

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN:

**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD RENAL
CRÓNICA EN LA POBLACIÓN USUARIA DE LA UNIDAD COMUNITARIA DE
SALUD FAMILIAR DEL MUNICIPIO DE CHINAMECA, SAN MIGUEL PERÍODO
DE ENERO DE 2019 A JUNIO DE 2020**

PRESENTADO POR:

WILLIAM EDUARDO SERPAS BENÍTEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

DOCTORADO EN MEDICINA

DOCENTE ASESOR:

DRA. LIGIA JEANNET LÓPEZ LEIVA

25 DE FEBRERO 2021

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES**

**MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS
RECTOR**

**DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ
VICERRECTOR ACADEMICO**

**INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**INGENIERO FRANCISCO ALARCÓN
SECRETARIO GENERAL**

**LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN
FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES**

**LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ
DECANO**

**LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS
VICE-DECANO**

**LICENCIADO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA
SECRETARIO INTERINO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA
AUTORIDADES**

**MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES
JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

ASESORES

**DOCTORA LIGIA JEANNET LÓPEZ LEIVA
DOCENTE ASESOR**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
ASESORA DE METODOLOGÍA**

TRIBUNAL CALIFICADOR

**DOCTOR OSCAR OMAR PORTILLO GARCÍA
PRESIDENTE**

**DOCTORA ILIAMNA DEL SOCORRO VIGILORLLANA
SECRETARIO**

**DOCTORA LIGIA JEANNET LÓPEZ LEIVA
VOCAL**

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso: por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante guiándome siempre por el buen camino colmándome de bendiciones y favores durante todo el proceso de investigación, fue mi motor para alcanzar la meta, gracias Señor por no desampararnos en ningún momento.

A mi madre: por su amor y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

A la Universidad de El Salvador: por darme la oportunidad de realizar mis estudios superiores y formarme como profesional.

A la Dra. Ligia Jeannet López Leiva: (Docente Asesor) Por brindarme su apoyo y dedicación en el transcurso de esta investigación.

A Lic. Simón Martínez: (Asesor de Estadística) por su valiosa colaboración, en la realización de esta investigación, su apoyo en el campo de la estadística fue de vital importancia para el procesamiento de los datos obtenidos.

Al Dra. Marta Roció Laínez de Carranza: (directora), y a todo el personal de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de la ciudad de Chinameca, San Miguel, por su apoyo y confianza en mí como futuro profesional de la salud brindándome su total colaboración y a los líderes comunitarios que nos colaboraron para la ejecución de nuestra investigación.

Al Dr. Alexander Umanzor: médico de la unidad comunitaria de salud familiar de la ciudad de Chinameca, por brindarme su apoyo y constante asesoría con respecto al tema de enfermedad renal en el municipio de Chinameca su colaboración fue de vital importancia en la realización de esta investigación.

A los señores Adam J Birr, José Gerardo Hernández, y Luis Marín líderes de la asociación para el desarrollo de Chinameca ASDECHI, por si invaluable colaboración en la realización de esta investigación, gracias por el apoyo logístico y técnico y en especial por permitirnos utilizar los resultados de su investigación.

A mis docentes: por su apoyo durante todo el proceso de mi formación como profesional de la salud gracias por su tiempo invertido, sus conocimientos compartidos y su dedicación como maestros.

Con cariño William Eduardo Serpas Benítez.

DEDICATORIA

A DIOS: Por brindarme la vida y por ayudarme a superar todas las adversidades, como también por permitirme culminar esta carrera.

A MI MADRE: Felipa del Tránsito Benítez de Serpas (Reina), Por estar siempre a mi lado por brindarme el cariño y calidez que solo una madre puede dar, por ser principal motivación de lucha y mi principal pilar de apoyo en el transcurso de este largo viaje.

A MI PROMETIDA: Dra. Dina Guadalupe Pérez Joya, (Lupita) por estar a mi lado durante estos 8 años por todos los momentos que hemos vivido juntos en el transcurso de esta carrera, por ser la motivación por la cual sigo luchando y en especial por ser la mujer que Dios me dio para compartir esta vida.

A MIS DOCENTES: Por haberme brindado el conocimiento que sirvió para mi formación académica.

A MIS AMIGOS: por siempre darme animo cuando estaba por caer y ser siempre un apoyo en mi vida.

TABLA CONTENIDO

	Pág.
Contenido	
Lista de tablas.....	11
Lista de gráficos.....	12
Lista de anexos	13
Resumen.....	14
Introducción	15
1. Planteamiento del problema	18
2. Marco teórico	25
3. Sistema de hipótesis.....	56
4. Diseño metodológico	59
5. Resultados	62
6. Discusión.....	95
7. Conclusiones.....	98
8. Recomendaciones	100
9. Referencias bibliográficas.....	102

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1: Distribución según el sexo	63
Tabla 2: distribución según edad	64
Tabla 3: procedencia	65
Tabla 4: Estado civil.....	66
Tabla 5: Escolaridad	68
Tabla 6: Sabe leer y escribir	69
Tabla 7: Ocupación del paciente.....	70
Tabla 8: De dónde obtiene el agua que consume.....	71
Tabla 9: tiempo de laborar en el campo.....	73
Tabla 10: de cantas horas es la jornada laboral	74
Tabla 11: Antecedentes de manipulación de agroquímicos.....	75
Tabla 12: Utilización de quipo de protección para la manipulación de agroquímicos	76
Tabla 13: cuánta agua consume en las jornadas laborales	77
Tabla 14: Índice de masa corporal de los pacientes con diagnóstico de ERC.....	78
Tabla 15: En que mes se realizó el diagnóstico confirmatorio de ERC.....	80
Tabla 16: según la clasificación de KDIGO en que estadio de ERC fue realizado el diagnóstico	82
Tabla 17: Correlación entre sexo femenino y el estadio de daño renal	83
Tabla 18: Correlación del sexo masculino y el estadio de daño renal	84
Tabla 19: antecedentes de hipertensión arterial	86
Tabla 20: Antecedentes de diabetes mellitus.....	87
Tabla 21: Conductas de riesgo	88
Tabla 22: antecedentes de consumo de AINES	89
Tabla 23: antecedentes familiares de enfermedad renal	90
Tabla 24: Apego al tratamiento por parte del paciente	91

Lista de gráficos

	Pág.
Gráfico 1: Distribución según el sexo	64
Gráfico 2: Distribución según edad	65
Gráfico 3: procedencia	66
Gráfico 4: Estado civil.....	67
Gráfico 5: Escolaridad	69
Gráfico 6: Sabe leer y escribir	70
Gráfico 7: Ocupación del paciente	71
Gráfico 8: De dónde obtiene el agua que consume	72
Gráfico 9: tiempo de laborar en el campo	74
Gráfico 10: de cantas horas es la jornada laboral	75
Gráfico 11: Antecedentes de manipulación de agroquímicos.....	76
Gráfico 12: Utilización de quipo de protección para la manipulación de agroquímicos	77
Gráfico 13: cuánta agua consume en las jornadas laborales.....	78
Gráfico 14: Índice de masa corporal de los pacientes con diagnóstico de ERC ..	79
Gráfico 15: En que mes se realizó el diagnóstico confirmatorio de ERC	81
Gráfico 16: según la clasificación de KDIGO en que estadio de ERC fue realizado el diagnóstico.....	83
Gráfico 17: Correlación del sexo femenino y el estadio de daño renal.....	84
Gráfico 18: Correlación del sexo masculino y el estadio de daño renal	85
Gráfico 19: antecedentes de hipertensión arterial	86
Gráfico 20: Antecedentes de diabetes mellitus	87
Gráfico 21: Conductas de riesgo	88
Gráfico 22: antecedentes de consumo de AINES	89
Gráfico 23: antecedentes familiares de enfermedad renal	90
Gráfico 24: Apego al tratamiento por parte del paciente	91

Lista de anexos

	Pág.
ANEXO 1 Instrumento.....	105
ANEXO 2 Presupuesto.....	108
ANEXO 3 Clasificación de ERC y acciones	109
ANEXO 4 resultados de las pruebas físicas y químicas realizadas a las fuentes de agua del municipio de Chinameca.....	110
ANEXO 5 Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. CIOMS.	118
ANEXO 6 Glosario	119
ANEXO 7 Siglas y abreviaturas.....	122

Resumen

La enfermedad renal crónica es un padecimiento que en la última década ha tomado mayor protagonismo entre las enfermedades no trasmisibles debido a la forma en que afecta el estilo de vida de las personas que la padecen, la ERC causa un impacto negativo no solo a nivel físico si no también a nivel social y económico por todos los recursos que la enfermedad demanda para poder ser sobrellevada.

Objetivo: Determinar la tasa de prevalencia y factores asociados de la enfermedad renal crónica en la población usuaria de la UCSF del municipio de Chinameca en el periodo de enero 2019 a junio 2020. **Metodología:** Fue un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo se tomó una muestra de 102 pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica, a los que se les aplico criterios de inclusión y exclusión, posteriormente se utilizó el instrumento para la obtención de información de los cuadros clínicos de los pacientes que consta de 25 interrogantes que apporto información para comprobar la hipótesis planteada. **Tabulación y análisis:** se usó un programa IBM SPSS Statistics 26.0 para tabular, graficar y analizar datos. **Resultados:** la prevalencia de ERC en la población es de 0.90%, 72.5% de los pacientes son del sexo masculino, 29.4% ronda entre los 51 a 65 años, 51.0% se dedican a labores agrícolas, 40.2%, tienen solo educación básica, 93.1% vive en la zona rural, 45.1% consume agua del sistema público ANDA, 30.4% fue diagnosticada en estadio 3 de KDIGO, 55.9% tiene historia de HTA, 46.1% tiene historia familiar de enfermedad renal. **Conclusiones:** la prevalencia de la ERC mayor en pacientes del sexo masculino que han ejercido trabajos agrícolas durante la mayor parte de su vida y tienen antecedentes de enfermedades crónicas e historia familiar de ERC.

Palabras claves: prevalencia, enfermedad renal crónica, ambientales, laborales, antecedentes clínicos funcionales.

Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública a nivel mundial sobre todo en países en vía de desarrollo. La insuficiencia renal crónica terminal, como la manifestación más grave de la enfermedad, es subsidiaria de tratamiento sustitutivo mediante diálisis o trasplante renal, y presenta una incidencia y prevalencia crecientes desde las últimas dos décadas. Se estima que por cada paciente en un programa de diálisis o trasplante pueden existir otros 100 casos menos graves de ERC entre la población general. Estos casos constituyen el reservorio de los pacientes que evolucionarán más tarde hacia las formas avanzadas de la enfermedad y que aumentarán la demanda de tratamientos de sustitución renal disponibles tanto en el sector público como privado.

Estos enfermos tienen otras patologías asociadas a la ERC tales como un riesgo cardiovascular elevado, y enfermedades del metabolismo como la diabetes mellitus, además de factores económicos, sociales, ambientales, laborales, y demográficos que se relacionan muy estrechamente con el desarrollo de la ERC y que tienen un mayor impacto sobre la salud y los estilos de vida de los individuos más vulnerables.

La expansión global de la ERC ha hecho a muchos afirmar que se está asistiendo a la pandemia de la enfermedad del siglo XXI, y que afecta tanto a los países desarrollados como los subdesarrollados, pero sobre todo a países donde las vulnerabilidades son abordadas con notables limitaciones, provocando un manejo poco adecuado de los factores de riesgo ligados al desarrollo de ERC, un ejemplo muy claro es El Salvador que si bien en la última década ha realizado grandes esfuerzos para mejorar la detección, manejo y tratamiento de pacientes con ERC. Aún tiene que afrontar grandes retos para alcanzar los estándares propuestos por las organizaciones internacionales que velan por el desempeño del manejo del enfermo renal y aún más, dar el siguiente paso hacia la prevención de nuevos casos y evitar la evolución hacia estadios más avanzados a los enfermos ya detectados y es en eso donde radica la importancia de esta investigación, con la

que se puede hacer una idea de la situación actual en enfermedad renal crónica (ERC) sobre una población determinado en este caso sobre el municipio de Chinameca del departamento de San Miguel, El Salvador. Identificando la prevalencia y los factores predisponentes más asociados a esta enfermedad, limitando a los pacientes que utilizan los servicios de salud pública disponibles en la localidad; en este estudio en particular se tomó como muestra a la población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar de dicho municipio. Con lo que se pudo dar un diagnóstico situacional de cómo la ERC afecta a la población de municipio de Chinameca, determinando los factores tanto ambientales, laborales y funcionales que más impacto tienen sobre los estilos de vida de la población y que contribuyen al desarrollo de la enfermedad y a su vez midiendo el grado de información que poseen, sus conocimientos de los síntomas y las medidas que pueden ser tomadas para evitar el desarrollo de nuevos casos.

El desarrollo de esta investigación, se realizó de la siguiente manera: iniciando con el planteamiento del problema, en el que se describieron los antecedentes, analizando el contexto histórico del problema investigado, además de su comportamiento tanto a nivel internacional como de centro América y nacional, que cuya información se enuncio el problema: ¿Cuál es la prevalencia y los factores asociados a la enfermedad renal crónica en la población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca, san miguel período de enero de 2019 a junio de 2020?

Posteriormente se presentaron los objetivos de la investigación los cuales son: Objetivo General: Determinar la tasa de prevalencia y factores asociados de la enfermedad renal crónica en la población masculina y femenina usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca, San Miguel en el año 2019. Para alcanzar este, se plantearon objetivos específicos, que consistían en 1- Determinar la tasa de prevalencia de la enfermedad renal crónica en la población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca. 2- Identificar qué factores ambientales están asociados a la enfermedad renal crónica

que afecta a la población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar. 3- Establecer que factores ocupacionales están asociados a la enfermedad renal crónica en la población usuaria antes mencionada. 4- Describir cuales son los factores funcionales están asociados a la Enfermedad Renal Crónica en la población investigada.

Para fundamentar este proyecto, se hizo la revisión de la literatura (documentos, bibliografía, normativas y diversos estudios realizados en otros países) que se incluyó en el marco teórico, se abordaron los temas ambientales, laborales y funcionales clínicos por separado, tratando de establecer luego una relación entre cada uno de ellos y la prevalencia de la ERC en el municipio de Chinameca.

Se enunció el sistema de hipótesis para orientar el proceso de investigación. La hipótesis de trabajo, la cual intenta establecer una relación entre los factores de riesgo que prevalecen en la población investigada de acuerdo con el grado de conocimiento con que se cuenta sobre de la enfermedad renal.

Para alcanzar los objetivos de la investigación y comprobar la hipótesis, el diseño metodológico se realizó atendiendo al tipo de investigación planteado, siendo el estudio de tipo **retrospectivo, transversal y descriptivo** cuya población estuvo representada por los pacientes que fueron diagnosticados con ERC en la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca; que hacen un total de 102 pacientes que fueron tomados como muestra. Se diseñó el instrumento para obtener la información de los cuadros clínicos de los pacientes y de la base de datos del MINSAL. El procedimiento de la investigación consistió en planificación, ejecución, recolección y análisis de los datos.

Los resultados obtenidos en la investigación, describen los datos demográficos como edad, sexo, procedencia, escolaridad y estado civil, así como los datos laborales y clínicos de cada paciente y se presentaron mediante tablas y gráficos, con el respectivo análisis e interpretación de ellos.

Además, se realizó la discusión de los resultados comparándolos con otros estudios que guardan relación con el tema de la investigación, así también se mencionan las limitantes obtenidas en el proceso investigativo.

Por último, se incorporaron las conclusiones por cada objetivo del trabajo de investigación, de estas provinieron las recomendaciones hechas a las personas e instituciones a quien fue dirigido este estudio.

1. Planteamiento del problema

1.1. Situación de la problemática

Las primeras descripciones de ERC datan de hacer más de un siglo. Hacia 1900 ya se conocían algunos principios sobre la nefrotoxicidad. La mayor parte de los conocimientos modernos sobre la fisiopatología y manejo de la enfermedad solo comenzaron a emerger durante la segunda guerra mundial en la que el 10% de los heridos desarrolló Insuficiencia Renal Aguda y nueve de cada diez fallecieron. (1)

La ERC es un problema creciente a nivel mundial, con una prevalencia estimada que se aproxima al 10%. Sin embargo, su presencia ha sido generalmente inadvertida para las autoridades y organizaciones de salud, los médicos, pacientes y la población general. Se la ha denominado una epidemia silenciosa. Por ejemplo, en 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que, de 58 millones de muertes producidas en ese año, 35 millones podían ser atribuidos a enfermedades crónicas; las causas que lideraban la estadística eran las cardiovasculares (CV) y el cáncer. ERC ni siquiera es mencionada en el informe de la OMS 2010, sabemos que ERC es común en personas con enfermedad y riesgo CV, amplificando en ellas varias veces la probabilidad de un pronóstico adverso. (2)

Por otra parte, la mayoría de las personas con ERC, especialmente en sus fases tempranas, no tienen conciencia de su enfermedad, la que puede evolucionar

muchos años sin las intervenciones que se requieren para evitar sus complicaciones, principalmente cardiovasculares.

La ERC ha crecido solo recientemente en su reconocimiento como un problema de salud pública global. En marzo de 2006, se implementó por vez primera la iniciativa de celebrar anualmente el día mundial del riñón, con el objetivo de aumentar la visibilidad pública de la enfermedad renal, y entregar un claro y simple mensaje a las autoridades, médicos, pacientes y toda la comunidad: “la enfermedad renal crónica es común, dañina y tratable”. (2)

El reconocimiento de ERC como un problema de salud pública a nivel mundial ha evolucionado, en parte, como consecuencia de la elaboración de un nuevo modelo conceptual, definición y clasificación de ERC, propuesto por la US NKF-KDOQI (National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) (3) en 2002. Esta proposición, basada en la estratificación por función renal, estimada por velocidad de filtración glomerular, ha logrado una rápida difusión y aceptación por la comunidad nefrológica mundial en la presente década. La razón principal que fundamenta una nueva terminología, definición y clasificación de ERC es epidemiológica: permite establecer su prevalencia y diagnóstico precoz, estratifica su riesgo y posibilita planes de acción bien definidos para aminorar los riesgos de progresión y complicaciones cardiovasculares. (3)

En la América Latina la prevalencia de la ERC es actualmente de 36,000 pacientes por millón de habitantes en la última década, mientras que la incidencia es de 245,400 nuevos enfermos cada año. Las tasas nacionales de prevalencia se reparten desigualmente, lo que en última instancia estaría en correspondencia con las disparidades económicas y sociales que todavía afectan a la región. Por solo poner varios ejemplos, en Puerto Rico la prevalencia de la ERC es de 1126 pacientes por cada millón de habitantes, en la Argentina de 667 por cada millón de habitantes, en Brasil de 4,850, y en Bolivia de 1630. En Cuba la prevalencia corriente de la ERC es de 425 enfermos por cada millón de habitantes. La

prevalencia de la ERC terminal (el último estadio de progresión de la ERC) se situaba en Latinoamérica en los 1990s en 9,129 pacientes por cada millón de habitantes, pero con la llegada del Nuevo Milenio. La incidencia de la diálisis en la región se triplicó y esto solo quiere decir que existe un número muy importante de pacientes sin cobertura de servicios de salud por diferentes motivos. (4)

En Centroamérica se ha notificado un número creciente de casos de ERC que no tienen relación con las causas más frecuentes de esta enfermedad, como la diabetes y la hipertensión; predomina entre hombres jóvenes, en particular en trabajadores del campo que viven en comunidades agrícolas de menores recursos. Los casos se concentran en la costa del Pacífico y se asocian a diversos factores como tóxicos ambientales (probablemente agroquímicos) y ocupacionales (inadecuada higiene laboral en condiciones de altas temperaturas y sin suficiente ingesta de agua), entre otros. (5)

Datos precisos sobre estos casos son difíciles de recopilar, pero expertos en el tema señalan que en los últimos diez años ha habido miles de muertes debido a esta causa, la gran mayoría en Nicaragua y El Salvador. (5)

Los datos disponibles están relacionados con la ERC en general, es decir, debida a causas tradicionales y no tradicionales, a modo de ejemplo, entre 2005 y 2012 en El Salvador se incrementaron un 50% las hospitalizaciones por ERC, y es la primera causa de muerte hospitalaria. Para el grupo de menores de 19 años, se acumularon casi 1500 casos de hospitalizaciones (sobre un total de 40 mil hospitalizaciones de todas las edades en el mismo periodo). Según datos enviados por los coordinadores nacionales o las comisiones nacionales de donación y trasplante de los países, hay en tratamiento de hemodiálisis y diálisis peritoneal cerca de 3100 pacientes en El Salvador, más de 3000 en Guatemala, 1800 en Panamá y 1000 en Nicaragua. (5)

En El Salvador, el Ministerio de Salud reportó en el Informe de Labores 2011-2012 que la red de hospitales certificó que la ERC terminal constituyó la tercera causa de muerte en adultos para ambos sexos, siendo la primera causa en los hombres y la quinta causa en las mujeres, y una letalidad hospitalaria del 12.6%. Investigaciones epidemiológicas de base poblacional, entre ellas el Estudio nefrolempa (2009) realizado en comunidades rurales del Bajo Lempa, reportó una prevalencia puntual de ERC en todos los estadios de 17.9 por cien adultos, con predominio del sexo masculino con 25,7 y 11,8 para el sexo femenino; la ERC terminal de 9.8 por cien adultos con predominio del sexo masculino 17.0% en comparación con el sexo femenino, 4.1%. En cuanto a la causa, en la mayoría el 54.7% no es ni la diabetes mellitus ni la hipertensión arterial, ni otra enfermedad renal primaria, es decir, su causa es desconocida. (6)

Dando continuidad y extensión nacional a las investigaciones de base poblacional iniciadas en el Bajo Lempa, se han estudiado 5018 personas en el Bajo Lempa, Las Brisas y Guayapa Abajo (2009-2011). En el Bajo Lempa se encontró una prevalencia lápsica de 15.4%, con predominio del sexo masculino 22.8% sobre el sexo femenino 9.5% y la prevalencia lápsica de insuficiencia renal crónica de 8.8%, con predominio del sexo masculino 15.9% sobre el sexo femenino 3.2%. En las Brisas se encontró una prevalencia puntual de enfermedad renal crónica (ERC) de 21.1% con predominio del sexo femenino 21.5% sobre el masculino 20.2%, y una prevalencia puntual de insuficiencia renal crónica de 13.3% con predominio del sexo femenino 13.4% sobre el sexo masculino 13.1%. En Guayapa Abajo se encontró una prevalencia puntual de enfermedad renal crónica de 20.5% con un predominio del sexo masculino 29.0% sobre el sexo femenino 14.0%, y una prevalencia puntual de insuficiencia renal crónica de 13.3% con un predominio del sexo masculino 22.4% sobre el sexo femenino 6.3%. (6)

La ERC constituye un serio problema de salud en El Salvador, hay incompletos conocimientos de la caracterización epidemiológica (frecuencia y distribución) de la ERC en la población general y de la epidemiología, clínica, fisiopatología, anatomopatología y de la tóxico-epidemiología de la ERC de causa desconocida de las comunidades agrícolas en el país. La Organización Panamericana de la Salud

(OPS) en coordinación con el Instituto Nacional de Salud y El Ministerio de Salud (MINSAL) está apoyando la realización de la investigación. (6)

1.2 Justificación

La Región Oriental de El Salvador, se caracteriza por poseer las mayores tasas de incidencia y prevalencia de enfermedad Renal Crónica en el país, pese al incremento de acciones educativas y a la implementación de programas específicos que tratan de minorizar los efectos de la ERC en la población.

Un estudio realizado en septiembre de 2009 en más de medio millar de pacientes con algún factor de riesgo como la Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus tipo II, abuso de analgésicos, exposición a pesticidas o con historia de algún familiar que hubiese padecido de Insuficiencia Renal Crónica en cuatro unidades de salud de La Libertad, puso en alerta al actual sistema de salud, al observar que a 8 de cada 10 enfermos, fueron diagnosticados con algún grado de daño renal; encontrando como los principales causantes la hipertensión, la diabetes y el abuso de analgésicos el trabajo en el campo y uso sustancias químicas en el área laboral.

La presente investigación tiene la finalidad de conocer la prevalencia y los factores más relacionados al desarrollo de la enfermedad renal crónica en los población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca, para así al finalizar la investigación y con los datos obtenidos, formar una imagen global de la situación actual de la enfermedad renal en el municipio y poder formular nuevas estrategias para la prevención y abordajes de nuevos casos de enfermedad renal, la implementación de medidas para disminuir los factores de riesgo tanto ambientales, laborales y de estilo de vida q pueden ser modificados y q tienen más impacto sobre la población y a su vez educar a la publico en general sobre la enfermedad renal, cuáles son sus síntomas y en especial como prevenirla.

1.3 Enunciado del problema

De la situación antes descrita se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Cuál es la prevalencia y los factores ambientales, ocupacionales y funcionales asociados a la aparición de enfermedad renal crónica sobre la población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca?

1.4 Características de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Chinameca

Ubicada a 20 kilómetros de la ciudad de San Miguel en el municipio de Chinameca, se ubica en la primera avenida norte, barrio dolores a 2 cuadras al norte de la alcaldía municipal.

Es una unidad de salud no especializada que cuenta con diferentes servicios de salud tales como: atención materno infantil, preconcepcional, adulto mayor, adolescente, salud familiar, salud comunitaria, odontología, laboratorio clínico básico y pequeña cirugía.

