EGO en cinta reactiva (proteínas, nitritos, leucocitos, hematíes)

2.7 Operacionalización de variables

Objetivo 1: Reconocer las características sociodemográficas de los pacientes con ERCnt.			
Variable	Definición	Indicador	Valor
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento hasta el momento del estudio.	Años	25-40 41-50 51-60 61-70 > 70
Sexo	Son características biológicas que diferencian al hombre y mujer.	Tipo	Hombre Mujer
Procedencia	Es el área geográfica donde vive el paciente.	Área	Urbana Rural
Departamento	Región que corresponde a la división política de Nicaragua	Lugar	Carazo Masaya Rivas Managua
Escolaridad	Todos los estudios que el paciente ha realizado.	Grado académico	Analfabeta Primaria Secundaria Universitaria
Ocupación	Se refiere al tipo de actividad que desempeña el paciente.	Actividad	Ninguna Obrero Sector agrícola Otros

Objetivo 2: Determinar el estadio o grado de la ERCnt en función del filtrado glomerular

Variable	Definición	Indicador	Valor
Estadio ERC	Sistema de clasificación en función del filtrado glomerular del paciente.	Estadio	G2 G3A G3B G4 G5
Tasa de filtración glomerular	Volumen de sangre filtrado por el glomérulo en un minuto.	ml/min/1.73	Normal Disminuida

Objetivo 3: Describir los parámetros clínicos y bioquímicos de los pacientes con ERCnt.

Variable	Definición	Indicador	Valor
Presión arterial	Fuerza de la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos.	Milímetros de mercurio (mm Hg)	Normal Normal alta Grado1
Índice de masa corporal	Es una relación entre el peso y la talla de un individuo.	$\frac{\text{peso (kg)}}{\text{Talla}^2 (m)}$	Normal Sobrepeso Obesidad
Creatinina	Producto de desecho generado por los músculos como parte de la actividad diaria. En mujeres: 0.5- 1.1 mg/dl y en hombres: 0.6 – 1.3 mg/dl.	mg/dl	Normal Alto
Colesterol	Valor de colesterol sérico \geq 200 mg/dl	mg/dl	Menos 200 200 y más
Triglicéridos	Lípido que se encuentra almacenado en el tejido adiposo. \geq 150 mg/dl	mg/dl	Menos 150 150-199 200-499 500 y más

Objetivo 3: Describir los parámetros clínicos y bioquímicos de los pacientes con ERCnt.			
Variable	Definición	Indicador	Valor
Ácido úrico	Valor de ácido úrico en sangre mayor de 6.0 en mujeres y mayor de 7.0 en hombres.	mg/dl	Menos 7 7 y más
Anemia	Cantidad de Hb en la sangre menor de. 13,2 gramos (g) de hemoglobina por decilitro (dL) de sangre en los hombres y menor 11,6 g/dL en las mujeres.	g/dL	Sí No
Hematocrito	Es el porcentaje del volumen sanguíneo compuesto por glóbulos rojos. Su valor es entre 35,5 y 44,9 % en las mujeres adultas y entre 38,3 y 48,6 % en los hombres adultos.	Porcentaje	Normal Disminuido
Alteraciones del sedimento urinario por cinta reactiva	Presencia de elementos anormales como cilindros hemáticos, cilindros leucocitarios, cilindros granulosos en una muestra de orina por cinta reactiva.	Presencia	Leucocituria Hematuria Proteinuria

2.8 Fuente de información

Es secundaria, se tomaron los datos de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de ERCnt.

2.9 Técnicas de recolección de la información

Se solicitó a la Subdirección docente del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, la autorización para realizar el estudio y proceder a la recolección de los datos. Como instrumento de recolección de datos se diseñó una ficha de recolección de datos con las variables según los objetivos del estudio, agrupadas en variables sociodemográficas, clasificación ERC y parámetros clínicos y bioquímicos. Luego se solicitó autorización al responsable del departamento de estadística para acceder a los expedientes clínicos de los pacientes con ERCnt en el período del estudio, los cuales se revisaron para obtener la información de las variables del estudio.

2.10 Plan de tabulación y análisis

Los datos recolectados en las fichas se ingresaron en una base de datos en SPSS 24 para Windows. Se realizó análisis univariado de los datos utilizando estadística descriptiva con frecuencia (absolutas y porcentajes) para todas las variables. Los resultados se presentan en tablas de contingencia y gráficos.

Cruce de variables:

Edad y sexo (frecuencia y porcentaje)

Procedencia, escolaridad, estado civil y ocupación (frecuencia y porcentaje)

Estadio de ERC (frecuencia y porcentaje)

Valores medio de TFG y creatinina según estadio de ERC (frecuencia y porcentaje)

Estadio de ERC según edad y sexo (frecuencia y porcentaje)

Estadio de ERC según presión arterial, IMC (frecuencia y porcentaje)

Estadio de ERC según colesterol, triglicéridos y ácido úrico (frecuencia y porcentaje)

Estadio de ERC según presencia de anemia (frecuencia y porcentaje)

Estadio de ERC según presencia de proteinuria y leucocituria (frecuencia y porcentaje)

2.11 Consideraciones éticas

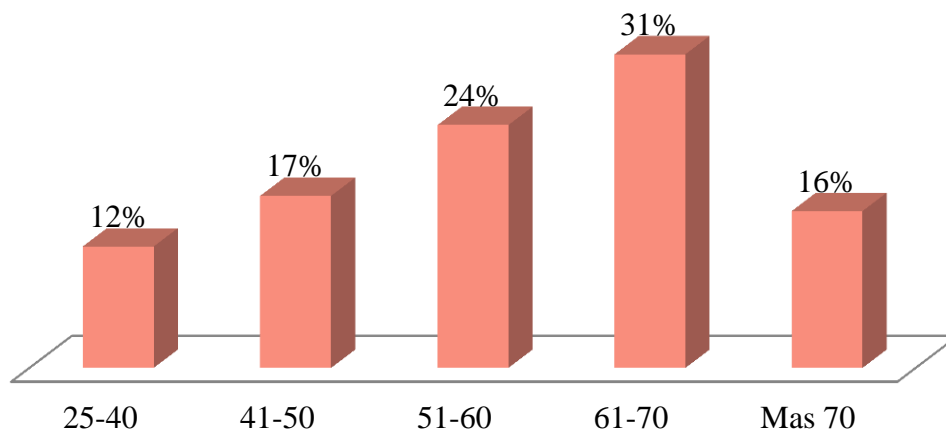
Se protegió la identidad del paciente, identificándolo con el número de expediente clínico. No se registraron datos personales como nombre o documento de identidad para resguardar la privacidad. Las investigadoras asumen el compromiso de confidencialidad, respeto en el manejo de los datos y uso discrecional de la información solo para los fines del presente estudio.

