

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDICPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**



**TRABAJO DE INVESTIGACION:**

**DETERMINACION TEMPRANA DE DAÑO RENAL EN HOMBRES Y MUJERES DE 20 A 35 AÑOS DE EDAD, DE EL CANTON LAS CRUCES, MUNICIPIO DE SANTA ELENA, DEPARTAMENTO DE USULUTAN PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2012.**

**PRESENTADO POR:**

**BRENDA JANNETH MERLOS DÍAZ**

**ANNIE IRASEMA MARTÍNEZ ZÚNIGA**

**PEDRO EDGARDO CAZAREZ GARAY**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**

**LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA**

**NOVIEMBRE DE 2012**

**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO  
RECTOR

MAESTRA ANA MARIA GLOWER DE ALVARADO  
VICERRECTORIA ACADÉMICA

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA  
SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA  
FISCAL GENERAL

**FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA ORIENTAL**  
**AUTORIDADES**

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ  
DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ  
VICEDECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ  
SECRETARIO

**FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY  
JEFE DEL DEPARTAMENTO

MAESTRA KAREN RUTH AYALA REYES  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO  
COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACION

## **ASESORES**

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA.  
DOCENTE DIRECTOR.

LICENCIADO SIMÓN MARTINEZ DÍAZ.  
ASESOR DE ESTADÍSTICA.

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO.  
ASESORA DE METODOLOGÍA.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por bendecirnos y guiar nuestro camino hasta lograr las metas propuestas.

### **A NUESTROS PADRES:**

Por su amor y apoyo incondicional a lo largo de nuestras vidas.

### **A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:**

Por darnos la oportunidad de realizar nuestros estudios superiores y formarnos como profesionales.

### **A NUESTROS ASESORES:**

**LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA**, por sus enseñanzas, consideraciones y su apoyo durante el transcurso de nuestra carrera y en el trabajo de investigación.

**LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS**, por su ayuda y apoyo durante el desarrollo de nuestra investigación.

**LICENCIADO SIMON MARTINEZ**, por su dedicación y valiosa ayuda en la parte estadística de nuestro trabajo de investigación.

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por escuchar mis oraciones, bendecirme e iluminar mi camino y permitirme cumplir cada una de mis metas y la finalización de mis estudios.

### **A MIS PADRES:**

**Edgardo, Reina y Eleticia.** Por su amor y apoyo incondicional en los momentos difíciles, su comprensión y confianza durante todos mis estudios realizados.

### **A MIS HERMANOS:**

**Yesica y André.** Por su ayuda y comprensión en las diferentes etapas de mi vida y por motivarme a seguir siempre adelante en mis estudios.

### **A MIS SOBRINOS:**

**Kevin, Alexander y Anderson.** Por su amor y cariño y capacidad de aprender día con día y ver la vida siempre con una sonrisa.

### **A MIS TIAS:**

**Conchy y Nelly.** Por su apoyo, su ayuda y sus consejos los cuales han sido de gran ayuda durante mis estudios

**A MIS COMPAÑERAS DE TESIS Y AMIGAS:**

**Brenda y Annie.** Por su amistad, ayuda y por estar siempre cerca de mí en los momentos de tristeza y alegrías.

**A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE ESTUDIO:**

Por sus buenos deseos, su amistad verdadera, apoyo y por estar siempre a mi lado alegrando mis días tristes.

**Pedro EdgardoCazarez Garay.**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de graduación que es fruto de mucho esfuerzo, dedicación y sacrificio:

**A Dios Todopoderoso y a nuestra madre la Virgen María:** por haberme iluminado y guiado en todo el proceso de estudio y culminar mi carrera como profesional.

**A mis Padres:** Miguel Ángel Martínez y Cynthia Irasema de Martínez que con todo amor, cariño, respeto, esfuerzo y sacrificio me dieron la oportunidad de alcanzar esta meta, el obtener una formación académica universitaria.

**A mi Esposo:** José Torres por su amor y apoyo incondicional, entrega y responsabilidad en todo momento.

**A mis Hermanos:** por su amor incondicional.

**A mi tía abuelos y primos:** por su apoyo durante mi formación.

**A mis Docentes:** por su enseñanza y preparación académica.

**A mis Compañeros de Tesisy amigos** por su confianza, colaboración y apoyo en todo el desarrollo del trabajo.

**AnnieIrasema Martínez**

## **DEDICATORIA**

**A Dios todopoderoso:** por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

**Ami madre:** por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional

**A mi padre:** quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

**A mi tía hermanas y familiares:** por su acompañamiento durante este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos.

**Ami esposo:** por su amor, comprensión y compartir conmigo momentos de alegría y tristeza y demostrarme que siempre puedo contar con él.

**A los docentes:** gracias por su tiempo, por su apoyo así como la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

**A mis compañeros de tesis:** por haber logrado nuestro gran objetivo con mucha perseverancia

Gracias a todas las personas que me ayudaron directa o indirectamente en la realización de este proyecto.

**Brenda Jannetth Merlos Diaz.**

**“DETERMINACIÓN TEMPRANA DE DAÑO RENAL EN  
HOMBRES Y MUJERES DE 20 A 35 AÑOS DE EDAD, DEL  
CANTÓN LAS CRUCES, MUNICIPIO DE SANTA ELENA,  
DEPARTAMENTO DE USULUTÁN EN EL PERIODO DE JULIO A  
SEPTIEMBRE DE 2012”.**

## ÍNDICE

	<b>PAG</b>
<b>RESUMEN</b> .....	xvii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	xix
<b>CAPITULO I:</b>	
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	25
<b>1.1 Fenómeno objeto de estudio</b> .....	25
<b>1.2 Enunciado del Problema</b> .....	31
<b>1.3Objetivos de la Investigación</b> .....	32
<b>1.3.1 Objetivo General</b> .....	32
<b>1.3.2 Objetivos Específicos</b> .....	32
<b>CAPITULO II:</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	34
<b>2.1 El riñón</b> .....	34
<b>2.1.1 Anatomía del riñón</b> .....	34
<b>2.1.1.1 La nefrona</b> .....	35
<b>2.1.2 Fisiología del riñón</b> .....	36
<b>2.1.3 Funciones básicas del riñón</b> .....	36
<b>2.1.4 Formación de la orina</b> .....	36
<b>2.1.5 Insuficiencia renal</b> .....	37
<b>2.1.5.1 Insuficiencia renal aguda</b> .....	39
<b>2.1.5.2 Insuficiencia renal crónica</b> .....	40

2.1.6	Importancia de un diagnostico precoz de enfermedad renal.....	40
2.1.7	Pruebas que evalúan la función renal.....	41
2.1.7.1	Pruebas de función renal.....	41
2.1.7.2	Pruebas que evalúan la función glomerular.....	42
2.1.7.3	Pruebas que evalúan la función tubular.....	47
2.2	Definición de términos básicos.....	49
 <b>CAPITULO III:</b>		
<b>3.</b>	<b>SISTEMA DE HIPÓTESIS.....</b>	<b>52</b>
3.1	Hipótesis de trabajo .....	52
3.1.1	Hipótesis alterna.....	52
3.2	Hipótesis nula.....	52
3.3	Unidades de Analisis.....	52
3.4	Variables.....	52
3.5	Operacionalización de las variables.....	53
 <b>CAPITULO IV:</b>		
<b>4.</b>	<b>DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>55</b>
4.1	Tipo de estudio .....	55
4.2	Población y Muestra.....	56
4.3	Criterios para establecer la muestra.....	58
4.4.1	Criterios de inclusión.....	58

<b>4.3.2</b> Criterios de exclusión.....	58
<b>4.4</b> Tipo de muestreo.....	58
<b>4.5</b> Técnicas de recolección de datos.....	59
<b>4.6</b> Técnicas de laboratorio.....	60
<b>4.7</b> Instrumentos.....	60
<b>4.8</b> Equipo, material y reactivos.....	60
<b>4.9</b> Procedimiento.....	61
<b>4.9.1</b> Planificación.....	62
<b>4.9.2</b> Ejecución.....	62
<b>4.7.1</b> Validación del instrumento.....	63
<b>4.7.2</b> Recolección de datos.....	64
<b>4.9.2.1</b> Toma de muestras.....	64
<b>4.9.2.2</b> Procesamiento de las muestras.....	65
<b>4.9.3</b> Plan de análisis.....	65
<b>4.10 RIESGOS Y BENEFICIOS</b> .....	66
<b>4.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	66

**CAPITULO V:**

<b>5. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS</b> .....	68
<b>5.1</b> Tabulación, Análisis e Interpretación de resultados.....	69
<b>5.2</b> Comprobación de Hipótesis.....	104

## **CAPITULO VI:**

<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>108</b>
<b>6.1 Conclusiones.....</b>	<b>108</b>
<b>6.2 Recomendaciones.....</b>	<b>110</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>112</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>113</b>
<b>Anexo N° 1 Cronograma de actividades Generales.....</b>	<b>114</b>
<b>Anexo N° 2 Cronograma de actividades específicas.....</b>	<b>115</b>
<b>Anexo N° 3 Presupuesto y Financiamiento.....</b>	<b>116</b>
<b>Anexo N° 4 El Riñón.....</b>	<b>117</b>
<b>Anexo N° 5 La Nefrona.....</b>	<b>118</b>
<b>Anexo N° 6 Consentimiento Informado.....</b>	<b>119</b>
<b>Anexo N° 7 Cédula de entrevista.....</b>	<b>123</b>
<b>Anexo N° 8 Técnica de la determinación de Creatinina.....</b>	<b>126</b>
<b>Anexo N° 9 Técnica de la determinación de Urea.....</b>	<b>127</b>
<b>Anexo N° 10 Técnica de determinación de proteínas en orina.....</b>	<b>128</b>
<b>Anexo N° 11 Depuración de creatinina en orina de 24 horas mediante la fórmula de CrockcftGault.....</b>	<b>129</b>
<b>Anexo N° 12 Boleta de resultados.....</b>	<b>130</b>

<b>Anexo N°13</b> Toma de la muestra de sangre para realizar análisis de Creatinina, Urea y Nitrógeno Ureico.....	131
<b>Anexo N° 14</b> Recipiente estéril para la recolección de la orina.....	132
<b>Anexo N° 15</b> Traslado de las muestras al Hospital Nacional San Pedro de Usulután.....	133
<b>Anexo N° 16</b> Procesamiento de las muestras separación del suero.....	134
<b>Anexo N° 17</b> Procesamiento de proteínas en orina al azar.....	135
<b>Anexo N° 18</b> Guía de entrevista al paciente muestreado.....	136
<b>Anexo N° 19</b> Equipo Selectra XL para el procesamiento de las muestras de química sanguínea.....	137
<b>Anexo N° 20</b> Proteínas en orina al azar mediante el ácido sulfosalicílico.....	138
<b>Anexo N° 21</b> Doctora encargada del ECO de El Cantón las Cruces.....	139
<b>Anexo N° 22</b> Grupo Investigador en el ECO de El Cantón las Cruces previo a la toma de muestra.....	140

## RESUMEN

El presente trabajo trata sobre el daño renal, ya que esta es una pérdida gradual de las funciones que llevan a cabo los riñones a ello se asocian una serie de factores para conocer la capacidad de filtración glomerular del paciente, por lo cual esta investigación tiene como **objetivo** determinar tempranamente daño renal en hombres y mujeres de 20 a 35 años de edad, de El Cantón las Cruces, Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután en el periodo de julio a septiembre de 2012. La **metodología** empleada en la investigación es de tipo prospectivo, transversal, descriptivo, de laboratorio y de campo. La población comprendida fue de 189 personas y la muestra de 68 pacientes, 22 hombre y 46 mujeres; utilizando el muestreo no probabilístico por conveniencia porque las personas seleccionadas para el muestreo son hombres y mujeres entre 20 a 35 años de edad en riesgo de adquirir un daño renal. Se implementaron criterios de inclusión que sirvieron para clasificar a los hombres y mujeres que formarían parte del estudio. Se utilizó la cedula de entrevista como técnica de trabajo de campo que proporcionó toda la información necesaria, registrándose la edad, sexo, peso, ocupación laboral entre otros criterios, luego se procedió a tomar las muestras de sangre y orina, realizando exámenes de creatinina, urea, nitrógeno ureico, proteínas en orina al azar y la depuración de creatinina mediante la fórmula de Cockcroft-Gault, analizándose en el Hospital Nacional San Pedro de Usulután, **los resultados** permitieron la clasificación de los pacientes en los diferentes estadios de la enfermedad. Se probó que la proporción de daño renal precoz fue mayor del 3%, estadísticamente a través de chi-cuadrado dando como resultado 46 (67.6%) de la población en estudio con daño renal precoz. En cuanto al sexo el 45.6% de mujeres resultó con daño renal precoz, y en los hombres fue del 22.1% lo que pone de manifiesto que ambos sexo estas expuesto adquirir dicha enfermedad y con respecto al sexo se puede apreciar un aumento en el número de mujeres afectadas con daño renal precoz debido a que dentro del muestreo realizado se hicieron presentes en su mayoría mujeres.

**Palabras claves:** daño renal precoz, depuración de creatinina, fórmula de cockcroft-gault, proteínas en orina, proporción, sexo, edad.

## **INTRODUCCION**

Durante las últimas décadas y, en especial, desde la declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su primera asamblea en 1948, y después en Alma Ata, definiendo la salud como un estado de bienestar tanto físico como psíquico y social y no sólo como la ausencia de enfermedad, ha existido un reconocimiento en el ámbito internacional del potencial de la atención primaria (AP) en la mejora de la salud de los individuos y de la comunidad.

La reforma realizada en los sistemas de salud de muchos países, acompañada de los cambios demográficos, los avances en la tecnología médica, la economía de la salud y las expectativas y necesidades de los pacientes, han propiciado la búsqueda de nuevas formas en la provisión de los servicios sanitarios. En este sentido, los sistemas de salud basados en una atención primaria efectiva, con profesionales bien preparados, proporcionan una mejora en la atención prestada, si se compara con los sistemas de menor orientación hacia la salud.

En la presente investigación, se pretende indagar una enfermedad que existe en nuestro medio como es la insuficiencia renal, la cual es una de las causas de muchas muertes y sufrimientos en nuestro país El Salvador, y esta ha ido en aumento año tras año, considerada actualmente como un problema de salud pública a nivel mundial.

En la insuficiencia renal, los pacientes que alcanzan la condición más grave de la enfermedad requieren para su sobrevivencia recibir costosos tratamientos de reemplazo o sustitución de la función renal.

El diagnóstico y tratamiento precoz de la insuficiencia renal son fundamentales para el pronóstico, y de ellos dependerá la futura necesidad de tratamiento sustitutivo renal en los pacientes. La funcionalidad de los riñones son difíciles de recuperar, el tratamiento es obligatorio con diálisis o trasplante renal.

En la historia de la nefrología se han usado diversos términos para referirse al daño renal causado por diferentes patologías en la actualidad este problema se maneja con el nombre de enfermedad crónica. La enfermedad renal crónica presenta una progresiva incidencia y prevalencia que probablemente alcance los niveles de epidemia en los próximos años. El número de personas que padecen de enfermedad renal crónica se explica por qué se diagnostican, captan y se tratan de forma tardía.

Es importante detectar la enfermedad renal progresiva en sus primeras etapas por que actualmente existen opciones terapéuticas que retrasen la progresión en la mayoría de las afecciones renales y el beneficio será mayor cuando mas precozmente se inicie el tratamiento.

De lo antes descritos surge el interés por parte del grupo de estudiantes egresados de la carrera de licenciatura en laboratorio clínico de hacer una investigación sobre **“Determinación temprana de daño renal en hombres y mujeres de 20 a 35 años de edad, del cantón las cruces, municipio de santa Elena, departamento de Usulután en el periodo de julio a septiembre de 2012”**.

Ya que es muy importante conocer el estado de salud que tiene esta población, detectando a tiempo un daño renal precoz para evitar así posteriores consecuencias en esta población por lo tanto en el trabajo de campo se realizaran pruebas de perfil renal con el objetivo de determinar temprana mente daño renal y poder determinar así que grupo de la población y qué edad se está siendo más afectado con esta problemática de salud que tanto agobia a nuestra población.

Es así como en este documento se presenta el informe final de investigación, el cual está estructurado por seis capítulos que se describen de la siguiente manera:

**El Capítulo I:** Aborda el planteamiento del problema donde se describen los antecedentes del fenómeno en estudio, el enunciado del problema en el cual el tema se transforma en una interrogante en la cual el grupo trato de darle respuesta al final de la investigación, también incluye la justificación del estudio y los objetivos de la investigación.

**En el capítulo II:** Se presenta el marco teórico que sustenta la investigación comenzando brevemente con la descripción de la anatomía del riñón, sus funciones el daño renal y como puede evolucionar a una insuficiencia renal, en este apartado se menciona también la importancia de un diagnostico precoz de enfermedad renal, cuales son los factores que constituyen a un daño renal y cuáles son las principales pruebas que evalúan la función renal y la definición de términos básicos que son todas aquellas palabras o términos que en la mayoría de los casos no son del dominio ni del conocimiento del lector

**En el Capítulo III:** El sistema de hipótesis que comprende la hipótesis de trabajo y la hipótesis nula la cual se planteó a raíz de la problemática descrita tratando de encontrar nuevos casos de esa manera contribuir con la población a un diagnóstico precoz y su tratamiento para evitar evoluciones que conlleven a la muerte continuando la operacionalización de hipótesis en variables.