Cuenta con buena infraestructura, así como con sala de conferencia, 5 consultorios médicos, 1 consultorio de odontología equipada, laboratorio clínico básico, pequeña cirugía, séptico y 1 ambulancia activa, servicio de agua, luz eléctrica y zona para manejo de desechos bioinfecciosos.

Cuenta con un equipo de 5 médicos generales, 5 enfermeras 2 odontólogos, 2 inspectores, 5 promotores de salud comunitaria y equipo administrativo.

Características del municipio

El área de atención además del casco urbano de la ciudad de Chinameca, abarca desde cantón planes primero hasta cantón ojo de agua de dicho municipio.

Atendiendo a una población estimada de 11,369 habitantes el municipio cuenta con tren de aseo y recolección de basura, servicio de luz eléctrica en la mayoría de las zonas urbanas y rurales proporcionada por la empresa eléctrica de oriente EEO, sus principales fuentes de agua están provistas en el casco urbano por la planta potabilizadora del río Iempa manejada por la administración nacional de acueductos y alcantarillados ANDA que a su vez abastece dos fuentes comunitarias; en la zona rural se encuentra abastecida por un sistema de pozos comunitarios que se provee de los mantos acuíferos subterráneos y de nacimientos de agua naturales y a su vez de la captación de aguas lluvias en temporada invernal.

Con más zonas predominantemente rurales y grandes extensiones de tierra dedicadas a la agricultura y ganadería, con un índice de contaminación ambiental bajo, un casco urbano delimitado con un índice de violencia bajo, las religiones predominantes son la católica y evangélica.

La principal fuente de sostenibilidad económica proviene primordialmente de la agricultura, la siembra de buena parte del territorio rural con plantaciones de granos básicos, maíz, frijol, sorgo, aguacate, árboles frutales, legumbres y la caficultura que aún tiene una gran relevancia en la zona; la segunda fuente de sostenibilidad es la ganadería la producción de lácteos y productos cárnicos, la tercera fuente de sostenibilidad es el sector comercial y servicios y por último el recibo de remesas por parte de familiares en el extranjero.

1.4 objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

- Determinar la tasa de prevalencia y factores asociados de la enfermedad renal crónica en la población masculina y femenina usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca, San Miguel

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar la tasa de prevalencia de la enfermedad renal crónica en la población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar del municipio de Chinameca.
- Identificar qué factores ambientales están asociados a la enfermedad renal crónica que afecta a la población usuaria de la unidad comunitaria de salud familiar.
- Establecer que factores ocupacionales están asociados a la enfermedad renal crónica en la población usuaria antes mencionada.
- Describir cuales son los factores funcionales que están asociados a la Enfermedad Renal Crónica en la población investigada.

2. Marco teórico

Aquí se exponen los diferentes conceptos y teorías con base a investigaciones académicos y científicos relacionados con el desarrollo de la enfermedad renal crónica, sus posibles causas desde diferentes aspectos asociados a los síntomas, diagnóstico, manejo y posibles abordajes en el tratamiento de la enfermedad.

Tasa de prevalencia

Concepto: La tasa de prevalencia se define como el número de casos existentes de una enfermedad u otro evento de salud dividido por el número de personas de una población en un período específico. Cada individuo es observado en una única oportunidad, cuando se constata su situación en cuanto al evento de interés. (7)

Interpretación matemática: La tasa de prevalencia es la probabilidad de que un individuo perteneciente a la población base sea afectado por el evento (enfermedad) de interés en un momento dado. (7)

Interpretación epidemiológica: La tasa prevalencia se refiere a una probabilidad estática de una condición dada (estar enfermo) en determinado momento en el tiempo. Sin embargo, no calcula el riesgo de contraer la enfermedad.

En un caso del ejemplo, en el cual 10% de una población dada padece de hipertensión, lo que se mide es la tasa de prevalencia de hipertensión. Es posible entonces calcular que, si se selecciona al azar a un sujeto de esa población, la probabilidad (estimada por el coeficiente de prevalencia) de que esa persona sea hipertensa es de 10%. Sin embargo, con estos datos, no es posible afirmar cuál es el riesgo de que un individuo llegue a sufrir de hipertensión en esa población. (7)

Método de cálculo: La tasa de prevalencia se calcula de la siguiente manera:

$$\text{prevalencia} = \frac{\text{número de casos existentes en un periodo determinado de tiempo}}{\text{Número total de personas en la población}} \times 100$$

Anatomía y fisiología renal

La unidad funcional básica del riñón es la nefrona (1.0 a 1.3 millones en cada riñón humano). Cada nefrona consta de un glomérulo (penacho de capilares interpuestos entre dos arteriolas: aferente y eferente), rodeado de una cápsula de células epiteliales (cápsula de Bowman: una continuación de las células epiteliales que rodean a los capilares glomerulares + de las células del túbulo contorneado proximal) y, una serie de túbulos revestidos por una capa continua de células epiteliales. El glomérulo está localizado en la parte externa del riñón (corteza), los túbulos se presentan tanto en la corteza como en la parte interna del riñón (médula).

El paso inicial en la función excretora renal es la denominada filtración glomerular (la formación de un ultrafiltrado del plasma a través de la estructura nefronal básica: el glomérulo). La pared capilar glomerular por la que “se filtra”, consta de 3 capas ... la célula endotelial fenestrada, la membrana basal glomerular (MBG) y las células epiteliales (podocitos: células altamente especializadas y diferenciadas unidas a la MBG por lo pedicelos y, conectados entre sí mediante el slit diaphragm o diafragma en hendidura). Su principal función es la de “seleccionar” los solutos que se filtran, consiguiendo así un “ultrafiltrado del plasma”. La selección se realiza tanto por el tamaño como por la carga de las partículas a filtrar (7)

La integridad tanto estructural como funcional de la pared glomerular resulta esencial para el mantenimiento de la función renal normal. Su pérdida ocasiona patología, manifiesta como alteraciones cualitativas (proteinuria, hematuria...) y/o cuantitativas (descenso del filtrado glomerular) de dicha función. Así, el glomérulo normal posee intactos: el filtrado glomerular, la excreción proteica y, muestra ausencia de elementos formes en el sedimento.

Este fluido a continuación entra en el espacio de Bowman y posteriormente pasa a lo largo de los túbulos (túbulo proximal, asa de Henle, túbulo contorneado distal, túbulos conectores y túbulos colectores corticales), modificándose en dos sentidos: por reabsorción (extracción de una sustancia del filtrado) y por secreción (incorporación de una sustancia al filtrado).

El túbulo proximal y el asa de Henle reabsorben la mayor parte de los solutos y agua filtrados; los túbulos colectores realizan los pequeños cambios finales en la composición urinaria (variaciones en la excreción de agua y solutos “ajustados” a los cambios dietéticos). (7),(8),(9).

Aparato yuxtaglomerular (región especializada que desempeña un papel esencial en la en la secreción de renina). Formado por las células yuxtamedulares de la arteriola aferente y la mácula densa (células tubulares especializadas situadas en el segmento cortical de la porción gruesa ascendente del asa de Henle, donde el túbulo se acerca a la arteriola aferente). (7),(8),(9).

Deferencia entre insuficiencia renal aguda y enfermedad renal crónica

Hay dos tipos diferentes de **insuficiencia renal: aguda y crónica**. La **insuficiencia renal aguda** comienza en forma repentina y es potencialmente reversible. La **insuficiencia renal crónica** progresa lentamente durante un período de al menos tres meses, y puede llevar a una **insuficiencia renal** permanente. (8)

Medio Ambiente y Enfermedades Renales

La incidencia de nefropatías causadas por sustancias tóxicas ronda el 10% de las ERC y el 20% de la enfermedad renal aguda (ERA). Existen diferentes mecanismos por los cuales las sustancias tóxicas pueden causar lesiones en la función renal, hay sustancias que afectan directamente a la célula (citotóxicas)

alterando su permeabilidad (mercurio), inhibiendo procesos enzimáticos (cadmio), o interfiriendo en la síntesis proteica (tetracloruro de carbono). Otras sustancias como los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) interfieren en la perfusión renal originando una lesión por isquemia. Existen lesiones renales de componentes obstructivos que aumentan la presión intratubular y disminuyen el filtrado glomerular (glicoles), tubulopatías causada por hipermioglobulinemia, rabiomiolisis o síndrome de aplastamiento (drogas de abuso y pesticidas), y/o hiperglobulinemia que son pigmentos tubulotóxicos. (8)

Nefrotoxicidad por cadmio

El cadmio (Cd) es uno de los elementos más tóxicos al cual está expuesto el hombre; la exposición ambiental ocurre principalmente a través del humo de tabaco, el agua y alimentos como vegetales, cereales y moluscos. La acumulación de este metal en el organismo es gradual y se incrementa con la edad debido a su larga vida media, mayor de 20 años. (8)

Fisiopatología: El Cd en los alimentos se encuentra unido a las proteínas metalotioneína y fitoquelatina (las fitoquelatinas intervienen en el confinamiento vacuolar de los metales pesados en los vegetales), que son degradadas por los jugos gástricos liberando al Cd para su absorción intestinal por los transportadores Dimetiltriptamina 1 DMT-1 y ZIP-8. (8)

Manifestaciones clínicas: Los principales efectos de la intoxicación crónica por cadmio (Cd) son el daño renal, la desmineralización ósea, la hipertensión arterial, las alteraciones de la función pulmonar principalmente de tipo obstructivo y diferentes tipos de cáncer (vejiga, pulmón).

En riñón, el Cd afecta de forma predominante a las células del túbulo contorneado proximal (TCP); este daño se manifiesta clínicamente por proteinuria de bajo peso molecular, aminoaciduria, bicarbonaturia, glucosuria y fosfaturia.; los marcadores de daño tubular como la α 1-microglobulina, β 2-microglobulina, NAG y KIM-1 (*kidney injury molecule-1*) son de utilidad para la detección de daño tubular temprano. (8)

Aquellas personas con daño renal incipiente presentan mayor susceptibilidad al efecto nefrotóxico inducido por Cd. En pacientes con nefropatía diabética, la excreción urinaria de Cd se encuentra relacionada de manera directa con mayor excreción urinaria de β 2-microglobulina y albuminuria.

La medición de Cd en sangre refleja una exposición aguda, mientras que la medición urinaria refleja la concentración renal de este compuesto y es de utilidad para valorar la exposición crónica.

La prevención es el factor más importante para manejar la exposición a este metal, ya que no existe ningún tratamiento efectivo para esta toxicidad.

Nefrotoxicidad Por Plomo

Los efectos tóxicos del **Plomo** (Pb) han sido reconocidos desde hace más de 2000 años, ya que la ingestión del Pb era común entre los romanos. En la actualidad, la exposición a concentraciones elevadas de Pb ha disminuido debido al mejor control industrial y la remoción del Pb de pinturas y gasolina; sin embargo, la contaminación por Pb continúa siendo un problema de salud pública en varios países de África, Asia y Latinoamérica por exposición doméstica al agua y suelos contaminados. (8)

Fisiopatología: El plomo (Pb) se absorbe principalmente por vía intestinal y respiratoria y, en menor medida, a través de la piel. La absorción intestinal es mediada por el transportador DMT-1 y se incrementa con la ingesta deficiente de hierro (Fe) y zinc (Zn). La absorción respiratoria es una vía altamente eficiente con una captación mayor del 40% del Pb inhalado, aunque el mecanismo molecular por el cual se absorbe se desconoce.

Una vez en la sangre, el 99% del Pb se une a proteínas del eritrocito y es distribuido a tejidos blandos y hueso; el hueso es el principal reservorio de Pb en el organismo, y en períodos de mayor recambio óseo, como la adolescencia y el embarazo, el paso de Pb a la sangre se incrementa. La excreción urinaria es la principal vía de pérdida de Pb del organismo.

Manifestaciones clínicas: La exposición aguda a dosis elevadas de Pb podría causar lesión en el túbulo contorneado proximal (TCP), lo cual se manifiesta clínicamente como aminoaciduria, glucosuria e hiperfosfaturia. Otras manifestaciones clínicas son la anemia hemolítica, ataques agudos de gota, dolor abdominal intenso («saturnismo») y encefalopatía.

El diagnóstico de nefropatía crónica por plomo (Pb) es difícil, ya que los síntomas y hallazgos urinarios son variables y poco específicos, por lo que el diagnóstico se encuentra basado en gran parte en los antecedentes clínicos de exposición. La exposición crónica se asocia con una nefropatía túbulo-intersticial y el deterioro progresivo de la función renal. La excreción urinaria de uratos disminuye por afección del TCP, y disminuye también el flujo sanguíneo renal, lo que hace que se incrementen los niveles de uratos en sangre. (8)

En el hueso, la exposición crónica se relaciona con la patogénesis y el desarrollo de osteoporosis, ya que el Pb tiene efectos adversos sobre los osteoblastos y los osteoclastos que afectan a la formación y reabsorción ósea.

No existe un tratamiento adecuado para disminuir los niveles elevados de Pb en sangre, pero el tratamiento quelante con ácido etilendiaminotetraacético EDTA (1 g en 200 ml de solución salina al 0,9%, administrado semanalmente durante tres meses) ayuda a disminuir la toxicidad por este compuesto. La prevención reduciendo la exposición a este metal constituye la mejor manera de evitar los niveles altos en sangre.

Nefrotoxicidad por arsénico

El arsénico (As) inorgánico es uno de los contaminantes ambientales más abundantes y millones de personas (principalmente en Asia y Latinoamérica) se encuentran expuestas a él, ya que es un contaminante frecuente del agua para beber. Otras formas de exposición menos frecuentes son a través de medicamentos con As, como el trióxido de arsénico que se utiliza en el tratamiento de la leucemia promielocítica aguda, y otros medicamentos utilizados en el manejo de la enfermedad del sueño y la leishmaniasis. (8)

Fisiopatología: El arsénico (As) se absorbe por vía intestinal, por vía pulmonar (inhalación) y en menores cantidades por la piel, una vez absorbido se distribuye ampliamente por todos los tejidos del cuerpo y la ingesta de selenio y vitamina B disminuyen la absorción intestinal de As. En el hígado es metilado en un proceso mediado por el glutatión (GSH), lo cual disminuye su toxicidad y facilita su excreción biliar y urinaria. El As entra en el medio intracelular a través de las aquagliceroporinas AQ3 y AQ9, y estudios en cultivos celulares han demostrado que el incremento en la expresión celular de AQ3 y AQ9 aumenta la acumulación intracelular de As; en el hígado la AQ9 es importante para la excreción biliar de As.

Hasta el momento, no existe suficiente información en la literatura acerca de las manifestaciones clínicas en riñón de la intoxicación por As, pero es probable que se manifieste por datos de daño tubular, como proteinuria de bajo peso molecular, aminoaciduria, glucosuria y fosfaturia, así como deterioro progresivo de la función renal.

Estudio de laboratorio realizados en los afluentes acuíferos de la ciudad de Chinameca

En el año 2018 la asociación para el desarrollo de Chinameca **ASDECHI** que es una ONG de trabajadores del campo y la ganadería locales, realiza estudios de los diferentes afluentes de agua que circulan en el municipio y de los cuales la población suele abastecerse, realizaron estudios físicos químicos y detección de elementos inorgánicos como metales pesados y residuos de agroquímicos/pesticidas, se enviaron diferentes muestras de las principales fuentes de agua a los laboratorios de la fundación salvadoreña para el desarrollo económico y social FUSADES, financiado por la mismo ONG en colaboración con antiguos residentes de Chinameca que residen en el extranjero. (18)

En las pruebas se buscaba detectar evidencias fehacientes del impacto negativo de la agricultura con agroquímicos y pesticida y como estos afectaban a los afluentes de agua superficiales y subterráneos q recorren al municipio y como estos afectan a la salud de la población en general, y así con esto promover la práctica de la agricultura orgánica libre de químicos y pesticidas; En las pruebas se lograron detectar pequeñas cantidades de metales pesados como plomo, zinc y níquel los cuales a corto y mediano plazo no representaban un peligro relevante para la salud de la población más en cambio a largo plazo si podía formar un factor de riesgo para un sector vulnerable de la población como son naciones y personas con enfermedades renales crónicas. (18)

Las pruebas cuyo objetivo era detectar pesticidas como el oxamill, metomill, carbofurano, carberil, tiodicard, metlocard, alcicard, exaclovenceno, aldrin entre otros no arrojaron resultado positivo alguno, por lo cual el uso de pesticidas y agroquímicos en la agricultura no ha afectado de una manera relevante a las fuentes de agua del municipio de Chinameca. (18)

Actividad laboral y su relación con la enfermedad renal crónica

El ministerio de salud pública y asistencia social (MSPAS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y una ONG local ejecutaron el proyecto NEFROLEMPA, consistente en un tamizado de 772 personas de ambos géneros de tres comunidades de la zona baja del río Lempa (cantón San Marcos Lempa, Jiquilisco, Usulután), aplicando los siguientes criterios de selección: HTA, Diabetes Mellitus, alteraciones del índice de masa corporal, dislipidemias y el uso de pesticidas. (9)

Se determinó que la tasa de prevalencia de la enfermedad renal crónica ERC (estadios 1-5) es del 18.0%, afectando más a hombres (25.7%) que a mujeres (11.8%); (9) en tanto que la prevalencia de la ERC (estadios 3-5) fue del 9.8%. Según el estudio, la actividad agrícola vinculada con el uso de pesticidas es un factor de riesgo que explicaría parcialmente las diferencias género-específicas observadas en la prevalencia de la ERC, además de los factores ya conocidos de tipo funcional. (9)

A partir de estudios realizados a nivel hospitalario o comunitario en Nicaragua y El Salvador, principalmente en hombres, se determinó que la ocupación agrícola, el uso de pesticidas, la extensión de la jornada de trabajo agrícola, la ingesta de alcohol casero y la ingesta de agua de pozos sin control sanitario, son factores ocupacionales y químicos, así como hábitos que están significativamente asociados a la reducción en la tasa de filtración y/o al nivel de proteinuria como indicadores de daño y disfunción renal elevando así el riesgo de aparición y/o progresión de la ERC entre la población tamizada. Un estudio reciente [18] determinó la tasa de

prevalencia de la ERC (estadios 1-5) en localidades de cuatro municipios distribuidos a lo largo del país. (9)

Las mayores tasas de prevalencia de la ERC con proteinuria como marcador de daño renal se observaron en hombres y en particular en las localidades tamizadas al oriente del país específicamente en Jiquilisco y el Havillal, con valores que oscilaron entre 15.31% y 45.83% respectivamente. Esta manifestación común a la mayoría de localidades estuvo vinculada con diferencias ocupacionales inherentes al género como la exposición a plaguicidas, largos períodos de 11 horas trabajo bajo el sol y deshidratación crónica provocada por el bajo consumo de agua que a la larga terminaría afectando la función renal. (9)

En la zona occidental (Metalío), el comportamiento de la ERC fue bimodal en estadios tempranos predominando los casos femeninos, mientras que en los avanzados (3-5) figuraron los hombres. En esta población, el comportamiento de la (ERC) también se asoció a factores ocupacionales y tiempo de uso de medicamentos tóxicos para el riñón (AINES y analgésicos); por el contrario, en Potonico los hallazgos en cuanto a la progresión de la ERC se manifestaron de manera contraria al resto de localidades, puesto que en ese sector la mayor prevalencia fue en mujeres, subyacente a factores de iniciación y progresión reconocidos (principalmente hipertensión arterial (HTA) y Diabetes Mellitus). Además de las variaciones evidenciadas en cada localidad, la evolución de la enfermedad renal cursó paralela a la edad, la confluencia de todas estas variables con factores ocupacionales y hábitos de riesgo caracterizados en cada población podrían ser los responsables de la rápida disminución de la función renal que deriva en cuadros terminales.

Los agricultores con ERC han sido expuestos durante más de 10 años a plaguicidas altamente peligrosos. Algunos plaguicidas utilizados en el Bajo Lempa están prohibidos o restringido su uso por la legislación nacional o convenios

internacionales, algunos países los han prohibido; los agricultores con ERC han tenido una alta exposición a los pesticidas tóxicos debidos al mal uso en casi todas las etapas del manejo de los plaguicidas.

En El Salvador existe una legislación incompleta y una mala aplicación de la ley vigente para prevenir el mal uso de plaguicidas. (9)

Etapas del manejo de agroquímicos en agricultores con ERC en el Bajo Lempa

Compra y selección: Hedonal, Paraquat, Glifosato, Metamidofos

Transporte: El 66% de los agricultores transportan agroquímicos de forma inadecuada.

Almacenamiento: El 74 % almacenan agroquímicos en viviendas. El 97% no tienen restricción al lugar de almacenamiento.

Formulación: El 95% de los agricultores formulan agroquímicos, el 75 % mezcla diferentes tipos de agroquímicos.

Aplicación: El 95% aplican agroquímicos. 72% aplica de 1 a 4 veces por año y 29% ha estado expuesto a riego por avioneta.

Remanentes y desechos: El 63% no disponen adecuadamente los desechos. 28% los quema.

Los campesinos están sometidos a una inadecuada higiene laboral

- Exposición toxico ocupacional y ambiental

- Horarios prolongados de trabajo
- Condiciones de temperatura elevada
- Intensa actividad física
- Hidratación deficiente.

Factores que influyen a la ERC en el sector laboral

Factor causal fundamental y directo

Altas temperaturas y deshidratación en condiciones de esfuerzo laboral extremo, exposición directa y prolongada a agroquímicos. (9)

Factores secundarios o intermediarios

Consumo prolongado de anti-inflamatorios no esteroideos y de fructosa en fluidos de rehidratación, contaminación residual en suelos, aguas y cultivos (9)

Otros factores de riesgo

Exposición a arsénico inorgánico, leptospirosis, exposición a pesticidas, ingestión de agua dura, altas temperaturas y deshidratación en condiciones de esfuerzo laboral extremo. (9)

Etiología de la enfermedad renal crónica

Insuficiencia renal aguda

La insuficiencia renal aguda (IRA) o lesión renal aguda (LRA) se define por la concentración de creatinina (Cr) sérica elevada (por lo general, un incremento relativo de 50% o un aumento absoluto de 44 a 88 $\mu\text{mol/L}$ [0.5 a 1.0 mg/100 ml]), que ocurre en 5 a 7% de los pacientes hospitalizados. (10)

La IRA incrementa de modo considerable la mortalidad y la morbilidad hospitalarias. En algunas circunstancias clínicas, es posible anticipar la LRA (p. ej., después de realizar un estudio radiográfico con medio de contraste o una intervención quirúrgica mayor) y no se cuenta con tratamientos farmacológicos específicos comprobados que ayuden a evitar o revertir este problema.

En la mayor parte de las circunstancias clínicas, es importante conservar la perfusión renal óptima y el volumen intravascular; dos cofactores importantes en la IRA son la hipovolemia y los fármacos que interfieren con la perfusión renal o la filtración glomerular (antiinflamatorios no esteroideos [AINE], inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina [IECA] y antagonistas de los receptores de angiotensina). (10)

Factores asociados a la insuficiencia renal aguda

Prerrenales:

- Hipovolemia: Hemorragia, eliminación de líquido por el tubo digestivo (p. eje., vomito, diarrea) uso excesivo de diuréticos.
- Sobrecarga de volumen con hipoperfusión renal: Insuficiencia cardiaca congestiva, gasto bajo con disfunción sistólica, “gasto alto” (p. eje., anemia, toxicosis) cirrosis hepática, hipoproteinemia pronunciada.
- Nefropatía vascular
- Fármacos: AINE, ciclosporina, inhibidores de la IECA, ARA, cisplatino, aminoglucósidos.
- Otros: Hipercalcemia “tercer espacio” (p. eje., pancreatitis, respuesta inflamatoria sistémica), síndrome hepatorenal.

Intrínsecas:

- Necrosis tubular aguda (NTA): hipotensión o estado de choque, hiperazoemia prerrenal prolongada, síndrome de septicemia posquirúrgica,

rabdomiólisis, hemólisis, fármacos, medios de contraste radiográficos, aminoglucósidos, Cisplatino.

- Otros trastornos tubulointersticiales: Nefritis intersticial alérgica, pielonefritis (bilateral o unilateral en el único riñón funcional) intoxicación con metales pesados.
- Ateroembolias: después de procedimientos vasculares, trombolisis o anticoagulación.
- Glomerulonefritis:
 1. Por anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos (ANCA): granulomatosis de Wegener, glomerulonefritis pauciinmunitaria idiopática.
 2. Enfermedad contra GMB; aislada o con trastorno pulmonar (síndrome de Goodpasture)
 3. Por complejos inmunitarios, endocarditis bacteriana subaguda, lupus eritematoso sistémico (LES), crioglobulinemia (con o sin hepatitis C), posterior a una glomerulonefritis infecciosa (casi siempre estreptocócica).
- Nefropatías por IgA y purpura de Henoch-Schönlein.
- Endotelopatías glomerulares: Microangiopatías trombótica, hipertensión maligna, esclerodermia, síndromes antifosfolípidos, preeclampsia.

Posrenal (obstrucción urinaria):

- Obstrucción del cuello vesical, cálculos vesicales.
- Hipertrofia prostática.
- Obstrucción ureteral por compresión: cáncer pélvico o abdominal, fibrosis retroperitoneal.
- Necrosis papilar con obstrucción.