Capítulo III. Desarrollo

3.1 Resultados y Análisis de Resultados

En esta investigación se estudiaron 58 pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica de causas no tradicionales (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, obteniendo los siguientes resultados:

Gráfico 1. Distribución de edad de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

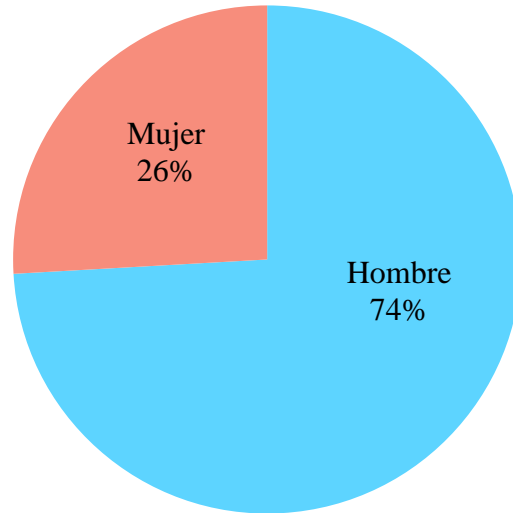


Fuente: Tabla 1

Con relación a la edad de los pacientes del estudio, el 12% tenían entre 25-40 años, el 17% tenían entre 41-50 años, el 24% entre 51-60 años, el 31% entre 61-70 años y el 16% eran mayores de 70 años. La edad promedio fue 57.9 años.

La prevalencia de ERCnt es mayor en pacientes entre 61-70 años, similar a lo encontrado por (Ozaetta & Loor, 2020) en Ecuador donde el grupo más afectado (55%) tenían de 60-70 años, también (Lara, 2019) en Panamá demostró que la edad 56-64 años fue un factor de riesgo asociado a ERCnt.

Gráfico 2. Sexo de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

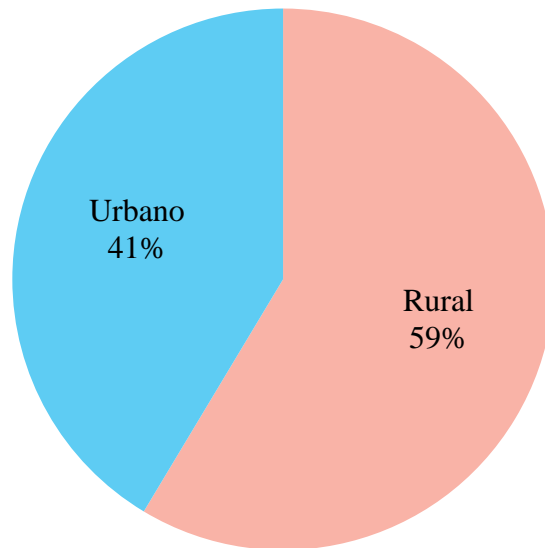


Fuente: Tabla 1

Respecto al sexo de los pacientes, el 74% son hombres y el 26% mujeres.

La mayoría de los estudios epidemiológicos confirman una prevalencia de ERCnt en los hombres, (Hernández Moreno, 2017) encontró que el género masculino predominó en una relación hombre/mujer de 19.5:1. (Fernández-Rojas, 2018) evidenció que la relación hombre mujer fue de 4:1, por lo tanto, los hombres son más propensos a padecer la condición, aunque también se presenta en mujeres; se dedican a labor de agricultura, ganadería y pesca en su mayoría, aunque algunos se dedican a la albañilería, comercio entre otros.

Gráfico 3. Procedencia de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



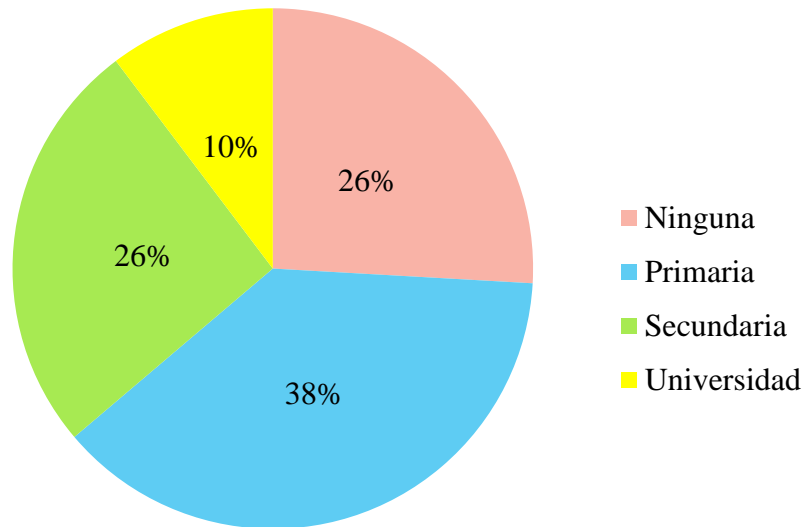
Fuente: Tabla 2

El 59% de los pacientes del estudio procedían del área rural, mientras el 41% del área urbana. El 81% eran del departamento de Carazo de los municipios de Jinotepe y Diriamba.

La prevalencia de la ERCnt es más común en pobladores de área rural relacionado con el tipo de ocupación que desempeñan; (Gallo-Ruiz, et al., 2019). El estudio de (Lara, 2019) en Panamá, encontró que ser trabajador agrícola, exposición a plaguicidas y consumo de agua no potable fueron factores de riesgo de ERCnt.

En Nicaragua entre 2010 y 2018 hay una prevalencia $>8\%$ en comunidades que cultivan caña de azúcar y plátanos, y en áreas mineras como es zona rural de León y Chinandega (Lázaro, 2022)

Gráfico 4. Escolaridad de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



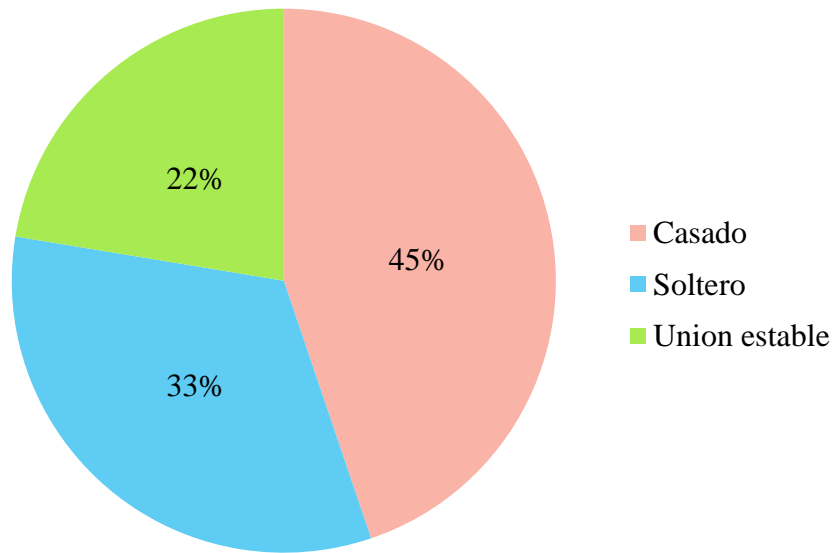
Fuente: Tabla 3

El 26% de los pacientes del estudio eran analfabetas, mientras el 38% de los pacientes tenían estudios de primaria, el 26% estudios de secundaria y el 10% eran universitarios.

La mayoría de los pacientes (64%) tenían baja escolaridad (analfabetas y primaria), siendo una de las características comunes de esta población en la mayoría de los estudios, ya que los niños comienzan a trabajar desde edades de 10 años o menos con sus padres, para ayudarles durante la faena laboral y por hacer esto muchos comienzan tarde la escuela o, en su mayoría, dejan de asistir, perpetuando así un ciclo de educación precaria, malas condiciones higiénico sanitarias.

Los resultados concuerdan con el estudio de (Gallo-Ruiz, et al., 2019) en la Paz Centro de León, en Nicaragua, quien demostró que la falta de educación fue uno de los predictores significativos de función renal disminuida.