**En el Capítulo IV:** Se encuentra el diseño metodológico en el cual se presenta el tipo de investigación que es de tipo prospectivo, transversal, descriptivo, de laboratorio y de campo. La población a investigar la cual está comprendida en hombres y mujeres entre 20 a 35 años del cantón las cruces municipio de Santa Elena departamento de Usulután, además incluye los criterios de inclusión y exclusión. Así como el tipo de muestreo técnicas de recolección de información, técnicas de laboratorio, instrumentos, equipo y procedimiento para la ejecución de la investigación. Posteriormente se consideró el procedimiento que constituye cada paso las pruebas que se realizaron para el estudio en el laboratorio del Hospital Nacional San Pedro de Usulután.

**En el Capítulo V:** Presentación de los resultados en donde se detallan los resultados que se obtuvieron en el desarrollo de la investigación, se inicia con la presentación de los datos obtenidos, seguido de un análisis e interpretación de todos aquellos datos obtenidos durante el muestreo que se realizó a hombres y mujeres de el Cantón las Cruces, Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután, seguidamente se presenta la prueba de hipótesis que indica la comprobación de hipótesis de trabajo.

**El Capítulo VI:** Conclusiones y recomendaciones a las que llegó el grupo de acuerdo a los resultados obtenidos, los cuales permitirán mejorar la salud de los pacientes con la problemática de investigación de daño renal precoz en la población.

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas que sirvieron como base para la elaboración de la investigación sustentando con la teoría el trabajo. Presentando anexos que contiene una series de imágenes y el cronograma que permitirá la sistematización de la investigación.

**CAPÍTULO I**  
**PLANTEAMIENTO DEL**  
**PROBLEMA**

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Fenómeno objeto de estudio.**

La insuficiencia renal es una alteración de la función de los riñones en la cual estos son incapaces de excretar las sustancias tóxicas del organismo de forma adecuada. Las causas de la insuficiencia renal son diversas; algunas conducen a una rápida disminución de la función renal (Insuficiencia Renal Aguda), mientras que otras conducen a una disminución gradual de dicha función (Insuficiencia Renal Crónica).

Entre las primeras causas de esta enfermedad se encuentra la hipertensión arterial, la diabetes, los antecedentes familiares y la toma prolongada de ciertos medicamentos. Las causas medioambientales, entre las que aparece la contaminación de las aguas y la utilización incontrolada de los pesticidas.

Algunas enfermedades de los riñones son el resultado de factores hereditarios. Por ejemplo, la poliquistosis renal es un trastorno genético en el que se forman muchos quistes en los riñones. Los quistes formados en esta enfermedad pueden reemplazar lentamente gran parte de la masa del tejido de los riñones, lo que reduce la función renal y conducen a insuficiencia renal.

La exposición a pesticidas en los trabajadores agrícolas principalmente los hombres que además de estar expuestos al sol y al calor durante un largo tiempo, la falta de rehidratación hace que el agua se reduzca en el organismo, baja la presión arterial y puede provocar un daño a nivel renal. Es de mucha importancia señalar que el riñón necesita filtrar y eliminar los desechos de la sangre y que cada día produzcan de dos a tres litros de orina.

El riñón regula todo este mecanismo fisiológico sin embargo, muchos trabajadores agrícolas no saben que son diabéticos e incluso hipertensos, pues la gran mayoría no cuentan con los recursos necesarios para evaluar su salud.

La pérdida gradual de las funciones principales del riñón pueden ocurrir de forma aguda o crónica; para saber si los riñones no están trabajando en su máxima capacidad se ha recurrido a análisis séricos que los médicos han optado para averiguar el daño renal en donde se ve afectado el índice de filtración glomerular, cuando se acumulan sustancias de desecho como la Creatinina, Nitrógeno Ureico.

Cada año un millón de personas en todo el mundo fallecen como consecuencia directa o indirecta de la insuficiencia renal, más de 1,700.000 personas en todo el mundo que se encuentran en tratamiento sustitutivo y sin embargo, menos del 5% alrededor de 63,000 personas se benefician de un trasplante.

Según una encuesta realizada por Alcer en Madrid, el 29 de Julio de 2011 se calcula que en España hay unos 25,000 pacientes en diálisis unos 22,600 en hemodiálisis y alrededor de 2,400 en diálisis peritoneal. La prevalencia global de enfermedad renal crónica en España en estadios 3-5 es del 6.8% y son pacientes que presentan un riesgo elevado de complicaciones cardiovasculares.

En pacientes seguidos en atención primaria con enfermedades frecuentes como la hipertensión o la diabetes mellitus la prevalencia de insuficiencia renal puede alcanzar cifras del 35-40%.

En Estados Unidos en Marzo 2012 hay alrededor de 130 casos de falla renal crónica por millón de habitantes, la falla renal 3 fue de 7.7 y estadio 4 y 5 0.35% con una progresión a estadios 5 de los estadios 3y 4 anual del 1,5% a enfermedad renal crónica.

En América latina para el 2008 la tasa de crecimiento de la IRC terminal ha aumentado hasta llegar a 478,2 pacientes por millón de habitantes. La diabetes continúa siendo la principal causa de IRC con 30.3% de los nuevos casos, con mayor incidencia en Puerto Rico 65%, México 51%, Venezuela 42% y Colombia 35%, seguida por la Hipertensión arterial y las enfermedades Glomerulares respectivamente.

En Centroamérica los datos oficiales han revelado que, con una incidencia cercana a 10 casos por cada 100 mil habitantes, la enfermedad renal crónica es la principal causa de muerte de hombres en El Salvador y en Nicaragua provoca más víctimas mortales en la población masculina que el impacto combinado de VIH –sida y diabetes.

La Organización Mundial de la Salud ha asegurado que la enfermedad provocó más de 3000 mil muertos de 2005 y 2009, aunque la Asociación Nicaragüense de Afectados por Insuficiencia Renal Crónica aseguró que solo en Nicaragua hubo 2677 fallecido en los últimos años. Recientes estudios de la Universidad de Costa Rica mostraron que la mortalidad por la enfermedad es actualmente de 25 por cada 100.000 habitantes en dos municipios de la región noroccidental del país.

En al menos 6 países de Centroamérica se ha desatado en años recientes una enfermedad renal que por crónica, mortífera y por el número de decesos que ha provocado, se le considera ya una epidemia.

Los países donde se concentra el padecimiento son Nicaragua, Guatemala, El Salvador y Costa Rica con un 41%, 27%, 26% y 16% respectivamente de los casos reportados para los años del 2005 al 2011.

En la zona del litoral salvadoreño, la insuficiencia renal crónica mata a más personas en seis meses que la misma violencia social; eso sí, lo hace de una forma más lenta y dolorosa.

En los primeros seis meses de 2011, en la zona oriental se ha ingresado a 972 personas con IRC y de estas se reflejan 89 hombres y 20 mujeres que ya perdieron la batalla contra la vida. En el mismo periodo pero del año 2010, 735 personas fueron ingresadas por la enfermedad y 77 personas fallecieron.

Según la epidemióloga Blanca Sorto, el 70% de las personas diagnosticadas con IRC son o en un momento fueron agricultores y residen en el litoral del país, el 30% restante son de las cabeceras departamentales.

“El Bajo Lempa, Usulután, La Unión, y todo el litoral son donde más casos se reportan y más defunciones hay, recordemos que es donde se cultivó algodón y se usó mucho pesticida”, manifestó.

La contaminación del agua y del aire y el uso excesivo de pesticida son las principales causas de esta enfermedad, según los profesionales de la salud, y aseguran que es un mito que la enfermedad se desarrolle por no tomar suficiente agua.

Se estima que de 10 pacientes nuevos al mes que se reporta en los hospitales de la zona oriental, unos dos siguen en diálisis y los otros ocho mueren sin formar parte de las estadísticas, ya que solo en el hospital regional de San Miguel y en el Seguro Social se realizan hemodiálisis y muchos, diagnosticados con la enfermedad, por falta de recursos humanos no se realizan el tratamiento.

Pero estas estadísticas no reportan otra proporción de enfermos y que ni siquiera llegan a un hospital y esperan la muerte en su casa, sin saber cuál es la causa. En todo 2010 se reportaron 1,329 ingresos en oriente.

La Ministra de Salud salvadoreña, llamó la atención de los jefes de Salud de la región para que la Enfermedad Renal Crónica fuera incluida en la declaratoria ministerial, argumentando que es un problema Mesoamericano, desde el Sur de México a Centroamérica.

“Es toda la franja costera del Pacífico centroamericano que está sufriendo una epidemia de enfermedad renal crónica que está desgastando a nuestra población sobre todo agrícola y golpeando los presupuestos nacionales, abarrotando los hospitales con insuficiencia renal, con la gran demanda de todo lo que representa trasplante renal, y los problemas de la diálisis, cada vez más oneroso, está socavando los recursos de los sistemas de salud y produciendo discapacidad y muerte y en la población laboralmente activa sufre estas situaciones, principalmente los desventajados que viven en zonas rurales y se dedican a la agricultura, sufren de esas inequidades”.

La Ministra enfatizó que “en nuestro país la enfermedad renal crónica es la principal causa de muerte hospitalaria en hombres de 20 a 60 años y la tercera causas de muerte en mujeres de la misma edad apenas superada por el cáncer de cérvix y las enfermedades cardiovasculares en ese grupo, entonces va compitiendo la enfermedad renal crónica y con las enfermedades cardiovasculares”.

Un total de 1,225 personas con Insuficiencia Renal Crónica, atiende el Instituto Salvadoreño del Seguro Social. La incidencia del diagnóstico de casos se mantiene desde hace algunos años en 20 pacientes nuevos por mes. La relación hombre-mujer se mantiene en 2-1 (por cada caso de IRC hay 2 hombres y 1 mujer con la enfermedad).

Antecedentes históricos del municipio de Ozatlan, muestran altos índices de mortalidad por IR, en los últimos 12 años se ha obtenido el 10% de muertos por año. En el municipio de Santa Elena es necesario realizar un diagnóstico para conocer un posible daño renal en hombres y mujeres de 20 a 35 años del Cantón las Cruces debido a que en los años 2010,2011 y principios del 2012 se han confirmado 35 casos de insuficiencia renal, sin contar los casos que no han sido diagnosticados.

## **1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

De acuerdo a lo anterior se enuncia el problema de la siguiente manera:

¿Qué proporción de la población presenta un daño renal precoz?

¿Cuál es el sexo y la edad de la población en estudio que presentara daño renal precoz?

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar tempranamente daño renal en hombres y mujeres de 20 a 35 años de edad en el Cantón Las Cruces, Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután en el periodo de Julio a Septiembre de 2012.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar análisis de Creatinina, urea y nitrógeno ureico en muestras de suero en hombres y mujeres entre 20 a 35 años de edad del ECO de El Cantón Las Cruces del Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután.
- Detectar la presencia de proteínas en orina, mediante el método del ácido sulfosalicilico en la población en estudio.
- Evaluar el daño renal midiendo el índice de filtración glomerular por medio de la depuración de Creatinina, mediante la aplicación de la fórmula de Cockcroft Gault.
- Clasificar el porcentaje de daño renal según el sexo y edad de la población en estudio.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 EL RIÑÓN

#### 2.1.1 Anatomía del riñón

Los riñones son órganosexcretorios de los vertebrados con forma de judía o habichuela. En el hombre, cada riñón tiene, aproximadamente, el tamaño de su puño cerrado.

En los seres humanos, los riñones están situados en la parte posterior del abdomen. Hay dos, uno a cada lado de la columna vertebral entre L1 y L4 en posición erguida y T12 y L3 sentado, pesa alrededor de 135 a 150 gr. cada uno y tienen un color café rojizo. Además los riñones miden de 10 a 12 cm. de longitud, 7 de ancho y de 2 a 3 de espesor, aunque el riñón izquierdo es algo más largo y grande que el derecho, por la presencia del hígado el riñón derecho se encuentra 1 – 1.5 cm. más bajo que el izquierdo.

Presentan una cara anterior y posterior (que son aplanadas), borde externo (que es convexo) e interno (que es cóncavo), y polos superior e inferior. Debido a todas estas características es generalmente comparada con un fríjol. (Ver anexo N° 4)

Están cubiertos por 3 capas que cumplen la función de mantener en su lugar y proteger a los riñones:

- *Cápsula Renal*: membrana lisa, transparente y fibrosa, es la continuación de la cubierta externa del uréter.
- *Cápsula Adiposa*: Tejido graso que rodea la cápsula renal, protege al riñón de traumatismos y lo sostiene en su posición.
- *Fascia*: Tejido conectivo que une el riñón a las estructuras circundantes y a la pared abdominal.

Si se hiciera un corte de polo a polo del riñón se notarían dos regiones, una externa denominada corteza y otra interna llamada médula.

También se observa la pelvis. Esta es una cavidad semejante a una cuenca que se encuentra en el extremo superior del uréter, por lo que pasa la orina recién formada. Los uréteres bilaterales son canales de paredes gruesas, que conectan los riñones con la vejiga urinaria.

Los riñones son responsables del mantenimiento de la homeostasis, comprendiendo la regulación de los líquidos corporales, del equilibrio ácido-base, del equilibrio electrolítico y la excreción de los productos de desecho.

También participan en el mantenimiento de la presión arterial y la composición de la sangre, así como también por las glándulas suprarrenales e hipófisis.

### **2.1.1.1 La nefrona**

La nefrona es la unidad funcional del riñón; hay aproximadamente un millón de nefronas en cada riñón. El nefrón está constituido por una red capilar, denominada glomérulo, y por un largo túbulo que se divide en tres sectores:

- El túbulo contorneado proximal.
- El asa de Henle.
- El túbulo contorneado distal.

Cada nefrón descansa en un túbulo colector al que están conectados otros nefrones.

La función básica de la nefrona es limpiar o “aclarar” el plasma sanguíneo de sustancias de desecho a medida que pasa por los riñones. Dentro de estas sustancias que deben ser eliminadas se encuentran particularmente determinados productos terminales del metabolismo, como urea, Creatinina, ácido úrico y uratos. Además, otras sustancias

como los iones sodio, potasio, cloruro e hidrógeno tienden a acumularse en el organismo en cantidades excesivas; es también función de la nefrona evitar la acumulación de estos iones. (Ver anexo N° 5)

La nefrona tiene 4 funciones fundamentales:

- Filtración.
- Reabsorción.
- Secreción.
- Excreción.

### **2.1.2 Fisiología del riñón**

#### **2.1.3 Las funciones básicas del riñón son de tres tipos:**

1. Excreción de productos de desecho del metabolismo.
2. Regulación del medio interno cuya estabilidad es imprescindible para la vida. Equilibrio hidroelectrico y acido básico.
3. Función endocrina. Síntesis de metabolitos activos de la vitamina D, sistema Renina-angiotensina, síntesis de eritropoyetina, quininas y prostaglandinas.

#### **2.1.4 Formación de la orina**

La orina es un líquido acuoso transparente y amarillento, de olor característico, la formación de orina comprende los complejos procesos de filtración de la sangre reabsorción de sustancias esenciales incluyendo el agua, y excreción tubular de ciertas sustancias.

En un adulto normal cada minuto atraviesan los riñones 1200ml de sangre lo que supone aproximadamente el 25% del rendimiento cardiaco. Los glomérulos reciben sangre de las arterias aferentes y un ultrafiltrado del plasma a través de cada glomérulo y

llega al espacio de Bowman. Desde aquí el filtrado pasa a través de los túbulos y los conductos colectores, donde tiene lugar la reabsorción o secreción de varias sustancias y la concentración al final los aproximadamente 180 litros de líquido filtrado por los glomérulos en 24 horas se reduce a 1 o 2 litros dependiendo del estado de hidratación .

Después de su formación en el riñón, la orina pasa por el uréter hacia la vejiga, donde es almacenada en forma temporaria antes de ser excretada a través de la uretra, a través de la micción.

### **2.1.5 Insuficiencia renal**

Es una alteración de la función de los riñones en la cual éstos son incapaces de excretar sustancias tóxicas del organismo de forma adecuada.

Es una enfermedad que pasa desapercibida en el paciente. Los escasos síntomas no aparecen antes de que el riñón haya perdido más del 30 por ciento de su función.

Los riñones sanos limpian la sangre eliminando el exceso de líquido, minerales y desechos.

También producen hormonas que mantienen sus huesos fuertes y su sangre sana. Pero si los riñones están lesionados, no funcionan correctamente. Pueden acumularse desechos peligrosos en el organismo. Puede elevarse la presión arterial. Su cuerpo puede retener el exceso de líquidos y no producir suficientes glóbulos rojos. A esto se le llama insuficiencia renal.

Las causas de la insuficiencia renal son diversas; algunas conducen a una rápida disminución de la función de renal (insuficiencia renal aguda), mientras que otras conducen a una disminución gradual de dicha función (insuficiencia renal crónica).

El cuadro que conduce a la lesión renal a menudo produce síntomas graves que no tienen relación con los riñones. Por ejemplo, antes de la insuficiencia renal puede manifestarse fiebre elevada, shock, insuficiencia cardiaca e insuficiencia hepática, circunstancias que pueden ser más graves que cualquiera de los síntomas provocados por la propia insuficiencia renal.

### **2.1.5.1 Insuficiencia Renal Aguda**

La insuficiencia renal aguda es una rápida disminución de la capacidad de los riñones para eliminar las sustancias tóxicas de la sangre, llevando a una acumulación de productos metabólicos de desecho en la sangre.

La insuficiencia renal aguda se sospecha cuando disminuye el volumen de producción de orina. Los análisis de sangre que determinan las concentraciones de Creatinina y de nitrógeno ureico (urea) en la sangre (productos de desecho presentes en la sangre que normalmente son eliminados por los riñones) contribuyen a ratificar el diagnóstico. Un aumento progresivo de la Creatinina indica insuficiencia renal aguda.