Enfermedad renal crónica (ERC)

Definición

Se define la ERC como la disminución de la función renal, a partir de un FG < 60 ml/min/1,73 m² o la presencia de daño estructural y/o funcional del riñón, diagnosticada por un método directo (alteraciones anatomo-patológicas en la biopsia renal) o de forma indirecta mediante la presencia de marcadores en orina: albuminuria o proteinuria, y/o hematuria; en las pruebas de imagen; en sangre: creatinina elevada de forma persistente durante al menos 3 meses. (11)

Estadios de daño renal:

- **Estadio 1:** daño renal con FG normal o hiperfiltración. ≥ 90 FGml/min/1.73 m²
- **Estadio 2:** daño renal con leve disminución del FG. 60-89 FGml/min/1.73 m²
- **Estadio 3:** moderada disminución del FG. 30-59 FGml/min/1.73 m²
- **Estadio 4:** avanzada disminución del FG. 15-29 FGml/min/1.73 m²
- **Estadio 5:** fallo renal. < 15 o FGml/min/1.73 m²

Etiología:

Las causas más comunes de ERC son la nefropatía diabética, hipertensión arterial, y glomérulo nefritis, juntas, causan aproximadamente el 75% de todos los casos en adultos; ciertas áreas geográficas tienen una alta incidencia de nefropatía de VIH. (11)

En la práctica clínica, la mayoría de las nefropatías progresan lentamente hacia la pérdida definitiva de la función renal. Históricamente, las enfermedades del riñón han sido clasificadas según la parte de la anatomía renal que está implicada:

Vascular, incluye enfermedades de los grandes vasos sanguíneos, como estenosis de arteria renal bilateral, y enfermedades de los vasos sanguíneos pequeños, como nefropatía isquémica, síndrome urémico hemolítico y vasculitis.

Glomerular, abarcando a un grupo diverso y sub clasificado en:

Enfermedad glomerular primaria: como glomérulo esclerosis focal y segmentaria y nefropatía por IgA.

Enfermedad glomerular secundaria: como nefropatía diabética y nefritis lupus
Túbulo intersticial, incluyendo enfermedad poliquística renal, nefritis túbulo

intersticial crónica inducida por drogas o toxinas, y nefropatía de reflujo.
Obstructiva, litiasis renal e hipertrofia prostática.

Factores de riesgo asociados al desarrollo de ERC

Varios factores de riesgo de la ERC han sido identificados, y se definen atributos asociados con el aumento de riesgo de desarrollar la enfermedad.

Entre los factores se encuentran

Factores individuales asociados al desarrollo de ERC

- Edad avanzada,
- Género,
- Historia familiar de ERC,
- Reducción congénita o adquirida de la masa renal,
- Bajo peso al nacer,
- Hiperfiltración primaria,
- Enfermedad cardiovascular,
- Etnicidad,
- Bajo ingreso económico
- Bajo nivel educativo. (11)

Factores patológicos asociados a desarrollar ERC:

- Diabetes,
- HTA,
- Obesidad,
- Síndrome metabólico,
- Dislipidemia,
- Hipercalcemia,
- Infecciones
- Obstrucción del tracto urinario bajo,
- Litiasis renal,
- Enfermedades autoinmunes o hereditarias,

- Glomerulopatías primarias,
- Nefrotoxicidad por drogas o medicamentos como los antiinflamatorios no esteroideos (aíne) y analgésicos,
- Exposición voluntaria o involuntaria a productos nefrotóxicos. (11)

Factores medioambientales asociados a desarrollar ERC:

- Tabaquismo,
- Exposición a productos nefrotóxicos en el ambiente laboral o domiciliario incluyendo algunos metales pesados como el plomo, cadmio, mercurio, cobre, cromo y arsénico que aumentan la excreción de proteínas y calcio, provocando nefritis túbulo-intersticial crónica,
- Pesticidas,
- Agua de consumo humano deficiente de la calidad para ser ingerida.
- Existen otros factores como tal: falta de control de la hiperglucemia y/o de la presión arterial alta, proteinuria persistente, ingestión exagerada de proteínas, obesidad dislipidemias. (11)

Síntomas y alteraciones relacionadas con la ERC

Hidroelectrolíticas:

- Hiponatremia.
- Hiperpotasemia.
- Hiperfosfatemia.

Endócrina:

- Hiperparatiroidismo secundario.
- Hiperuricemia.
- Hipertrigliceridemia.

Neuromuscular cardiovascular:

- Fatiga.
- Trastorno del sueño.
- Cefalea.
- Letargo.
- Calambres musculares.
- Convulsiones, coma.

Cardiovascular:

- Hipertensión arterial.
- Hipotensión y arritmias.
- Calcificación vascular.

- Hipertrofia ventricular izquierda.
- Insuficiencia cardiaca.

Dérmica:

- Palidez.
- Hiperpigmentación de piel.
- Prurito.
- Equimosis.
- Edema.

Alteraciones neurológicas e inmunológicas:

- Letargia
- Anemia.
- Linfocitopenia.
- Mayor susceptibilidad a infecciones

Gástricas:

- Anorexia.
- Náuseas.
- Vómito.
- Úlcera péptica.
- Hemorragia

diagnóstico de personas con ERC

Historia clínica y examen físico

Interrogar sobre el apetito, pérdida de peso, náusea, hipo, edema periférico, calambres musculares, prurito y "síndrome de piernas inquietas" ya que son datos especialmente útiles. (11)

El paciente por lo general no muestra síntomas ni signos manifiestos de neuropatía, hasta que aparece la insuficiencia renal. Antecedente de hipertensión (que puede causar ERC o quizá reflejarla), diabetes mellitus, anomalías de los análisis de orina y problemas con embarazos como preeclampsia o abortos de pocas semanas.

Consumo de fármacos analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, sales de oro, penicilamina, antimicrobianos, antirretrovíricos, inhibidores de la bomba de protones y litio. El examen físico debe centrarse en la presión arterial y el daño por

hipertensión en órganos "terminales". Por esta razón se realizarán exámenes de fondo de ojo y exploración del área precordial (impulso de ventrículo izquierdo, cuarto ruido cardíaco); (11) el examen de fondo de ojo es importante en el diabético y hay que buscar signos de retinopatía que suelen acompañar a la nefropatía. Otras manifestaciones de ERC en la exploración física comprenden edema y polineuropatía sensitiva. Detectar asterixis (interrupciones rítmicas de una contracción muscular) o un frote pericárdico no atribuibles a otras causas suele denotar la presencia del síndrome urémico.

La "**norma de oro**" para medir la albuminuria es la cuantificación precisa en orina de 24 h, pero la cuantificación de la relación albúmina/creatinina en la primera muestra de la mañana (sin horario fijo) suele ser más práctica en la realidad y muestra una correlación precisa, pero no perfecta con las cifras obtenidas en la orina de 24 h. La persistencia de más de 17 mg de albúmina por gramo de creatinina en la orina de varones adultos y de 25 mg de albúmina por gramo de creatinina en mujeres adultas, suele denotar daño renal crónico. (12)

exámenes laboratorio más relevantes

- Creatinina sanguínea
- Examen general de orina
- Proteínas en suero
- Hemograma completo
- Calcio, fosforo, sodio, cloro y potasio en sangre
- Depuración de creatinina en 24 horas
- Proteínas en orina en 24 horas valores mayores de 300mg
- Transferrina

Estudio de imágenes:

- ultrasonografía
- ecografía para determinar anomalías congénitas

Biopsia renal:

Es la extracción de un pequeño fragmento de tejido del riñón para su análisis.

Indicaciones de biopsia renal:

- Síndrome nefrótico idiopático
- Alteraciones urinarias asintomáticas: hematuria, micro albuminuria o ambas
- Infección renal aguda de origen no filiado
- Insuficiencia renal crónica
- Síndrome nefrítico
- Hematuria macroscópica recidivante

Contraindicaciones para biopsia renal:

- Alteraciones de la coagulación
- Hipertensión incontrolada
- Infección urinaria, perineal o de la zona de punción
- Anemia grave
- Deshidratación
- Riñón único
- Hipotrofia renal (riñón reducido menor de 10 CM)
- Quiste renal cortical, enfermedad renal poliquística.

Tratamiento de enfermedad renal crónica

- Diálisis peritoneal
- Hemodiálisis
- Trasplante renal

plan de prevención y tratamiento de ERC promoción

Población teóricamente sana

Ingesta adecuada de agua 2 litros por día en promedio en personas con función renal normal. El volumen puede aumentar dependiendo de las condiciones ambientales o exposición a altas temperaturas. (13)

Sistematizar los pasos siguientes

- a) Búsqueda activa de personas con enfermedad renal, investigando en la historia clínica los factores de riesgo asociados. Seguimiento con exámenes de marcadores de daño renal, examen general de orina y creatinina sérica anual.
- b) Diagnóstico precoz de la enfermedad renal crónica, clasificándolo en estadios; utilizando la fórmula de depuración de creatinina por la fórmula de Cockcroft - Gault. Depuración de creatinina (D Cr) = $140 - \text{edad (años)} \times \text{peso (kg)} / 72 \times \text{creatinina sérica (CrS)} \times 0.85$ (mujeres). Ej. Persona de 40 años; la formula seria $140 - 40 \text{ años} \times \text{peso corporal } 70 \text{ Kg} / 72 \times \text{creatinina en sangre}$ si es varón y si es hembra $140 - 40 \text{ años} \times 70 \text{ kg} / 72 \times \text{creatinina en sangre} \times 0.85$. (13)

La velocidad de filtración declina alrededor del 10% por década después de los 50 años de edad. La disminución anual media de la filtración glomerular con el paso del tiempo, que parte de una cifra máxima (en promedio 120 ml/min por 1.73 m²) y que se observa en el tercer decenio de la vida, es de 1 ml/min por año por 1.73 m², aproximadamente y alcanza una media de 70 ml/min por 1.73 m² a los 70 años. Ecuación Cockcroft: $140 - \text{edad} \times \text{peso corporal en Kg} / 72 \times \text{creatinina en sangre}$; multiplicarlo por 0.85 en caso de mujeres. (13)

Pasos a seguir al detectar un caso sospechoso

- a) Seguimiento (promoción de salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación) sin importar el estadio de la enfermedad.
- b) Tratamiento integral en la familia, con énfasis en la prevención de la familia aparentemente sana.
- c) Interconsulta con medicina interna estadios 2 y 3 de ERC, una vez al año y

una vez al año con nefrología.

- d) Referencia oportuna a médicos especialistas en medicina interna estadios 2 y 3
- e) Referencia a servicios de nefrología estadio 4 y 5.

Las guías actuales (European Best Practice Guidelines and National Kidney Foundation) recomiendan el inicio del tratamiento de la anemia en pacientes con insuficiencia renal estén o no en diálisis.

La European Best Practice Guidelines (EBPG) establece que los pacientes con ERC (estadios 1-5) y que desarrollen anemia ($Hb < 11 \text{ g/dL}$) deben ser tratados con agentes estimulantes de eritropoyetina. Estos pacientes deben recibir además suplementos de hierro con objeto de asegurar un depósito de hierro adecuado (ferritina $> 100 \text{ ng/ml}$). (13)

De acuerdo a estas guías, el objetivo de concentración de hemoglobina, por encima de 11 g/dl , debe ser definido de forma individual, teniendo en cuenta factores tales como la edad, el sexo, la situación basal del paciente y las enfermedades concomitantes; así en pacientes con enfermedad cardiovascular severa la concentración de hemoglobina no debe ser superior a 12 g/dl . (13)

En todos los pacientes, cifras de hemoglobina por encima de 14 g/dl deben ser evitadas, debido a los riesgos asociados. Entre estos se encuentran el aumento de la presión arterial o un agravamiento de una hipertensión existente, y la aparición de fenómenos trombóticos (infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares, y embolismo pulmonar).

Terapia de sustitución renal

Diálisis peritoneal

La diálisis permite la separación de moléculas en función de su tamaño al pasar a través de una membrana dializante. En el tratamiento de la insuficiencia renal, las técnicas más utilizadas son la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. En la diálisis peritoneal se realiza una depuración extrarrenal inyectando en la cavidad peritoneal un líquido de diálisis, extrayéndolo después, cuando ya se ha cargado de sustancias de desecho o de sustancias tóxicas en el caso de intoxicación. El peritoneo desempeña el papel de membrana de diálisis. La hemodiálisis o depuración en el riñón artificial crea una derivación sanguínea tratando la sangre en un hemodializador. Esta técnica puede llevarse a cabo tanto en centros especiales como en el domicilio del enfermo. En general, se practica con mucha mayor frecuencia que la peritoneal, aunque ambos métodos son traumáticos para el enfermo y no están exentos de riesgos. (14) (15)

Indicaciones y contraindicaciones de la diálisis peritoneal y selección de pacientes

Se consideran indicaciones de la diálisis peritoneal (DP) a las situaciones especiales en las que la modalidad de DP es la única opción o la más ventajosa. Los factores que determinan estas situaciones son diversos: demográficos, sociales, presencia de comorbilidad etc. (15)

Indicaciones de diálisis peritoneal:

- Niños.
- Domicilio lejano a centro de diálisis.
- Necesidad socio-laborales.
- Fobia o ansiedad grave a las punciones.
- Discrasias sanguíneas.
- Cirrosis hepática.
- Cardiopatía (ICC refractaria, arritmias etc.).

- Portadores de virus de transmisión sanguínea.

Las contraindicaciones absolutas de la DP se limitan a la ausencia de una membrana peritoneal y/o una cavidad abdominal funcionales para la realización de la técnica, además de la negativa del paciente o la presencia de una enfermedad psiquiátrica grave. (15)

Contraindicaciones absolutas de la diálisis peritoneal:

- Patología abdominal severa.
- Esclerosis peritoneal.
- Múltiples adherencias quirúrgicas.
- Malformaciones anatómicas no reparables.
- Múltiples hernias/ fugas a repetición.
- Negativa del paciente.
- Enfermedad psiquiátrica grave.

En cuanto a las contraindicaciones relativas de la DP se establecen por la presencia de determinadas comorbilidades, porque el paciente no puede realizarse la DP o porque su situación social lo dificulta.

Contraindicaciones relativas de diálisis peritoneal:

- Obesidad extrema o superficie corporal muy elevada.
- Enfermedad inflamatoria intestinal activa.

- Portador de ostomías.
- Limitación severa de la capacidad respiratoria.
- Imposibilidad de autodiálisis sin apoyo.
- Limitaciones sociales (domicilio estable etc.)

Respecto a la presencia de determinadas comorbilidades, se consideran contraindicaciones relativas y no absolutas porque, a pesar de tener más complicaciones en DP que los enfermos sin la comorbilidad, hay experiencias con resultados positivos. En el caso de la obesidad mórbida, por ejemplo, un estudio reciente muestra que los pacientes obesos tienen la misma supervivencia en DP que en hemodiálisis. Por ello, se recomienda una valoración individualizada de cada caso antes de no ofertar la DP al paciente.

Los otros dos tipos de contraindicación relativa – imposibilidad de autodiálisis y situación social se deben considerar barreras, es decir, dificultades para la técnica, en lugar de verdaderas contraindicaciones. Por ello no hay inconveniente para la inclusión en técnica del paciente que no es capaz de realizarse la diálisis si dispone de cuidador que le ayude, parcial o totalmente, según sus necesidades. De hecho, los países con programas de DP asistida muestran resultados favorables tanto en la modalidad manual como en la automática. Ante las limitaciones sociales, se recomienda valorar si son corregibles, y actuar según cada caso. Se precisan estudios de seguimiento que valoren el efecto de la intervención en las barreras socio-económicas en este grupo de pacientes. (14) (15)

Hemodiálisis

El riñón juega un papel importante en la regulación interna del organismo a través de las funciones excretoras, metabólicas y endocrinas. La persona que tiene enfermedad renal avanzada manifiesta un deterioro progresivo de la función renal,

es decir los riñones dejan de funcionar progresiva e irreversiblemente, con pérdida progresiva de las nefronas restantes, por lo tanto, se necesita de un tipo de tratamiento para reemplazar algunas de las tareas importantes que realizan los riñones. (14)

El procedimiento de la diálisis es una terapia de reemplazo renal para proporcionar la función del riñón al cuerpo, en la ocasión en la que se padezca de una falla renal, es un modo de eliminar los desechos de la sangre en forma artificial. Cuando los riñones no funcionan normalmente, se pierde la capacidad de eliminar desechos a través de la orina y se acumulan en la sangre, la misma que debe limpiarse con máquinas especiales (dializador) en forma artificial. La hemodiálisis consiste en filtrar el exceso de líquidos y las sustancias tóxicas del organismo mediante el paso de la sangre del paciente por un filtro periódicamente. (16)

Los objetivos de la hemodiálisis son extraer las sustancias nitrogenadas tóxicas de la sangre y retirar el exceso de agua junto con tratar de mejorar la calidad de vida del paciente. (16)

Durante la hemodiálisis, la sangre fluye lentamente afuera del cuerpo a través de un dializador, filtro especial que limpia la sangre y luego ésta retorna al cuerpo.

Para poder llevar la sangre al dializador, es necesario establecer un acceso vascular, este acceso al torrente sanguíneo se efectúa mediante un catéter temporal o permanente introducido en una vena de gran calibre (vena yugular, subclavia o femoral), el acceso más habitual es la fistula arteriovenosa, uniendo una vena y una arteria del antebrazo mediante cirugía, que tiene como finalidad obtener un alto flujo en la vena, es el método más seguro, que dura más tiempo y tiene menos complicaciones. Cuando no es posible realizar la fístula con los vasos del propio paciente, se implanta un injerto, un vaso artificial que une la arteria y vena del paciente. (14) (16)

La sangre se desvía desde el punto de acceso en el cuerpo a una máquina de diálisis, en la que pasa a través de un filtro de limpieza (dializador). En el interior de este dializador una membrana artificial separa la sangre de un fluido (el dialisato) que es similar a los fluidos normales del cuerpo. Se corrigen los desequilibrios químicos e impurezas de la sangre y ésta retorna luego al cuerpo depurada.

El principio de la hemodiálisis es el mismo que otros métodos de diálisis; implica la difusión de solutos a través de una membrana semipermeable. De esta manera se extraen los solutos retenidos y mediante ultrafiltración, se ajusta el volumen de los líquidos corporales, para la eliminación de los líquidos, consiguiendo de este modo la función excretora del riñón.

La hemodiálisis es un tratamiento de soporte vital que puede ser usada para pacientes muy enfermos que han perdido repentinamente su función renal (falla renal aguda) o para pacientes graves que han perdido progresivamente y permanentemente su función renal (enfermedad renal avanzada, o en estado terminal). (16)

La duración de la diálisis dependerá de:

- El grado de funcionamiento de los riñones.
- Cuánto peso líquido aumenta de un tratamiento a otro.
- Su peso, estado físico y situación de salud del paciente.
- Cuánto producto de desecho tiene en la sangre.

Es necesario recurrir a la diálisis cuando los riñones ya no son capaces de eliminar los desechos y el exceso de líquido de la sangre en cantidades suficientes como para mantener sano al paciente. Generalmente, esto ocurre cuando los riñones funcionan al 5-15 (15) % de lo normal o cuando el tratamiento conservador no basta para controlar los síntomas urémicos de los pacientes con ERC o cuando se requiere una actuación inmediata, como sucede en la IRA o en la sobredosis como sistema para eliminar los fármacos o las toxinas del organismo. (16)

La diálisis se puede iniciar, por ejemplo, cuando el filtrado glomerular (TFG) es muy bajo (menor a 15ml/min., o en el estado V de ERC) o cuando el BUN y la creatinina están muy elevados. También hay que recurrir a la diálisis inmediatamente, para controlar el edema pulmonar, hiperpotasemia, pericarditis, hipertensión arterial Acelerada resistente a antipertensivos, encefalopatía y neuropatía urémica. (16)

Los pacientes con ERC terminal que ingresan a programas de hemodiálisis mejoran sus síntomas y pueden continuar con sus actividades habituales en la mayoría de casos, sin embargo, su modo de vida se ve alterado, debido a que deben destinar entre 12 a 15 horas semanales para su tratamiento, el mismo que no está exento de molestias, complicaciones y restricciones en la dieta; estas exigencias pueden condicionar que la adherencia al tratamiento no sea óptima. Sin embargo, podríamos mejorar este aspecto con una buena educación e información correcta y oportuna para el paciente. (16)

La ingesta de nutrientes en pacientes que reciben hemodiálisis a menudo es inadecuada y la evidencia indica que las toxinas que se acumulan con la enfermedad renal suprimen el apetito y contribuyen a una declinación nutricional.

La desnutrición proteico-energética se ha descrito como un problema clínico frecuente en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en hemodiálisis, y entre los factores que conducen a ella, algunos presentes ya en la fase de enfermedad renal crónica (ERC) se señala con importancia la alimentación insuficiente, como es la ingesta reducida de nutrientes asociada a la anorexia, los trastornos digestivos, la comorbilidad asociada, alteraciones hormonales y metabólicas, las dietas no controladas etc.

Ventajas de la hemodiálisis:

- Mejor en caso de urgencia (rápida eliminación de desechos de sangre)
- Menor riesgo cardiovascular y dislipidemias (alteración en niveles de “colesterol” y “triglicéridos”).
- Se lleva al cabo alrededor de 3 a 4 veces por semana.
- Se pueden programar los parámetros deseados de la sustancia en la sangre.

Desventajas de la hemodiálisis:

- Descontrol hipertensivo.
- Horarios fijos poco flexibles en institución de salud.
- Fistula dura aproximadamente 2 meses en madurar.
- Fistula puede fallar y necesita replantear opciones.

Trasplante renal

Un trasplante renal es una opción quirúrgica de tratamiento para los pacientes con insuficiencia renal avanzada. Se coloca un riñón donado en el abdomen del paciente (la parte baja del abdomen) y el mismo realiza el trabajo de los dos riñones con insuficiencia. Los riñones del paciente no se quitan durante la operación de trasplante a menos que exista una enfermedad que lo haga necesario. (14)

Existen dos fuentes de trasplante renal: un riñón de un **donante vivo**, que lo dona un familiar, amigo u otro donante o un riñón de un **donante fallecido** (en el que el donante ha fallecido y la familia ha acordado donar sus órganos). Independientemente del tipo de donante, el paciente debe someterse a una evaluación médica completa para asegurarse de que está lo suficientemente saludable para este tipo de cirugía. Este proceso de evaluación puede llevar varios meses, por lo que el paciente deberá comenzar bastante tiempo antes de que necesite diálisis. Usted no aparecerá en la lista de espera para trasplantes de riñón hasta que se complete la evaluación en su totalidad y esté autorizado como paciente que puede recibir un trasplante renal. Su GFR (porcentaje de función renal) debe ser del 20% o menos para ser incluido en la lista de espera. (14) (17).

Si conoce a alguien que podría estar interesado en ser un donante vivo, la persona también deberá pasar por una evaluación minuciosa que garantice que está lo suficientemente saludable para donar un riñón. Si una persona sufre de diabetes, presión arterial alta o tiene antecedentes de cáncer, no puede ser un donante vivo para usted. La ventaja de un trasplante renal de un donante vivo es que la cirugía puede ser planificada y no hay una larga lista de espera para un riñón. Si usted cuenta con un donante vivo adecuado y planificamos con anticipación, quizás pueda recibir el trasplante renal antes de que necesite indicarse diálisis. Esto se conoce como **trasplante preventivo** y es lo más conveniente en caso de ser posible. Si usted no cuenta con un donante vivo adecuado, será incluido en la lista de espera de trasplantes de un donante fallecido. El tiempo promedio de espera para recibir un riñón de un donante fallecido en esta área es de 5 a 6 años. (14) (17)

A pesar de que tratamos de planificar con antelación, quizás deba comenzar un tratamiento de diálisis antes de que se pueda realizar un trasplante renal. Debido a su enfermedad u otras razones, quizás usted no sea un buen candidato para someterse a un trasplante. O quizás no esté interesado en la opción de trasplante. Si este es el caso, deberá seleccionar la opción de tratamiento de diálisis que prefiera, el tipo que sea el mejor para usted, su familia o su enfermedad. En algunos casos, su nefrólogo le recomendará la opción de tratamiento que considera la mejor para usted y para su situación. (17)

Ventajas del trasplante renal:

- No más tratamientos de diálisis.
- Mayor libertad.
- Menores restricciones en la dieta y líquidos.
- Mayores probabilidades de vivir una vida más larga.
- Función renal más «normal».

Desventajas del trasplante renal:

- Exige una cirugía importante con riesgos posibles relacionados con la cirugía.
- Debe tomar medicamentos anti rechazo durante el resto de su vida o de la vida del riñón.
- Mayor riesgo de infección que deriven de estos medicamentos.
- Riesgo de rechazo con pérdida de la función renal/regresar a la diálisis.
- Deberá realizar más visitas frecuentes al laboratorio y al médico.

3. Sistema de hipótesis

3.1 Hipótesis de trabajo

Hi: Los factores ambientales (Exposición a metales pesados en el ambiente como plomo, cadmio, arsénico y mercurio) ocupacionales (exposición tóxica ocupacional, actividad laboral intensa) y funcionales (antecedente familiar de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, y uso de AINES) son los que están asociados a la prevalencia de enfermedad renal crónica sobre la población usuaria de la UCSF Chinameca en el periodo de enero 2019 a junio 2020.

3.2 Hipótesis Nula

Ho: Los factores ambientales (Exposición a metales pesados en el ambiente como plomo, cadmio, arsénico y mercurio) ocupacionales (exposición tóxica ocupacional, actividad laboral intensa) y funcionales (antecedente familiar de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, y uso de AINES) no están asociados a la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica sobre la población usuaria de la UCSF Chinameca en el período de enero 2019 a junio 2020.

Variables

VI: Los factores de riesgos ambientales, laborales y funcionales.