Gráfico 5. Estado civil de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

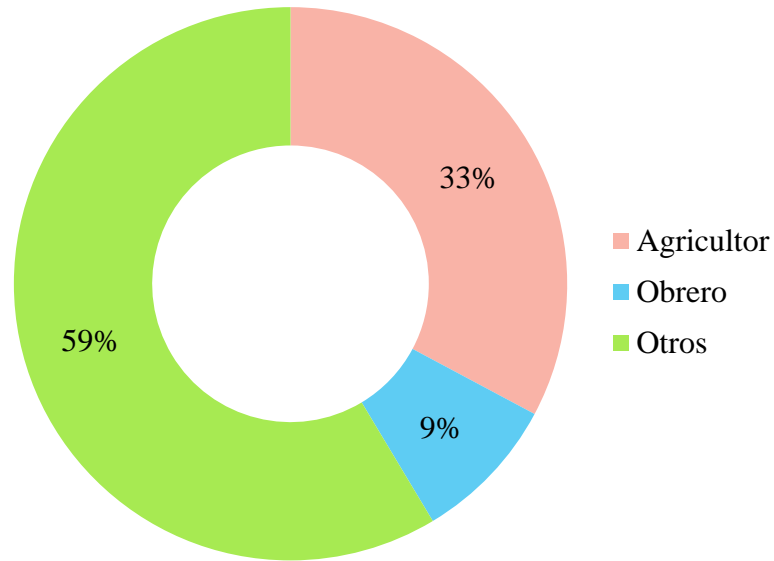


Fuente: Tabla 3

Respecto al estado civil de los pacientes estudiados, el 45% están casados, el 33% soltero, con un 22% unión estable.

La mayoría de los pacientes están casados, probablemente porque más de la mitad de la población son personas entre 51-70 años.

Gráfico 6. Ocupación de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

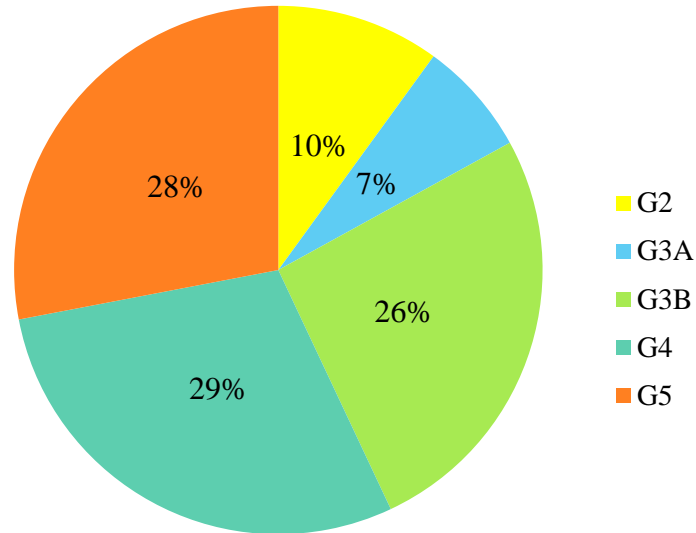


Fuente: Tabla 3

En el gráfico 6 se observa que el 33% de los pacientes del estudio eran trabajadores agrícolas, mientras el 9% eran trabajadores obreros, y por último el 59% tenían otras ocupaciones como ser ama de casa con un 12%, sin especificar 10%, conductores con un 5%, enfermeros 3% y otros con 29% .

La exposición a los plaguicidas, en combinación con las condiciones extenuantes de trabajo, el consumo de agua contaminada y la deshidratación, en un contexto de vulnerabilidad social, podría formar parte de un modelo que representa el 33% de los pacientes (OPS/OMS, 2018), la revisión sistemática de (Chapman, Haby, Illanes, Sanchez-Viamonte, Elias, & Reveiz, 2019), encontró una relación significativa entre la exposición a agroquímicos y la ERCnt con aumento de 1.3 veces el riesgo de la enfermedad.

Gráfico 7. Estadio de ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



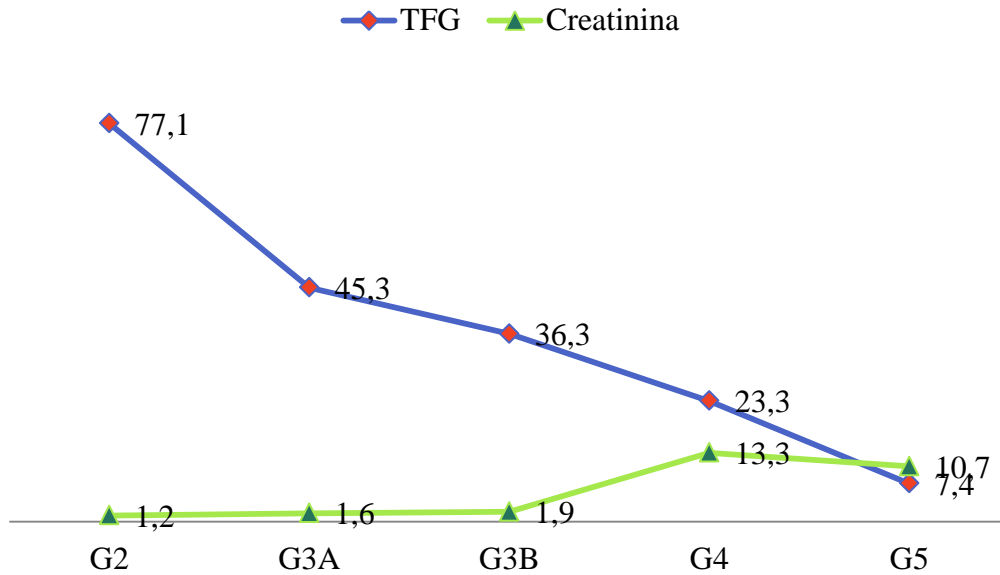
Fuente: Tabla 4

Con relación al estadio o grado de enfermedad renal crónica según la tasa de filtración glomerular, en el gráfico 7 se observa que el 29% de los pacientes estaban clasificados como G4, el 28% como G5 y el 26% en estadio G3B.

Esta investigación evidencia que en los pacientes con ERCnt predomina el estadio G4, seguido del estadio G5, es decir más de la mitad de los pacientes ya tienen una función renal severamente disminuida.