### Principales causas de insuficiencia renal aguda

Problema	Causas posible
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suministro insuficiente de sangre a los riñones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangre insuficiente debido a una pérdida, deshidratación o lesiones físicas que obstruyen los vasos sanguíneos.</li> <li>• Bombeo cardiaco demasiado débil (insuficiencia cardíaca).</li> <li>• Hipotensión arterial extrema (shock).</li> <li>• Síndrome de insuficiencia hepática (hepatorrenal).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Obstrucción del flujo de la orina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilatación de la próstata.</li> <li>• Tumor que presiona sobre el tracto urinario.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lesiones dentro de los riñones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones alérgicas.</li> <li>• Sustancias tóxicas.</li> <li>• Trastornos que afectan las unidades filtrantes (nefrones) de los riñones.</li> <li>• Arterias o venas obstruidas dentro de los riñones.</li> <li>• Cristales, proteínas u otras sustancias en los riñones.</li> </ul>

### **2.1.5.2 Insuficiencia renal crónica**

- Hipertensión arterial.
- Obstrucción del tracto urinario.
- Glomerulonefritis.
- Anomalías de los riñones, como la enfermedad poliquística renal.
- Diabetes mellitus.
- Trastornos auto inmunitarios, como el lupus eritematoso sistémico.

La insuficiencia renal crónica es una lenta y progresiva disminución de la función renal que evoluciona hacia la acumulación de productos metabólicos de desecho en la sangre.

Los síntomas se desarrollan lentamente. Al inicio están ausentes y la alteración del riñón sólo se puede detectar con análisis de laboratorio.

### **2.1.6. Importancia de un diagnóstico precoz de enfermedad renal**

La detección precoz de la enfermedad renal es fundamental, para prevenir su desarrollo porque esta puede permanecer oculta y sin ser reconocida de forma adecuada, para mejorar la calidad de vida cuando el trastorno está iniciando y detener su evolución en casos más avanzados.

Por eso es necesario determinar la clasificación de los estadios del daño renal o el nivel de función renal, independientemente de la causa que lo origine.

Estos pacientes están en una etapa sin retorno; el control médico trata de evitar un deterioro mayor y que esa patología crónica pase a ser terminal. Llegado a este punto final sólo hay dos opciones para seguir con vida: la diálisis y el trasplante.

### **2.1.7 Pruebas que evalúan la función renal**

La función renal se puede evaluar analizando tanto una muestra de sangre como una de orina. La velocidad de filtración renal se puede estimar mediante la medición de la Creatinina en el suero (un producto de desecho). La concentración de nitrógeno ureico sanguíneo (BUN) puede también indicar la eficacia del funcionamiento de los riñones, aunque muchos otros factores pueden alterar su valor.

Con una muestra de sangre también se puede realizar una prueba más precisa como el aclaramiento de Creatinina, utilizando una fórmula que relaciona el valor de Creatinina en el suero con la edad, el peso y el sexo; su determinación exacta exige una recolección de la orina producida durante 24 horas.

#### **2.1.7.1 Pruebas de función renal**

Las pruebas de función renal tienen como fin detectar la posible presencia de una lesión en el riñón, localizar el lugar de dicha lesión y cuantificar el grado de la misma, se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- Las que evalúan función glomerular
  - ✓ Creatinina sérica
  - ✓ Depuración de Creatinina
  - ✓ Urea sérica
  - ✓ Proteínas en orina

- Las que evalúan función tubular
  - ✓ Densidad
  - ✓ Osmolalidad
  - ✓ Excreción de electrolitos
  - ✓ Fracción excretada de sodio

### **2.1.7.2 Pruebas que evalúan la función glomerular**

El deterioro de la capacidad de filtración del glomérulo lleva a la retención de distintos materiales, como son los compuestos nitrogenados no proteicos y los aminoácidos con un aumento de su concentración sérica.

La disfunción glomerular puede evaluarse de dos formas:

- Determinación de la capacidad del glomérulo para excretar diversos materiales.
- Determinación de la presencia de material anormal en la orina.

### **Creatinina**

La Creatinina es una molécula de desecho que se genera a partir del metabolismo muscular. La Creatinina proviene de la creatina, una molécula muy importante para la producción de energía muscular. Aproximadamente el 2% de la creatina del cuerpo se convierte en creatinina cada día.

La Creatinina se transporta desde los músculos por medio de la sangre hacia el riñón. Los riñones filtran la mayoría de la creatinina y la eliminan en la orina.

Aunque es una sustancia de desecho, la creatinina es una prueba diagnóstica esencial, ya que se ha observado que su concentración en sangre indica con bastante fiabilidad el estado de la función renal. Si los riñones no funcionan bien, no eliminan bien la creatinina y por lo tanto esta se acumula en la sangre.

Por esto la creatinina puede avisar de una posible disfunción o insuficiencia renal, incluso antes de que se presenten síntomas. Por eso la creatinina suele figurar en los análisis de sangre que se realizan comúnmente.

#### **Valores Normales:**

Mujer de 0.5-1.2 mg/dl

Hombres de 0.7-1.3 mg/dl

#### **Depuración de Creatinina**

La prueba de la depuración de la Creatinina constituye una cuantificación específica de la función renal, principalmente de la filtración glomerular. Mide la viscosidad con lo que el riñón depura Creatinina en la sangre.

En un sentido más amplio, la depuración de una sustancia se define como el volumen imaginario (ml/min) del plasma por lo cual una sustancia hubiera sido totalmente extraída para que el riñón excretara esa misma cantidad en un minuto.

Esta prueba se utiliza para valorar la función renal en individuos debilitados, para vigilar la respuesta al tratamiento y la progresión de muchas enfermedades renales para ajustar la dosis de medicamentos.

## **Significado clínico**

Los estadios tempranos de la enfermedad renal crónica son silenciosos, y solamente pueden ser detectados por los exámenes de laboratorio. La evaluación de la enfermedad renal crónica depende del nivel actual de la función renal. La velocidad de filtración glomerular es considerada la prueba estándar de oro para identificar el nivel de función renal tanto en individuos sanos como afectados.

### **Los estadios de la enfermedad renal crónica de acuerdo a la velocidad de filtración glomerular son:**

Estadio 1: normal= velocidad de filtración glomerular  $\geq$  o igual a 90 mL/min/1.73m<sup>2</sup>.

Estadio 2: daño renal leve = 60-89 mL/min/1,73m<sup>2</sup>.

Estadio 3: daño moderado = 30-59 mL/min/1,73m<sup>2</sup>

Estadio 4: daño severo = 15-29 mL/min/1,73m<sup>2</sup>

Estadio 5: falla renal=  $<$  15 mL/min/1,73m<sup>2</sup>

La velocidad de filtración glomerular es una medición directa de la capacidad de filtración glomerular; la VFG disminuye en los pacientes glomerulopáticos con aumento en la proteinuria y disminuye en los pacientes con proteinuria baja.

La velocidad de filtración declina alrededor del 10% por década después de los 50 años de edad. Algunos pacientes con una significativa velocidad de filtración tienen un ligero aumento de la Creatinina sérica. La depuración está calculada en base a la superficie de área del paciente. El porcentaje de error estimado en la determinación de la depuración utilizando orina de 24 horas está entre el 10-15%.

**La depuración de Creatinina disminuye en:**

Alteraciones de la función renal, enfermedades renales intrínsecas, glomerulonefritis, Pielonefritis, síndrome nefrótico, disfunción tubular aguda, Amiloidosis.

**Evaluación del cálculo de la filtración glomerular por medio de la ecuación de Cockcroft-Gault.**

El aclaramiento de Creatinina, a pesar de sus limitaciones, ha sido aceptado como método de rigor para determinar la filtración glomerular, pues mediante él se compara la concentración de Creatinina en sangre y orina; sin embargo, la ecuación de Cockcroft-Gault (FGC) facilita el cálculo del filtrado glomerular (FG) a partir solamente de la Creatinina sérica, el peso y la edad del paciente, aunque conviene aclarar que algunos factores pueden interferir en los resultados (edema, obesidad, desgaste muscular e inestabilidad de la Creatinina sérica).

Al no necesitar colección programada de orina de 24 horas, la FGC es más práctica, económica y de fácil manejo.

### **Formula de Cockcroft Gault**

$$\text{Grf(ml/min)} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en kg} \times 0.85(\text{si es mujer})}{72 \times \text{Creatinina en mg/dl}}$$

### **Urea**

La urea es el producto final mayoritario del metabolismo del nitrógeno proteico en los seres humanos. Constituye la fracción más abundante del nitrógeno no proteico. La urea se produce en el hígado y es excretada por la orina. Su elevación es producto de trastornos en la función renal o hepática, problemas dietéticos, diabetes y otros.

### **Valores Normales:**

10 - 50 mg/dl

### **Proteínas en orina, mediante el método del ácido sulfosalicílico**

El ácido sulfosalicílico es el ácido de prueba que se utiliza con mayor frecuencia porque no requiere necesariamente el uso de calor. Este procedimiento, más sensible que el de las tiras reactivas, es específico para todas las proteínas incluyendo la albúmina, las globulinas, las glucoproteínas y la proteína de bence-jones.

### **INTERPRETACION:**

**Negativa:** no existe turbidez.

**Trazas:** se percibe turbidez sólo contra un fondo negro.

### 2.1.7.3 Pruebas que evalúan la función tubular

Las pruebas de disfunción tubular van a permitir poner de manifiesto una posible alteración en el funcionamiento de los túbulos, así como localizarla y valorar su grado. La capacidad del riñón para mantener el equilibrio de agua del líquido extracelular requiere un buen funcionamiento de los túbulos y la respuesta de estos hacia la hormona anti-diurética.

**Densidad:** La orina posee una densidad entre 1003 a 1035.

#### **Osmolalidad**

Medición más exacta de la concentración, partículas grandes y densas, como las proteínas, glucosa no elevan sus valores, pero requiere instrumentos que no se encuentran en todos los laboratorios.

#### **Excreción de electrolitos**

- **Sodio:** catión más importante del líquido extracelular. Entre un 25% y un 70%, aproximadamente, del ion sodio filtrado por los glomérulos se reabsorbe en el túbulo contorneado proximal, entre un 25% y un 30%, aproximadamente, se reabsorbe, bajo el control de la aldosterona, en el túbulo contorneado distal y en el tubo colector cortical.

**Valores normales:** 136 – 145 mmol/l

- **Potasio:** catión intracelular más importante, el ion potasio filtrado por los glomérulos se reabsorbe totalmente en los túbulos proximales. El ion potasio excretado en la orina es secretado por las células distales y esta secreción ligada a la reabsorción del ion sodio que controla la aldosterona compite con la secreción del ion hidrogeno.

**Valor normal:** 3.5 -5.1 mmol/l

- **Cloruro:** anión extracelular más abundante; el cloruro filtrado por los glomérulos se reabsorbe conjuntamente con el ion sodio a lo largo del túbulo renal.

**Valor normal:** 98 - 107 mmol/l

- **Magnesio:** cuarto catión más importante y el segundo más importante en la célula; sirve para evaluar el estado de magnesio en el organismo, y para el diagnóstico de la hipomagnesemia, en particular en la insuficiencia renal.

**Valor normal:** 0.68 – 1.16 mmol/l

**El diagnóstico quedará definitivamente conformado por las siguientes pruebas:**

- Creatinina.
- Índice de filtración glomerular por medio de la depuración de creatinina en 24 horas, bajo la aplicación de la fórmula de Cockcroft Gault.
- Urea.
- Nitrógeno ureico.
- Proteínas en orina al azar mediante el método del ácido sulfosalicílico.

## 2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Ácido sulfosalicílico:** sustancia cristalina blanca o ligeramente rosada, muy hidrosoluble, que se utiliza como reactivo en el análisis de albúmina y como compuesto intermedio en la fabricación de contrastes y surfactantes.

**Aclaramiento de Creatinina:** es una prueba de laboratorio que se hace con el fin de monitorizar el funcionamiento de los riñones. Sirve para valorar el grado de insuficienciarenal.

**Asa de Henle:** porción de un túbulo renal en forma de U que consta de una rama de segmentos fina y otra ascendente más gruesa.

**Cápsula de Bowman:** envoltura grasa del riñón constituida por tejido adiposo que se continúa en el hilio con la grasa del seno renal. Esta envoltura de grasa perirenal recubre la cápsula fibrosa y sirve para proteger el órgano de lesiones y traumatismos.

**Corteza renal:** capa esternal blanda y granulada del riñón, que contiene aproximadamente 1.25 millones de túbulos renales, que excretan del organismo los productos de desecho en forma de orina.

**Corteza Suprarrenal:** porción mayor de la glándula suprarrenal o adrenal que se encuentra fundida con la médula glandular y que produce mineral corticoides, andrógenos y glucocorticoides tres tipos de hormonas esenciales para la homeostasis.

**Filtración glomerular:** proceso renal en el cual se filtra el líquido de la sangre a través de los capilares del glomérulo y del espacio urinario de la cápsula de bowman.

**Glomerulonefritis:** enfermedad no infecciosa del glomérulo renal que se caracteriza por proteinuria, hematuria, disminución de la producción de orina y edema.

**Homeostasis:** mantenimiento del medio interno en un estado relativamente constante gracias a un conjunto de repuestas adaptativas que permiten la salud y la vida.

**Insuficiencia renal:** incapacidad de los riñones para excretar los productos de desecho del organismo, concentrar la orina y conservar los electrólitos.

**Insuficiencia renal aguda:** se caracteriza por oliguria y por la rápida acumulación de nitrógeno en el organismo.

**Insuficiencia renal crónica:** presencia de signos más precoces son astenia, fatiga y torpeza mental, más tarde pueden aparecer convulsiones hemorragias gastrointestinales desnutrición y diversas neuropatías.

**Pielonefritis:** infección piógena difusa de la pelvis y el parénquima renal.

**CAPÍTULO III**  
**SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **3. SISTEMA DE HIPÓTESIS**

#### **3.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACION**

**Hi:** El daño renal precoz en hombres y mujeres entre 20 a 35 años es mayor o igual al 3% en el Cantón Las Cruces Municipio de Santa Elena, departamento de Usulután en el periodo comprendido de julio a septiembre de 2012.

#### **3.2 HIPÓTESIS NULA.**

**Ho:** El daño renal precoz en hombres y mujeres entre 20 a 35 años es menor al 3% en el cantón Las Cruces municipio de Santa Elena, departamento de Usulután en el periodo comprendido de julio a septiembre de 2012.

#### **3.3 Unidades de análisis.**

Hombres y Mujeres entre 20 a 35 años de edad.

#### **3.4 Variables.**

Daño renal precoz.

### 3.5 OPERACIONALIZACION DE HIPÓTESIS

Hipótesis General	Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
Hi: La proporción de daño renal precoz en hombres y mujeres de 20 a 35 años es igual o mayor al 3% en el Cantón las Cruces, municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután	Daño renal precoz.	Es la pérdida gradual de las funciones de los riñones, debido a factores de riesgo que se asocia a la enfermedad.	1. Detección precoz de daño renal.	Prueba de laboratorio como:  Creatinina sérica  Urea:  Nitrógeno Ureico  Proteínas en orina  Depuración de creatinina en 24 horas	Valores arriba de lo normal:  Hombres: 0.7-1.3mg/dl Mujeres: 0.5-1.2mg/dl  10-50mg/dl  23.36mg/dl  Presencia o ausencia de turbidez  Estadios: Normal: >o igual a 90 ml/min. Precoz: 60 a 89 ml/min. Avanzado: 30 a 59 ml/min.
			2. Características demográficas.	Mediante una cédula de entrevista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Sexo</li> </ul>

**CAPÍTULO IV**  
**DISEÑO METODOLÓGICO**



## **4. DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

**Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información fue:**

#### **PROSPECTIVA:**

Porque se hace un corte en el tiempo y no se le dio seguimiento a los resultados de los pacientes de El municipio de Santa Elena Departamento de Usulután. Los resultados de las pruebas solo permiten conocer el estado de salud de los pacientes.

**Según el periodo y secuencia del estudio:**

#### **TRANSVERSAL:**

Porque se realizó en un periodo corto de 3 meses de julio a septiembre de 2012, sin ningún seguimiento posterior.

**Según el análisis y alcance de los resultados:**

#### **DESCRIPTIVO:**

La investigación fue descriptiva porque permitió detectar el daño renal precoz en hombres y mujeres entre 20 a 35 años de el cantón Las Cruces, municipio de Santa Elena a través de las pruebas de laboratorio: creatinina, nitrógeno ureico, ácido úrico, proteínas al azar y depuración de creatinina mediante la fórmula Cockcroft-Gault, y poder conocer el porcentaje de personas que pueden presentar un daño renal.

### **DE LABORATORIO:**

Porque se realizaron pruebas de laboratorio como: proteínas en orina al azar, creatinina, nitrógeno ureico, ácido úrico y depuración de creatinina mediante la fórmula Cockcroft-Gault.

**Según la fuente de datos la investigación se caracterizó por ser:**

### **DE CAMPO:**

Se trabajó con la población de 20 a 35 años de edad de El cantón las Cruces Municipio de Santa Elena, en coordinación con la promotora del ECO.

## **4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

### **POBLACIÓN:**

La población la constituyeron hombres y mujeres de 20 a 35 años de el cantón Las Cruces, departamento de Santa Elena, municipio de Usulután que es de 189 personas.

### **MUESTRA:**

Para determinar la muestra se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia porque las personas seleccionadas para el muestreo son hombres y mujeres entre 20 a 35 años en riesgo de adquirir un daño renal.

Para ello el grupo investigador se auxilió de la siguiente formula estadística.

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

**DÓNDE:**

Z : Es el valor crítico resultante del grado de confianza con que se van a expresar los resultados

q : (1-p) no ser incluidos en este.

N : Es el tamaño de la población.

E : Se refiere al error que el investigador se permite al momento de la ejecución.

p : Proporción de la población de ocurrencia del fenómeno en estudio.

n : Tamaño de la muestra ?