VD: Los casos enfermedad renal crónica

Unidad de información

Población usuaria de la UCSF Chinameca.

Unidad de análisis

Pacientes diagnosticados con ERC usuaria de la UCSF Chinameca

3.3 Operacionalización de variables

Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
<p>HI: ¿influye Los factores de Riesgo ambientales (Exposición a metales pesados en el ambiente), ocupacionales (exposición tóxica ocupacional, actividad laboral intensa) y funcionales (antecedente familiar de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial y uso de AINES) en la prevalencia de la enfermedad renal crónica en la población usuaria de la UCSF Chinameca.</p>	<p>VD</p> <p>Factores de riesgo ambientales (Exposición a metales pesados en el ambiente),</p> <p>Ocupacionales (exposición tóxica ocupacional, actividad laboral intensa) y</p> <p>funcionales (antecedente familiar de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial y uso de AINES)</p> <p>VI</p> <p>Enfermedad renal crónica</p>	<p>Son los diferentes factores ambientales, ocupacionales y funcionales que se encuentran más relacionados el desarrollo de la enfermedad renal crónica</p> <p>Se define como la disminución de la función renal, a partir de un FG < 60 ml/min/1,73 m² o la presencia de daño estructural y/o funcional del riñón</p>	<p>Características socio demográficas</p> <p>Características ambientales</p> <p>Características laborales</p> <p>Factores de riesgo funcionales o clínicos</p>	<p>Edad, sexo, ocupación, estado familiar, escolaridad.</p> <p>Vive en área urbana o rural, ha tenido exposición a metales pesados en el ambiente.</p> <p>Desempeña trabajo agrícola, industrial donde se manipulan agentes tóxicos.</p> <p>Antecedentes familiares o personales de HTA, DM, ERC consumo de AINES, niveles séricos de creatinina o presentación de síntomas relacionados</p>

4. Diseño metodológico

4.1 Tipo de investigación

Según el tiempo donde fueron detectados los casos la investigación es de tipo **retrospectivo**, debido a que los datos que se obtuvieron del período de tiempo establecido de enero del 2019 a junio del 2020 y se enfocó a encontrar una relación entre los casos de ERC detectados y los factores de riesgos que guardan más relación con estos.

Según la forma de registro de la información es de tipo **transversal**, porque el estudio se realizó tomando la información de un periodo de tiempo y área geográfica determinada sin hacer seguimiento de esta.

Según el alcance de los resultados fue de tipo **descriptivo** ya que se asocia la prevalencia con los factores de riesgo ambientales, laborales, funcionales y su influencia en la aparición de los casos de enfermedad renal crónica en la población y se hace una valoración de los efectos de la enfermedad sobre los pacientes en general, con los datos que se obtuvieron del período de tiempo de enero del 2019 a junio del 2020.

4.2 Población

La población en estudio es de tipo rural y urbana que estuvo constituida por un número de 102 habitantes que consultaron en la unidad comunitaria de salud familiar de Chinameca y que fueron diagnosticados con un grado de deterioro en la función renal, en el periodo de enero del 2019 a junio del 2020.

Distribución de la población de la unidad

UCSF Chinameca 102 expedientes de pacientes con diagnóstico de ERC.

Unidad de muestreo

La unidad de muestreo está conformada por cada una de los individuos diagnosticados con un grado de enfermedad renal que consultaron en la UCSF Chinameca en el periodo enero 2019 a junio 2020. la muestra actual es 102 pacientes diagnosticados con ERC entre ellos del sexo masculino y femenino en edades de 15 - 80 años.

Unidad de análisis

La unidad de análisis es la sintomatología descrita por anamnesis y revisiones de expedientes clínicos de las personas que consultaron en la UCSF Chinameca.

4. 3 Tipo de muestreo

El método de selección de la muestra es por **muestreo no probabilístico, de tipo intencional**, debido a que los sujetos de estudio son elegidos si cumplen con los criterios de elección previamente establecidos por el investigador, en este caso sujetos que padecen un grado de enfermedad renal que guardan una relación con algunos de los factores asociados.

4.4 Criterios para determinar la muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes que habitan en municipio de Chinameca específicamente de los cantones y comunidades de jurisprudencia de Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Chinameca.
- Pacientes cuya edad este entre los 15-80 años.
- pacientes que han sido diagnosticados con ERC.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no habitan del municipio de Chinameca.
- Pacientes que no se encuentren el rango de edad de 15 a 80 años.
- Pacientes que no tengan diagnostico confirmatorio de ERC

4.5 Técnicas de recolección de datos

- Técnica documental bibliográfica con la cual permitió obtener información de libros como la medicina interna de Harrison.
- Documental hemerográfico por la revisión de revistas médicas, tesis doctorales y artículos médicos.
- Documental escrito que permitió obtener información de los expedientes clínicos de los usuarios por medio de una ficha de recolección de datos.
- Revisión de base de datos relacionadas a la investigación

4.6 Instrumento

El instrumento que se utilizó fue una ficha de recolección de datos elaborado por el investigador (ver anexo 1) dirigido a los expedientes clínicos de los pacientes que cumpla con los criterios de inclusión, en el periodo comprendido de enero de 2019 a junio de 2020.

La cual está conformada por ítems separados cada uno según las categorías de: factores ambientales, laborales y funcionales, que se relacionan con la enfermedad renal.

4.7 Plan de análisis

Basado en la metodología, la finalidad de este apartado es resumir en forma categórica y ordenada las observaciones llevadas a cabo en el trascurso de la investigación, a través de la manipulación de los datos obtenidos, con el objetivo de que estos proporcionen las respuestas a las interrogantes antes formuladas.

los resultados obtenidos del estudio se manejarán en una base de datos en programa **SPSS (statistical program for the social study version 22)**. de esta manera se obtendrán tablas y gráficos que permitieran el análisis e interpretación de los resultados.

4.8. Consideraciones éticas

En este apartado se señala un conjunto de directrices morales en el cual se rige la elaboración de esta investigación, basado en el respeto a la autonomía, la no maleficencia, la beneficencia y la justicia.

Se tomaron los principios de las pautas éticas del comité internacional de organizaciones médicas CIOMS para la realización de esta investigación: no se manipularon los datos para obtener resultados esperados.

5. Resultados

5.1 Tabulación e interpretación de los resultados arrojados por el instrumento de recopilación de información de los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca

Este apartado se divide en tres partes, la primera corresponde a las características sociodemográficas de la población estudiada, la segunda correspondiente a los datos relacionados con los trabajadores del campo y por último los datos clínicos recopilados de la población en general, todo en el periodo de tiempo de enero 2019 a junio del 2020.

Características sociodemográficas de la población en estudio sexo, edad, procedencia, estado civil, escolaridad, sabe leer y escribir, ocupación. de donde adquiere el agua que consume.

Datos relacionados a los trabajadores del campo Tiempo de trabajar en el campo, de cuantas horas es la jornada laboral diaria, antecedentes de utilizar agroquímicos, utiliza proteccion de algun tipo para manipular quimincos, cuánta agua consume durante las jornadas laborales.

Factores clínicos de la población en general talla, peso, índice de masa corporal, mes en el que fue realizado el diagnóstico de IRC, en que estadio de daño renal fue descubierto según la escala de KDIGO, antecedentes de hipertensión arterial, antecedentes de diabetes mellitus, presenta conductas de riesgo, antecedentes de consumo de AINE, antecedentes familiares de ERC, mantiene apego al tratamiento.

Características sociodemográficas de la población en estudio.

Tabla 1: Distribución según el sexo

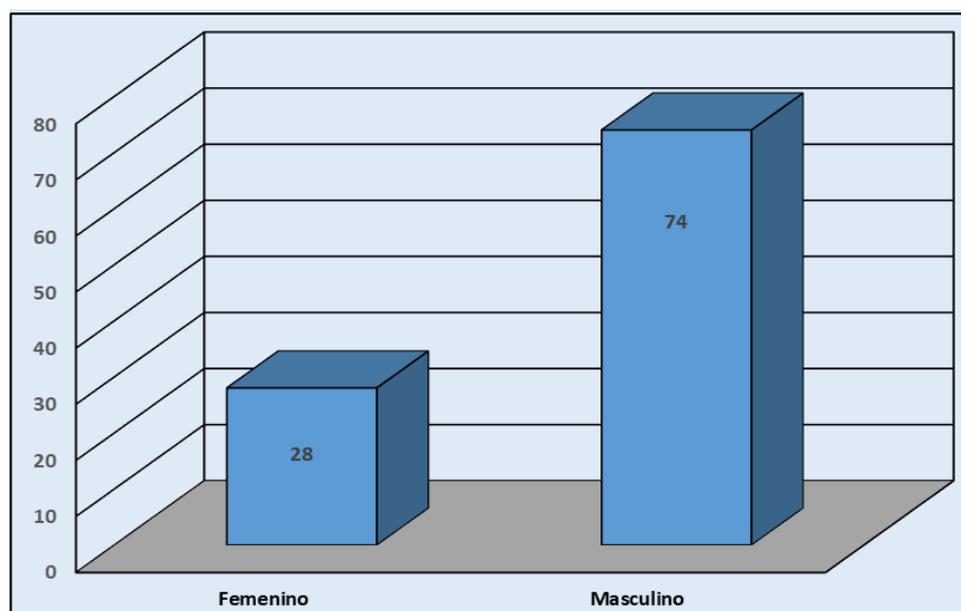
		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	28	27.5%
	Masculino	74	72.5%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 72.5% de los pacientes con diagnóstico de ERC en la UCSF del municipio de Chinameca son del sexo masculino y 27.5% son del sexo femenino

Interpretación: en el cuadro anterior se puede evidenciar una mayor prevalencia de casos confirmados de ERC en pacientes del sexo masculino sobre un menor porcentaje en el sexo femenino, esto asociado a diferentes factores ya que un mayor número de hombres ejercen labores agrícolas.

Gráfico 1: Distribución según el sexo



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 2: distribución según edad

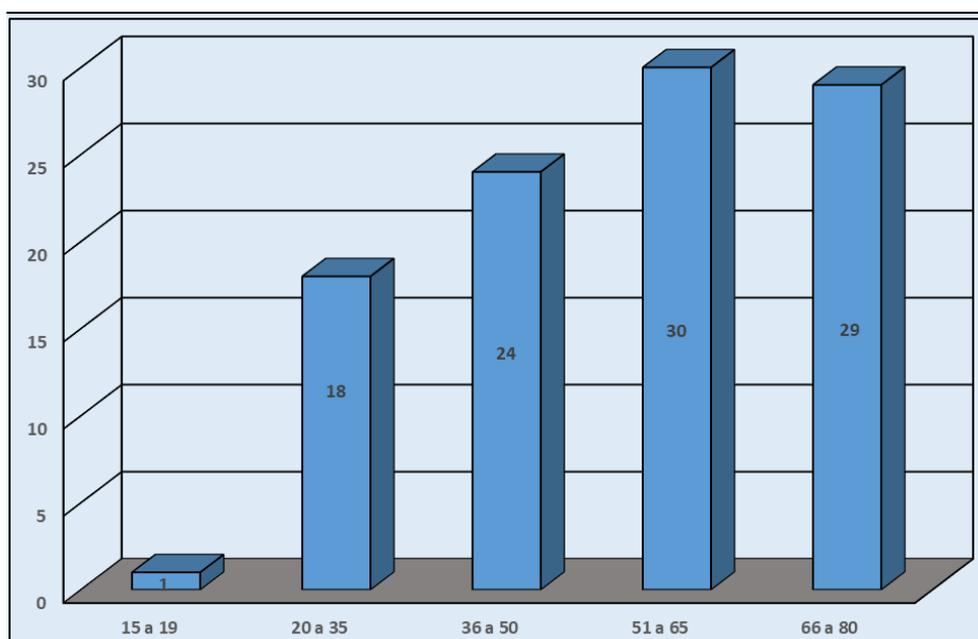
		Frecuencia	Porcentaje
Edad	15 a 19	1	1.0%
	20 a 35	18	17.6%
	36 a 50	24	23.5%
	51 a 65	30	29.4%
	66 a 80	29	28.4%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el grupo etéreo con más diagnóstico de ERC corresponde al de 51 a 65 años con un 29.4%, seguido por el grupo de 66 a 80 años con un 28.4%, el grupo de 35 a 50 años representa un 23.5%, el de 20 a 35 años con un 17.6% y por último el grupo de menor edad de 15 a 19 años con un 1.0%

Interpretación: el rango de edad que más sobresale en los pacientes con diagnóstico de ERC del municipio de Chinameca es el de 51 a 65 años, seguido muy de cerca por el de 66 a 80 años, los grupos de edades corresponden a personas que se encuentran en la etapas de vida de adulto mayor, es la etapa donde prevalecen las enfermedades crónicas y degenerativas debido al deterioro de su estado físico causado por la enfermedad, el grupo de edad que corresponde a 36 a 50 años, refleja una considerable cantidad de diagnósticos de ERC, esto nos indica que cada vez hay más casos de enfermedad en pacientes de rangos de edad menores.

Gráfico 2: Distribución según edad



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 3: procedencia

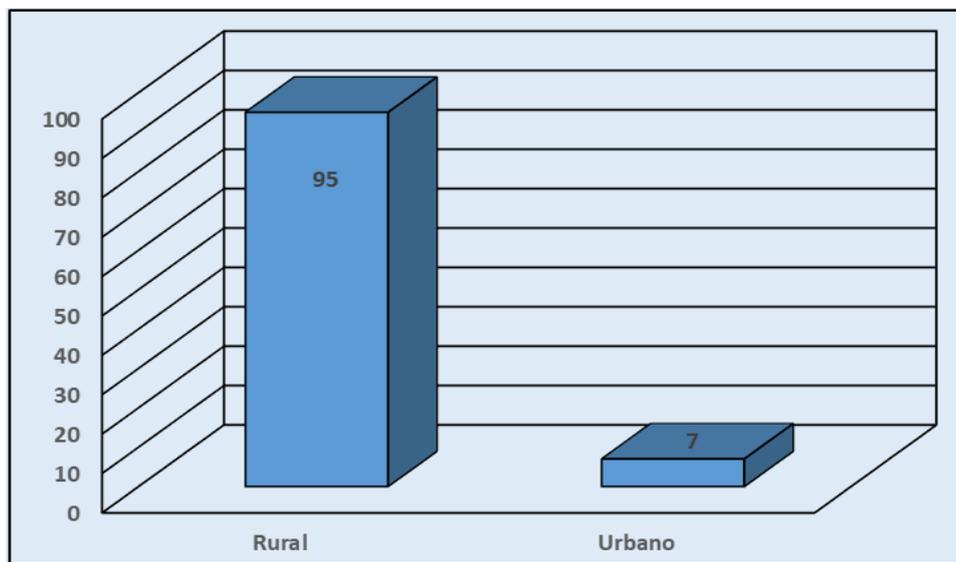
		Frecuencia	Porcentaje
Procedencia	Rural	95	93.1%
	Urbano	7	6.9%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 93.1% de los pacientes con diagnóstico de ERC viven en el área rural del municipio de Chinameca, mientras que solo el 6.9% reside en la zona urbana del municipio.

Interpretación: la gran mayoría de las personas que forman parte de este estudio provienen del área rural, en zonas montañosa y haciendas aledañas a la zona urbana, muchas de estas personas viven en zonas alejadas y difícil acceso para los promotores de salud, causando grandes dificultades para que estos puedan acudir a un centro de salud oportunamente.

Gráfico 3: procedencia



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 4: Estado civil

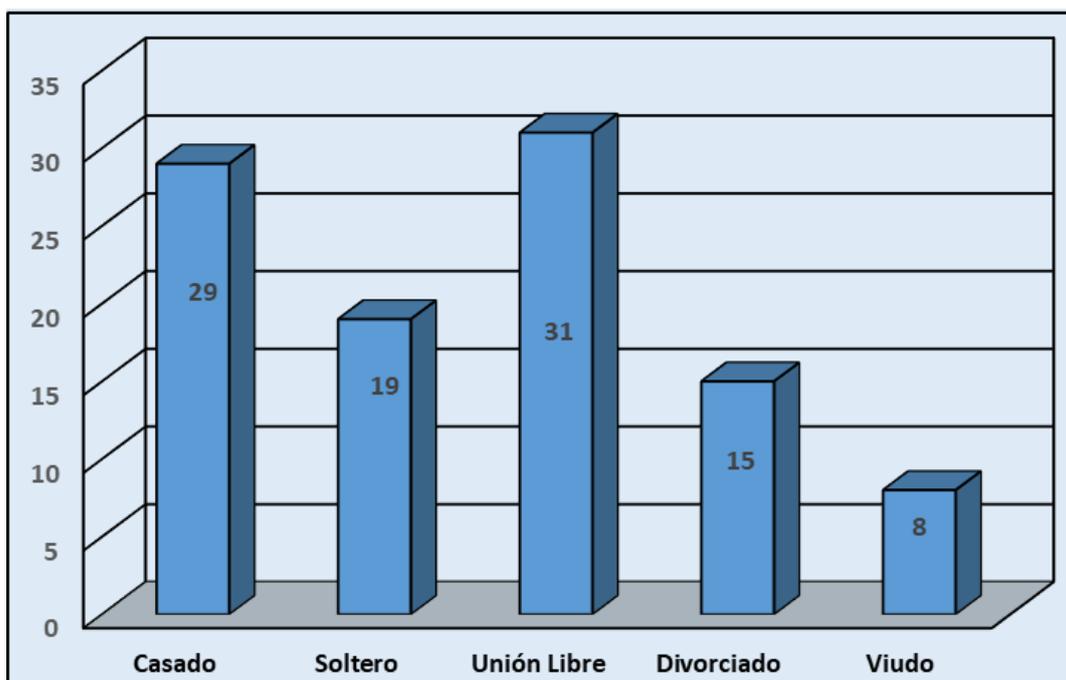
		Frecuencia	Porcentaje
Estado civil	Casado	29	28.4%
	Soltero	19	18.6%
	Unión Libre	31	30.4%
	Divorciado o separados	15	14.7%
	Viudo	8	7.8%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: la mayoría de la población en estudio vive en unión libre con su pareja con un 30.4%, seguido con parejas que viven casadas con un 28.4%, personas solteras con un 18.6%, divorciados o separados un 14.7%, y personas que han perdido a sus parejas con un 7.8%.

Interpretación: la mayor parte de la población en estudio se encuentra en una situación familiar estable ya sea en unión libre o casados, la gran mayoría con familias constituidas por madre, padre e hijos viviendo bajo el mismo techo, el cual le proporcionan los lazos de apoyo familiar que el paciente diagnosticado con ERC necesita para sobrellevar su enfermedad, mientras que otra sector considerable de la población se encuentran en una situación familiar fragmentada el cual les dificulta encontrar lazos de apoyo familiar que les ayudo con su enfermedad, la mayor parte de estas personas dependen de otros familiares que en muchas ocasiones no comparten el mismo domicilio y no siempre pueden prestar ayuda al paciente en un momento de necesidad obligando a estos a valerse mayormente de sí mismo para sobrellevar la carga que representa la enfermedad en sus vida.

Gráfico 4: Estado civil



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 5: Escolaridad

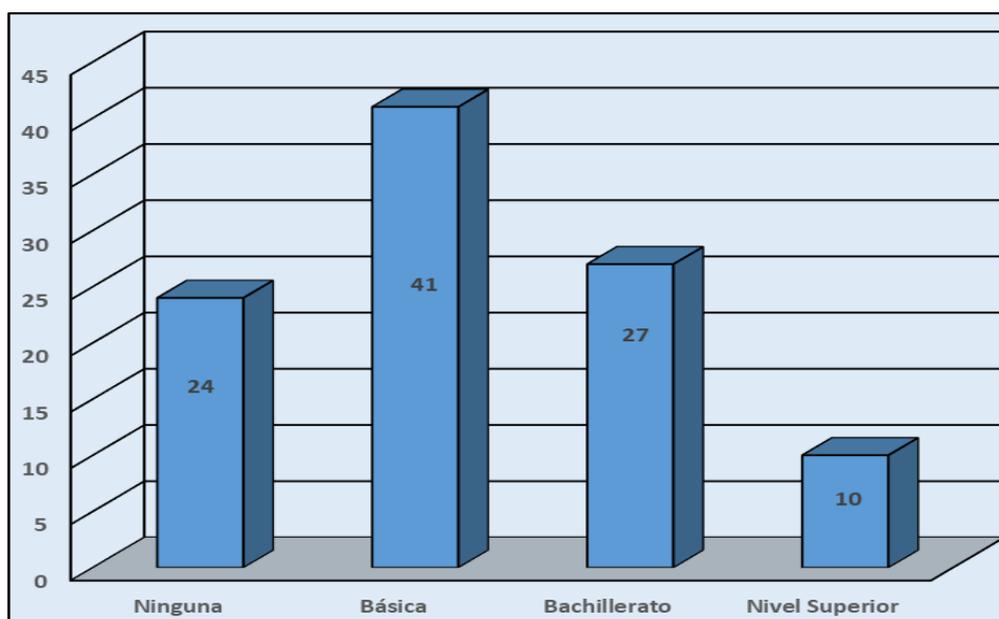
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna	24	23.5%
	Básica	41	40.2%
	Bachillerato	27	26.5%
	Nivel Superior	10	9.8%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el nivel de escolaridad de la población en estudio, los que cursaron algún grado de educación básica con 40.2%, los que estudiaron algún grado de educación media con el 26.5%, seguidos por los que no tuvieron ningún tipo educación formal con el 23.5% y los que obtuvieron educación de nivel superior con un 9.8%.

Interpretación: el nivel educativo es predominantemente bajo, conformado por personas que estudiaron algún grado entre 1° y 9° de nivel básico y algunos otros el bachillerato, el cual muchos no finalizaron por diferentes motivos, pero a su vez hay una buena cantidad de personas que no obtuvieron ningún tipo de educación formal esto es especialmente evidente en personas de edad avanzada, que en cuya juventud vivieron en condiciones que no fueron las favorables para que obtuvieran estudios formales.

Gráfico 5: Escolaridad



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 6: Sabe leer y escribir

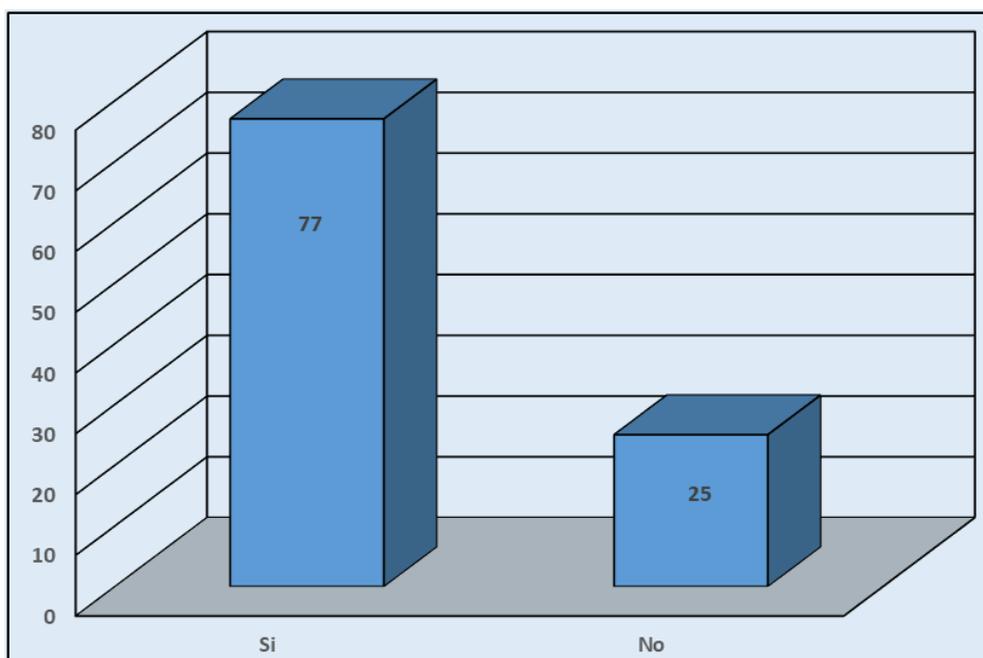
		Frecuencia	Porcentaje
Leer y escribir	Si	77	75.5%
	No	25	24.5%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: de los pacientes en estudio el 75.5% sabe leer y escribir mientras q el 24.5% no sabe.

Interpretación: la mayor parte de los pacientes de este estudio saben leer y escribir y una minoría señalo que no puede leer ni escribir y dependen de otras personas para entender indicaciones escritas muchos solo saben hacer sus iniciales.