Esto es similar a lo encontrado por la OPS “A menudo la ERCnt se diagnostica cuando la FGe ha caído ya al 50% o menos de sus valores normales; o lo que es lo mismo, en los estadios 3, 4 o 5 de ERC” (OPS/ OMS, 2017)

Gráfico 8. TFG (ml/min/1,73 m²) y creatinina sérica (mg/dL) según estadio ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

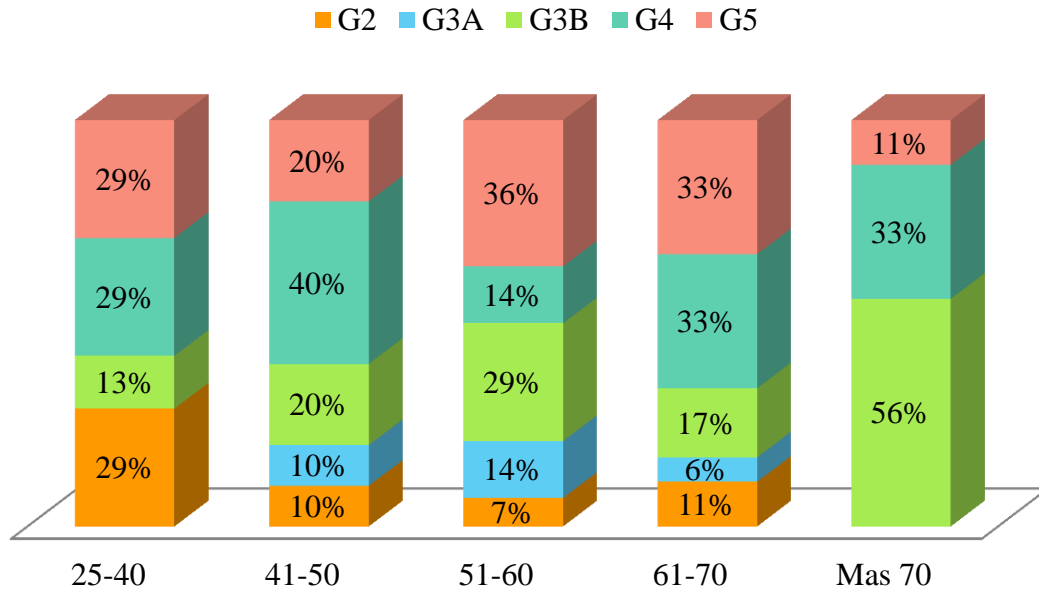


Fuente: Tabla 5

En el gráfico 8 se muestra los valores medios de la tasa de filtración glomerular y de creatinina en los pacientes con ERCnt, se observa que a medida que la TFG disminuye, aumenta el valor de creatinina, lo cual se corresponde con el estadio de ERC.

Esto es similar a lo encontrado en trabajadores agrícolas, donde se evidenció niveles elevados de creatinina en un 24 a 31% en ambos sexos, sobre todo aquellos que habitaban a 100 o 300 M sobre el nivel del mar, a diferencia que en zonas altas. (Lockwood & Morales, 2017)

Gráfico 9. Edad según estadios de ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



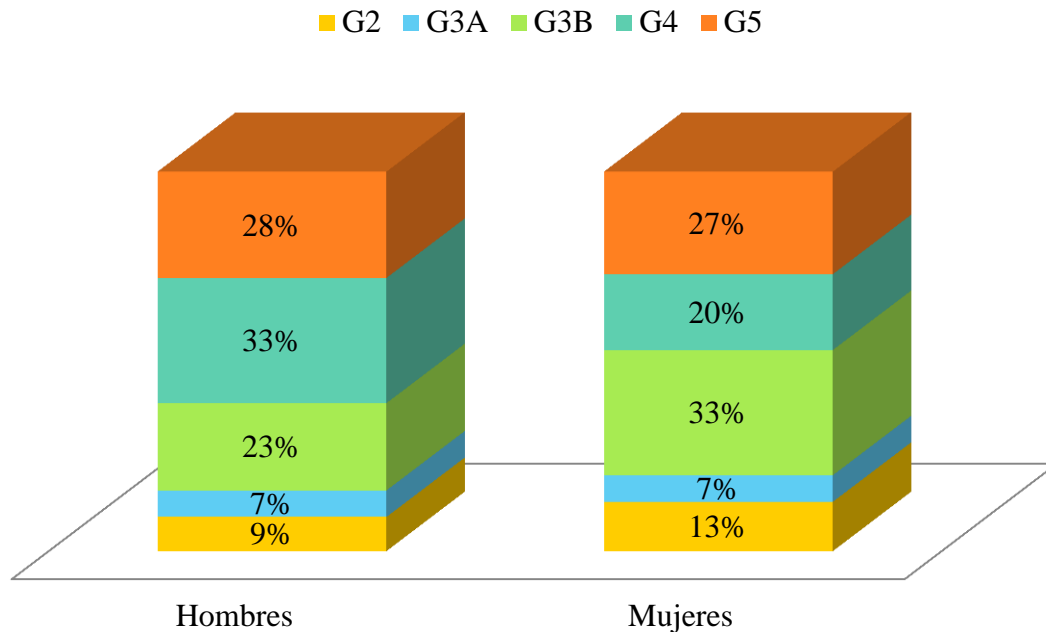
Fuente: Tabla 6

En el gráfico 9 se muestra la edad de los pacientes según el estadio de ERC, se observa que en adultos jóvenes entre 25-40 años de edad predominan estadios avanzados como G4 y G5 (29% cada uno), mientras en pacientes entre 41-50 años el estadio más frecuente es G4 (40%), en los pacientes entre 51-60 años predomina el estadio G5 (36%), el 33% de los pacientes en el grupo entre 61-70 años se encuentran en G4 y G5 respectivamente, y en los mayores de 70 años el 56% están en estadio G3B.

Esta investigación evidencia que la población estudiada se encuentra en estadios avanzados de la enfermedad, entre ellos los adultos jóvenes menores de 50 años con afectación severa de la función renal.

Esto es similar a lo encontrado en los registros públicos de mortalidad y egresos hospitalarios en Costa Rica, donde la mayor población ingresada por ERCnt corresponden a estadios avanzados G3B, G4, G5 (Mendez, 2022)

Gráfico 10. Sexo según estadios de ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



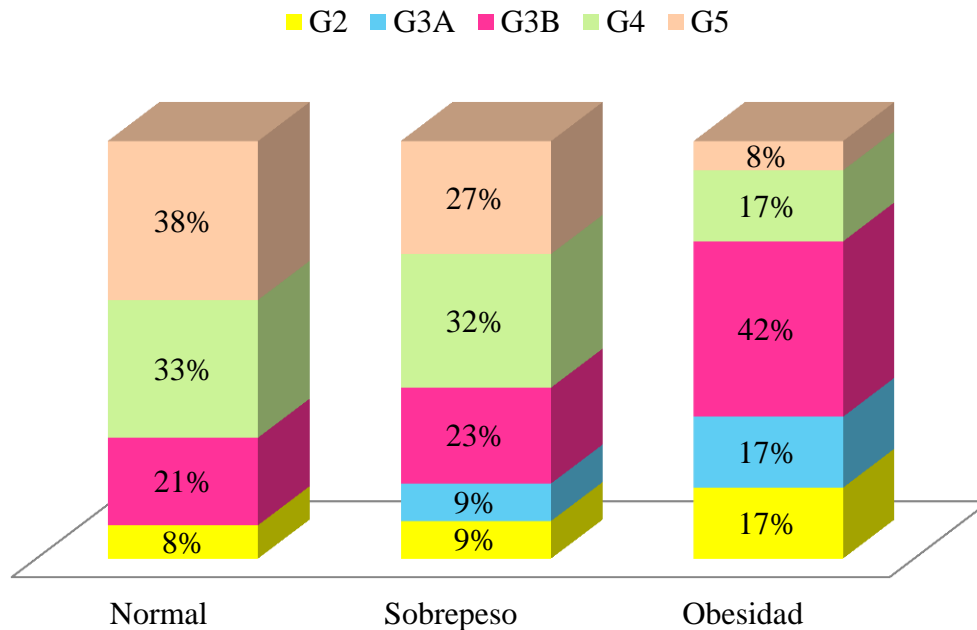
Fuente: Tabla 7

En el gráfico 10 se muestra el sexo de los pacientes según el estadio de ERC, teniendo en cuenta que 74% son varones, el 28% de estos se encuentran estadio G5, 33% estadio G4, 23% G3B, 7% estadio G3A y 9% estadio G2; las mujeres representan el 26%, de estas el 27% se encuentran en estadio G5, 20% estadio G4, 33% estadio G3B, 7% estadio G3A y el 13% en estadio G2.