**DATOS:**

Z: 1.96

q: 0.5

N: 189

E: 0.03 igual al 3%

p: 0.5

n: ?

**SUSTITUYENDO:**

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (189)}{(0.3)^2(189 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.84) (0.25) (189)}{(0.009)(188) + (3.84)(0.25)}$$

$$n = \frac{181.44}{1.692 + 0.96}$$

$$n = \frac{181.44}{9.951}$$

n = 68.41 = 68 hombres y mujeres.

### **4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.**

#### **4.3.1 Criterios de inclusión:**

- Hombre y mujeres entre 20 a 35 años.
- Residir en el cantón Las Cruces.
- Participar voluntariamente en la investigación mediante el consentimiento informado. (Ver anexo N° 6)

#### **4.3.2 Criterios de exclusión**

- No residir en el cantón Las Cruces.
- Hombres y mujeres entre 20 a 35 años diagnosticados con insuficiencia renal.

### **4.4 TIPO DE MUESTREO.**

El procedimiento para determinar los pacientes que conformaron la muestra se realizó a través del muestreo **No Probabilístico por conveniencia**, porque no todos los elementos de la población tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos debido a los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados.

#### **4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Las técnicas que se utilizaron para recopilar la información son:

##### **A) Técnicas Documentales:**

###### **➤ Documental bibliográfica:**

Esta técnica permitió obtener información de libros y periódicos nacionales con artículos enfocados en la realidad de personas con Insuficiencia Renal.

###### **➤ Documental hemerográficas:**

Se consultaron tesis para reforzar y actualizar la situación problemática.

###### **➤ Documental de información electrónica:**

Se obtuvo información actualizada de internet.

##### **B) Técnica de trabajo campo:**

###### **➤ La encuesta:**

Para recopilar información de antecedentes médicos, socioeconómicos, culturales y educacionales de los pacientes para el muestreo. (Ver anexo N° 7)

#### **4.6 TÉCNICAS DE LABORATORIO.**

**Técnica de venopunción:** Extracción de sangre para realizar exámenes de laboratorio como: Creatinina Sérica, Urea, Acido Úrico.

**Técnica de determinación de Creatinina sérica:** para determinar los valores de Creatinina en los pacientes analizados.(Ver anexo N° 8)

Método: Jaffe-colorimétrico-cinético. Marca: Spinreact

**Técnica de determinación de Urea (BUN):** permite determinar los valores de urea y BUN en el suero del paciente. (Ver anexo N° 9)

Método: cinético UV. Marca: Spinreact.

**Procedimiento para proteínas en Orina al azar:** (Ver anexo N° 10)

**Procedimiento para la depuración de Creatinina mediante la fórmula de Cockcroft Gault.** (Ver anexo N° 11)

#### **4.7 INSTRUMENTOS.**

- Una cédula de entrevista.
- Boletas de Resultados. (Ver anexo N° 12)
- Fichas bibliográficas, hemerográficas y sitios web.

#### **4.8 EQUIPO MATERIAL Y REACTIVOS**

##### **Equipo:**

- Báscula.
- Centrífuga
- Equipo para química: Selectra XL

**Material:**

- Pipetas
- Puntas de 1 ml 100.
- Tubos tapón rojo sin anticoagulante
- Tubos cónicos para proteínas en orina al azar
- Algodón con alcohol
- Jeringas de 3cc
- Descartes
- Detergente
- Papel absorbente
- Papelería para resultados
- Frascos para la orina
- Guantes estériles
- Dispensadores

**Reactivos:**

- Reactivo para creatinina ácido pícrico y buffer
- Reactivo para urea sérica cinética UV
- Reactivo para ácido úrico
- Ácido sulfosalicílico para determinación de proteínas en orina

**4.9 PROCEDIMIENTO.**

El procedimiento para desarrollar la investigación estuvo dividido en dos etapas:

- La Planificación.
- La Ejecución.

#### **4.9.1 Planificación:**

En la primera etapa se realizó la selección del tema, acopio de bibliografía, y discusión con los docentes asesores acerca de la viabilidad del estudio.

Seguidamente se elaboró el perfil de investigación para tener una idea de la realidad y de la importancia de realizar el estudio en la población sobre problemas renales que podrían estar generando situaciones anormales en la relación con la función del riñón, acudiéndose y coordinando con la doctora y el personal que laboran en el centro de salud

Posteriormente se realizó el Protocolo de investigación en el que se detalla la teoría acerca de la anatomía del riñón, pruebas de laboratorio para el diagnóstico de daño renal precoz y su forma de ejecución.

#### **4.9.2 Ejecución**

La ejecución se llevó a cabo en el cantón Las Cruces, municipio de Santa Elena, departamento de Usulután en lo cual el grupo investigador se reunió con la doctora responsable del ECO (Equipo comunitario de la salud familiar) y la promotora de salud del Cantón Las Cruces la cual colaboró en convocar a la población para que asistieran al establecimiento de salud, detallando los criterios para ser parte del estudio.

Posteriormente a partir de la segunda semana de agosto se impartió una charla informativa donde se les informó el día, la hora y las condiciones en la cual deben presentarse en el establecimiento de salud para la toma de muestra, se preparó previamente todo el material instrumentos necesarios para llevar a cabo la investigación se les realizó una cédula de entrevista que incluye el peso del paciente completadas todas las preguntas, luego se procedió a la toma de muestra, antes de efectuar la punción se debe identificar el tubo del paciente colocando su nombre completo y el número correspondiente, todo procedimiento se debe realizar tomando las medidas necesarias de bioseguridad (uso de guantes, mascarillas, lentes protectores y gabacha).

Se extrajo la sangre de la vena identificada previamente, se limpió el sitio de la punción con un antiséptico y se colocó la banda elástica alrededor del antebrazo para aplicar presión y limitar el flujo de sanguíneo a través de la vena, se fija la vena y se introduce la aguja estéril de 3cc y se extrae la sangre, se retira la banda elástica y se cubre el sitio de la punción para detener cualquier sangrado, la muestra se coloca en el tubo de tapón rojo (sin anticoagulante) para pruebas de química identificado previamente. (Ver anexo N° 13) Se le entrego al paciente un recipiente estéril de plástico con tapón de rosca identificado con el número correspondiente para la recolección de la orina. (Ver anexo N° 14).

Posteriormente las muestras fueron transportadas hacia el Hospital Nacional San Pedro de Usulután, tomando todos los cuidados necesarios para que ninguna muestra sufra algún daño durante su traslado. (Ver anexo N° 15)

En el laboratorio del Hospital San Pedro se procedió a centrifugar las muestras de sangre para el procesamiento de los exámenes de creatinina, urea, nitrógeno ureico, con su respectiva técnica, (Ver anexo N° 16) empleando controles para garantizar el resultado de los pacientes, se realizó la determinación de proteínas en orina al azar mediante la prueba del ácidosulfosalicilico, (Ver anexo N° 17) y la técnica de depuración de creatinina en 24 horas por medio de la formula CockcroftGaulf. Una vez obtenida la información se procedió a la tabulación de los datos.

#### **4.7.1 Validación del instrumento**

Para el estudio de la determinación de daño renal precoz se utilizó una cédula de entrevista que contiene una serie de interrogantes comprensibles con el objetivo de conocer la edad, sexo, peso, situación familiar y condiciones de salud la cual fue aplicada a hombres y mujeres que están dentro de las edades de 20 a 35 años.

#### **4.7.2 Recolección de datos**

La forma de recolectar los datos de la cédula de entrevista consto de una parte: El cuestionario que está constituido por 9 preguntas con las cuales se pretende conocer las condiciones de salud de la población en estudio. (Ver anexo N° 18)

#### **4.9.2.1 Toma de muestras**

##### **Punción Venosa**

La punción venosa es el arte de introducir una aguja en una vena para así acceder al torrente sanguíneo, mediante esta vía se logra extraer sangre o administrar medicamentos u otros fines. De la extracción de sangre se realizan análisis los cuales pueden ser de rutina para ayudar al diagnóstico de enfermedades o como control de salud.

**Método:** Explicarle al paciente en qué condiciones debe presentarse para la toma de muestra de sangre.

##### **Cuidados para la toma de la muestra (venopunción):**

- No puncionar por encima de un sitio donde haya un edema.
- No Puncionar una área con hematoma.
- No Puncionar del mismo lado donde un paciente ha tenido otra venopunción reciente.
- No Puncionar una vena que esté esclerosada (engrosada o fibrosa a infusiones previas).
- No Puncionar un brazo con una fístula o malformación arteriovenosa.

### **Técnica de Venopunción:**(Ver anexo N° 13)

- Una vez identificado el paciente preparar el material a utilizar.
- Elegir un apropiado sitio para la venopunción.
- Atar el torniquete unos 10cm por encima del sitio de la punción.
- Limpiar el sitio con alcohol 70% y proceder a la punción.
- Palpar la vena y realizar la punción en el sitio adecuado siempre después de hacer la asepsia.
- Extraer la suficiente cantidad de sangre dependiendo de los exámenes a realizar y colocar la cantidad de sangre adecuada para cada tipo de tubo que pueden o no contener anticoagulante.

#### **4.9.2.2 Procesamiento de las muestras**

#### **4.9.3 Plan de análisis**

Los exámenes se realizaron en el hospital Nacional San Pedro de Usulután donde fueron procesadas las muestras de sangre para realizar análisis de creatinina, nitrógeno ureico, proteínas en orina al azar mediante el ácido sulfosalicilico, luego se realizó la selección de los diferentes estadios que presentaron los pacientes diagnosticados con daño renal mediante la fórmula de CrockftGault.

Los resultados de los análisis fueron tabulados mediante el software estadístico denominado IBM SPSS Statistics 19 en donde los datos fueron representados por medio de tablas análisis e interpretación y gráficos estadísticos en forma de barra y de pastel.

#### **4.10 RIESGOS Y BENEFICIOS**

➤ **Riesgos:**

No existió riesgo alguno de la participación en esta investigación salvo la molestia ocasionada por el pinchazo de la extracción de sangre.

➤ **Beneficios:**

No se obtuvo ningún beneficio, de tipo económico; sin embargo, los resultados que se generaron proveerán de importante información que será usada por el Ministerio de Salud y por autoridades locales para desarrollar programas de salud Renal.

#### **4.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se explicó durante la consulta la importancia de la investigación, se les informó sobre la confidencialidad de los datos proporcionados, y se les pidió colaboración para responder las interrogantes necesarias y consentimiento a los pacientes para ser parte del estudio.

**CAPÍTULO V**  
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**  
**DE LOS DATOS.**

## **5. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.**

En este capítulo se presentan los datos obtenidos en la investigación que se realizó sobre la determinación temprana de daño renal precoz en hombres y mujeres de 20 a 35 años, en el Cantón Las Cruces, municipio de Santa Elena, departamento de Usulután en el periodo de julio a septiembre de 2012.

Dichos resultados fueron recopilados del procesamiento de 68 muestras de sangre a las que se les practicó examen de Creatinina, urea y nitrógeno ureico, además se tomaron 68 muestras de orina a las cuales se les realizó proteínas en orina al azar mediante el método de ácido sulfosalicílico y depuración de Creatinina en 24 horas bajo la fórmula de Cockcroft Gault.

Se realizó la tabulación de la guía de entrevista dirigida a la población en estudio y para su análisis e interpretación se utilizó el programa estadístico “IBM SPSS Statistics 19”, donde se elaboró el cuadro de frecuencia y el cuadro de porcentaje.

Los resultados obtenidos se presentan en una serie de cuadros y gráficos; también se presenta la prueba de hipótesis que se empleó para determinar si la hipótesis era una afirmación razonable o no sobre el estudio realizado.

## 5.1 TABULACIÓN ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

### CUADRO N°1

**¿Sabía usted que en El Salvador la insuficiencia renal es una de las primeras causas de muerte en el país?**

Respuesta	Recuento	Porcentaje %
Si	59	86.8%
no	9	13.2%
<b>Total</b>	68	100.0%

**Fuente:** Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

#### **Análisis:**

En el cuadro N°1 se refleja el 100% de la población en estudio, el 59 (86.8%) entre hombre y mujeres de la población conoce que la insuficiencia renal es una de las primeras causas de muerte en el país y el 9 (13.2%) personas de ambos sexos afirmó no tener conocimiento.

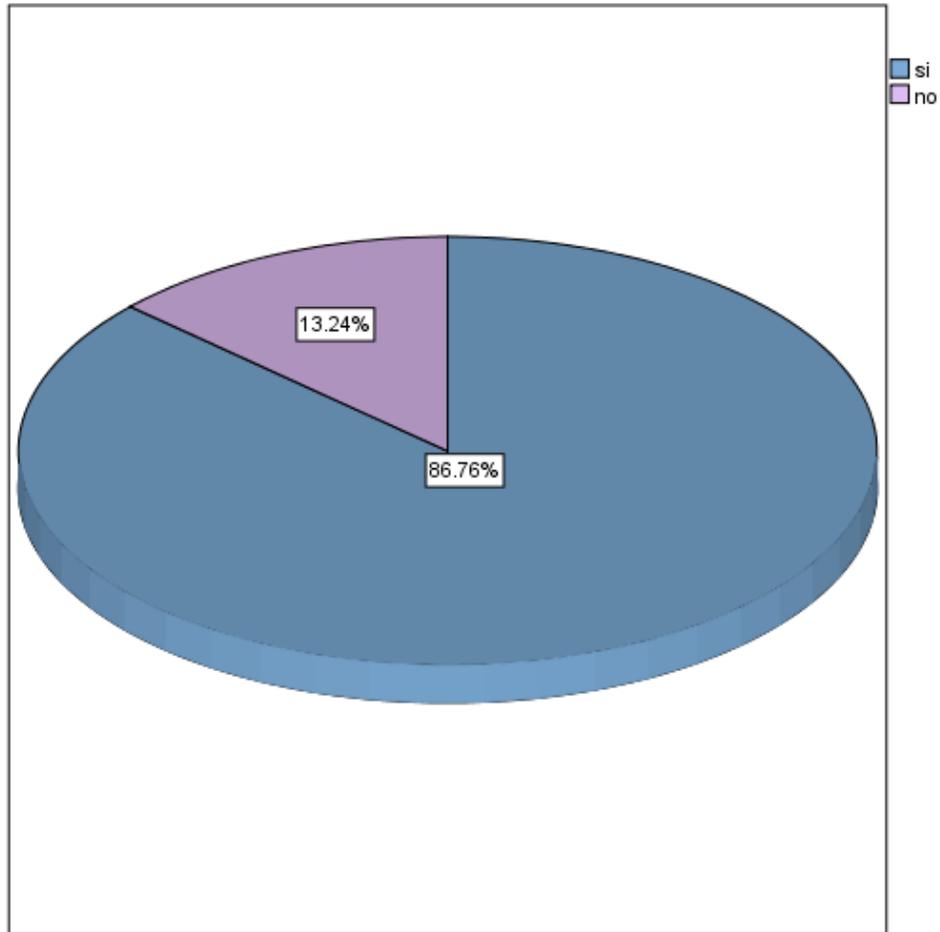
#### **Interpretación:**

De los datos anteriores se demuestra que del 100% de la población en estudio, el 86.8% manifestó tener conocimiento que la insuficiencia renal es una de las primeras causas de muerte en el país. A pesar que la mayoría de los entrevistados conocen que la IR es una de las primeras causas de muerte en el país, no hacen conciencia de cómo esto afecta su salud y no se realizan las pruebas necesarias por falta de recursos económicos que ayudarían a detectar y prevenir un daño renal.

La insuficiencia renal se ha convertido en la primera causa de muerte en la zona oriental del país.

### GRAFICO N°1

¿Sabía usted que en El Salvador la insuficiencia renal es una de las primeras causas de muerte en el país?