Gráfico 6: Sabe leer y escribir



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 7: Ocupación del paciente

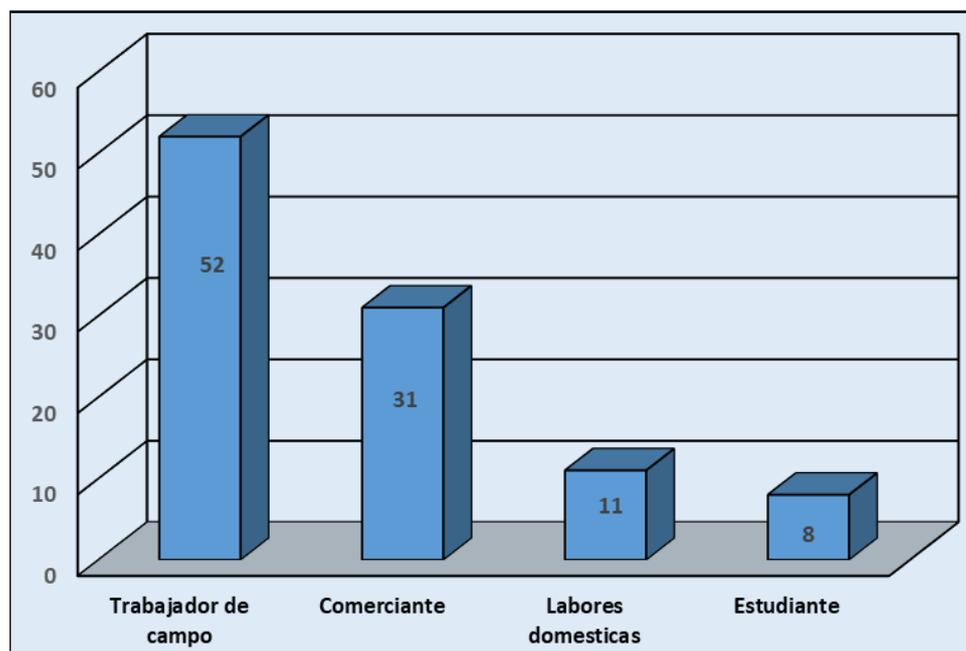
Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Trabajador de campo	52	51.0%
Comerciante	31	30.4%
Labores domesticas	11	10.8%
Estudiante	8	7.8%
Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: La población que ejerce trabajo en el campo es de un 51.0%, seguido por los que laboran en el área comercial con un 30.4%, las que ejercen trabajos domésticos con un 10.8% y las personas que solo estudian con un 7.8%.

Interpretación: La mayor parte de la población en estudio ejerce trabajo en el campo ya sea en el área agrícola o con la ganadería y un grupo menor refiere dedicarse al comercio el resto se dedica al trabajo doméstico y estudiantes.

Gráfico 7: Ocupación del paciente



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 8: De dónde obtiene el agua que consume

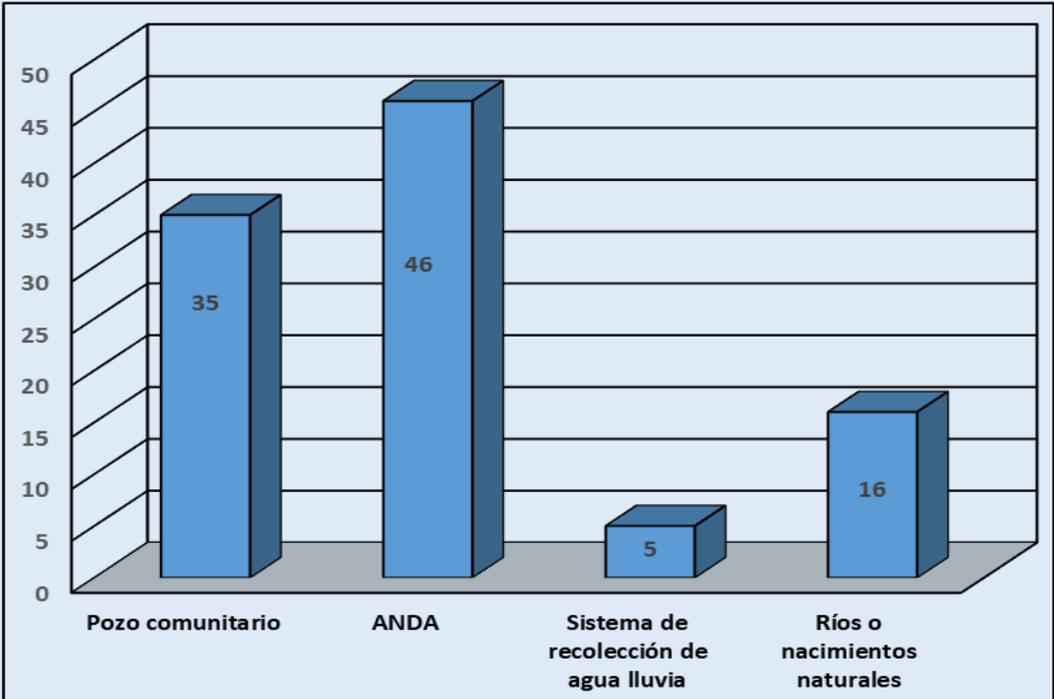
		Frecuencia	Porcentaje
Agua de consumo	Pozo comunitario	35	34.3%
	ANDA	46	45.1%
	Sistema de recolección de agua lluvia	5	4.9%
	Ríos o nacimientos naturales	16	15.7%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: 45.1% de la población en estudiada refiere consumir agua de ANDA, mientras que un 34.3%, lo hace de pozos comunitarios, el 15.7% lo obtiene de ríos y nacimientos naturales, y el 4.9% lo obtiene de sistemas de recolección de agua lluvia

Interpretación: la mayor parte de la población del municipio de Chinameca obtiene el agua que consume del suministro publico dada por ANDA, otro sector se reabastece de un sistema de pozos comunitarios administrados por la municipalidad, ubicados sobre los márgenes de la zona urbana y uno ubicado en la zona rural montañosa, otros optan por recolectar agua de ríos y nacimientos de agua naturales los cuales a su vez son usados para lavado de ropa, agua de consumo para ganado y riego de sembradíos agrícolas, algunas familias poseen sistemas de recolección de agua lluvia que recolecta y almacena el agua que cae en el periodo de invierno lo cual no es una fuente constante y segura de agua que depende en su totalidad del clima.

Gráfico 8: De dónde obtiene el agua que consume



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Datos relacionados con los trabajadores del campo diagnosticados con ERC en el periodo de enero 2018 a junio 2020

Tabla 9: tiempo de laborar en el campo

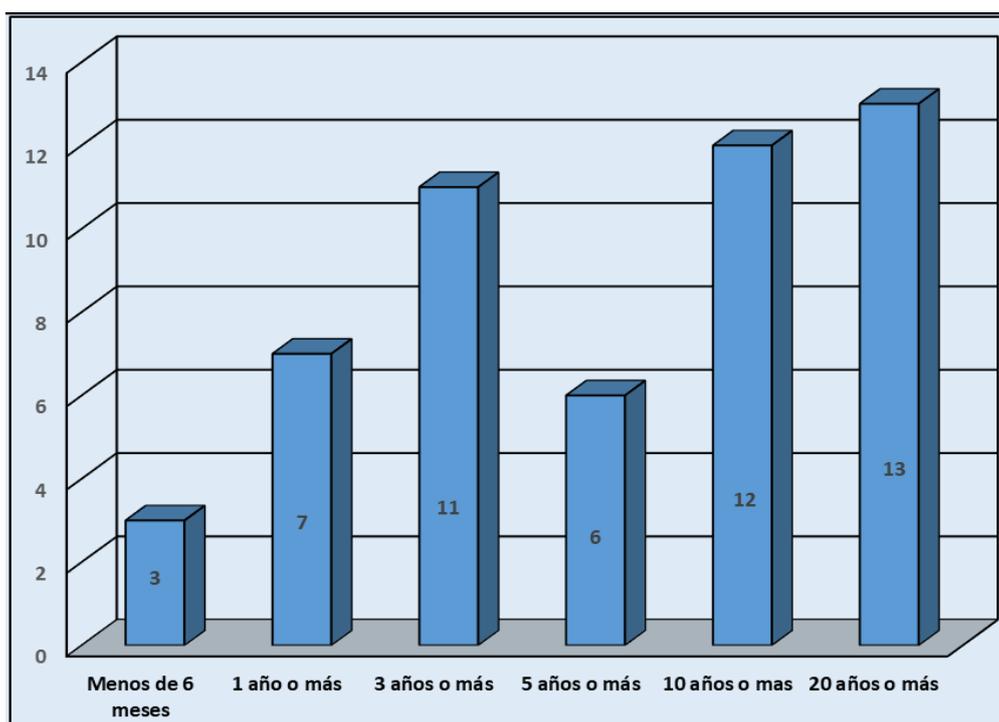
		Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de laborar	Menos de 6 meses	3	5.8%
	1 año o más	7	13.5%
	3 años o más	11	21.2%
	5 años o más	6	11.5%
	10 años o mas	12	23.0%
	20 años o más	13	25.0%
	Total	52	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: según el tiempo el 25.0% de la población que ejerce trabajo en el campo lleva más de 20 años de ejercer esta labor, el 23.0% tiene más de 10 años, el 21.2% tiene más de 3 años, el 13.5% tiene más de 1 año, el 11.5% tiene más de 5 años y solo el 5.8% tiene más de 6 meses de ejercer labores en el campo.

Interpretación: la mayor parte de la población que labora en el campo menciona tener entre 10 y 20 años de dedicarse a este rubro, mientras que el resto lo hace desde hace 5 años guiados por la experiencia de los mayores, otro grupo tiene entre 3 a 1 años de laborar y los que inician con 6 meses aprendiendo el trabajo del campo.

Gráfico 9: tiempo de laborar en el campo



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 10: de cantas horas es la jornada laboral

		Frecuencia	Porcentaje
jornada	3 horas o más	11	21.2%
	6 horas o más	14	26.9%
	8 horas o más	19	36.5%
	12 horas o más	8	15.4%
	Total	52	100.0%

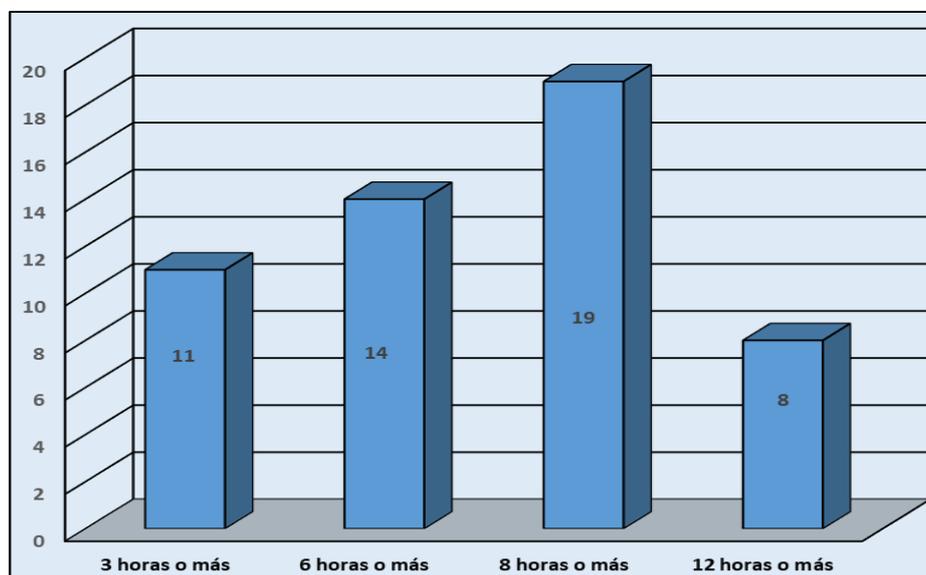
Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 36.5% de los pacientes en estudio hacen jornadas laborales en el campo de 8 horas o más, el 26.9% hace jornadas de 6 horas o más, el 21.2% hace jornadas de 3 horas o más y el 15.4% hace jornadas 12 horas o más.

Interpretación: la gran mayoría de la población estudiada que ejerce labores agrícolas refiere hacer jornadas de más de 8 horas siendo este el promedio de lo que dura una jornada laboral en el campo por día, son pocos los que exceden este

tiempo que por lo general se da en periodo de siembra o cosecha y una minoría refiere realizar jornadas de solo 3 horas o más.

Gráfico 10: de cantas horas es la jornada laboral



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 11: Antecedentes de manipulación de agroquímicos

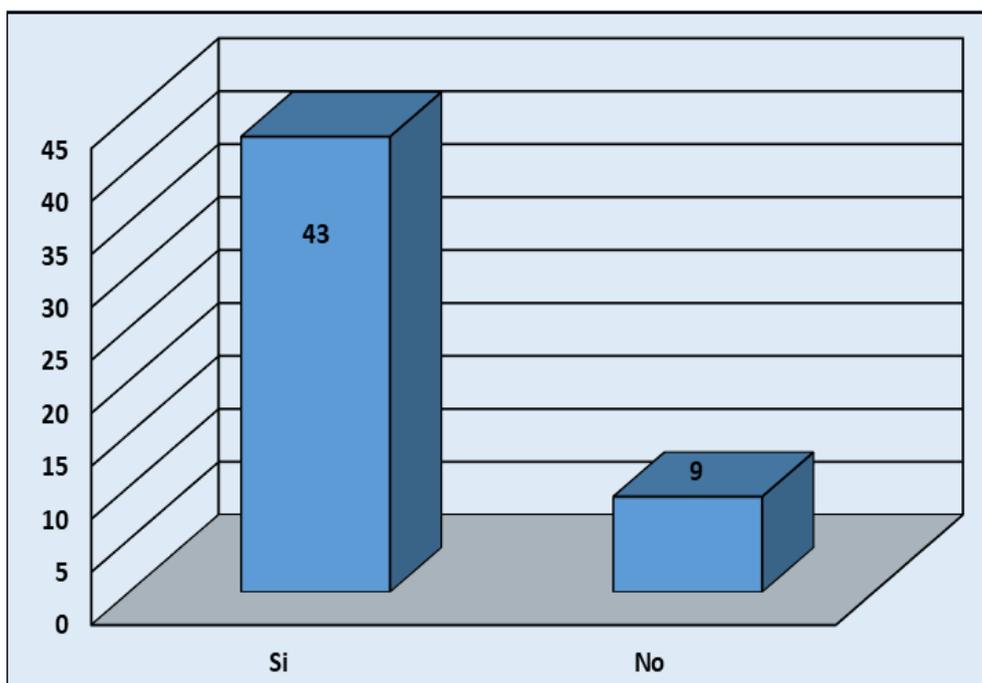
		Frecuencia	Porcentaje
Manipulo	Si	43	82.7%
	No	9	21.3%
Total		52	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: de los pacientes en estudio que ejercen labores en el campo el 82.7% ha manipulado agroquímicos en algún momento de su vida mientras que el 21.3% manifiesta no haber tenido contacto con agroquímicos.

Interpretación: aquí se puede evidenciar que la mayor parte de la población que trabaja en el campo en algún momento de su vida laboral han utilizado agroquímicos en sus tareas agrícolas y menos de una cuarta parte de la población no ha utilizado en ningún momento agroquímicos para sus labores agrícolas.

Gráfico 11: Antecedentes de manipulación de agroquímicos



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 12: Utilización de quipo de protección para la manipulación de agroquímicos

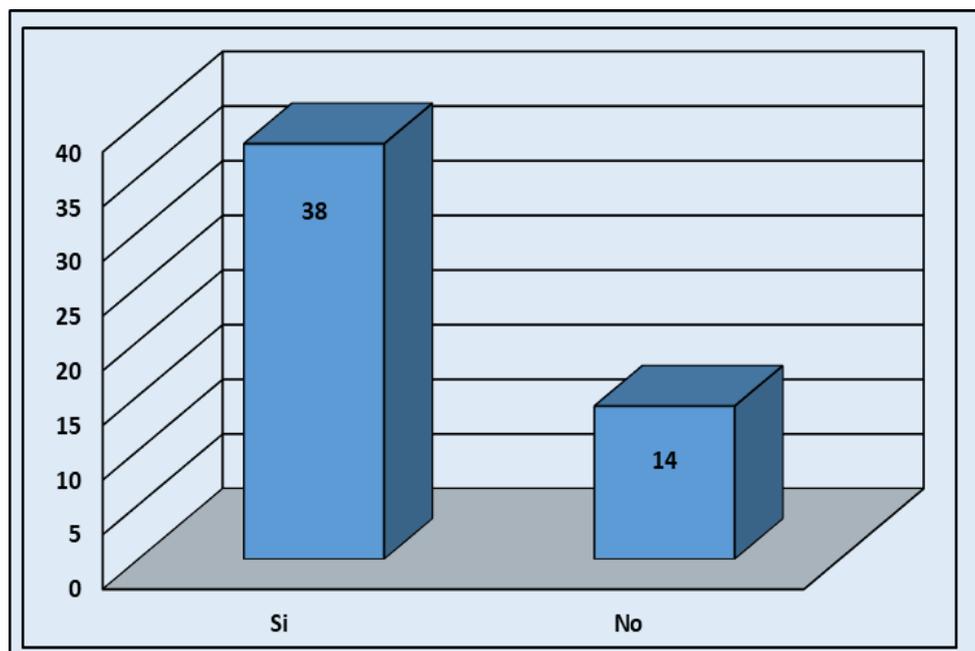
		Frecuencia	Porcentaje
Utiliza equipo	Si	38	73.1%
	No	14	26.9%
	Total	52	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: de la población que trabaja en labores agrícolas en el campo el 73.1% utiliza equipo de protección para el manejo de agroquímicos y el 26.9% manifiesta no utilizar quipo de protección para la manipulación de agroquímicos.

Interpretación: el cuadro anterior muestra que la gran mayoría de las personas que laboran en el campo utilizan el equipo de protección necesario para la manipulación de agroquímicos y solo un poco más de la cuarta parte no utiliza equipo alguno para la manipulación de agroquímicos.

Gráfico 12: Utilización de quipo de protección para la manipulación de agroquímicos



Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 13: cuánta agua consume en las jornadas laborales

		Frecuencia	Porcentaje
Jornada laboral	de 1 a 3 vasos	11	21.2%
	de 4 a 6 vasos	24	46.2%
	de 7 a 9 vasos	17	32.6%
Total		52	100.0%

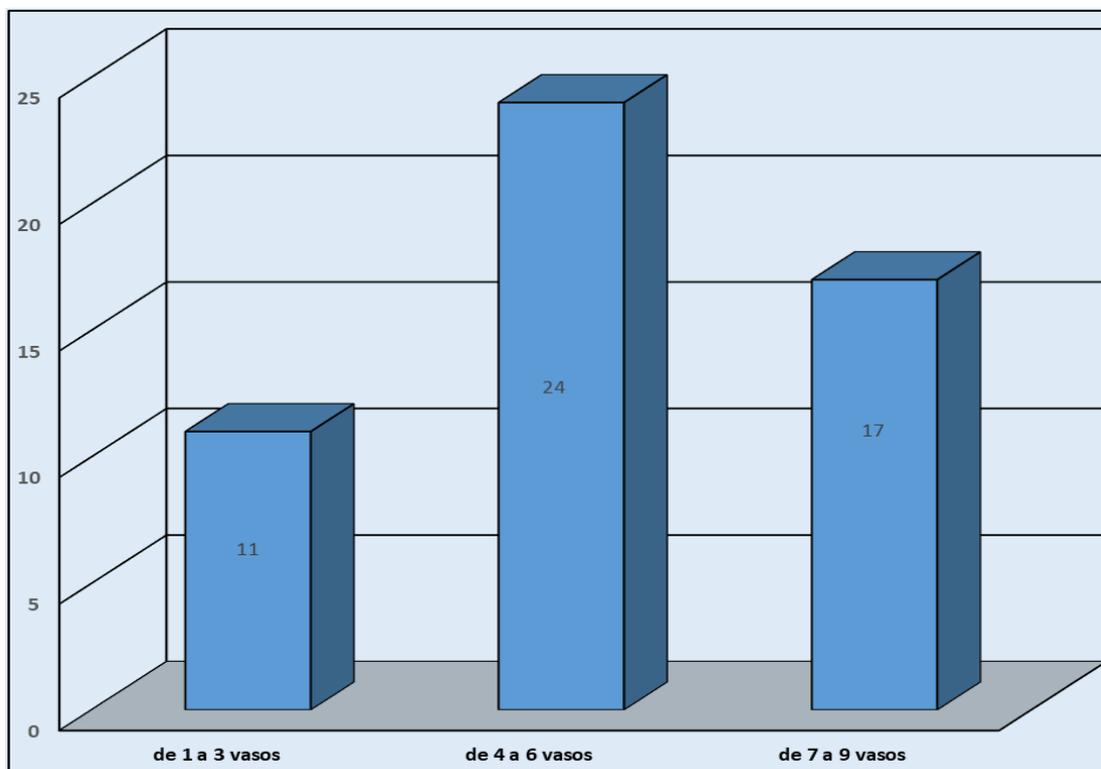
Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: De la población que ejerce trabajo agrícola el 46.2% consume de 4 a 6 vasos con agua durante la jornada, el 32.6% consume de 7 a 9 vasos con agua por jornada y el 21.2% consume de 1 a 3 vasos durante la jornada.

Interpretación: la gran mayoría de la población que se dedica al trabajo agrícola suele consumir de 4 a 6 vasos con agua durante la jornada laboran, el resto

consume de 7 a 9 vasos con agua por jornada y solo una minoría suele consumir de 1 a 3 vasos por jornada.

Gráfico 13: cuánta agua consume en las jornadas laborales



Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Datos clínicos de la población diagnosticada con ERC

Tabla 14: Índice de masa corporal de los pacientes con diagnóstico de ERC

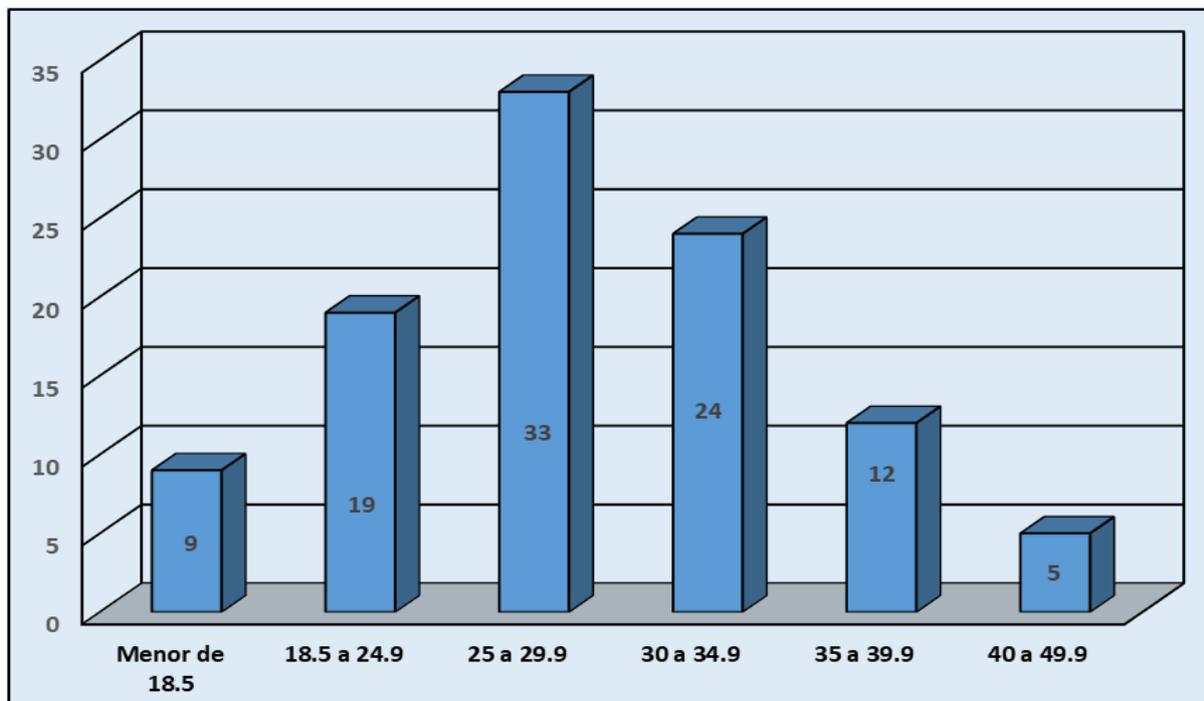
		Frecuencia	Porcentaje
IMC	Menor de 18.5	9	8.8%
	18.5 a 24.9	19	18.6%
	25 a 29.9	33	32.4%
	30 a 34.9	24	23.5%
	35 a 39.9	12	11.8%
	40 a 49.9	5	4.9%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: El 32.4% de la población en estudio posee un IMC de 25 a 34.9, el 23.5% posee un IMC de 30 a 34.9, el 18.6% posee un IMC 18.5 a 24.9, el 11.8% posee un IMC de 35 a 39.9, el 8.8 posee un IMC de 18.5, y el 4.9% 40 a 49.9.

Interpretación: La gran mayoría de los pacientes de este estudio se encuentran en algún grado de sobrepeso, la gran mayoría con un IMC que entra en el rango de sobre peso y sobre peso grado II.