Esta investigación evidencia que en 61% de los hombres predominan los estadios más avanzados, mientras en las mujeres la mayoría se encuentra en el estadio G3B.

Esto es similar a lo encontrado en una revisión de la literatura de ERC de las comunidades agrícolas por (Nieto-Ríos, et al., 2022), donde los pacientes con ERCnt se caracterizaban por nunca haber recibido atención médica previa y consultar a los servicios médicos, los cuales son diagnosticados en estadios avanzados o con urgencia dialítica como debut de ERC, ya que en sus estadios iniciales es poco sintomática.

Gráfico 11. Índice de masa corporal según estadios de ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



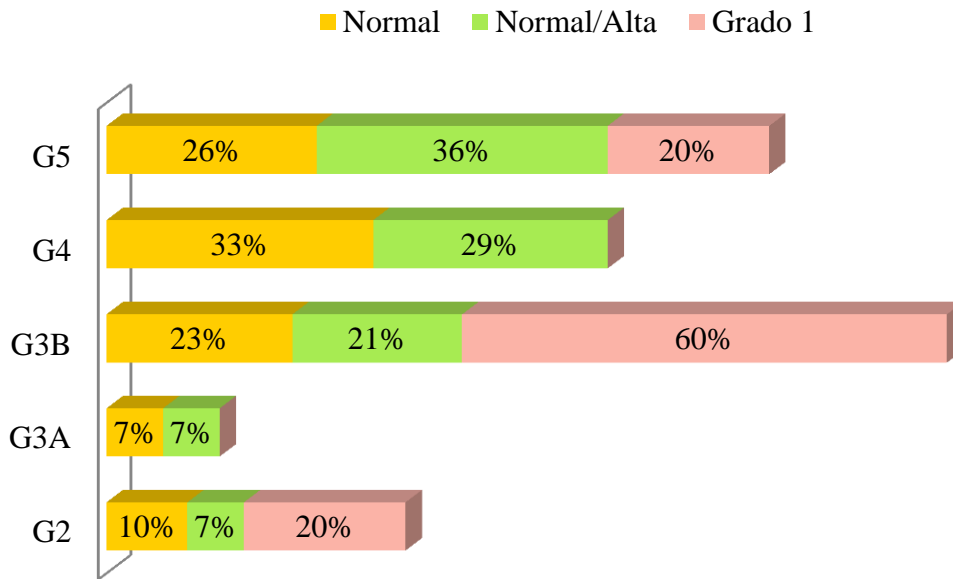
Fuente: Tabla 8

En el gráfico 11 se muestra que la mayoría de los pacientes normopeso se encuentran en estadios avanzados (G4, G5), el sobrepeso predomina en los pacientes en estadio G4, la obesidad predomina en los pacientes en estadio G3B.

Esta investigación evidencia que la malnutrición como sobrepeso y la obesidad son cada vez más frecuentes en los pacientes con ERC como reflejo de lo que ocurre en la población general y esto ha correlacionado la malnutrición con la mortalidad, por lo tanto, en estadios avanzados se encuentra pacientes normopeso, siendo el factor principal la disminución de la ingesta, jugando un papel importante la toxicidad urémica; a estos pacientes se les suele prescribir dieta sin sal y pobre en potasio, con restricción de los líquidos.

Esto es similar a lo encontrado en estudios poblacionales han demostrado una fuerte asociación entre obesidad y riesgo de ERC. El exceso de peso se asocia a hiperfiltración glomerular. Además del riesgo de deterioro renal, generan un problema adicional para incluir a un paciente en lista de espera de trasplante. Es por ello, que las medidas nutricionales combinadas con ejercicio físico acorde son preceptivas en estos enfermos. (Sellarés & Rodríguez, 2022)

Gráfico 12. Presión arterial y estadio de ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



Fuente: Tabla 9

Con relación a la presión arterial en los pacientes estudiados, el gráfico 12 evidencia que el 60% de los pacientes en estadio G3B tienen HTA Grado 1, el 20% de los estadios G5; normal alta se encuentran en todos los estadios con predominio a partir de los estadios G3B, G4, G5. Es decir, que mientras más daño exista en la función renal la probabilidad de HTA aumenta.

Esto es similar a lo encontrado por (Orantes, et al., 2014), que los pacientes estudiados fueron relativamente jóvenes y miembros de una población con una muy baja prevalencia de HTA, diabetes, obesidad y hábito de fumar, sugiere que el daño vascular generado por estos factores es mínimo y, probablemente, es causado por la propia ERC. Por estas razones, la ERCnt pudiera ser un modelo clínico interesante para estudiar el impacto de la ERC en ausencia de otros factores de riesgo cardiovascular.

Tabla 10. Niveles de lípidos y ácido úrico en pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Niveles	No.	%	Valor medio
Colesterol mg/dL	n=41		191.4
Menos 200	23	56	
200 y más	18	44	
Triglicéridos mg/dL	n=39		215.2
Menos 150	12	31	
150-199	12	31	
200-499	13	33	
500 y más	2	5	
Ácido úrico mg/dL	n=37		7.6
Menos 7	15	41	
7 y más	22	59	

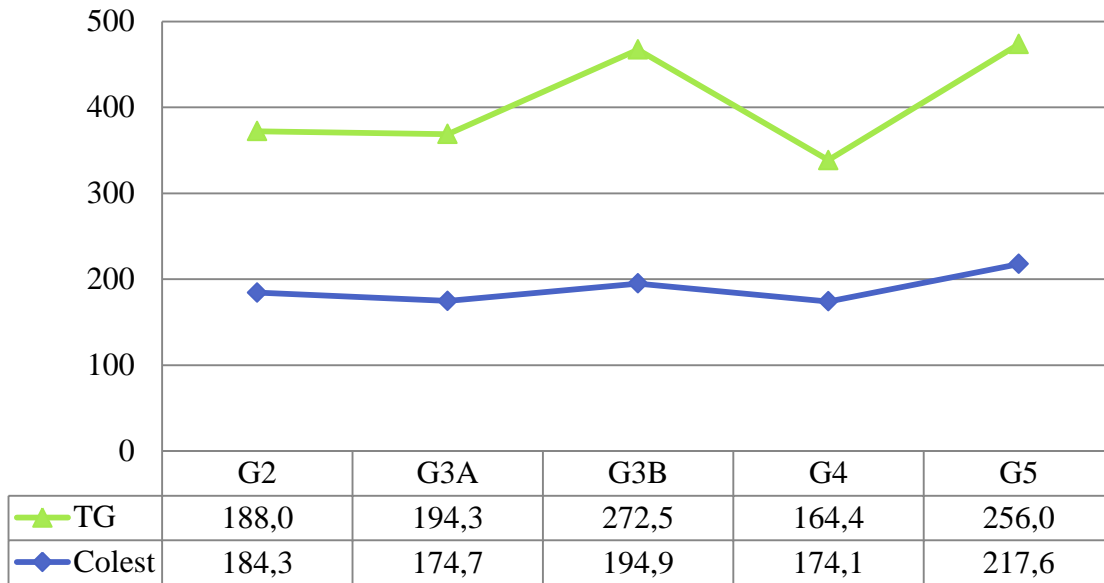
Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

La dislipidemia es un factor de progresión de la ERC que aumenta el riesgo de desarrollo de aterosclerosis y sus complicaciones. Los pacientes con ERC presentan un perfil lipídico característico que incrementa su capacidad aterogénica a medida que empeora el filtrado glomerular.