**Fuente:** Cuadro N° 1.

**CUADRO N° 2**

**¿Padece frecuentemente de infección de vías urinarias?**

<b>Sexo</b>		<b>Padece frecuentemente de infección de vías urinarias</b>		<b>Total</b>
		<b>si</b>	<b>no</b>	
<b>Masculino</b>	Recuento	12	10	22
	Porcentaje %	17.6%	14.7%	32.4%
<b>Femenino</b>	Recuento	29	17	46
	Porcentaje %	42.6%	25.0%	67.6%
<b>Total</b>	Recuento	41	27	68
	Porcentaje %	60.3%	39.7%	100.0%

**Fuente:** Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

**Análisis:**

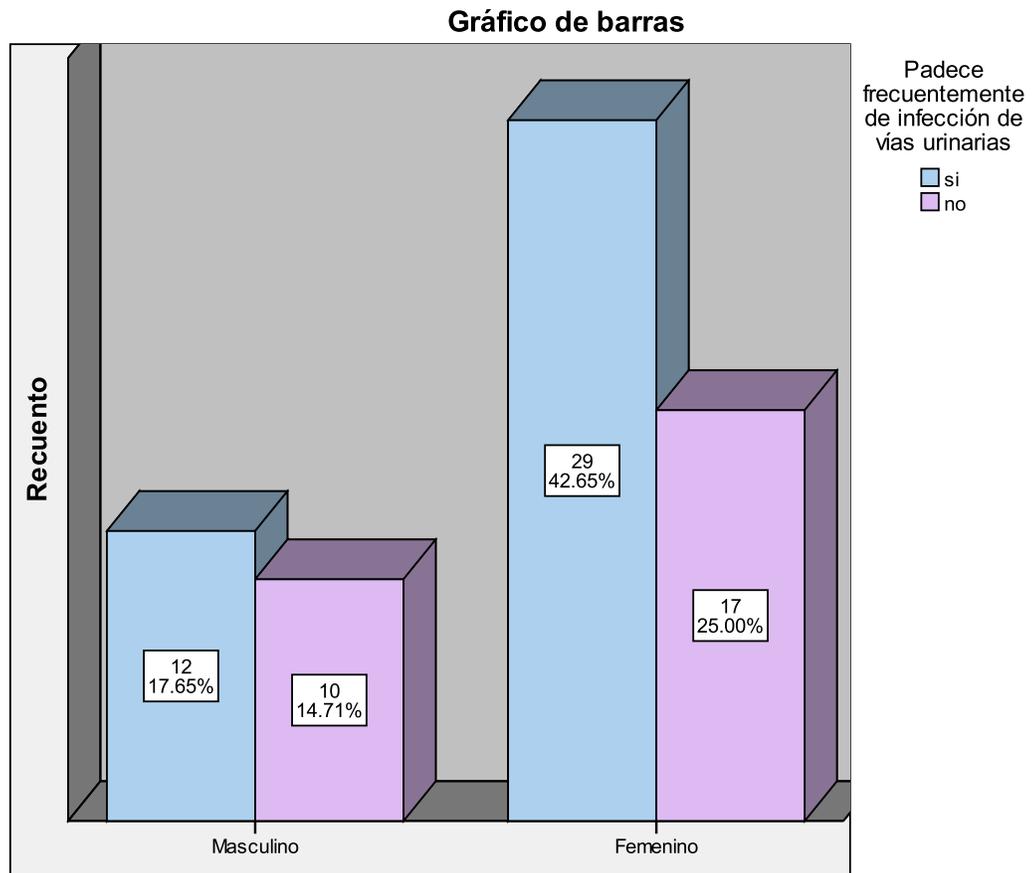
En el cuadro N° 2 muestra los resultados de infección de vías urinarias según el sexo de la población en estudio. De los 68 pacientes en total muestreados 46 (67.6%) mujeres en estudio. 29 (42.6 %) manifestaron padecer frecuentemente de infección de las vías urinarias, mientras que el 17 (25.0%) restante manifestó no haberlo padecido. De un total de 22(32.4%) hombres muestreados 12 (17.6%) han padecido de infección de vías urinarias frecuentemente, mientras que los 10 (14.7) restantes dijo no padecer.

**Interpretación:**

La frecuencia de infección de las vías urinarias. Del total las personas muestreadas, el 41 (60.3%) padecen de infección de las vías urinarias, las cuales si se dan de forma recurrente pueden llegar afectar la salud de los riñones. Las infecciones urinarias son causadas por gérmenes, por lo regular bacterias que ingresan a la uretra y luego a la vejiga. Esto puede llevar a infección, con mayor frecuencia en la vejiga misma, la cual puede propagarse a los riñones. Sin embargo, ciertas afecciones aumentan el riesgo de padecer infecciones urinarias. Las mujeres tienden a contraerlas con más frecuencia debido a que su uretra es más corta y está más cerca del ano que en los hombres. Debido a esto, las mujeres tienen mayor probabilidad de contraer una infección después de la actividad sexual o al usar un diafragma para el control de la natalidad. Generalmente se recomiendan antibióticos tomados por vía oral debido a que hay un riesgo de que la infección se extienda a los riñones.

## GRAFICA N° 2

¿Padece frecuentemente de infección de vías urinarias?



Fuente: Cuadro N° 2.

### CUADRO N° 3

#### ¿Qué cantidad de agua consume durante el día?

sexo		Qué cantidad de agua consume durante el día			Total
		8 vasos	menos de 8 vasos	mas de 8 vasos	
<b>Masculino</b>	Recuento	7	10	5	22
	Porcentaje%	10.3%	14.7%	7.4%	32.4%
<b>Femenino</b>	Recuento	10	22	14	46
	Porcentaje%	14.7%	32.4%	20.6%	67.6%
<b>Total</b>	Recuento	17	32	19	68
	Porcentaje%	25.0%	47.1%	27.9%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista dirigida a la población en estudio.

#### Análisis:

El cuadro N° 3 muestra los resultados obtenidos sobre el consumo de agua con respecto al sexo de la población. Se observa en la tabla que de las 68 personas muestreadas 22 (32.4%) del sexo masculino 7 (10.3%) consumen 8 vasos de agua al día, 10 (14.7%) consumen menos de 8 vasos de agua al día, y 5 (7.4%) consumen más de 8 vasos de agua al día, mientras que de las 46 (67.6%) mujeres manifestaron que 10 (14.7%) consumen 8 vasos de agua al día, 22 (32.4%) consumen menos de 8 vasos al día, 14 (20.6%) consumen más de 8 vasos de agua al día.

### Interpretación:

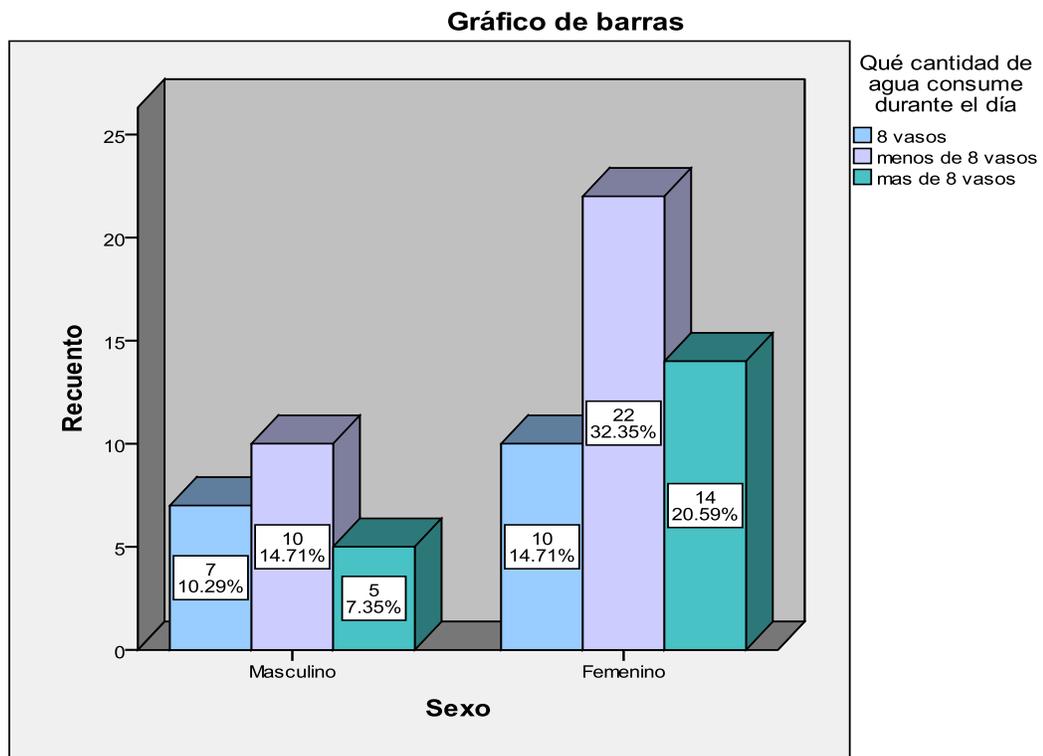
Consumo de agua diario. De 100% en total de la población en estudio tanto hombres y mujeres un 25.0% consume 8 vasos de agua al día, 47.1% consume menos de 8 vasos de agua y el 27.9% restante más de 8 vasos de agua al día.

Los riñones eliminan residuos del organismo como el ácido úrico y la urea al disolverlos en agua. Al no ingerir la cantidad de agua u otros líquidos, los riñones producen menos orina o la misma es altamente concentrada. Dichas sustancias pueden cristalizarse y unirse para formar cálculos renales.

La exposición al sol y la poca ingesta de agua durante el día puede provocar una deshidratación y esto llevar a un daño renal severo.

**GRAFICA N° 3**

### ¿Qué cantidad de agua consume durante el día?



**Fuente:** Cuadro N° 3.

#### CUADRO N° 4

#### ¿Acostumbra agregar más sal a las comidas?

Sexo		Acostumbra agregar más sal a las comidas		Total
		si	no	
Masculino	Recuento	6	16	22
	Porcentaje %	8.8%	23.5%	32.4%
Femenino	Recuento	12	34	46
	Porcentaje%	17.6%	50.0%	67.6%
Total	Recuento	18	50	68
	Porcentaje%	26.5%	73.5%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista dirigida a la población en estudio.

#### Análisis:

En el cuadro N° 4 se puede observar la relación que existe entre el consumo de sal y la población en estudio. De 46 (67.6%) mujeres tenemos que 12 (17.6%) acostumbran agregar más sal a las comidas y el 34 (50.0%) no lo hace. De 22 (32.4%) hombres 6 (8.8%) agregan mas sal a sus comidas y el 16 (23.5%) lo contrario.

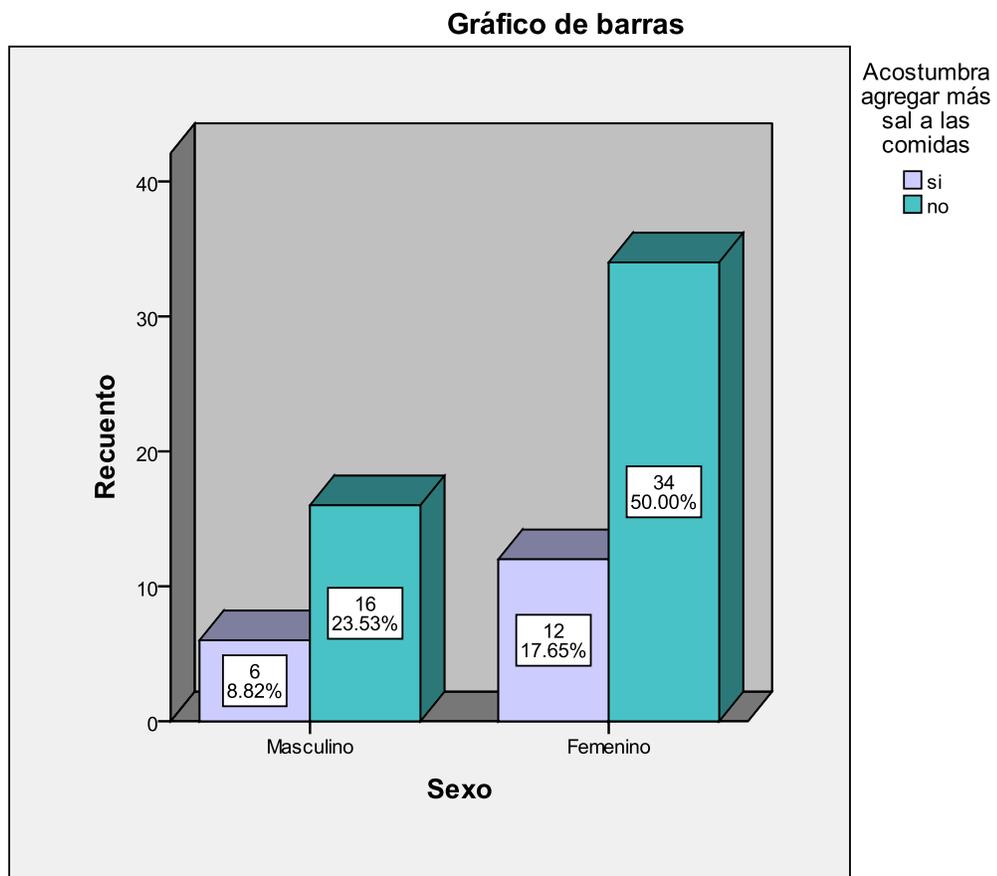
#### Interpretación:

Respecto al consumo de sal, se tiene que del 100% de hombres y mujeres el 26.5 % agregan más sal a sus comidas y el 73.5% no lo hacen. El consumo excesivo de sal provoca serios problemas de salud, una ingesta superior a los 2 o 3 gramos diarios, a largo plazo afecta al sistema renal debido a que empieza acumularse a nivel de tejido y de los riñones, cuando la sal se acumula por muchos años empiezan a dañar los riñones y estos ya no tienen la capacidad de filtrar las sustancias toxicas adecuadamente.

Por otra parte, el consumo excesivo de sal también genera retención de líquidos lo que pueden provocar una enfermedad que es cada vez más común como la hipertensión arterial sistémica.

**GRAFICO N° 4**

**¿Acostumbra agregar más sal a las comidas?**



**Fuente:** Cuadro N° 4.

## CUADRO N° 5

### ¿Consumes algún tipo de medicamentos con regularidad?

Sexo		Vitaminas		Total	Antibióticos		Total
		si	no		si	no	
<b>Masculino</b>	Recuento	4	18	22	6	16	22
	Porcentaje%	5.9%	26.5%	32.4%	8.8%	23.5%	32.4%
<b>Femenino</b>	Recuento	24	22	46	12	34	46
	Porcentaje%	35.3%	32.4%	67.6%	17.6%	50.0%	57.6%
<b>Total</b>	Recuento	28	40	68	18	50	68
	Porcentaje %	41.2%	58.8%	100.0%	26.5%	73.5%	100.0%

**Fuente:** Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

#### **Análisis:**

En el cuadro N° 5 se puede observar que de los 22 hombres entrevistados 4 (5.9%) consumen vitaminas y 18(26.5%) no, y de las 46 mujeres 24 (35.3%) consumen vitaminas y 22 (32.4%) no las consumen.

Con respecto al consumo de antibióticos de los 22 hombres 6 (8.8%) si lo consumen y el 16 (23.5%) restante no, y de las mujeres 12 (17.6%) consumen y 34 (50.0%) no lo hacen.

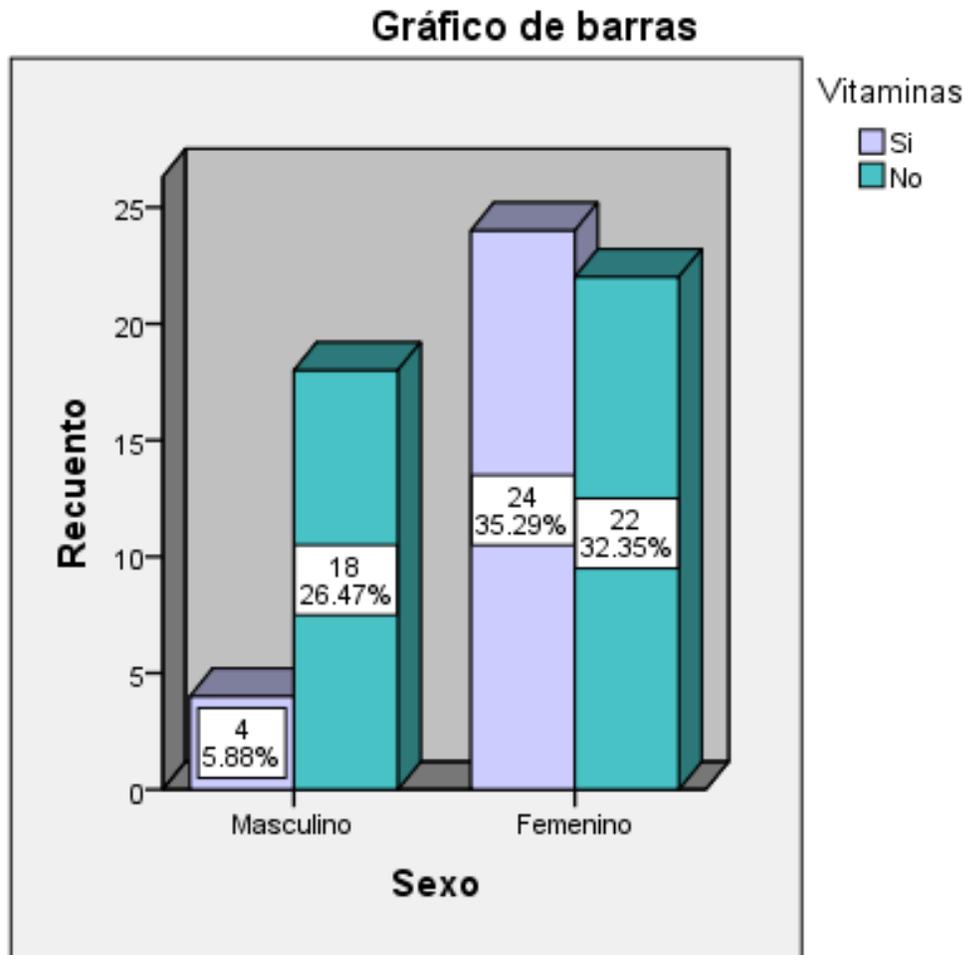
#### **Interpretación:**

Al interpretar los datos del cuadro se puede decir que tanto hombres como mujeres que representan el 28 (41.2%) respondieron que consumían vitaminas y un 40 (58.8%) no las consumen. Con respecto al consumo de antibióticos 18 (26.5%) los consumen mientras que 50 (73.5%) respondieron lo contrario.

Cuando sus riñones no pueden hacer su trabajo como filtrar los desechos y líquidos estos se acumulan en la sangre, lo que hace que se enferme. El uso de medicamentos sin prescripción médica con el paso del tiempo puede ser una de las causas de daño renal.