Gráfico 14: Índice de masa corporal de los pacientes con diagnóstico de ERC



Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 15: En que mes se realizó el diagnóstico confirmatorio de ERC

		Frecuencia	Porcentaje
Mes	Enero 2019	6	5.9%
	Febrero 2019	5	4.9%
	Marzo 2019	9	8.8%
	Abril 2019	2	2.0%
	Mayo 2019	11	10.8%
	Junio 2019	8	7.8%
	Julio 2019	11	10.8%
	Agosto 2019	13	12.7%
	Septiembre 2019	13	12.7%
	Octubre 2019	2	2.0%
	Noviembre 2019	4	3.9%
	Diciembre 2019	4	3.9%
	Enero 2020	7	6.9%
	Febrero 2020	3	2.9%
	Marzo 2020	3	2.9%
	Abril 2020	1	1.0%
	Mayo 2020	0	0%
	Junio 2020	0	0%
Total	102	100.0%	

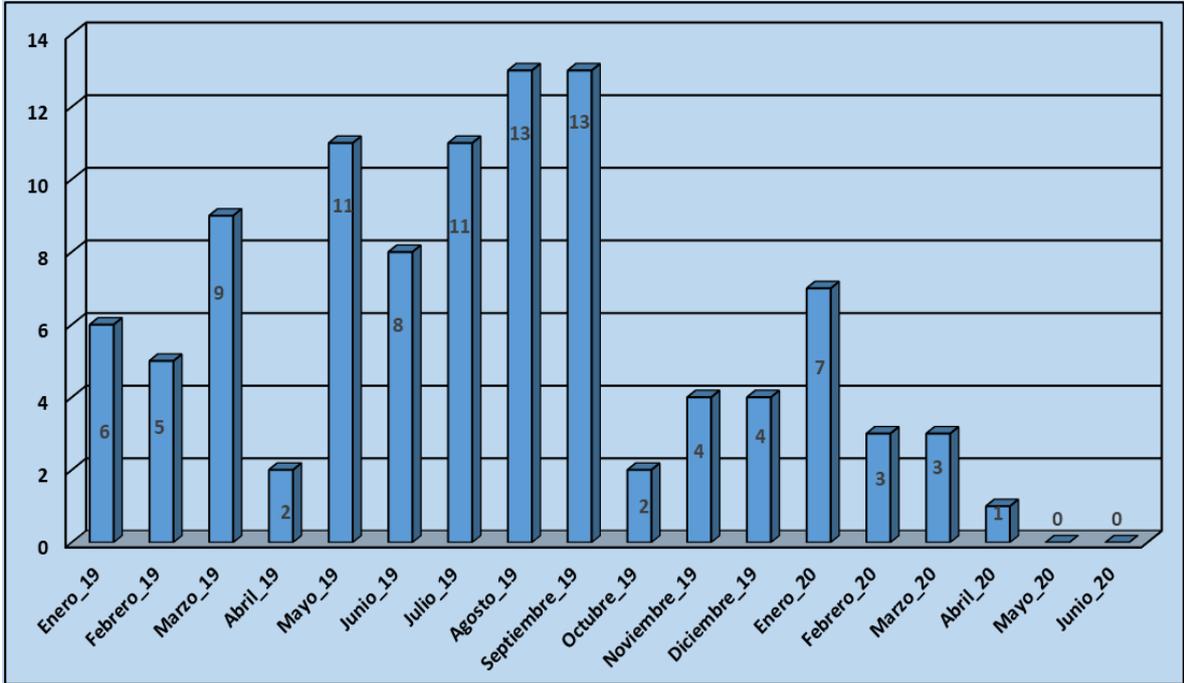
Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: de la población estudiada se le realizó diagnóstico de ERC a 88 personas en el año 2019 que representa el 86% de los diagnósticos totales y a 14 personas en el año 2020 que representa el 14% del total de caso diagnosticados en el periodo de enero del 2019 a junio 2020.

Interpretación: en el cuadro anterior se puede evidenciar de forma cronología el número de diagnóstico por periodo de tiempo que se han detectado en la unidad comunitaria de salud familiar de Chinameca en el periodo de enero del 2019 a junio del 2020, un total de 18 meses, en la cual el número de diagnósticos se ve aumentado a partir de mes de mayo del 2019 hasta llegar a su punto más alto en los meses de Agosto y Septiembre del mismo año que son los meses que coinciden con el inicio de la siembra en el municipio de Chinameca y son los meses donde tradicionalmente el censo de consultas diarias aumenta en la unidad de salud, a

partir de Octubre del 2019 los diagnósticos de ERC comienzan a descender hasta encontrar un nuevo realce en el mes de Enero del 2020 y se mantiene hasta el mes de Abril donde hay un drástico descenso que coincide con el inicio de la pandemia por covid-19 donde se limitó el número de consultas diarias para evitar aglomeraciones en las instalaciones de la unidad de salud y se incito que aquellas personas de avanzada edad o que padecían de enfermedades crónicas se abstuvieran de salir de sus hogares, lo que hizo que el censo de consultas diarias descendiera drásticamente y con ello la detección de casos sospechosos de ERC, es por eso que en los meces de mayo y junio del 2020 no se hace ningún diagnóstico de ERC. Muchos pacientes que tenían exámenes de laboratorio pendientes o esperaban respuestas de estas se vieron afectadas por la atención limitada a emergencias, posponiendo por tiempo indefinido la confirmación de su diagnóstico.

Gráfico 15: En que mes se realizó el diagnóstico confirmatorio de *ERC*



Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 16: según la clasificación de KDIGO en que estadio de ERC fue realizado el diagnóstico

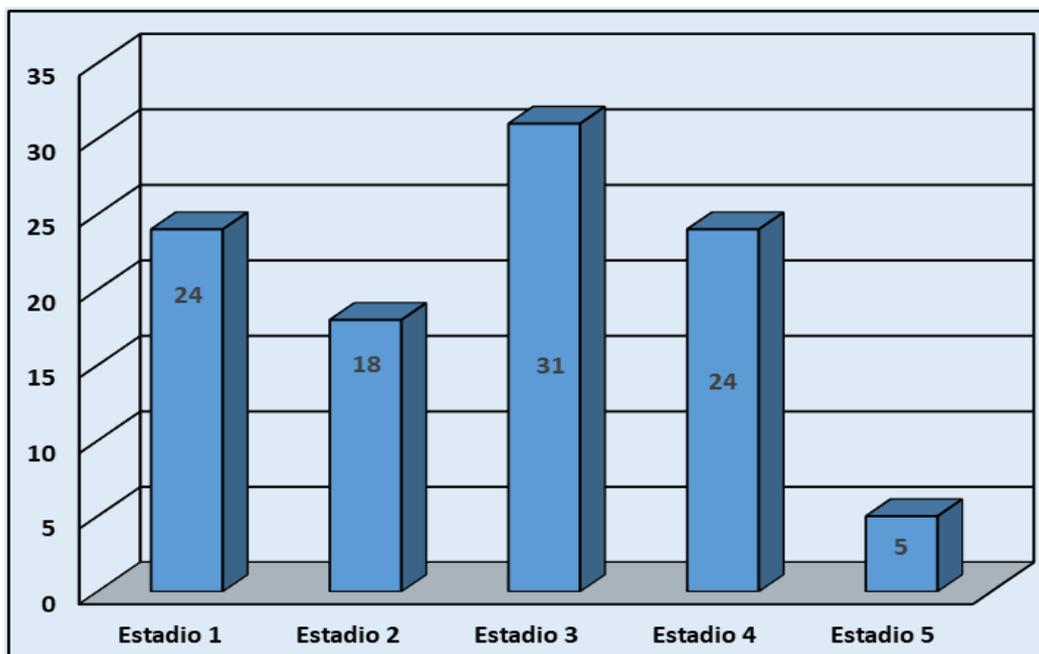
		Frecuencia	Porcentaje
Estadio	Estadio 1	24	23.5%
	Estadio 2	18	17.6%
	Estadio 3	31	30.4%
	Estadio 4	24	23.5%
	Estadio 5	5	4.9%
	Total	102	100.0%

Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 30.4% de la población en estudio fue diagnosticado con ERC en estadio 3, seguido por el 23.5% que fue diagnosticado con ERC estadio 1, el 23.5% fue diagnosticado con ERC estadio 4, el 17.6% fue diagnosticado con ERC estadio 2 y solo el 4.9% fue diagnosticado con ERC estadio 5.

Interpretación: en el anterior cuadro se puede observar que gran parte de la población en estudio fue diagnosticada con ERC cuando estos ya se encontraban en un estadio relativamente avanzado de la enfermedad, siendo que la gran mayoría fue diagnosticada en un estadio 3 y 4 que representa un daño renal de moderado a severo, solo menos de un cuarto de la población pudo ser diagnosticada con ERC en estadio 1 temprano los cuales aún conservan la función renal y pueden llevar su tratamiento de manera ambulatoria.

Gráfico 16: según la clasificación de KDIGO en que estadio de ERC fue realizado el diagnóstico



Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 17: Correlación entre sexo femenino y el estadio de daño renal

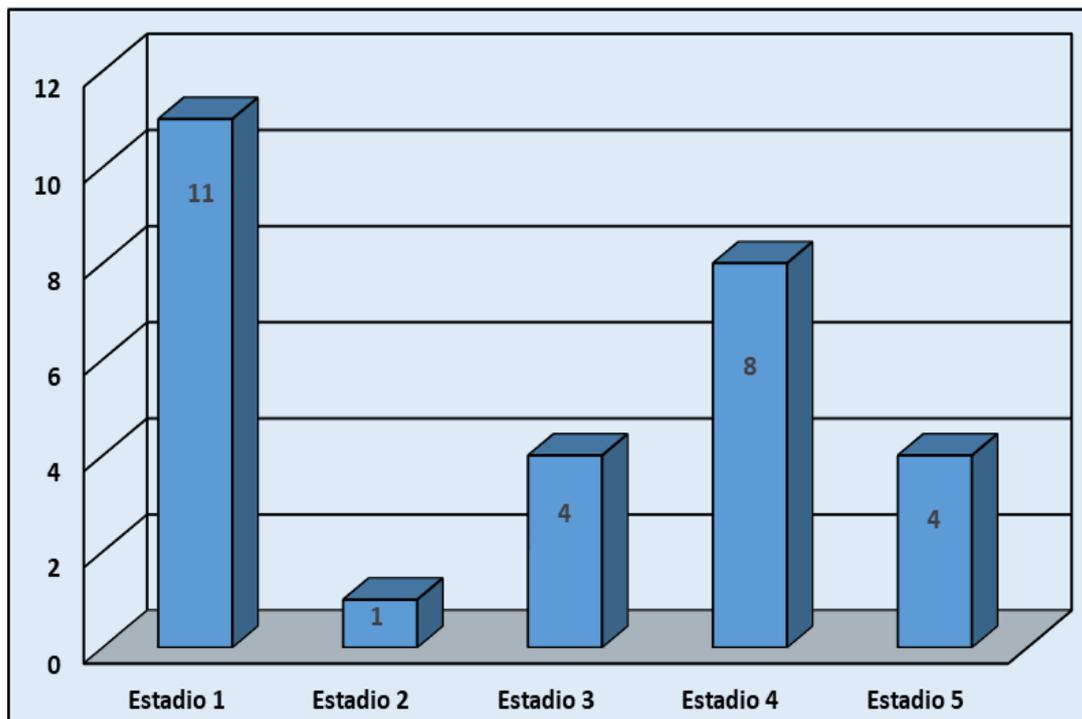
		Sexo del entrevistado	
		Femenino	Porcentaje
Estadio de daño real según la clasificación de KDIGO	Estadio 1	11	39.3%
	Estadio 2	1	3.6%
	Estadio 3	4	14.3%
	Estadio 4	8	28.6%
	Estadio 5	4	14.2%
Total		28	100%

Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 39.3% de las mujeres diagnosticadas con ERC se encontraban en el estadio 1 de daño renal, el 28.6% se encontraban en el estadio 4 de daño renal, el 14.3% se encontraban en el estadio 3 de daño renal, el 14.2% se encontraba en el estadio 5 de daño renal, y solo el 3.6% se encontró en el estadio 2 de daño renal.

Interpretación: los diagnósticos de ERC en el sexo femenino han sido mucho menores comparado a los el sexo masculino, se demuestra también que los diagnósticos de daño renal en el las mujeres tienden a encontrarse en estadios menos avanzados.

Gráfico 17: Correlación del sexo femenino y el estadio de daño renal



Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 18: Correlación del sexo masculino y el estadio de daño renal

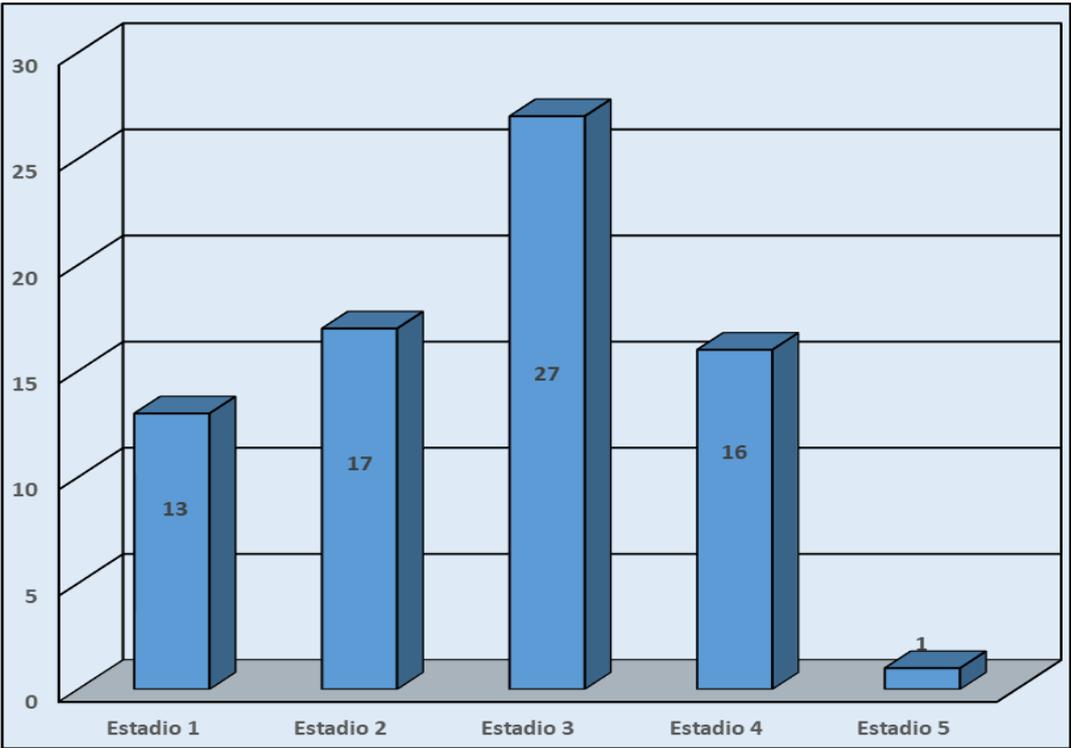
		Sexo del entrevistado	
		Masculino	Porcentaje
Estadio de daño renal según la clasificación de KDIGO	Estadio 1	13	17.6%
	Estadio 2	17	23.0%
	Estadio 3	27	36.5%
	Estadio 4	16	21.5%
	Estadio 5	1	1.4%
Total		74	100%

Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 36.0% de los hombres diagnosticados con ERC se encontraron en el estadio 3 de daño renal, el 23.0% se encontraban en el estadio 2 de daño renal, el 21.5% se encontraban en el estadio 4 de daño renal, el 17.6% se encontraban en el estadio 1 de daño renal y solo el 1.4% se encontraba en el estadio 5 de daño renal.

Interpretación: la proporción de diagnósticos de ERC entre el sexo masculino y el femenino es casi 3 a 1, con predominio en el sexo masculino, son mucho más los hombres diagnosticados con enfermedad renal en el municipio del Chinameca y muchos de estos casos son detectados en estadio más avanzados de la enfermedad a comparación de las mujeres que han sido detectados en estadios más tempranos.

Gráfico 18: Correlación del sexo másculo y el estadio de daño renal



Fuente: expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 19: antecedentes de hipertensión arterial

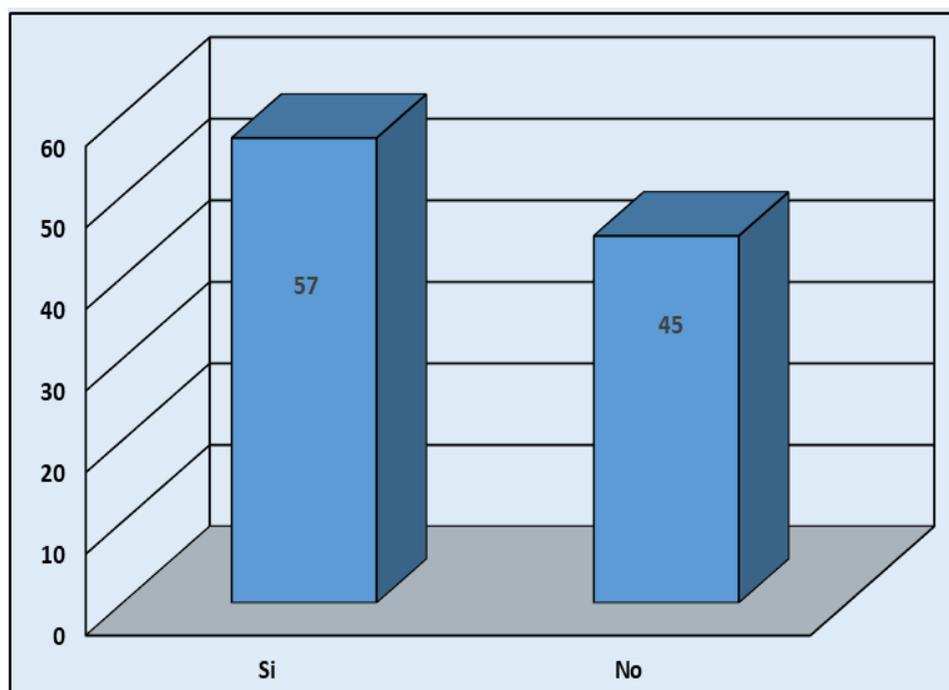
		Frecuencia	Porcentaje
Antecedentes de HTA	Si	57	55.9%
	No	45	44.1%
	Total	102	100.0%

Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 55.9% de los pacientes diagnosticados con ERC en la USFC del municipio de Chinameca en el periodo de enero del 2019 a junio del 2020 si presentan antecedentes de hipertensión arterial, mientras que el 44.1% de los pacientes diagnosticados con ERC en el mismo periodo no presentan antecedentes de hipertensión arterial crónica.

Interpretación: la hipertensión arterial crónica es uno de los factores funcionales que más influyen el desarrollo de la enfermedad renal, poco más de la mitad de la población diagnosticada con ERC en la UCSF de Chinameca presenta antecedentes de hipertensión arterial, muchos de los cuales no presentaron un apego adecuado a sus controles y tratamiento.

Gráfico 19: antecedentes de hipertensión arterial



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 20: Antecedentes de diabetes mellitus

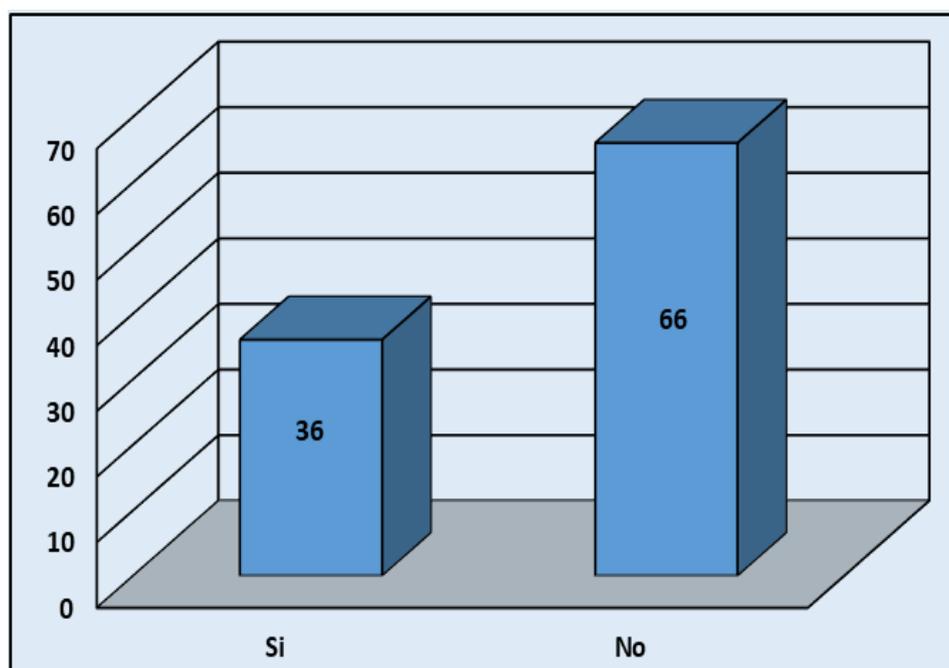
		Frecuencia	Porcentaje
Antecedentes de DM	Si	36	35.3%
	No	66	64.7%
	Total	102	100.0%

Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 64.7% de los pacientes diagnosticados con ERC en la USFC del municipio de Chinameca en el periodo de enero del 2019 a junio del 2020 no presentan antecedentes de diabetes mellitus, mientras que el 35.3% de los pacientes diagnosticados con ERC en el mismo periodo si presentan antecedentes de diabetes mellitus.

Interpretación: la diabetes mellitus es uno de los factores funcionales que más influyen en el desarrollo de la enfermedad renal, un poco más de la tercera parte de los pacientes diagnosticados con ERC en la UCSF Chinameca, han sido diagnosticados con diabetes mellitus los cuales han tenido como complicación el desarrollo de enfermedad renal, la gran mayoría de estos pacientes son personas mayores de edad con alto IMC.

Gráfico 20: Antecedentes de diabetes mellitus



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 21: Conductas de riesgo

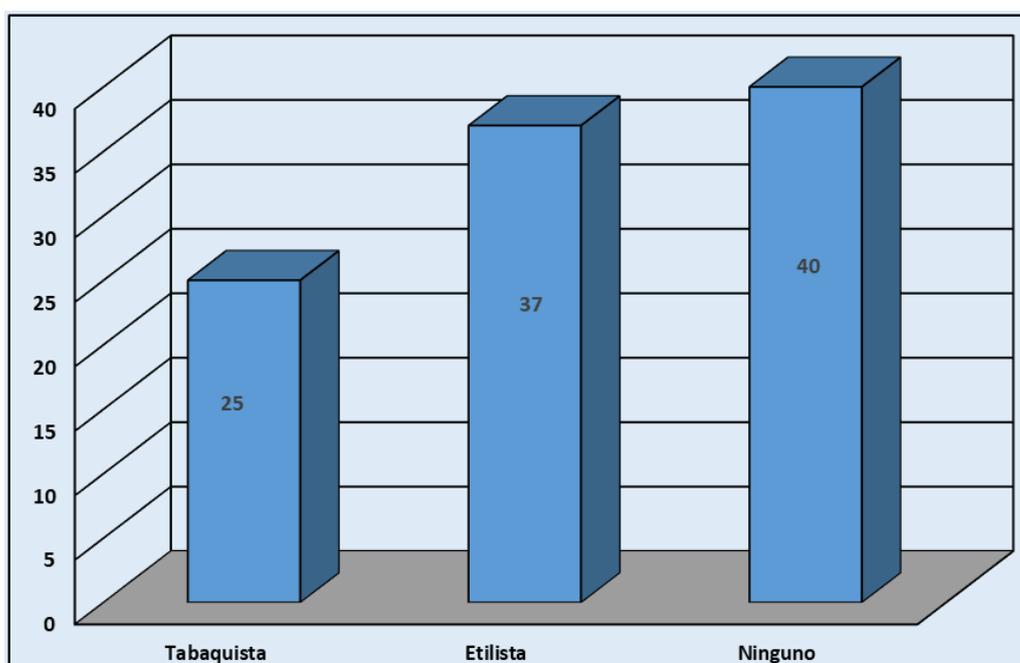
		Frecuencia	Porcentaje
Conductas	Tabaquista	25	24.5%
	Etilista	37	36.3%
	Ninguno	40	39.2%
	Total	102	100.0%

Fuente los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

análisis: el 39.2% de la población diagnosticada con ERC refiere no tener antecedentes de conductas de riesgo, el 36.3% ha presentado antecedentes de alcoholismo en alguna etapa de su vida y el 24.5% ha presentado antecedentes de tabaquismo.

Interpretación: la gran mayoría de las pacientes diagnosticadas con ERC en el municipio de Chinameca en el periodo de enero del 2019 a junio del 2020 manifiestan no haber practicado conductas de riesgo en ninguna etapa de su vida como es el tabaquismo, el alcoholismo o el consumo de drogas.

Gráfico 21: Conductas de riesgo



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 22: antecedentes de consumo de AINES

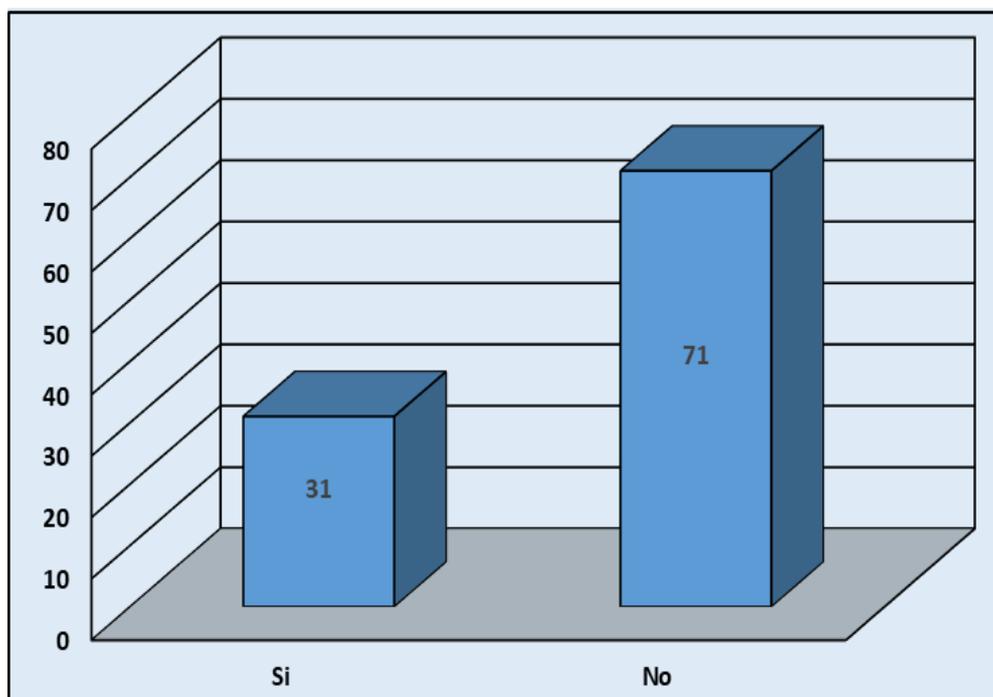
		Frecuencia	Porcentaje
Consumo de AINES	Si	31	30.4%
	No	71	69.6%
	Total	102	100.0%

Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 69.6% de los pacientes manifiestan no consumir con regularidad AINES, mientras que el 30.4% manifiesta si haber consumido con regularidad AINES como Ibuprofeno, naproxeno, ketoprofeno, diclofenaco, ASA y ketorolaco.