En esta investigación el 44% de los pacientes presenta hipercolesterolemia, el 69% tiene hipertrigliceridemia y el 59% hiperuricemia.

Esto es similar a lo encontrado por (Quiroga, Álvarez, & Muñoz, 2022) donde cita que los pacientes con ERC presentan un perfil lipídico característico que incrementa su capacidad aterogénica a medida que empeora el filtrado glomerular. La hiperuricemia se ha visto asociada a mayor riesgo de morbimortalidad cardiovascular, por lo tanto, son un factor de progresión de la ERC que aumenta el riesgo de desarrollo de aterosclerosis y sus complicaciones.

Gráfico 13. Niveles de lípidos según estadio de ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



Fuente: Tabla 11

Los pacientes con ERC presentan un perfil lipídico característico que incrementa su capacidad aterogénica a medida que empeora el filtrado glomerular.

En el gráfico 13 se observa los valores medios de colesterol y triglicéridos según el estadio de ERC, donde se evidencia que los niveles de colesterol y triglicéridos van aumentando en relación a los estadios avanzados los cuales son de estadio G3B A G5.

Esto es similar a lo encontrado por (Pascual, et al., 2017) donde cita que la Dislipidemia es un factor de progresión de la ERC que aumenta el riesgo de desarrollo de aterosclerosis y sus complicaciones.

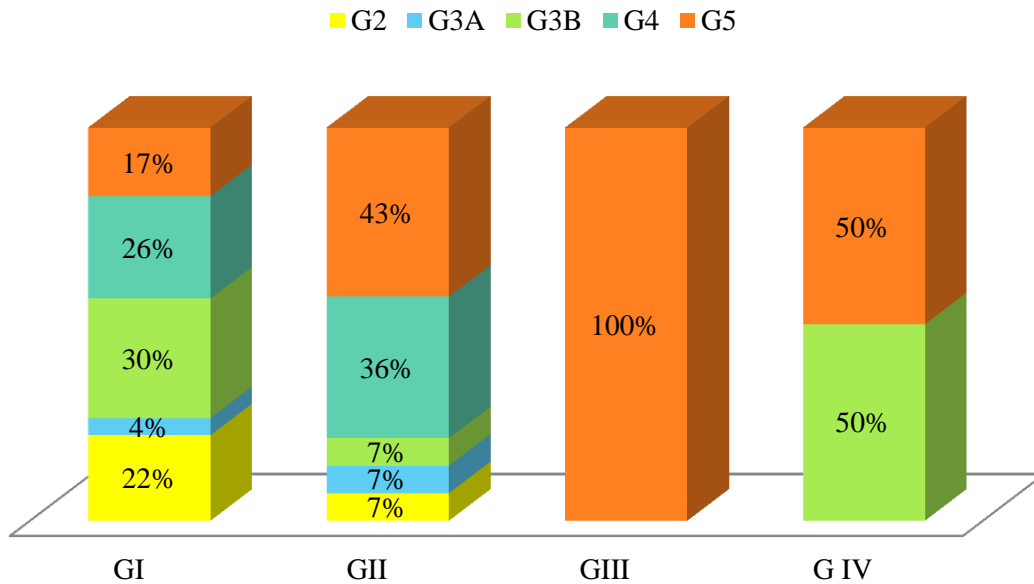
Tabla 12. Valores medios de leucocitos, hemoglobina y hematocrito según estadio de ERC en pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	Leucocitos		Hemoglobina		Hematocrito	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
G2	7.82	1.53	11.35	1.71	41.67	5.71
G3A	8.23	4.09	12.60	2.86	40.03	8.80
G3B	8.64	7.17	9.53	4.29	30.74	13.75
G4	8.71	3.78	11.31	2.18	34.94	5.90
G5	14.48	14.88	9.27	1.93	27.84	8.68
Promedio	10.21	9.22	10.45	2.87	32.98	10.13

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Los parámetros bioquímicos que se ven afectados en los pacientes con ERCnt son la hemoglobina y el hematocrito, donde los valores van disminuyendo de acuerdo a la progresión de daño renal teniendo como valor medio de hemoglobina en estadio G5 de 9.2 mg/dl y hematocrito de 27.84%; esto debido a la producción inadecuada de eritropoyetina endógena por los riñones, también se puede relacionar con la cantidad de líquidos, ya que la deshidratación prolongada afecta el equilibrio hídrico y representa cambios en el volumen del plasma que en esta caso es el hematocrito.

Gráfico 14. Prevalencia de anemia según estadio de ERC en pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.



Fuente: Tabla 13

En la ERC KDIGO grado 3 en adelante se puede evidenciar anemia normocítica-normocrómica sin ferropenia. Esto es causado por la producción insuficiente de eritropoyetina. A esto se le puede sumar otras condiciones como la inflamación crónica (anemia de enfermedad crónica), la fibrosis de la médula ósea y la disminución de la vida media de eritrocitos por el medio urémico. (Feng, Hernández, Mena, & Zamora, 2020)

Esto es similar a lo encontrado desde el estadio G2 con un 22% cursa con grado I de anemia, luego de estadio G3 se caracteriza por portar anemia en diferentes grado de severidad, el 100% del Grado IV de anemia se encuentra en KDIGO grado5.

Tabla 14. Hallazgos en parámetros del EGO por cinta reactiva en pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Parámetros	No. N=52	%
Leucocitos		
Menos 5 x campo	34	65
5-10 x campo	9	17
10 y más x campo	9	17
Proteínas	23	40
1+	10	43
2++	9	39
3+++	3	13
4++++	1	4
Nitritos positivos	5	9

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

El análisis del sedimento urinario por cinta reactiva muestra que el 17% presentó leucocituria.

La proteinuria estaba presente en el 40% de los pacientes, puede deberse a diferentes mecanismos fisiopatológicos: glomerular (mayor permeabilidad de la barrera de filtración glomerular, presión hidrostática capilar elevada o coeficiente de filtración glomerular alterado), aumento de flujo y procesos tubulares (disminución de la absorción tubular de proteínas filtradas o aumento de la producción de proteínas tubulares por los túbulos dañados (Feng, Hernández, Mena, & Zamora, 2020)

El 9% cursaban con una infección asociada por bacteria gram negativa probablemente, evidenciado por la presencia de nitritos.