### GRAFICO N° 5 - A

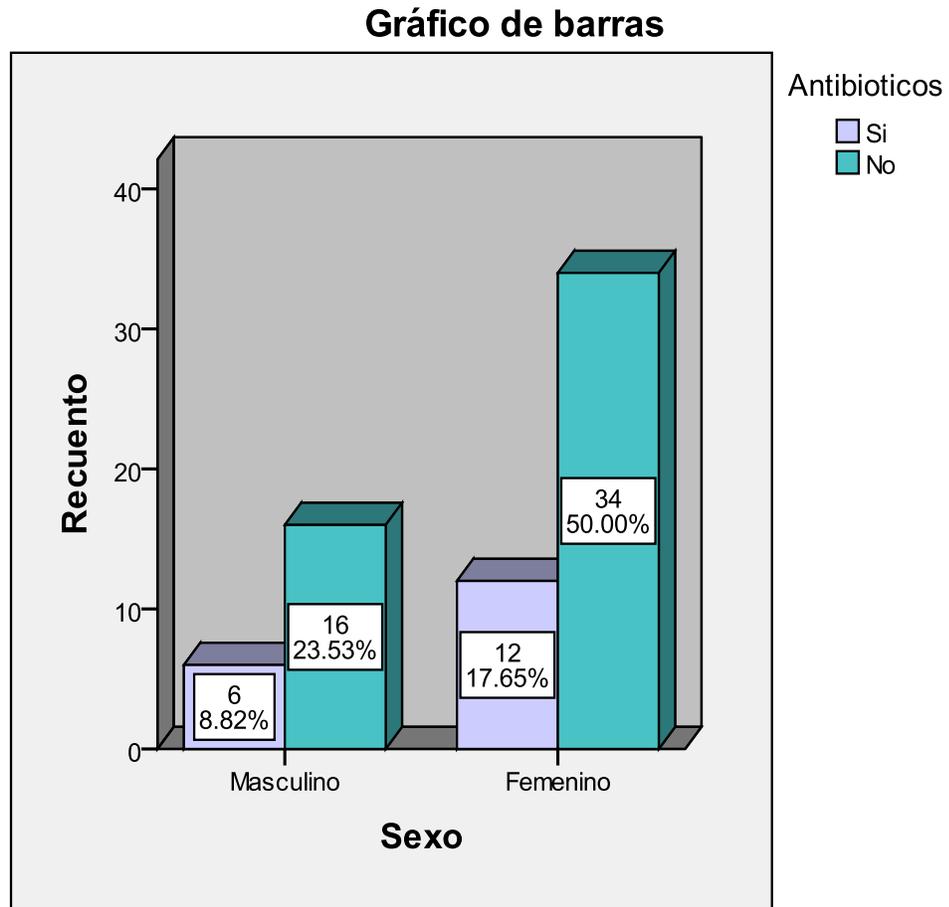
¿Consumen algún tipo de medicamentos con regularidad?



Fuente: Cuadro N° 5.

### GRAFICO N° 5 - B

¿Consume algún tipo de medicamentos con regularidad?



Fuente: Cuadro N° 5

## CUADRO N° 6

Valores de creatinina en sangre según sexo de la población en estudio.

Sexo		Creatinina en sangre		Total
		Normal	Anormal	
Masculino	Recuento	15	7	22
	Porcentaje%	22.1%	10.3%	32.4%
Femenino	Recuento	39	7	46
	Porcentaje%	57.4%	10.3%	67.6%
Total	Recuento	54	14	68
	Porcentaje%	79.4%	20.6%	100.0%

**Fuente:** Cédula de entrevista y análisis de laboratorio.

### Análisis:

El cuadro N° 6 muestra la relación del sexo y los valores de creatinina en sangre de la población en estudio. De acuerdo a los valores de referencia según la técnica, en la mujer los valores normales de creatinina son de 0.60 a 1.20 mg/dl y en los hombres de 0.70 a 1.40 mg/dl, valores por encima de estos niveles se consideran anormales.

De las 68 personas, se muestrearon 46 mujeres y 22 hombres; 39 mujeres resultaron con valores de creatinina normal y 7 con valores alterados. De los 22 hombres 15 obtuvieron valores de creatinina normal y 7 con valores alterados.

### Interpretación:

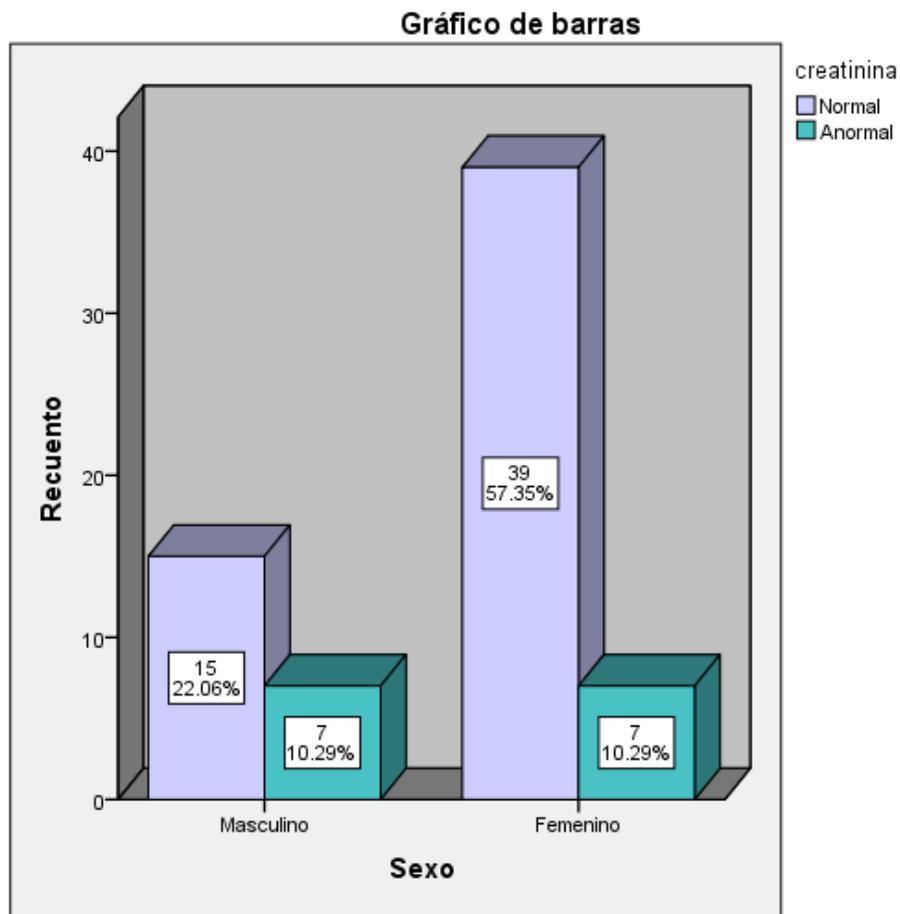
De acuerdo a los resultados obtenidos de la creatinina en sangre se puede observar que de los 68 pacientes muestreado el 10.3 % de mujeres resulto con valores anormales; el 10.3 % de hombres presentaron valores anormales.

Siendo un total de 20.6 % con valores anormales. La creatinina es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina (que es un nutriente útil para los músculos).

Los niveles de creatinina sérica no son indicador definitivo del funcionamiento renal, pero si es un indicador complementario dentro del estudio de enfermedad renal. Los valores de creatinina pueden ser modificados por diversos factores entre algunos de ellos: masa muscular, sobre carga hídrica, edad y error de laboratorio.

### GRAFICO N° 6

Valores de creatinina en sangre y el sexo de la población en estudio.



Fuente: Cuadro N° 6

## CUADRO N° 7

**Valores de creatinina en sangre y la relación con los estadios de daño renal.**

Estadio de daño renal		Creatininaserica		Total
		Normal	Anormal	
<b>Estadio 1 Normal</b>	Recuento	4	1	5
	Porcentaje%	5.9%	1.5%	7.4%
<b>Estadio 2 Leve</b>	Recuento	40	6	46
	Porcentaje%	58.8%	8.8%	67.6%
<b>Estadio 3 Moderado</b>	Recuento	10	7	17
	Porcentaje%	14.7%	10.3%	25.0%
<b>Total</b>	Recuento	54	14	68
	Porcentaje%	79.4%	20.6%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

### **Análisis:**

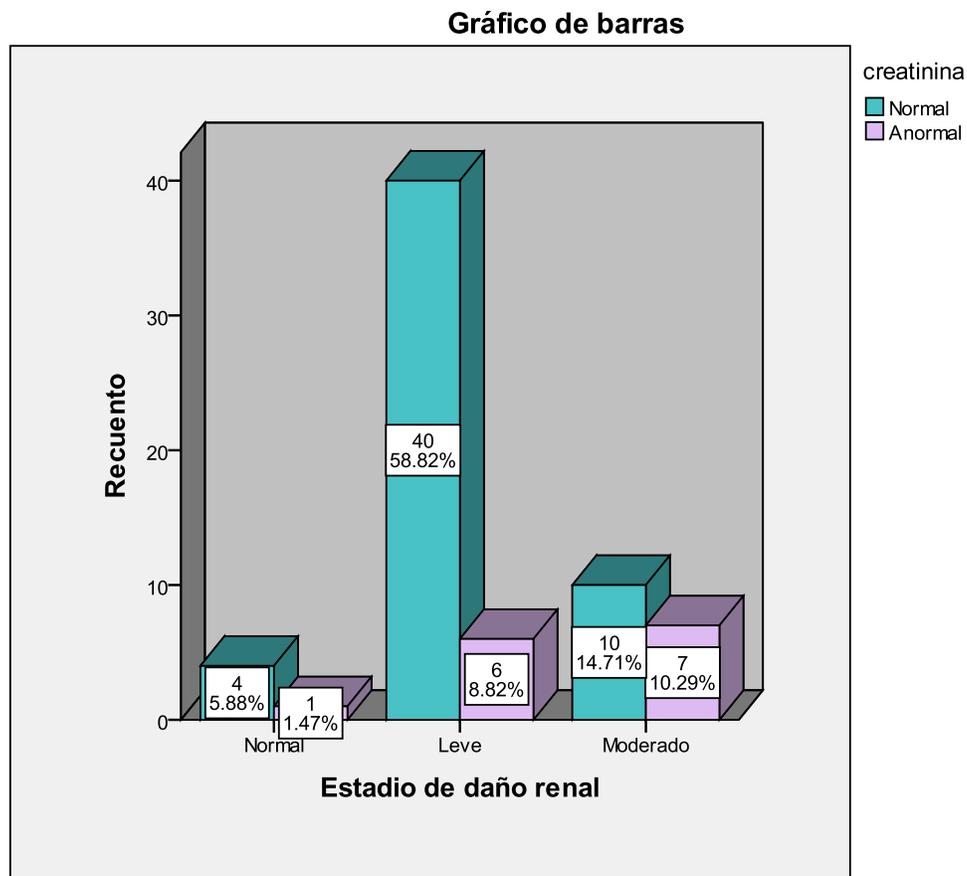
En el cuadro N° 7 se puede observar la relación entre los valores de creatinina en sangre y la relación con los estadios de daño renal. De los 68 pacientes muestreados 54 (79.4) cuyos resultados de creatinina sérica fue normal; se clasificaron de la siguiente manera 4 (5.9%) poseen funcionamiento renal normal, 40 (58.8%) con daño renal leve y 10 (14.7%) con daño renal moderado. De los que obtuvieron resultados de concentración de creatinina sérica alterada se tiene 14 (20.6%) de estos 1(1.5%) posee un funcionamiento normal, 6 (8.8%) con daño renal precoz y 7 (10.3%) con daño renal avanzado.

### Interpretación:

Valores de creatinina en sangre y la relación con los estadios de daño renal. Observamos que el daño renal leve no tiene mucha relación con la concentración de creatinina, pues solo 6 con creatinina alterada resulto con daño renal leve y 40 con creatinina normal. Lo que da un total de 46 personas con daño renal leve según la fórmula de Cockcroft-Gault evidencia que hay presencia de un daño renal leve aunque los valores de creatinina sérica estén normales.

### GRAFICA N° 7

#### Valores de creatinina en sangre y la relación con los estadios de daño renal



Fuente: Cuadro N° 7.

## CUADRO N° 8

### Valores de creatinina en sangre y la relación con el sexo.

Sexo		Creatinina		Total
		Normal	Anormal	
<b>Femenino</b>	Recuento	39	7	46
	Porcentaje %	84.8%	15.2%	100.0%
<b>Masculino</b>	Recuento	15	7	22
	Porcentaje %	68.2%	31.8%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

#### **Análisis:**

El cuadro N° 8 muestra el valor de la creatinina sérica y la relación con el sexo de la población en estudio de los 68 pacientes se muestrearon 46 mujeres 39 (84.8%) con valores normales y 7 (15.2%) con valores anormales. De los 22 hombres 15 (68.2%) presentaron valores normales mientras que 7 (31.8%) con valores anormales.

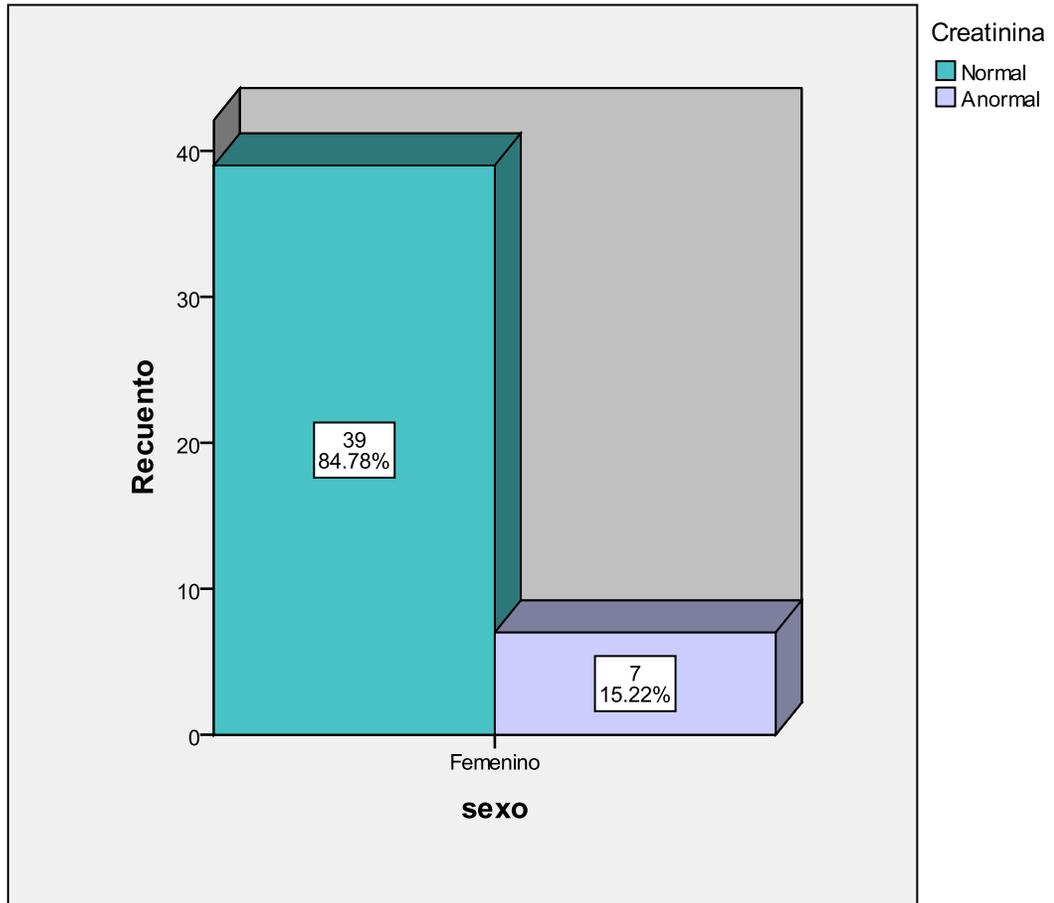
#### **Interpretación:**

De acuerdo a los valores obtenidos de la creatinina en sangre se puede observar que 7 (31.8%) hombres y 7 (15.2%) mujeres presentan valores de creatinina anormal de un 100% del total de pacientes muestreados. Esto demuestra que el sexo masculino es el más vulnerable adquirir una enfermedad renal debido al trabajo agrícola que ellos realizan.

### GRAFICO N° 8 - A

Valores de creatinina en sangre y la relación con el sexo.

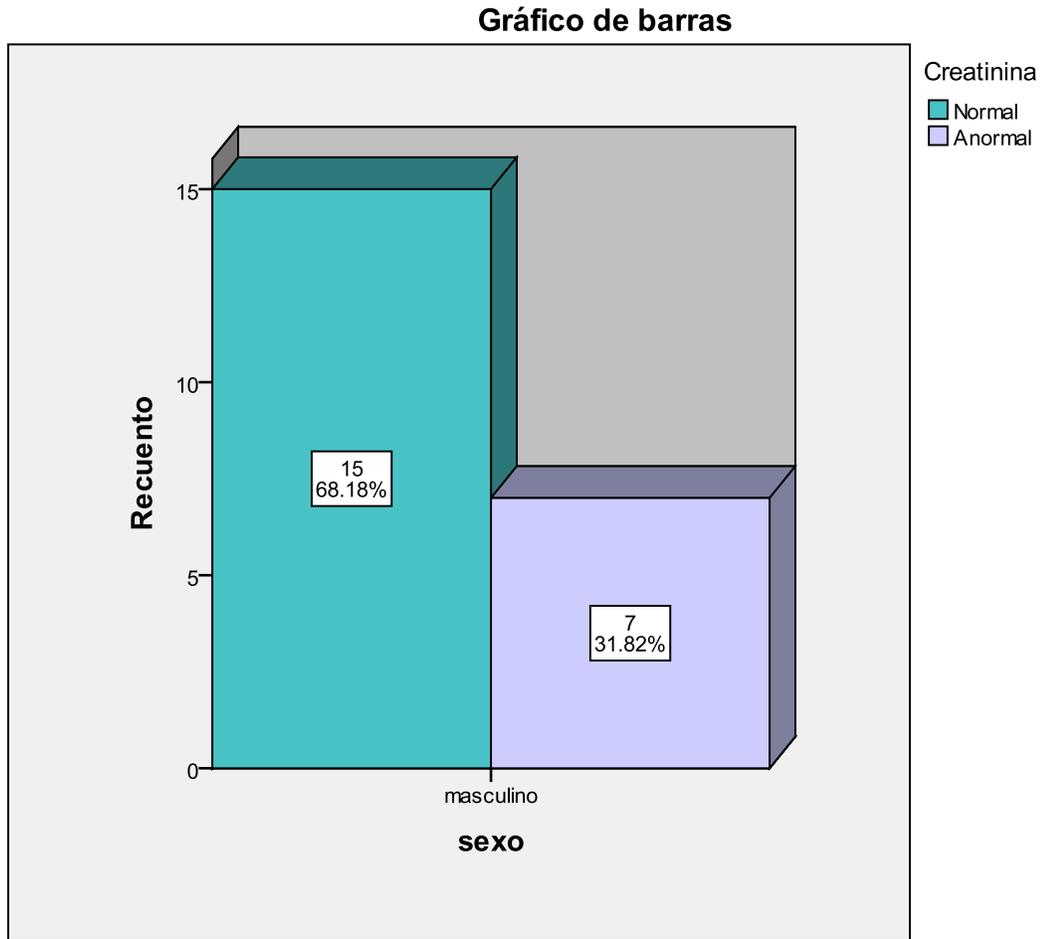
Gráfico de barras



Fuente: Cuadro N° 8.