Interpretación: cerca de una tercera parte de los pacientes de este estudio manifiestan haber consumido algún tipo de antiinflamatorios no esteroides AINES de forma regular para tratar dolencias como el dolor artrítico o la artrosis, cefaleas, dolores corporales o como remedio para síntomas febriles.

Gráfico 22: antecedentes de consumo de AINES



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Tabla 23: antecedentes familiares de enfermedad renal

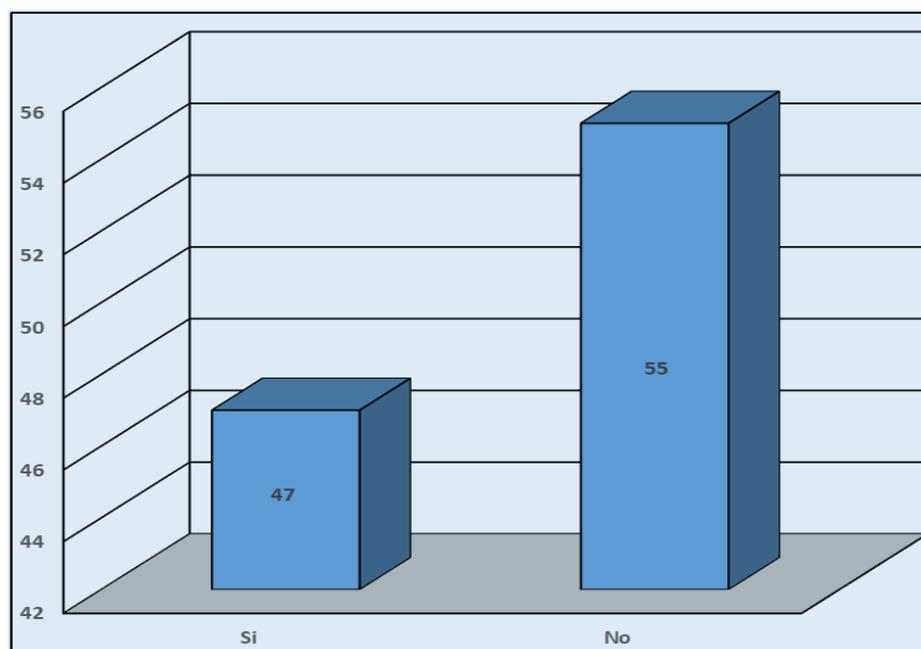
		Frecuencia	Porcentaje
Antecedentes familiares	Si	47	46.1%
	No	55	53.9%
	Total	102	100.0%

Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 55.9% de los pacientes de este estudio no tienen antecedentes de familiares que han padecido de enfermedad y el 47.1% si tiene antecedentes de familiares que han padecido de enfermedad renal.

Interpretación: una cantidad considerable de los pacientes que forman parte de este estudio presentan historia de familiares que han padecido de enfermedad renal, muchas de estas personas han tenido padres tíos, hermanos o primos que han fallecido por ERC en el pasado, denotando que la herencia forma parte importante entre los factores de riesgo que predisponen al desarrollo de la enfermedad.

Gráfico 23: antecedentes familiares de enfermedad renal



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca

Tabla 24: Apego al tratamiento por parte del paciente

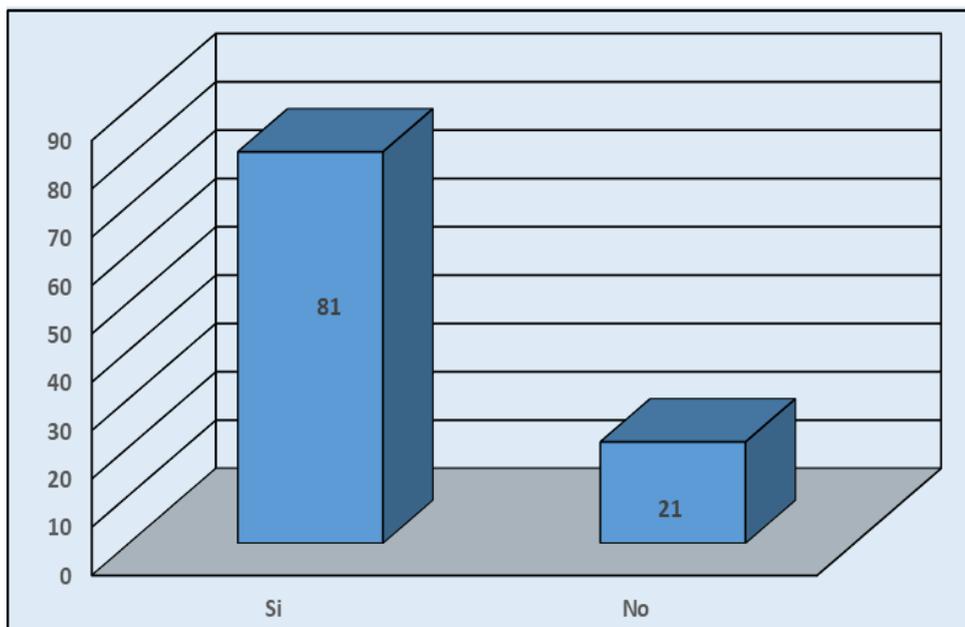
		Frecuencia	Porcentaje
Apego al tratamiento	Si	81	79.4%
	No	21	20.6%
	Total	102	100.0%

Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

Análisis: el 79.4% de los pacientes diagnosticados con enfermedad renal mantiene buen apego y seguimiento en su tratamiento y el 20.6% de los pacientes diagnosticados con enfermedad renal no mantiene un buen apego y seguimiento en su tratamiento

Interpretación: la mayoría de los pacientes de este estudio, mantienen un buen apego y seguimiento en su tratamiento, asisten a sus controles mensuales en la unidad de salud y hospital, acatan las medidas de dieta y medicamentos dadas por el personal de salud y reciben el apoyo de sus familiares quienes ayudan con el día a día de su enfermedad.

Gráfico 24: Apego al tratamiento por parte del paciente



Fuente: los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca.

5.2 Prueba de hipótesis

Una prueba de hipótesis es una metodología o procedimiento que permite cuantificar la probabilidad del error que se podría haber cometido cuando se hace una afirmación sobre la población objeto de estudio, es decir, nos permite medir la fuerza de la evidencia que tienen los datos a favor o en contra de la hipótesis de interés sobre la población.

Una vez establecidas las hipótesis, es necesario conocer el método por el cual el investigador escogerá entre una hipótesis y la otra. Para ello, de manera general, se utiliza un estadístico llamado “**valor p**”, cuyos criterios para la toma de decisión son los siguientes:

Criterio	Opción
Si, Valor $p \leq 0.05$	Se debe Rechazar H_0 (Hipótesis nula)
Si, Valor $p > 0.05$	No se debe Rechazar H_0 (Hipótesis nula)

Utilizando un nivel de significancia (α) del 5% y basados en el criterio anterior, es que someteremos a prueba las siguientes hipótesis:

Tasa de prevalencia = valor prueba

$$\text{prevalencia} = \frac{\text{número de casos existentes en un periodo determinado de tiempo}}{\text{Número total de personas en la población}} \times 100$$

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{102}{11369} * 100 = 0.90$$

Tasa de prevalencia = 0.90%

Se utiliza este dato como parámetro como valor prueba que es utilizado por el SPSS como parámetro para calcular el valor-P.

- **Hipótesis nula**

H₀: Los factores ambientales (Exposición a metales pesados en el ambiente como plomo, cadmio, arsénico y mercurio) ocupacionales (exposición tóxica ocupacional, actividad laboral intensa) y funcionales (antecedente familiar de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, y uso de AINES) no están asociados a la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica sobre la población usuaria de la UCSF Chinameca.

- **Hipótesis de investigación**

H₁: Los factores ambientales (Exposición a metales pesados en el ambiente como plomo, cadmio, arsénico y mercurio) ocupacionales (exposición tóxica ocupacional, actividad laboral intensa) y funcionales (antecedente familiar de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, y uso de AINES) son los que están asociados a la prevalencia de enfermedad renal crónica sobre la población usuaria de la UCSF Chinameca.

Prueba de muestra única						
Variables sometidas a prueba	Valor de prueba = 0.90*					
	t	gl	Valor-P	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
De donde obtiene el agua que consume	11.145	101	.000	1.120	.92	1.32
Tiempo que trabaja en campo	14.366	51	.000	3.177	2.73	3.62
De cuantas horas es su jornada laboral	10.746	51	.000	1.540	1.25	1.83
Antecedentes de manipulación de agroquímicos	5.155	51	.000	.273	.17	.38
Protección para manipular químicos	6.308	51	.000	.408	.28	.54
Daño del entrevistado según su estado renal	14.905	101	.000	1.786	1.55	2.02
Antecedentes de hipertensión arterial	10.954	101	.000	.541	.44	.64
Antecedentes de diabetes mellitus	15.711	101	.000	.747	.65	.84
Antecedentes de riesgo	13.349	101	.000	1.639	1.40	1.88

*El valor de prueba es la prevalencia calculada en el estudio.

Conclusión:

Como el valor de $p \leq 0.05$, se afirma que hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), es decir, existe suficiente evidencia estadística significativa que nos permite afirmar que **los factores ambientales, ocupacionales y funcionales son los que están asociados a la prevalencia de enfermedad renal crónica sobre la población usuaria de la UCSF Chinameca.**

6. Discusión

El presente estudio busca identificar la prevalencia y los factores de riesgo ambientales laborales y funcionales que predisponen a la población del municipio de Chinameca a desarrollar enfermedad renal crónica, utilizando los datos de los pacientes que consultaron y fueron diagnosticados en la unidad de salud familia de dicho municipio, considerando la gran importancia que tiene la detección oportuna de estos casos para formar estrategias que nos ayuden con la prevención de la enfermedad en el municipio.

Dentro de este estudio se analizaron 102 expedientes clínicos de pacientes diagnosticados con ERC de los cuales el 72.5% eran hombres y el 27.5% eran mujeres de entre 15 a 80 años de edad, se encontró que el 29.4% de las pacientes diagnosticados presentan edades entre los 51 y 64 años por lo cual podemos analizar según la literatura que la probabilidad de desarrollar ERC es más elevada en el sexo masculino que se encuentran en edades adultas, esto coincide con los hallazgos encontrados por la organización mundial de la salud en su plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles y El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal(2,4); donde resaltan la proporción de 3 a 1 de diagnósticos ERC en el sexo masculino sobre los femeninos; así mismo el 93.1% de las pacientes en estudio son de procedencia rural y el 40.2% de la población tiene educación básica e intermedia y solo el 9.8% tiene educación superior, con este dato podríamos analizar que la mayoría de nuestra población sabe leer y escribir, dato que nos indica que nuestra población posee el nivel de conocimiento necesario para poder entender y llevar a cabo planes de prevención de esta patología; el 30.4% de las personas q forman parte de este estudio se encuentra acompañada o unión libre y el 28.4% está casada por lo cual la gran mayoría cuenta con lazos familiares afectivos que les proporciona el apoyo necesario para lidiar con la enfermedad.

La prevalencia de diagnósticos de ERC encontrada en el municipio de Chinameca que cuenta con una población de 11,369 habitantes es de 0.90%, el cual nos indica una prevalencia considerable tomando en cuenta el tamaño de la población y el periodo de tiempo que fue tomado para realizar la investigación, por

lo cual los factores ambientales, laborales y funcionales relacionados al desarrollo de la enfermedad cobran mayor importancia.

Se encontró el 45.1% pacientes en estudio adquieren el agua que consumen de ANDA mientras que el 34.3% lo adquiere del sistema de pozos comunitarios, según los estudios realizados por ASDECHI en el año 2017 se concluyó que las cantidades de metales pesados detectadas en el agua que circula en el municipio de Chinameca no representa amenaza a corto ni mediano plazo en la población, pero a muy largo plazo si representa un factor a considerar sobre todo en la población susceptible como lo son los mayores de edad; esto guardan similitud con los resultados encontrados por Ernesto Sabath en su estudio, sobre el medio ambiente y riñón: nefrotoxicidad por metales pesados de la Sociedad Española de Nefrología. 2016;(8,18) con respecto a pesticidas no se detectó rastros de estos en el agua de consumo, esto nos revela que los factores ambientales si bien forman parte importante del desarrollo de la ER en este caso no tienen mayor impacto sobre la población en general del municipio.

Se encontró que el 25.0% de la población que labora en el campo tiene más de 20 años de ejercer trabajos agrícolas con un 36.5% que realizan jornadas de 8 horas o más bajo el sol y las altas temperaturas del día, el 46.2% de estos consume entre 4 a 6 vasos de agua durante la jornada y el 82.7% ha manipulado agroquímicos para realizar el trabajo agrícola y el 73.1% suele utilizar equipos de protección para su manipulación, esto nos indica la gran importancia que tiene el trabajo agrícola sobre los diagnósticos de ERC, estos resultados guardan mucha relación con los obtenidos en otros estudios relacionados como el realizado por el MINSAL en el programa NEFROLEMPA en el año 2009 y los estudios hechos por la Organización Panamericana de la Salud sobre la salud renal de las comunidades agrícolas de Centro América desde el año 2013 al 2018 donde se concluyó la gran influencia que ejerce el trabajo agrícola sobre el desarrollo de la ERC en las personas que laboran en el campo,(6,7,9) sobre todo cuando se labora en condiciones no adecuadas con extensas jornadas de trabajo expuestos al sol y altas temperaturas, contando con escasa hidratación y manipulando agroquímicos con poca o nula protección, este factor guarda una gran relevancia en la prevalencia de diagnósticos de ERC sobre población del municipio de Chinameca puesto que la gran mayoría de la población tradicionalmente se dedica al trabajo agrícola en cultivos como el café, maíz y frijol,

sobre todo personas del sexo masculino, los cuales la gran mayoría son personas que llevan muchos años trabajando en el campo sin contar con los cuidados necesarios para ejercer de manera segura la labor agrícola.

Se encontró que el 32.4% de la población cuenta con un índice de masa corporal de entre 30 a 34.9kg/M² y un 23.5% con un IMC de 30 a 34.9, lo que refleja que la mayor parte de la población cuenta con un grado de obesidad, el 55.9% cuenta con antecedentes de HTA y el 35.3% cuenta con antecedentes de DM, sumado a que el 46.1% de la población cuenta con antecedentes familiares de ERC estos factores en conjunto aumentan la probabilidad de desarrollar ERC en alguna etapa de la vida, a partir de una TFG mayor de 90 ml/min/1,73m² según la escala de KDIGO y un creatinina sérica mayor o igual a 1.5mg/dl, se considera como una enfermedad renal que mantiene su función relativamente normal según los datos encontrados en las bibliografías estudiadas principalmente en el manual de principios de Medicina Interna de Harrison, (10,11,13,14) por lo que se denota la importancia de los factores físicos funcionales en el desarrollo de la enfermedad renal, sobre todo en las personas que presentan antecedentes clínicos de HTA y DM o el consumo excesivo de medicamentos sobre todo de la familia de los AINES. El 30.4% de la población diagnosticada con ERC en la UCSF de Chinameca se detectó con un daño renal en estadio 4 y el 23.5% en estadio 5 reflejando que la mayor parte de la población diagnosticada se encontraba en un grado avanzado de la enfermedad, esto coincide con los resultados encontrados por el Dr. Orantes Herrera y sus estudios realizados en el MINSAL sobre la enfermedad renal crónica de las comunidades agrícolas en el salvador;(9) el 79.4% de la población estudiada con diagnóstico de ERC mantiene un buen apego al tratamiento, acudiendo a los controles en la unidad de salud familiar de Chinameca y la unidad renal del hospital san Juan de Dios de san miguel y solo un 20.6% de la población diagnosticada evidencia falta de apego o interés por el tratamiento de su enfermedad causando un deterioro acelerado de su estado físico.

7. Conclusiones

Sobre lo anterior el investigador concluye:

1. Al evaluar la interpretación de los datos se encontró que la prevalencia de diagnósticos de enfermedad renal crónica en la población usuaria de la UCSF del municipio de Chinameca es de 0.90%, esto nos indica que la frecuencia y morbilidad de los diagnósticos de ERC son relativamente elevados y nos muestra la influencia que ejercen los diferentes factores ambientales, laborales y funcionales en el desarrollo de la ERC en la población del municipio.
2. Acerca de la influencia de los factores ambientales en el diagnóstico de la ERC sobre la población del municipio de Chinameca, se demostró que las cantidades de metales pesados detectados en el agua de la zona no representan un efecto perjudicial sobre la población en general a corto ni mediano plazo, pero a muy largo plazo si representa un factor a considerar en especial en personas susceptibles como lo son la población de tercera edad del municipio, igualmente se comprobó que los niveles de pesticidas en la tierra y el agua no representaban una amenaza a la población, se concluye que los factores ambientales no representa un factor determinante en la morbilidad de los casos de ERC sobre la población del municipio.
3. Se determinó que la principal razón de la morbilidad de los casos de ERC en el municipio de Chinameca, se debe a los factores laborales, se encontró una relación muy estrecha entre la población que ejerce labores agrícola y la prevalencia del diagnóstico de ERC sobre estos, se demostró que por tradición los hombres son los que ejercen mayormente el trabajo en el campo, causando que la mayoría de los diagnósticos de ERC fueran en pacientes masculinos en edad adulta que fueron encontrados en estadios muy avanzados de la enfermedad, concluyendo que los factores laborales

locales son una causa muy determinante sobre la prevalencia y movilidad de los diagnósticos de ERC en el municipio.

4. Se comprobó la importancia de los factores funcionales/clínicos del paciente al momento de realizar el diagnóstico de ERC, la gran mayoría de los pacientes de este estudio presentan antecedentes de HTA, DM y prácticas de riesgo como el tabaquismo, alcoholismo y el consumo inadecuado de AINES, todos estos son factores que se toman muy en cuenta en la historia clínica renal, pero sobre todo se demuestra la importancia de los antecedentes familiar de ERC ya sea en primer o segundo grado, concluyendo en la importancia que tienen de los antecedentes clínica en el diagnóstico de ERC.

5. La hipótesis que se planteó al inicio de esta esta investigación se basa en que los factores ambientales, laborales y funcionales/clínicos están asociados a la prevalencia de la ERC en la población del municipio de Chinameca, esta fue aceptada debido a los resultados encontrados en el proceso investigativo; donde se demuestro la relación que existe entre la contaminación por químicos encontrada en el medio ambiente local y el desarrollo de la enfermedad, la influencia que tiene las condiciones laborales inadecuadas sobre la salud de la población que ejerce trabajos agrícolas y la importancia de las antecedentes clínicos del paciente en el diagnóstico de la ERC todo lo anterior guarda relación con la prevalencia de la enfermedad encontrada en el municipio de Chinameca.

8. Recomendaciones

Al ministerio de salud.

1. Realizar campañas de educación y prevención de la enfermedad renal que ayude a concientizar a la población sobre la importancia que guarda la salud renal, como identificar sus primeros síntomas y qué medidas tomar para evitar el desarrollo de la enfermedad.
2. Verificar que los establecimientos de salud realicen actividades que involucren a la población diagnosticada con ERC brindando apoyo clínico y psicológico, procurando que el enfermo renal no se sienta solo en su lucha diaria con la enfermedad.

A las unidades de salud familiar

1. Implementar campañas de tamizaje renal en la comunidad usuaria, coordinando esfuerzos con el equipo de laboratorio clínico tomando muestras sanguíneas y midiendo los niveles de creatinina sérica en pacientes en riesgo como lo son personas de la tercera edad y trabajadores agrícolas.

A los equipos de salud comunitarios.

1. Brindar adecuada y completa información sobre la enfermedad renal sus síntomas y como prevenirlos a nivel comunitario resaltando su importancia en las familias que dependen del trabajo agrícola y verificando que la información haya sido comprendida por estos.
2. Organizar a la población mediante la formación de comités de salud comunitaria cuya función sea brindar información sobre la enfermedad renal y a su vez brindar apoyo a las personas que ya presentan el diagnóstico de ERC.

A la alcaldía y gobiernos municipales.

1. Formar lazos de colaboración con las unidades comunitarias de salud familiar y líderes comunitarios para así coordinar esfuerzos que ayuden a implementar estrategias conjuntas que sirvan para educar a la comunidad sobre la importancia de la enfermedad renal, como prevenirla, y a su vez brindar apoyo al paciente ya enfermo.
2. Fomentar en la comunidad la implementación de técnicas agrícolas tradicionales amigables con el medio ambiente donde se utilicen materiales orgánicos como abono y pesticidas a base de elementos naturales inocuos para la tierra y las fuentes de agua subterráneas, prescindiendo de agroquímicos nocivos para el ambiente.
3. Educar a la población local que labora en el campo sobre la importancia de ejercer su labor agrícola en las condiciones adecuadas en las horas convenientes del día donde puedan laborar sin poner en riesgo su estado físico la correcta hidratación durante la jornada laboral y el manejo adecuado de agroquímicos.

9. Referencias bibliográficas

1. Dr. Oriel S. [www.paho.org](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=fr). [Online].; 2019.. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=fr.
2. Mendis S. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2015. informe OMS 2015. 2015; 18: p. 14.
3. Levey AS. CLINICAL PRACTICE GUIDELINES. For Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. 2010; 4: p. 8.
4. Ferreiro MCGBGRDA. El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamérica. Revista Nefrología Latinoamericana. 2017; 15.
5. Salud ORplAdIOMdl. Enfermedad renal crónica en las comunidades agrícolas en Centroamérica es un problema grave de salud pública. [Online].; 2015.. Disponible en: https://www.paho.org/els/index.php?option=com_content&view=article&id=852:enfermedad-renal-cronica-comunidades-agricolas-centroamerica-un-problema-grave-salud-publica&Itemid=291.
6. Navarro DCMO. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN EL SALVADOR. MINISTERIO DE SALUD DIRECCIÓN NACIONAL DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES. 2017; 5(12).

7. Salud ORplAdlOMdl. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. [Online].; 2013-2020.. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14402:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-2&Itemid=0&limitstart=2&lang=es.
8. Ernesto Sabath1 MLRO. Medio ambiente y riñón: nefrotoxicidad por metales pesados. Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología. 2016; 28(2).
9. Instituto Nacional de Salud- Ministerio de Salud Dr. Orantes Herrera R AMBEHCBHAJCDOPCRVMNSCVCB. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LAS COMUNIDADES AGRÍCOLAS EN EL SALVADOR: Necesidad de un abordaje intersectorial. International Journal of Cuban Health & Medicine. 2013; 6.
10. J. Larry Jameson ASFDLKSLHDLLJL. Lesión renal aguda. En Harrison. Principios de Medicina Interna 19e. 19th ed.: McGraw-Hill Education; 2019. p. 2293-2307.
11. J. Larry Jameson ASFDLKSLHDLLJL. Nefropatía crónica. En Harrison. Principios de Medicina Interna, 19e. 19th ed.: McGraw-Hill Education; 2019. p. 2308-2321.
12. Dra. Denia Martínez Pérez. MEDISAN versión On-line ISSN 1029-3019. [Online]; 2016. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100008.

13. López DED. Enfermedad renal crónica; definición y. En: Enfermedad renal crónica; definición y Instituto DdNyMM, editor. buenos aires argentina: medigraphic; 2016 p. 6.
14. Sayegh ACELMMH. Trasplante en el tratamiento de la insuficiencia renal. En J. Larry Jameson ASFDLKSLHDLLJL. Harrison. Principios de Medicina Interna, 19e. 19th ed.: McGraw-Hill Education; 2019. p. 2327-2333.
15. Paula Mejía Navas MPVMBS. Indicaciones y Modalidades de la Diálisis Peritoneal. nefrología al día. 2019 ; 8: p. 20-49.
16. María Auxiliadora Bajo* GdPMJFR. Prescripción y adecuación de Diálisis Peritoneal. nefrología al día, de la sociedad española de nefrología. 2019;; p. 20.
17. center Ukm. trasplante renal. UNC Medical Center. 2017.
18. José Gerardo Hernández. Asociación para el desarrollo de Chinameca ASDECHI. Efectos de la agricultura química sobre los mantos acuíferos del municipio de Chinameca. Chinameca. 2018. p. 35
19. V. Ramírez A. La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. [Online].; 2009 [cited 2020 Junio 10. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v70n3/a11v70n3.pdf>
20. Carbelloni M, Cruz Esquivel J. Introducción al conocimiento científico y a la metodología de investigación Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional Arturo Jauretche; 2017

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Instrumento

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DOCTORADO EN MEDICINA**



Instrumento de recopilación de información de los expedientes clínicos de la UCSF Chinameca

OBJETIVO. Recopilar información de los expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados con ERC para determinar los factores de mayor relevancia en el desarrollo de la enfermedad renal en la población del municipio de Chinameca.