3.2 Conclusiones

En este estudio se incluyeron 58 pacientes diagnosticados con ERCnt, captados en la consulta externa del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el 2018-2020, llegando a las siguientes conclusiones:

1. Las características sociodemográficas reconocidas del grupo de estudiado, destacan que el 74% son Hombres, 31% de los pacientes se encuentran entre 61-70 años, seguido del 24% entre 51-60 años, provienen de zonas rurales donde 81% pertenecen al departamento de Carazo de los municipios de Jinotepe y Diriamba y se dedican a la agricultura.
2. Se determinó que el 61% de los hombres se encuentran en estadios más avanzados que las mujeres, por lo tanto, adultos jóvenes menores de 50 años presentan afectación severa de la función renal, encontrándose 29% en estadio KDIGO G4 Y 28% en KDIGO G5.
3. Los parámetros clínicos y bioquímicos de los pacientes en estudio describe que la alteración de estos es proporcional a la progresión del daño renal, encontrándose que el 60% de los pacientes en estadio G3B, el 20% del estadio G5 se encuentran con HTA Grado 1, el estado nutricional debido a la restricción proteica en la dieta, los pacientes en estadios avanzados se encuentran normopeso; El 44% de los pacientes presenta hipercolesterolemia, el 69% tiene hipertrigliceridemia y el 59% hiperuricemia; Los parámetros en la biometría que se ven afectados son la hemoglobina y el hematocrito, teniendo como valor medio de hemoglobina del estadio G5 de 9.2 mg/dl y hematocrito de 27.84%; El 17% de los pacientes presentó leucocituria y el 40% cursó con proteinuria.

3.3 Recomendaciones

Al Hospital de Jinotepe:

- a) Mejoramiento sobre la gestión de las historias clínicas que aporten información relevante y pertinente de la caracterización sociodemográfica de los pacientes.
- b) Realización de investigaciones sobre comportamiento epidemiológico que está presentando esta enfermedad en la población que lo padece.
- c) Seguimiento de los resultados de Biometrías hemáticas, química sanguínea y examen general de orina, practicados a los pacientes para valoración del comportamiento de la enfermedad.

Al SILAIS Carazo:

- a) Realización tamizaje para la detección de ERCnt, en trabajadores de agricultura y obreros para un oportuno diagnóstico.
- b) Promoción y seguimiento de investigaciones científicas sobre el comportamiento de la enfermedad renal crónica no tradicional en el departamento de Carazo.
- c) Capacitaciones dirigidas a trabajadores del campo sobre las medidas apropiadas de seguridad, enfocadas para la prevención de enfermedad renal crónica y reducir el impacto en la población.

Capítulo IV. Bibliografía

- Almaguer, M., Herrera, R., & Orantes, C. (2014). *Enfermedad renal crónica de causa desconocida en comunidades agrícolas*. Obtenido de https://www.medicc.org/mediccreview/articles/mr_420_es.pdf
- Cardona, G. (2018). *¿Cómo Interpretar un Análisis de Orina?* Obtenido de <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/articulos-especializados/como-interpretar-unos-analisis-de-orina>
- Chapman, E., Haby, M., Illanes, E., Sanchez-Viamonte, J., Elias, V., & Reveiz, L. (2019). Risk factors for chronic kidney disease of non-traditional causes: a systematic review. *Revista Panamericana de Salud Pública*, e35. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.35>.
- Dugdale, D. C. (2022). *Hemoglobina*. Obtenido de Medlineplus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003645.htm>
- Feng, R. S., Hernández, K., Mena, S. S., & Zamora, C. D. (30 de 10 de 2020). Enfermedad renal crónica. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD*, 58-66. https://doi.org/10.15517/rc_ucr-hsjd.v10i4.40511.
- Fernández-Rojas, M. M. (2018). *Prevalencia de Nefropatía Mesoamericana en pacientes con hemodiálisis. Guatemala*. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/09/18/Fernandez-Maria.pdf>
- Figueroa-Solis, E., Gimeno Ruiz de Porras, D., Rojas-Garbanzo, M., Whitehead, L., Zhang, K., & Delclos, G. (2023). Prevalence and Geographic Distribution of Self-Reported Chronic Kidney Disease and Potential Risk Factors in Central America. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1308. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021308>.
- Gallo-Ruiz, L., Sennett, C., Sánchez-Delgado, M., García-Urbina, A., Gámez-Altamirano, T., Basra, K., et al. (2019). Prevalence and Risk Factors for CKD Among Brickmaking Workers in La Paz Centro, Nicaragua. *American Journal of Kidney Diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 239–247. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.01.017>.
- García-Maset, R., Bover, J., Segura de la Morena, J., Goicoechea Diezhandino, M., Cebollada del Hoyo, J., Escalada San Martín, J., et al. (2021). Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, 233-264. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.010>.
- Gersten, T. (2021). *Conteo de glóbulos blancos - Serie—Resultados*. Obtenido de Medlineplus en español: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_presentations/100151_2.htm

- Hernández Moreno, N. S. (2017). *Características y Evolución Clínica de pacientes con sospecha de Nefropatía Mesoamericana, de la Consulta Externa de Nefrología del Hospital Nacional Rosales. El Salvador*. Obtenido de <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/20264/1/367.pdf>
- Keogh, S., Leibler, J., Sennett Decker, C., Amador Velázquez, J., Jarquin, E., Lopez-Pilarte, D., et al. (2022). High prevalence of chronic kidney disease of unknown etiology among workers in the Mesoamerican Nephropathy Occupational Study. *BMC Nephrology*, 23(1), 238. <https://doi.org/10.1186/s12882-022-02861-0>.
- Lara, G. D. (2019). *Factores asociados a la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales. Clínica renal, hospital Aquilino Tejeira, Coclé 2017*. Obtenido de <http://up-rid.up.ac.pa/1891/>
- Lockwood, J. D., & Morales, G. E. (2017). *Prevalencia de “Función Renal Disminuida” y Factores Asociados en trabajadores de paradas de autobuses y semáforos de la ciudad de Managua, 2015-2016*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/8087>
- Marín Trigueros, D., Guadamuz Hernandez, S., Suarez Brenes, G., & Salas Garita, F. (2020). Nefropatía Mesoamericana. *Medicina Legal De Costa Rica*, <https://www.binasss.sa.cr/ojssalud/index.php/mlcr/article/view/155>.
- Mejia, R. A. (2017). *Prevalencia y factores de riesgo de la función renal disminuida en la población del Municipio de León, Nicaragua, 2014*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/5342>
- MINSAs. (2022). *Enfermedades Crónicas*. Obtenido de Mapa Nacional de Salud de Nicaragua: <http://mapasalud.minsa.gob.ni/>
- OMS. (2020). *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia y evaluar gravedad*. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1161334/retrieve>
- OPS. (2018). Enfermedad renal crónica de etiología desconocida. *Pan American journal of public health*.
- OPS/ OMS. (2017). *Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica*. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34157>
- OPS/OMS. (2018). *Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública*. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34157>
- Orantes, C., Herrera, R., Almaguer, M., Brizuela, E., Núñez, L., Alvarado, N., y otros. (2014). *Epidemiología de la enfermedad renal crónica en adultos de comunidades agrícolas salvadoreñas*. Obtenido de MEDICC Rev: http://mediccreview.org/wp-content/uploads/2018/04/mr_479_es.pdf