### GRAFICO N° 8 - B

Valores de creatinina en sangre y la relación con el sexo.



Fuente: Cuadro N° 8.

## CUADRO N° 9

### Valores de urea en sangre según sexo de la población en estudio.

Sexo		urea		Total
		Normal	Anormal	
Masculino	Recuento	22	0	22
	Porcentaje %	32.4%	.0%	32.4%
Femenino	Recuento	44	2	46
	Porcentaje%	64.7%	2.9%	67.6%
Total	Recuento	66	2	68
	Porcentaje%	97.1%	2.9%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

#### **Análisis:**

En el cuadro N° 9 se observa la relación que existe entre la urea en sangre y el sexo de la población en estudio. Se obtuvieron los siguientes resultados, de los 68 pacientes muestreados 22 (32.4%) del sexo masculino obtuvieron valores normales. Mientras que el total de las mujeres 46 (67.6%) un 44 (64.7%) resultaron con valores normales y el 2 (2.9%) con valores anormales.

#### **Interpretación:**

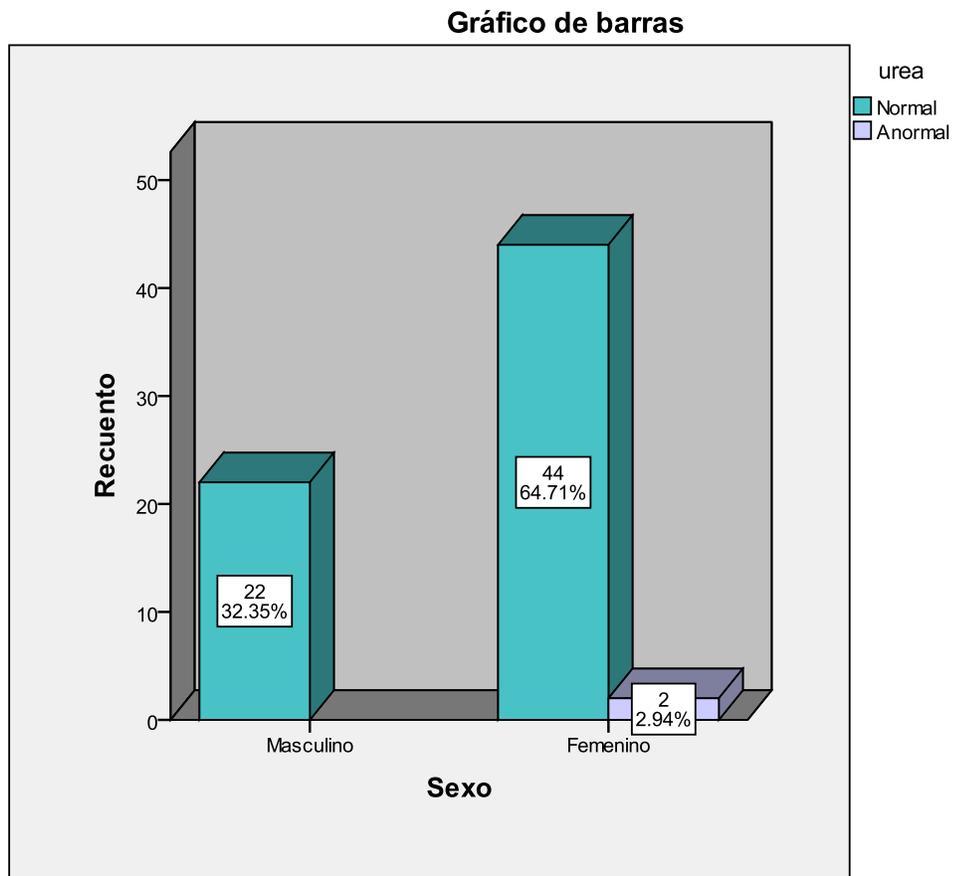
Del 100% de la población en estudio tanto hombres y mujeres un 97.1% obtuvieron resultados normales mientras que el sexo femenino fue el que se vio afectado con un 2.9% con valores anormales.

Cuando la función del riñón se ve alterada por distintas enfermedades, el riñón es menos eficiente en la excreción de la urea por lo que sus concentraciones en sangre aumentan.

Por lo tanto, una concentración en sangre aumentada puede indicar una disminución de la función renal por padecer diabetes, hipertensión o estar producida por medicamentos que afectan directamente a los riñones. Además, la urea puede aumentar cuando se produce una obstrucción del tracto urinario (cálculos urinarios o tumores) o cuando se disminuye el flujo de sangre a los riñones como ocurre en la deshidratación o la insuficiencia cardiaca.

### GRAFICA N° 9

Valores de urea en sangre según sexo de la población en estudio.



Fuente: Cuadro N° 9.

## CUADRO N° 10

Valores de nitrógeno ureico en sangre según sexo de la población en estudio.

Sexo		NitrogenoUreico		Total
		Normal	Anormal	
<b>Masculino</b>	Recuento	22	0	22
	Porcentaje%	32.4%	.0%	32.4%
<b>Femenino</b>	Recuento	45	1	46
	Porcentaje%	66.2%	1.5%	67.6%
<b>Total</b>	Recuento	67	1	68
	Porcentaje%	98.5%	1.5%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

### Análisis:

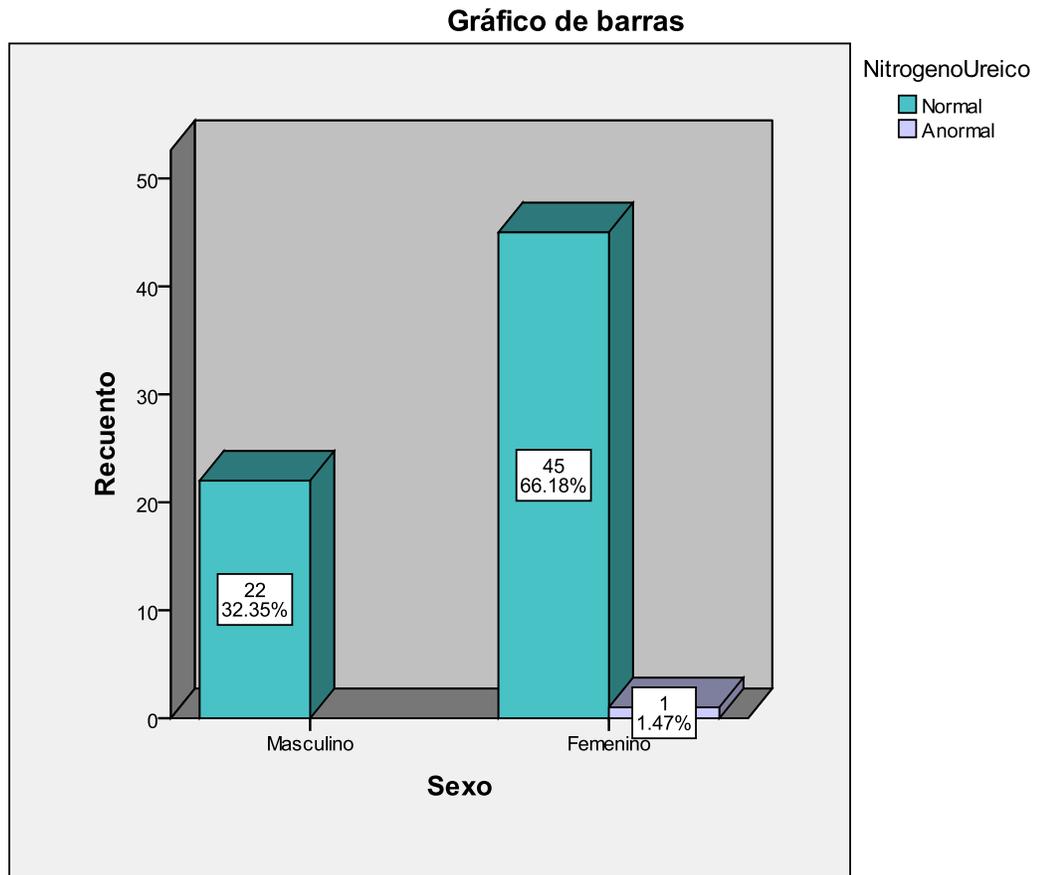
En el cuadro N° 10 se observa la relación que existe entre el nitrógeno ureico en sangre y el sexo de la población en estudio. Se obtuvieron los siguientes resultados, de los 68 pacientes muestreados 22 (32.4%) del sexo masculino obtuvieron valores normales. Mientras que el total de las mujeres 46 (67.6%) un 45 (66.2%) resultaron con valores normales y el 1 (1.5%) con valores anormales.

### Interpretación:

Nitrógeno ureico en sangre. Del 100% de la población en estudio tanto hombres y mujeres un 98.5% obtuvieron resultados normales mientras que el 1.5% con valores anormales. Si el nivel de nitrógeno ureico en la sangre es mayor de 20 mg/dl, es posible que los riñones no estén funcionando a máxima capacidad, la deshidratación y la insuficiencia cardiaca son también posibles causas del aumento de nitrógeno ureico en sangre.

## GRAFICA N° 10

Valores de nitrógeno ureico en sangre según sexo de la población en estudio.



Fuente: Cuadro N° 10.

## CUADRO N° 11

### Relación entre las proteínas en orina al azar y sexo de la población en estudio

Sexo		Proteínas en Orina al Azar		Total
		Positivo	Negativo	
Masculino	Recuento	9	13	22
	Porcentaje%	13.2%	19.1%	32.4%
Femenino	Recuento	17	29	46
	Porcentaje%	25.0%	42.6%	67.6%
Total	Recuento	26	42	68
	Porcentaje%	38.2%	61.8%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

#### **Análisis:**

El cuadro N° 11 se relaciona la presencia de proteínas en orina al azar y el sexo de la población en estudio y se obtuvieron los siguientes datos. De 22 (32.4%) hombres, 9 (13.2%) resultaron con presencia de proteínas en orina, mientras que 13 (19.1%) negativo. De 46 (67.6%) de mujeres, 17 (25.0%) con presencia de proteínas en orina y el 29 (42.6%) restante con resultados negativos.

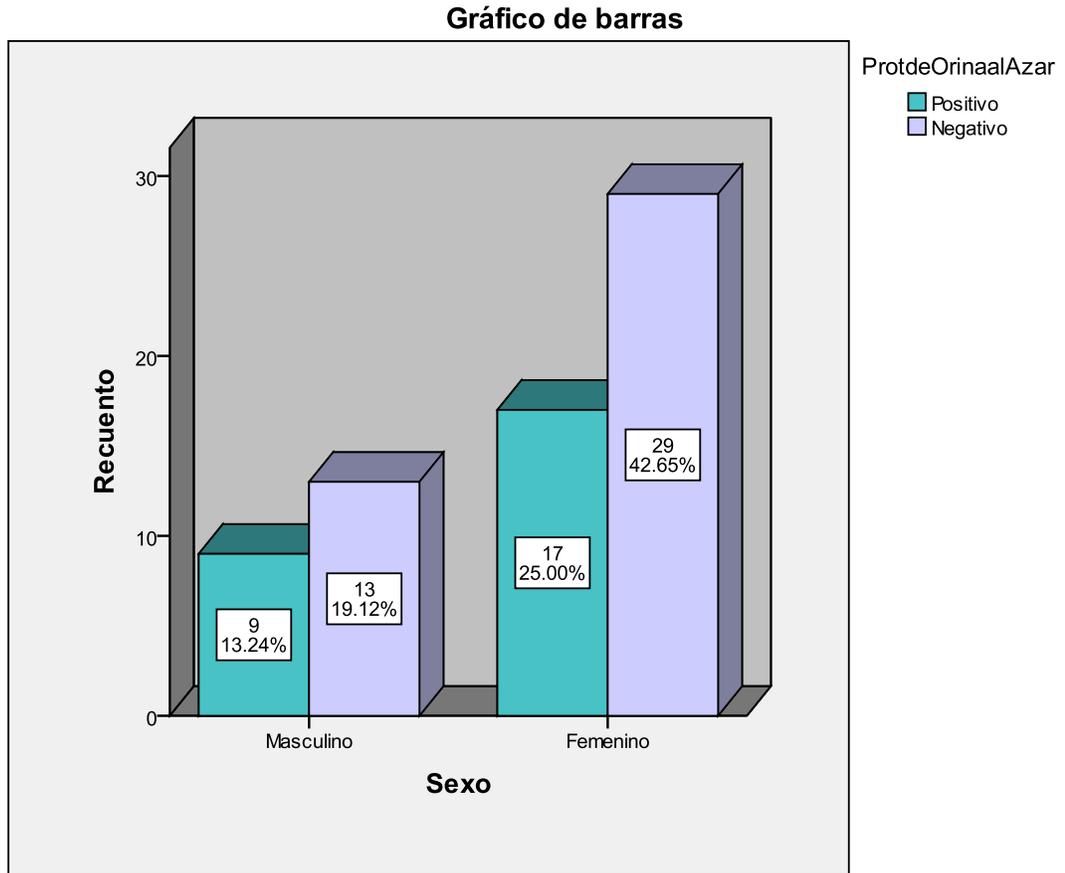
#### **Interpretación:**

Proteínas en orina. Del 100% de hombres y mujeres el 38.2% presentan proteínas en orina y el 61.8% obtuvieron resultados negativos.

La presencia de proteínas recurrente en la orina (2 resultados positivos en varias semanas) es una señal de un posible daño renal, los riñones dañados posiblemente dejen de separar de los desechos una proteína de la sangre que se llama albumina al principio es posible que se pasen a la orina solo pequeñas cantidades de albumina, una afección que se llama microalbuminuria, que es un signo de deterioro de la función renal. A medida que empeora la función renal la cantidad de proteínas en orina aumenta.

## GRAFICO N° 11

Relación entre las proteínas en orina al azar y sexo de la población en estudio



Fuente: cuadro N° 11.

## CUADRO N° 12

**Relación entre las proteínas en orina al azar y los estadios de daño renal.**

Estadio de daño renal		Proteínas en Orina al Azar		Total
		Positivo	Negativo	
<b>Estadio 1 Normal</b>	Recuento	1	4	5
	Porcentaje%	1.5%	5.9%	7.4%
<b>Estadio 2 Leve</b>	Recuento	18	28	46
	Porcentaje%	26.5%	41.2%	67.6%
<b>Estadio 3 Moderado</b>	Recuento	7	10	17
	Porcentaje%	10.3%	14.7%	25.0%
<b>Total</b>	Recuento	26	42	68
	Porcentaje%	38.2%	61.8%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

### **Análisis:**

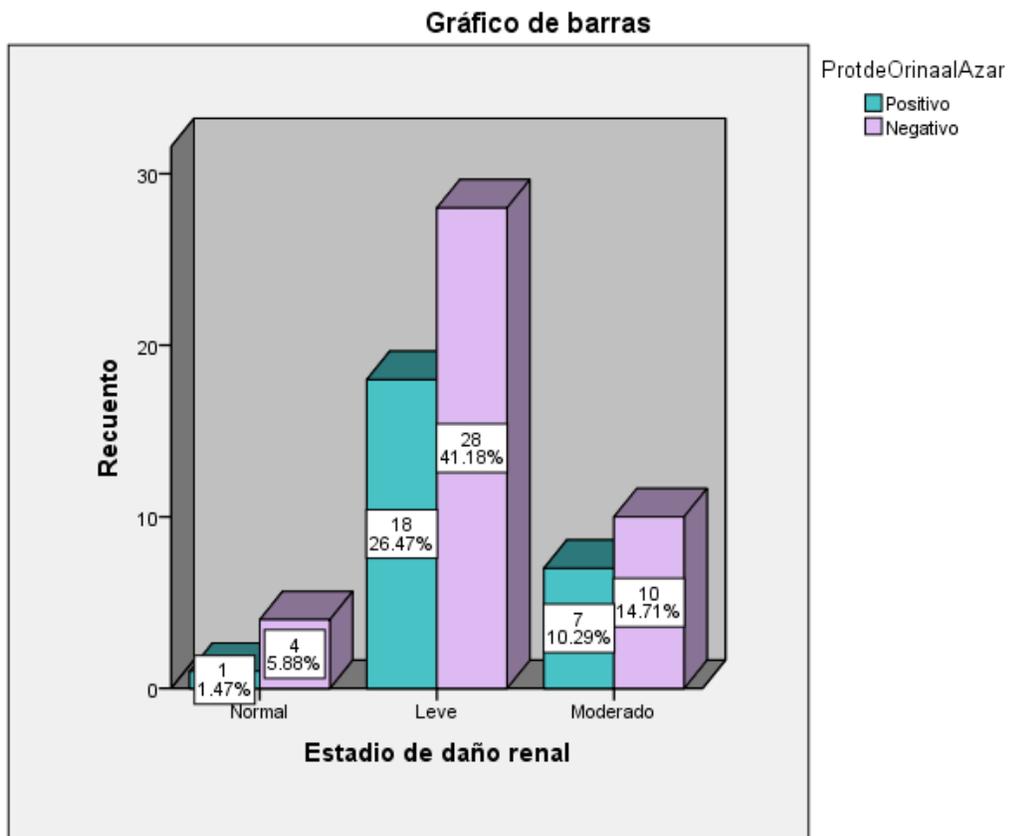
El cuadro N° 12, muestra la relación entre las proteínas en orina al azar y los estadios de daño renal, de 68 pacientes muestreados, 5 (7.4%) presentan un estadio renal normal, de ellos, 4 (5.9%) presentan proteínas en orina negativas y 1 (1.5%) presentan proteínas en orina. De los 46 (67.6%) de la población muestreados que están en estadio leve de enfermedad renal, 28 (41.2%) no presentan proteínas en orina y 18 (26.5%) tienen proteínas en orinas positivas y de los 17(25.0%) que están en un estadio de daño renal moderado, 10(14.7%) no presentan proteínas en orina y 7(10.3%) presentan proteínas en orina positiva.