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Número de expediente: _____

Sexo: ____ Edad: ____

I. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

1. Procedencia: Rural Urbano

2. Estado civil: Casado Soltero unión libre Divorciado
viudo

3. Escolaridad: Ninguna Básica Bachillerato Nivel superior

4. sabe leer/escribir: si no

5. ocupación: trabajador del campo comerciante labores

domésticas estudiante

6. de donde adquiere el agua que consume: Pozo comunitario ANDA
sistema de coleccion de agua lluvia rios o nacimientos naturales

II. DATOS RELACIONADOS CON LOS TRABAJADORES DEL CAMPO

1. tiempo de trabajar en el campo: menos de 6 meces un 1 año o más
años o más años o más años o más 20 año o más

2. de cuantas horas es su jornada laboral diaria: 3 horas o mas 6
horas o mas 8 horas o mas 12 horas o mas

3. antecedentes de manipulación de agroquímicos: si no

4. utiliza proteccion de algun tipo para manipular quimincos: si no

5. cuanta agua consume durante las jornadas laborales: de 1 a 3 basos de 4
a 6 basos de 7 a 9 basos

III. DATOS CLÍNICOS

1. talla: _____ peso: _____ IMC: _____

2. en qué mes se realizó del diagnóstico: _____

3. según la clasificación de KDIGO en que estadio de daño renal fue realizado el
diagnóstico de ERC: _____

4. antecedentes de hipertensión arterial: si no

5. Antecedentes de diabetes mellitus: si no

6. Conductas de riesgo: Tabaquista etilista drogas

7. antecedentes de consumo de AINE: si no

8. antecedentes familiares de ERC si no

9. mantiene apego al tratamiento si no

ANEXO 2 Presupuesto

Aquí se muestra de forma detallada los diferentes gastos que se realizarán para obtener los requerimientos, materiales y equipo a utilizar en la elaboración de la investigación.

RUBROS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO TOTAL, EN USD
RECURSOS HUMANOS			
1 estudiante de doctorado en medicina en año social	1	0	0
MATERIALES Y SUMINISTRO DE OFICINA			
Resma papel bond T/carta	12	\$ 3.50	\$42.00
Bolígrafos color azul	5	\$ 0.12	\$0.60
Bolígrafos color negro	5	\$ 0.12	\$0.60
Folder de papel T/carta	50	\$0.05	\$2.50
Caja de fastener.	2	\$1.33	\$2.66
Caja de clip	6	\$0.69	\$4.14
Engrapadora	1	\$6.73	\$6.73
Saca grapas	1	\$0.43	\$0.86
Anillados plastificados	8	\$3.00	\$24.00
Fotocopias blanco y negro	2000	\$0.05	\$100.00
Empastado	4	\$20.00	\$80.00
MATERIALES Y SUMINISTROS INFORMÁTICOS			
Memoria USB	2	\$5.00	\$10.00
CDs Rw	10	\$1.50	\$15.00
EQUIPO			
Laptop	1	\$350.00	\$350.00
TOTAL.....			\$639.09

ANEXO 3 Clasificación de ERC y acciones

Fuente: Nefrolempa proyecto de salud comunitario; Harrison Medicina, Parte

12. Enfermedades de los riñones y vías urinarias Capítulo 274.

Nefropatía crónica.

Población con riesgos y Estadios de la ERC	Filtrado Glomerular ml/min/1.73 m ² de superficie corporal	ACCIONES
Población aparentemente sana	≥ 90 sin factores de riesgo renal	Promoción de salud. Prevención de los factores de riesgo cardiovascular y renal. Diagnóstico de enfermedades coexistentes.
Individuos con riesgo incrementado	≥ 90 con factores de riesgo renal	Control de los factores de riesgo. Pesquisa activa de marcadores de daño renal.
1	≥ 90	Tratamiento eficaz de la enfermedad de base y factores de riesgo asociados, para enlentecer o detener la progresión de la ERC.
2	89-60	Mantener tratamiento y estimar progresión.
INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA (FG < 60 ml/min/1,73 m²)		
3	59-30	Evaluar, prevenir y tratar las complicaciones de la ERC.
4	29-15	Evaluar y preparar los pacientes susceptibles para el tratamiento sustitutivo de la función renal.
5	<15 (o diálisis)	Evaluar el inicio del tratamiento sustitutivo de la función renal (diálisis o trasplante renal).

ANEXO 4 resultados de las pruebas físicas y químicas realizadas a las fuentes de agua del municipio de Chinameca



ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO DE CHINAMECA
ASDECHI
CHINAMECA, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL
EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA
ASDECHI@hotmail.com



Resumen de las concentraciones de Niquel, Plomo y Zinc para las matrices de biomasa y suelo.

Matríz	Punto	Código de muestra	Conc. Zn* (ppm)	Conc. Ni** (ppm)	Conc. Pb** (ppm)	Latitud	Longitud
Biomasa	CULT10	BIAYOT01	29.7273	1.2202	0.0000	13.570983	-89.666883
	CULT11	BIAYOT02	61.1244	1.3906	0.0000	13.564183	-89.669250
	CULT09	BIAYOT03	13.8166	1.0312	0.0000	13.570900	-89.670883
	CULT04	BICAÑA01	28.6071	0.6112	0.0000	13.569383	-89.667133
	CULT04	BICAÑA02	40.5147	1.7578	0.0000	13.568350	-89.668367
	CULT07	BICAÑA03	52.9423	1.0308	0.0000	13.573000	-89.667950
	CULT07	BICAÑA04	43.3760	0.5053	0.0000	13.575250	-89.665800
	CULT10	BICAÑA05	14.7162	0.4555	0.0000	13.570983	-89.666883
Suelo	SUEL06	SUELOA01	11.4410	2.1330	7.8410	13.569167	-89.666933
	SUEL06	SUELOA02	13.0061	2.7817	3.6863	13.569383	-89.667133
	SUEL06	SUELOA03	19.2673	4.1641	2.2933	13.568350	-89.668367
	SUEL09	SUELOA04	9.1080	3.9107	3.4212	13.573000	-89.667950
	SUEL09	SUELOA05	16.1083	3.5308	1.8848	13.575250	-89.665800
	SUEL11	SUELOA06	17.2770	4.7518	1.5653	13.570983	-89.666883
	SUEL12	SUELOA07	19.6191	3.7526	2.4732	13.564183	-89.669250
	SUEL13	SUELOA08	18.1794	3.2447	3.3952	13.570900	-89.670883
	SUEL04	SUELOA09	20.7427	4.5426	5.2518	13.572883	-89.669817
	SUEL05	SUELOA10	16.4579	3.8226	5.9419	13.570467	-89.671250

Resumen de las concentraciones de Ni, Pb y Zn para las matrices de agua superficial, sedimento y agua subterránea.

Matríz	Punto	Código de muestra	Conc. Zn* (ppm)	Conc. Ni** (ppm)	Conc. Pb** (ppm)	Latitud	Longitud
Agua superficial	RPAS01	H2ORIO01	0.5850	0.0000	0.0000	13.576165	-89.660964
	RPAS02	H2ORIO02	0.5380	0.0000	0.0000	13.575376	-89.662067
	RPAS03	H2ORIO03	0.6040	0.0000	0.0000	13.572512	-89.666802
	RPAS04	H2ORIO04	0.8240	0.0000	0.0000	13.571477	-89.670387
Sedimento	RPSE01	SEDRIO01	23.1309	5.1159	1.0071	13.576165	-89.660964
	RPSE02	SEDRIO02	13.2581	4.1683	4.5449	13.575376	-89.662067
	RPSE03	SEDRIO03	17.2769	4.5509	2.0752	13.572512	-89.666802
	RPSE04	SEDRIO04	15.2097	4.1079	14.0759	13.571477	-89.670387
Agua subterránea	POZO02	H2OPOZ01	0.4980	0.0000	0.0000	13.578267	-89.657900
	POZO04	H2OPOZ02	0.4720	0.0000	0.0000	13.574433	-89.667433
	POZO05	H2OPOZ03	0.2280	0.0000	0.0000	13.571067	-89.670883
	POZO07	H2OPOZ04	0.1990	0.0000	0.0000	13.566717	-89.673667
	POZO09	H2OPOZ05	0.1780	0.0000	0.0000	13.580183	-89.663683
	POZO10	H2OPOZ06	0.1680	0.0000	0.0000	13.570950	-89.670683
	POZO11	H2OPOZ07	0.2130	0.0000	0.0000	13.570700	-89.670683
	POZO12	H2OPOZ08	0.2220	0.0000	0.0000	13.570950	-89.669133
	POZO13	H2OPOZ09	0.2030	0.0000	0.0000	13.570017	-89.666283
	POZO15	H2OPOZ10	0.3270	0.0000	0.0000	13.568933	-89.666717
	POZO16	H2OPOZ11	0.5630	0.0000	0.0000	13.563833	-89.675133

UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE
INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA POTABLE
MUESTRA 180504911-01

Pag 1 / 1

DATOS GENERALES

Muestra: AGUA DE NACIMIENTO, LA VIEJONA
Solicitante: ASDECHI
Responsable: JOSE GERARDO HERNANDEZ
Dirección: CHINAMECA, SANMIGUEL
Teléfono: 7601-8622 Fax: _____

Correo Electronico asdechi@hotmail.com

FECHAS

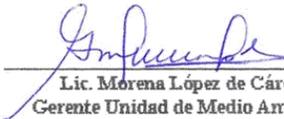
Recibido :	30/05/2018
Análisis :	12/06/2018
Reporte :	15/06/2018

ANÁLISIS

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA	MÉTODO	REFERENCIA *
A075 Carbamatos ¹					
Oxamil	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.06 AOAC
Metomil	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.06 AOAC
Carbofurano	N.D.	mg/L	7	HPLC-DFL	991.06 AOAC
Carbaril	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.06 AOAC
Tiodicarb	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.06 AOAC
Metlocarb	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.06 AOAC
Aldicarb	N.D.	mg/L	10	HPLC-DFL	991.06 AOAC

*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012 mg:miligramos L:litro
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido **Acreditado bajo ISO/IEC 17025:05 para el
alcance establecido. ¹Análisis subcontratado.

OBSERVACIONES


Lic. Morena López de Cárcamo
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.
No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

FSC 36.01 V.10 24/05/2016

UNIDAD FISICOQUIMICO DE ALIMENTOS
AREA DE RESIDUOS
INFORME DE RESULTADOS

Pag. 1 de 1

NO. DE MUESTRA: 180504911-01
ETIQUETADA COMO: AGUA DE NACIMIENTO, LA VIEJONA

CLIENTE: ASDECHI
DIRECCION: CHINAMECA, SANMIGUEL
RESPONSABLE: JOSE GERARDO HERNANDEZ
TELEFONO: 7601-8622 FAX:
CORREO ELECTRONICO: asdechi@hotmail.com

FECHA DE RECIBIDA: 30/05/2018
FECHA DE ANALISIS: 30/05/2018
FECHA DE INFORME: 01/06/2018

COD	DETERMINACION	RESULTADO ± INCERT	LDM	UNIDADES	METODO	REFERENCIA
R151	Hexaclorobenceno	ND	0.03	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R010	Lindano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R007	Heptaclor	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R001	Aldrín	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R008	Heptaclor epóxido	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R152	Gamma Clordano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R153	2, 4' DDE	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R117	Endosulfán I	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R154	Alfa Clordano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R006	Dieldrín	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R155	4, 4' DDE	ND	0.004	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R009	Endrin	ND	0.004	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R118	Endosulfán II	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R156	4, 4' DDD	ND	0.02	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R004	2, 4' DDT	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R012	Diazinón	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R016	Metil Paratión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R014	Malatión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R015	Paratión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R013	Etión	ND	0.005	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141

ND: No detectado COD: Código LDM: Menor concentración detectable con el método

INCERT: Incertidumbre expandida con k=2, Nivel de Confianza aproximado = 95%

AOAC: Official Methods of Analysis, 16 th Edition, Volume II, 1995

HPLC for Food Analysis: Angelika and Rainer, Agilent Technologies Company, Germany, 2001

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio

Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio

Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

No se recibirán reclamos después de 45 días del ingreso de la muestra



[Signature]
Gerente Unidad Físico Químico de Alimentos
Licda. Ana María de Umaña

FSC 36.01 V.6 24/05/2016

UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE
INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA POTABLE
MUESTRA 180504912-01

Pag 1 / 1

DATOS GENERALES

Muestra: AGUA DE NACIMIENTO, EL ZAPOTE
Solicitante: ASDECHI
Responsable: JOSE GERARDO HERNANDEZ
Dirección: CHINAMECA, SANMIGUEL
Teléfono: 7601-8622 Fax :

Correo Electronico asdechi@hotmail.com

FECHAS

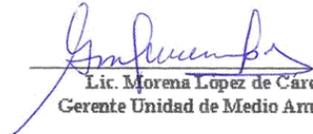
Recibido :	30/05/2018
Análisis :	12/06/2018
Reporte :	15/06/2018

ANÁLISIS

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA	MÉTODO	REFERENCIA *
A075 Carbamatos ⁴					
Oxamil	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AQAC
Metomil	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AQAC
Carbofurano	N.D.	mg/L	7	HPLC-DFL	991.05 AQAC
Carbaril	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AQAC
Tiodicarb	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AQAC
Metiocarb	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AQAC
Aldicarb	N.D.	mg/L	10	HPLC-DFL	991.05 AQAC

*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012 mg:miligramos L:litro
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido **Acreditado bajo ISO/IEC 17025:05 para el
alcance establecido. ⁴Análisis subcontratado.

OBSERVACIONES


Lic. Morena Lopez de Carcamo
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente

El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.
No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

FSC 36.01 V.10 24/05/2016

UNIDAD FISICOQUIMICO DE ALIMENTOS
AREA DE RESIDUOS
INFORME DE RESULTADOS

Pag. 1 de 1

No. DE MUESTRA: 180504912-01
ETIQUETADA COMO: AGUA DE NACIMIENTO, EL ZAPOTE

CLIENTE: ASDECHI
DIRECCION: CHINAMECA, SANMIGUEL
RESPONSABLE: JOSE GERARDO HERNANDEZ
TELEFONO: 7601-8622 FAX:
CORREO ELECTRONICO: asdechi@hotmail.com

FECHA DE RECIBIDA: 30/05/2018
FECHA DE ANALISIS: 30/05/2018
FECHA DE INFORME: 01/06/2018

COD	DETERMINACION	RESULTADO ± INCERT	LDM	UNIDADES	METODO	REFERENCIA
R151	Hexaclorobenceno	ND	0.03	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R010	Lindano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R007	Heptaclor	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R001	Aldrín	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R008	Heptaclor epóxido	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R152	Gamma Clordano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R153	2, 4' DDE	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R117	Endosulfán I	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R154	Alfa Clordano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R006	Dieldrín	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R155	4, 4' DDE	ND	0.004	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R009	Endrín	ND	0.004	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R118	Endosulfán II	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R156	4, 4' DDD	ND	0.02	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R004	2, 4' DDT	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R012	Diazinón	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R016	Metil Paratión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R014	Malatión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R015	Paratión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R013	Etión	ND	0.005	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141

ND: No detectado COD: Código LDM: Menor concentración detectable con el método
 INCBRT: Incertidumbre expandida con k=2, Nivel de Confianza aproximado = 95%
 AOAC: Official Methods of Analysis, 16 th Edition, Volume II, 1995
 HPLC for Food Analysis: Angelika and Rainer, Agilent Technologies Company, Germany, 2001
 El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio
 Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio
 Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente
 No se recibirán reclamos después de 45 días del ingreso de la muestra


 Gerente Unidad Fisico Químico de Alimentos
 Licda. Ana María de Umaña



FSC 36.01 V.6 24/05/2016

UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE
INFORME DE ANÁLISIS EN AGUA POTABLE
MUESTRA 180504913-01

Pag 1 / 1

DATOS GENERALES

Muestra: AGUA DE NACIMIENTO, EL COBAN
Solicitante: ASDECHI
Responsable: JOSE GERARDO HERNANDEZ
Dirección: CHINAMECA, SANMIGUEL
Teléfono: 7601-8622 Fax: _____

Correo Electronico asdechi@hotmail.com

FECHAS

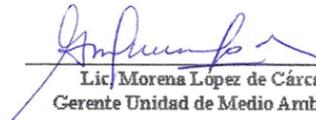
Recibido :	30/05/2018
Análisis :	12/06/2018
Reporte :	15/06/2018

ANÁLISIS

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDADES	NORMA	MÉTODO	REFERENCIA *
A075 Carbamatos¹					
Oxamil	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AOAC
Metomil	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AOAC
Carbofurano	N.D.	mg/L	7	HPLC-DFL	991.05 AOAC
Carbaril	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AOAC
Tiodicard	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AOAC
Metiocarb	N.D.	mg/L	S.R.D	HPLC-DFL	991.05 AOAC
Aldicarb	N.D.	mg/L	10	HPLC-DFL	991.05 AOAC

*SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 th edition, 2012 mg:miligramos L:litro
µmhos:micromhos cm:centímetros °C:grados centígrados UNT:unidades nefelométricas de turbidez N.D.: No Detectado
UnidadesCo-Pt:Unidades Cobalto platino mL:mililitro S.R.D.: Sin Rango Definido **Acreditado bajo ISO/IEC 17025:05 para el
alcance establecido. ¹Análisis subcontratado.

OBSERVACIONES


Lic. Morena López de Cárcamo
Gerente Unidad de Medio Ambiente



Nota: Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente
El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio.
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio.
No se recibirán quejas después de 45 días del ingreso de la muestra.

FSC 36.01 V.10 24/05/2016

UNIDAD FÍSICOQUÍMICO DE ALIMENTOS
ÁREA DE RESIDUOS
INFORME DE RESULTADOS

Pag. 1 de 1

No. DE MUESTRA: 180504913-01
ETIQUETADA COMO: AGUA DE NACIMIENTO, EL COBAN

CLIENTE: ASDECHI
DIRECCION: CHINAMECA, SANMIGUEL
RESPONSABLE: JOSE GERARDO HERNANDEZ
TELEFONO: 7601-8622 FAX:
CORREO ELECTRONICO: asdechi@hotmail.com

FECHA DE RECIBIDA: 30/05/2018
FECHA DE ANALISIS: 30/05/2018
FECHA DE INFORME: 01/06/2018

COD	DETERMINACION	RESULTADO ± INCERT	LDM	UNIDADES	METODO	REFERENCIA
R151	Hexaclorobenceno	ND	0.03	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R010	Lindano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R007	Heptaclor	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R001	Aldrin	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R008	Heptaclor epóxido	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R152	Gamma Clordano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R153	2, 4' DDE	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R117	Endosulfán I	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R154	Alfa Clordano	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R006	Dieldrin	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R155	4, 4' DDE	ND	0.004	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R009	Endrin	ND	0.004	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R118	Endosulfán II	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R156	4, 4' DDD	ND	0.02	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R004	2, 4' DDT	ND	0.01	ug/Litro	GC-uECD	US EPA 3510C, 8081
R012	Diazinón	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R016	Metil Paratión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R014	Malatión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R015	Paratión	ND	0.01	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141
R013	Etión	ND	0.005	ug/Litro	GC-FPD	US EPA 3510C, 8141

ND: No detectado COD: Código LDM: Menor concentración detectable con el método
INCBRT: Incertidumbre expandida con k=2, Nivel de Confianza aproximado = 95%
AOAC: Official Methods of Analysis, 16 th Edition, Volume II, 1995
HPLC for Food Analysis: Angelika and Rainer, Agilent Technologies Company, Germany, 2001
El informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio
Los resultados corresponden solamente a la muestra analizada en el Laboratorio
Esta muestra fue tomada o remitida por Cliente
No se recibirán reclamos después de 45 días del ingreso de la muestra


Gerente Unidad Físico Químico de Alimentos
Licda. Ana María de Umaña



FSC 36.01 V.6 24/05/2016

ANEXO 5 Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. CIOMS.

Pauta 4

Consentimiento informado individual

Omisión del requisito de consentimiento. Los investigadores nunca debieran iniciar una investigación en seres humanos sin la obtención del consentimiento informado de cada sujeto, a menos que hayan recibido aprobación explícita de un comité de evaluación ética. Sin embargo, cuando el diseño de la investigación sólo implique riesgos mínimos (por ejemplo, cuando la investigación implique sólo la extracción de datos de los registros de los sujetos, el comité de evaluación ética puede omitir alguno o todos los elementos del consentimiento informado).

Pauta 18

Protección de la confidencialidad

El investigador debe establecer protecciones seguras de la confidencialidad de los datos de investigación de los sujetos. Se debe informar a los sujetos de las limitaciones, legales o de otra índole, en la capacidad del investigador para proteger la confidencialidad de los datos y las posibles consecuencias de su quebrantamiento.

ANEXO 6 Glosario

Agroquímicos: sustancias químicas que se utilizan como fertilizantes o eliminación de plagas en plantas y cultivos.

Alcalosis metabólica: es uno de los trastornos del equilibrio ácido básico en que una concentración baja de hidrógenos circulantes y el consecuente aumento de la concentración de bicarbonato, eleva el PH del plasma sanguíneo por encima del rango normal (7.35-7.45)

Aclaramiento de creatinina: es una prueba de laboratorio que se hace con el fin de monitorizar el funcionamiento de los riñones

Complejos inmunitarios: compuesto molecular formado por el enlace de un anticuerpo a un antígeno soluble.

Células mesangiales: son células estructurales presentes en el glomérulo.

Creatinina: es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina (nutriente útil para los músculos) y que normalmente filtran los riñones excretándola por la orina

Diagnóstico precoz: es un programa epidemiológico de salud pública, de aplicación sistemática o universal, para detectar en una población determinada y asintomática. Una enfermedad grave con el objetivo de disminuir la tasa de mortalidad asociada.

Diálisis: es un proceso mediante el cual se extraen las toxinas y el exceso de agua, de sangre normalmente como terapia renal sustitutiva tras la pérdida de la función renal, en personas con falla renal a través de un catéter peritoneal.

Daño renal intrínseco: daño tisular agudo del parénquima renal y la localización del daño puede ser glomerular, vascular, tubular o intersticial.

Enfermedad renal crónica: es una pérdida progresiva e irreversible de la función renal a partir de un filtrado glomerular menor de 60 ml/min/m².

Examen general de orina: examen indoloro y de simple recolección que consta de un

análisis físico, químico y microscópico de la orina.

Equilibrio ácido básico: es el mantenimiento de un nivel normal de la concentración de iones hidrógenos en los fluidos del organismo.

Electrolitos: son minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica.

Esterasa leucocitaria: prueba de detección utilizada para hallar una sustancia que sugiere que hay glóbulos blancos en la orina, significa que hay infección de vías urinarias.

Filtrado glomerular: es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la capsula de Bowman.

Fórmula de Crockcft-Gault: fórmula diseñada para la determinación de la determinación de la filtración glomerular del riñón y clasificarlo según estadios.

Glucosa en ayunas: es la presencia de azúcar en sangre, en ayunas normalmente es hasta 110 mg/dl.

Hemodiálisis: es una terapia de sustitución renal que tiene como finalidad suplir parcialmente la función de los riñones. Consiste en extraer la sangre del organismo a través de un acceso vascular y llevarla a un dializador o filtro de doble compartimiento. Consigue la circulación de agua y solutos entre sangre.

Hipertensión arterial: es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea por encima de los límites, sobre los cuales aumenta el riesgo cardiovascular mayor de 139/89 mmhg.

Hemoglobina: es una hemoproteína de la sangre de color rojo que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos.

Insuficiencia cardíaca: es la incapacidad del corazón de bombear sangre en los volúmenes más adecuados para satisfacer las demandas del metabolismo.

Nefrona: unidad funcional y estructural básica del riñón, responsable de la purificación de la sangre.

Plantas nefrotóxicas: plantas que al ser consumidas causan efectos nocivos para la salud.

Proteinuria: es la presencia de proteína en la orina en cantidad superior a 150 mg en la orina de veinticuatro horas.

Uremia: síntomas cerebrales, respiratorios, circulatorios y digestivos producido por la acumulación en la sangre de los productos tóxicos, que en estado general normal son eliminados por los riñones.

ANEXO 7 Siglas y abreviaturas

ERC: enfermedad renal crónica

TSFR: tratamiento sustitutivo de la función renal

IRC: insuficiencia renal crónica

EPIRCE: epidemiología de la insuficiencia renal crónica en España

SEN: sociedad española de nefrología

ECA: enzima convertidora de la angiotensina

OPS: organización panamericana de la salud

CV: cardiovascular

TFG: tasa de filtración glomerular

SC: superficie corporal

CRP: creatinina plasmática

CLCR: aclaramiento de creatinina

AINE: antiinflamatorios no esteroideos

IECA: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina

ARA II: antagonistas de los receptores de angiotensina II

ON: óxido nítrico

DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria

NACL: cloruro de sodio

ARF: hiperamonemia

ATN: necrosis tubular aguda

HRS: síndrome hepatorenal

FENa: fracción de excreción de sodio

FEQ: fracción de excreción de cloruro

CKD: nefropatías crónicas

EPO: eritropoyetina

SNC: sistema nervioso central

ESRD: nefropatía terminal

CCPD: diálisis peritoneal cíclica continua

UCSFI: unidad comunitaria de salud

familiar

IMC: índice de masa corporal

PH: porcentaje hidrógenos

MG/DL: miligramos sobre

decilitros

G/DL: gramos sobre decilitros

IDC: Índice de Creatinina