- Ozaetta, V. J., & Loor, M. M. (2020). *Enfermedad Renal Crónica en pacientes agricultores*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52408>
- Pascual, V., Serrano, A., Pedro-Botet, J., Ascaso, J., Barrios, V., Millán, J., et al. (2017). Enfermedad renal crónica y dislipidemia. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 22-35. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2016.07.004>.
- Quiroga, B., Álvarez, C. V., & Muñoz, R. P. (2022). *Alteraciones Lipídicas en la ERC*. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-lipidicas-erc-540>
- Raines, N., González, M., Wyatt, C., Kurzrok, M., Pool, C., Lemma, T., et al. (2014). Factors for reduced glomerular filtration rate in a Nicaraguan community affected by Mesoamerican. *MEDICC review*, 16–22. <https://doi.org/10.37757/MR2014.V16.N2.4>.
- Sánchez, E. S., Sánchez, D., Sequeira, D., Murillo, J., & Sandoval, D. (2019). Revisión y Actualización en Nefropatía Mesoamericana. *Revista Clínica HSDJ*, 8-15. https://doi.org/10.15517/rc_ucr-hsjd.v9i5.38857.
- Sellarés, V. L., & Rodríguez, D. (2022). Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al Día*, <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>.
- Strasma, A., Worrall, H., Vangala, C., Silva Cabrera, R., Mandayam, S., Murray, K., et al. (2021). Urinary Findings Among Adults and Children in a Region of Nicaragua Endemic for Mesoamerican Nephropathy. *Kidney International Reports*, 327–329. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.11.015>.
- Torres, C., Aragón, A., González, M., López, I., Jakobsson, K., Elinder, C., et al. (2010). Decreased kidney function of unknown cause in Nicaragua: a community-based survey. *American Journal of Kidney Diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 485–496. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2009.12.012>.
- Unger, T. (2020). International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*, <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>.
- Wesseling, C., & Weiss, I. (2020). Enfermedad renal crónica de etiología desconocida o de origen no tradicional: ¿una epidemia global? *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, <https://dx.doi.org/10.12961/aprl.2017.20.04.1> .
- Wijkström, J., Gonzalez-Quiroz, M., Leiva, R., Trujillo, Z., Elinder, C., & Wernerson, A. (2021). Mesoamerican Nephropathy and Kidney Disease Progression: A Case Series of Individuals With Kidney Biopsies From Nicaragua and El Salvador. *Kidney Medicine*, 3(5), 871–873. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2021.04.016>.

Capítulo V. Anexos

5.1 Instrumento de recolección de información

Ficha de recolección de datos de pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica no tradicional en El Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe. 2018-2020.

Ficha No: ____ Fecha _____

I. Características Sociodemográficas			
Edad en años _____	Sexo Hombre____ Mujer_____	Procedencia Urbana____ Rural_____	Departamento _____ Municipio_____
Escolaridad Ninguna____ Primaria_____ Secundaria _____ Universidad_____	Estado civil Soltero Casado Unión estable	Ocupación Sector agrícola Obrero Otros_____	
II. Clasificación ERC			
TFG _____ ml/min/1.73m2	Clasificación ERC: G2__G3a____ G3b____ G4____ G5_____		
III. Parámetros clínicos y Bioquímicos			
Parámetros clínicos			
Presión arterial en mm/Hg PAS____ PAD _____	Peso Kg _____	Talla cm _____	IMC _____
Parámetros bioquímicos			
Creatinina _____	Colesterol _____	Triglicéridos _____	Ácido úrico _____
Leucocitos _____	Hemoglobina_____	Hto_____	Plaquetas_____
EGO en cinta reactiva			
Densidad _____	pH_____	Leucocitos	Proteínas
Glucosa _____	Nitritos	Hematíes	Cuerpos cetónicos

5.2 Tablas

Tabla 1. Edad y sexo de pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Variable	No. n=58	%
Edad		
25-40	7	12
41-50	10	17
51-60	14	24
61-70	18	31
> 70	9	16
Sexo		
Hombre	43	74
Mujer	15	26

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 2. Procedencia de pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Variable	No. n=58	%
Procedencia		
Rural	34	59
Urbano	24	41
Departamento		
Carazo	47	81
Masaya	5	9
Rivas	2	3
Granada	2	3
Managua	2	3

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 3. Escolaridad, estado civil y ocupación de pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Variable	No. n=58	%
Escolaridad		
Ninguna	15	26
Primaria	22	38
Secundaria	15	26
Universidad	6	10
Estado civil		
Casado	26	45
Soltero	19	33
Unión estable	13	22
Ocupación		
Agricultor	19	33
Obrero	5	9
Otros	34	59

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 4. Estadio de ERC en pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio	No. n=58	%
G2	6	10
G3A	4	7
G3B	15	26
G4	17	29
G5	16	28

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 5. Valores medios de TFG y creatinina según estadio de ERC en pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	TFG ml/min/1,73 m2		Creatinina mg/dL	
	Media	DE	Media	DE
G2	77.1	6.3	1.2	0.3
G3A	45.3	9.0	1.6	0.4
G3B	36.3	6.8	1.9	0.6
G4	23.3	3.8	13.3	43.2
G5	7.4	4.2	10.7	6.9
Promedio	29.4	21.1	7.57	23.77

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 6. Edad de pacientes con (ERCnt) según estadio de ERC atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	Edad en años de pacientes con ERCnt									
	25-40		41-50		51-60		61-70		Mas 70	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
G2	2	29	1	10	1	7	2	11	0	0
G3A	0	0	1	10	2	14	1	6	0	0
G3B	1	13	2	20	4	29	3	17	5	56
G4	2	29	4	40	2	14	6	33	3	33
G5	2	29	2	20	5	36	6	33	1	11

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 7. Sexo de pacientes con (ERCnt) según estadio de ERC atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	Sexo de pacientes con ERCnt			
	Hombres n=43		Mujeres n=15	
	No.	%	No.	%
G2	4	9	2	13
G3A	3	7	1	7
G3B	10	23	5	33
G4	14	33	3	20
G5	12	28	4	27

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 8. Índice de masa corporal en pacientes con (ERCnt) según estadio de ERC atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	Índice de masa corporal					
	Normal n=24		Sobrepeso n=22		Obesidad n=12	
	No.	%	No.	%	No.	%
G2	2	8	2	9	2	17
G3A	0	0	2	9	2	17
G3B	5	21	5	23	5	42
G4	8	33	7	32	2	17
G5	9	38	6	27	1	8

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 9. Presión arterial en pacientes con (ERCnt) según estadio de ERC atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	Presión arterial					
	Normal n=39		Normal alta n=14		Grado 1 n=5	
	No.	%	No.	%	No.	%
G2	4	10	1	7	1	20
G3A	3	8	1	7	0	0
G3B	9	23	3	21	3	60
G4	13	33	4	29	0	0
G5	10	26	5	36	1	20

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 11. Valores medios de lípidos y ácido úrico según estadio de ERC en pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	Colesterol		Triglicéridos		Ácido úrico	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
G2	184.3	28.5	188.0	131.9	5.3	2.0
G3A	174.7	31.8	194.3	70.1	7.2	1.1
G3B	194.9	49.8	272.5	168.7	9.1	2.4
G4	174.1	35.3	164.4	101.6	7.7	1.6
G5	217.6	62.3	256.0	146.3	7.0	1.5

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.

Tabla 13. Prevalencia de anemia según estadio de ERC en pacientes con (ERCnt) atendidos en la consulta externa de nefrología del Hospital Escuela Regional Santiago de Jinotepe, en el período 2018-2020.

Estadio ERC	Anemia							
	GI		GII		GIII		G IV	
	No. n=23	%	No. n=14	%	No. n=2	%	No. n=2	%
G2	5	22	1	7	0	0	0	0
G3A	1	4	1	7	0	0	0	0
G3B	7	30	1	7	0	0	1	50
G4	6	26	5	36	0	0	0	0
G5	4	17	6	43	2	100	1	50

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con ERCnt atendidos en la consulta externa de nefrología del HERSJ, 2018-2020.