### Interpretación:

De los 68 pacientes sometidos al muestreo se puede observar 26 (38.2%) entre hombres y mujeres fueron positivos a proteínas en orina, mientras que 42 (61.8%) se encontraron negativos en donde la relación entre las proteínas en orina al azar y los estadios de daño renal es un marcador de la función renal pues cuando la filtración glomerular no es la adecuada, se expulsan proteínas en la orina, podemos observar que la relación entre ellas no es directa en los pacientes muestreados y que presentan daño renal leve, dado que hay mayor cantidad de estos pacientes que no presentan proteínas en orina por lo que la presencia de ello puede ser más evidente en un daño renal avanzado.

### GRAFICO N° 12

#### Relación entre las proteínas en orina al azar y los estadios de daño renal.



Fuente: cuadro N° 12.

**CUADRO N° 13**

**Relación de daño renal según el sexo y la edad.**

Edad de los pacientes				Estadio de daño renal			Total
				Normal	Leve	Moderado	
20 - 25 años	Sexo	Masculino	Recuento	0	7	0	7
			Porcentaje%	.0%	25.0%	.0%	25.0%
	Femenino	Recuento	1	13	7	21	
		Porcentaje %	3.6%	46.4%	25.0%	75.0%	
	Total		Recuento	1	20	7	28
			Porcentaje%	3.6%	71.4%	25.0%	100.0%
26 - 30 años	Sexo	Masculino	Recuento	1	1	1	3
			Porcentaje%	10.0%	10.0%	10.0%	30.0%
	Femenino	Recuento	0	5	2	7	
		Porcentaje%	.0%	50.0%	20.0%	70.0%	
	Total		Recuento	1	6	3	10
			Porcentaje%	10.0%	60.0%	30.0%	100.0%
31 - 35 años	Sexo	Masculino	Recuento	3	7	2	12
			Porcentaje%	10.0%	23.3%	6.7%	40.0%
	Femenino	Recuento	0	13	5	18	
		Porcentaje%	.0%	43.3%	16.7%	60.0%	
	Total		Recuento	3	20	7	30
			Porcentaje%	10.0%	66.7%	23.3%	100.0%
Total	Sexo	Masculino	Recuento	4	15	3	22
			Porcentaje%	5.9%	22.1%	4.4%	32.4%
	Femenino	Recuento	1	31	14	46	
		Porcentaje%	1.5%	45.6%	20.6%	67.6%	
	Total		Recuento	5	46	17	68
			Porcentaje%	7.4%	67.6%	25.0%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

**Análisis:**

En el cuadro N° 13 se puede observar la relación que existe entre el daño renal según el sexo y la edad del paciente. La clasificación de los estadios de daño renal se realizó mediante la depuración de creatinina en 24 horas y los resultados se obtuvieron mediante la utilización de la fórmula de Cockcroft Gault.

$$Grf(ml/min) = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en kg}}{72 \times \text{creatinina en mg/dl}} \times 0.85 \text{ (si es mujer)}$$

De lo cual se obtuvo el siguiente resultado de los 68 pacientes muestreados entre las edades de 20 – 25 años del sexo masculino y femenino, en el caso de los hombres 7 (25.0%) se clasifica en daño renal leve, con respecto al sexo femenino 1 (3.6%) se encuentra en el rango normal, 13 (46.4%) daño renal leve, y 7 (25.0%) daño renal moderado.

Entre las edades de 26 – 30 años del sexo masculino 1 (10.0%) se encuentra normal, 1 (10.0%) en daño renal leve y 1 (10.0%) en daño renal moderado. De las mujeres 5 (50.0%) se clasifican en daño renal leve y 2 (20.0%) en daño renal moderado.

Entre las edades de 31 – 35 años del sexo masculino 3 (10.0%) normales, 7 (23.3%) en daño renal leve y 2 (6.7%) daño renal moderado. Para el caso de las mujeres 13 (43.3%) entran en el daño renal leve y 5 (16.7%) en daño renal moderado.

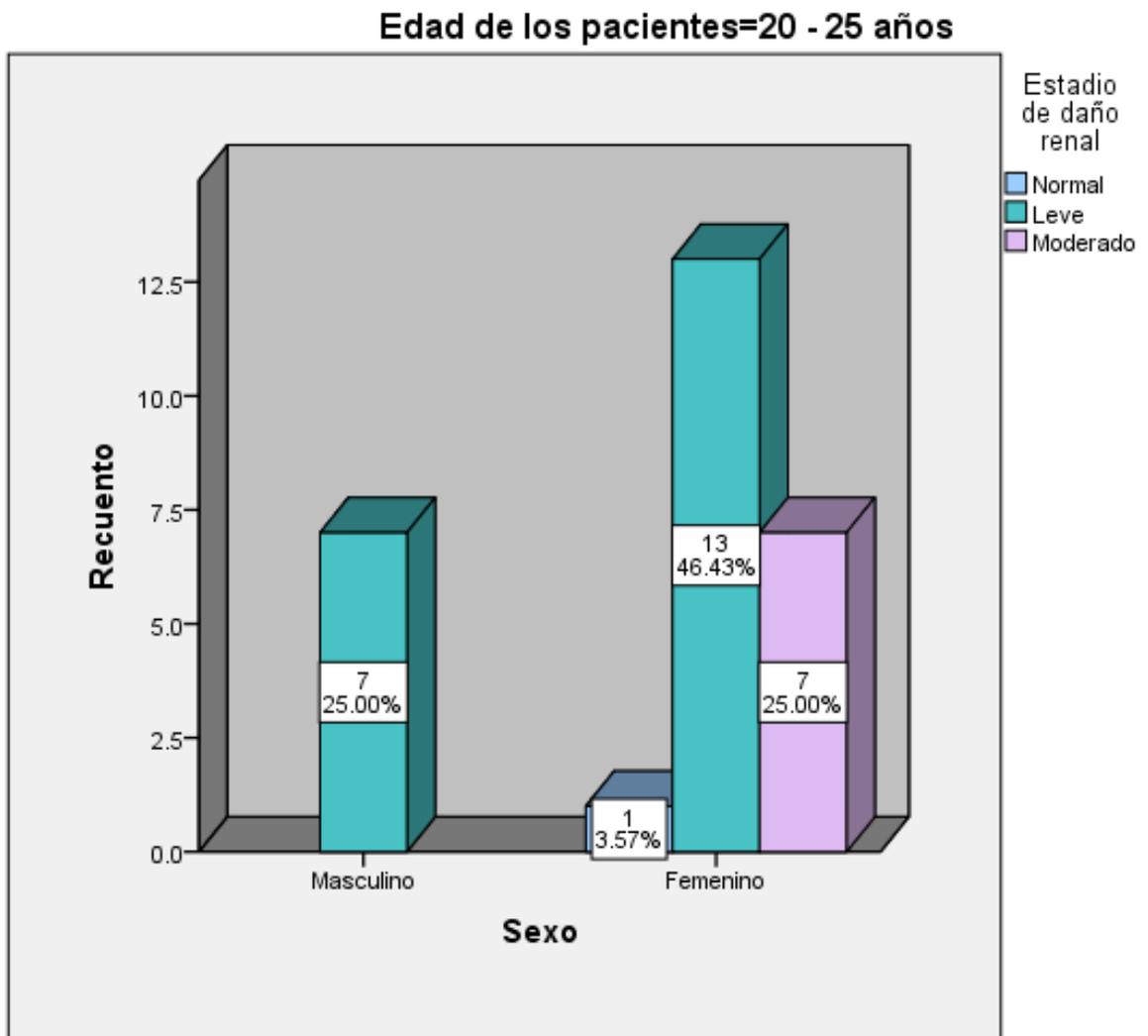
**Interpretación:**

Relación de daño renal según el sexo y la edad. De los 68 pacientes muestreados 5 (7.4%) se encuentran normal, el 46 (67.6%) con daño renal leve y 17 (25.0%) con daño renal moderado, ninguna de las personas que formó parte del estudio se clasificó dentro del estadio 4 daño renal severo y el estadio 5 daño renal avanzado. El tratamiento y manejo adecuados en los primeros estadios de la insuficiencia renal pueden hacer más lento o incluso detener el avance normal hacia la insuficiencia renal avanzada. Cuando sus riñones comienzan a fallar, los productos de desecho y líquidos en exceso se acumularán en su sangre. Mediante el manejo cuidadoso de su dieta usted puede llevar al

mínimo la acumulación de los productos de desechos y líquidos en exceso en su sangre, y de ese modo ayudar a sus riñones.

### GRAFICA N° 13 - A

Relación de daño renal según el sexo y la edad.

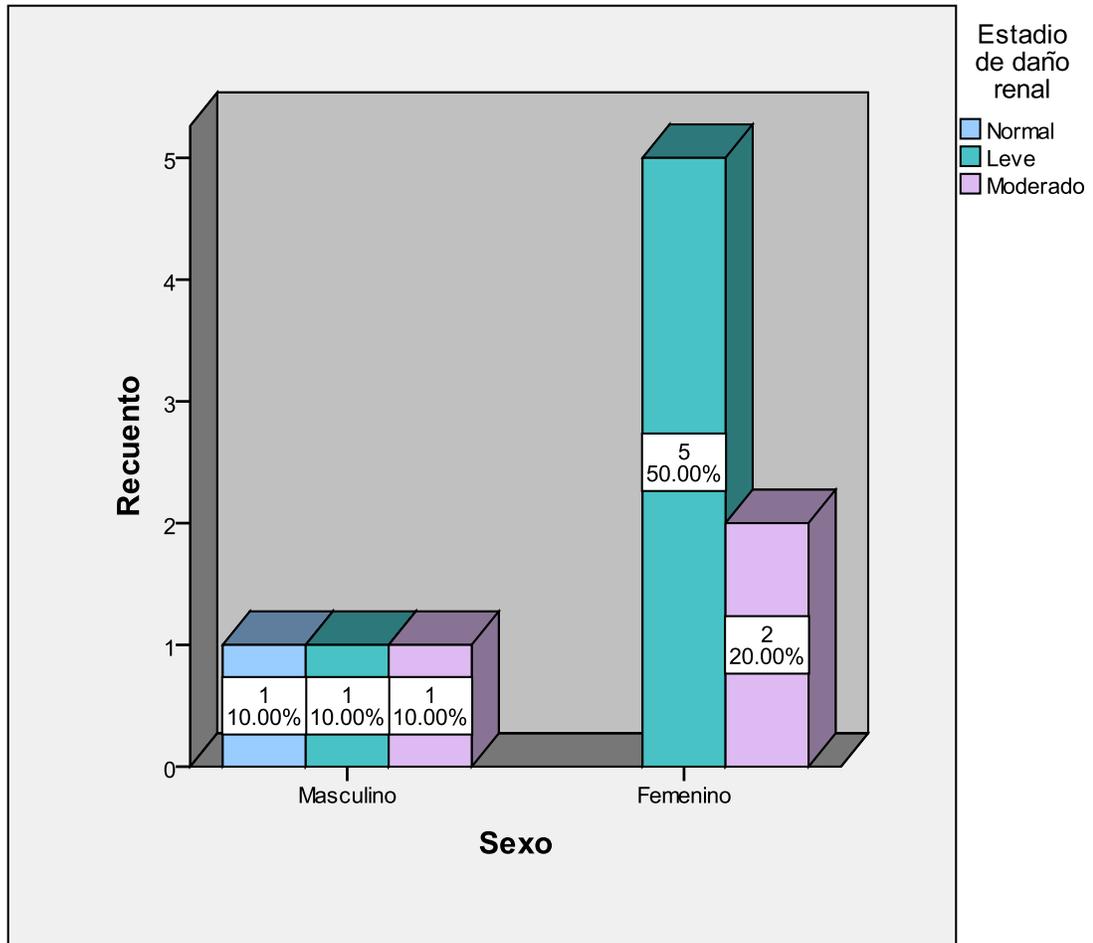


Fuente: cuadro N° 13.

### GRAFICA N° 13 - B

Relación de daño renal según el sexo y la edad.

Edad de los pacientes=26 - 30 años

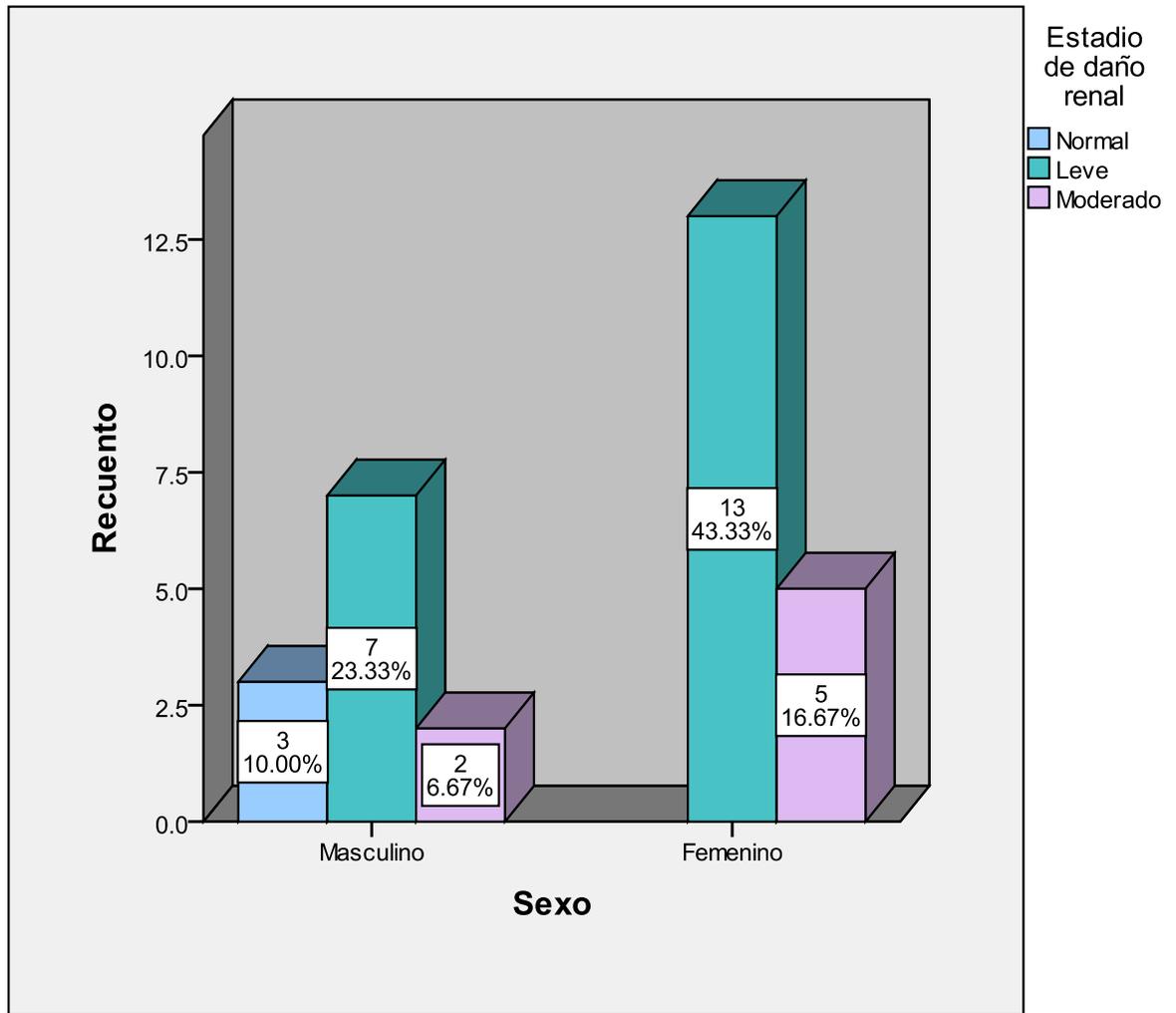


Fuente: Cuadro N° 13.

### GRAFICA N° 13 - C

Relación de daño renal según el sexo y la edad.

Edad de los pacientes=31 - 35 años



Fuente: Cuadro N° 13.

## CUADRO N° 14

### Relación de daño renal según el sexo.

Sexo		Estadio de Daño Renal			Total
		Normal	Leve	Moderado	
Masculino	Recuento	4	15	3	22
	Porcentaje %	18.2%	68.2%	13.6%	100.0%
Femenino	Recuento	1	31	14	46
	Porcentaje %	2.2%	67.4%	30.4%	100.0%

**Fuente:** Cedula de entrevista y análisis de laboratorio.

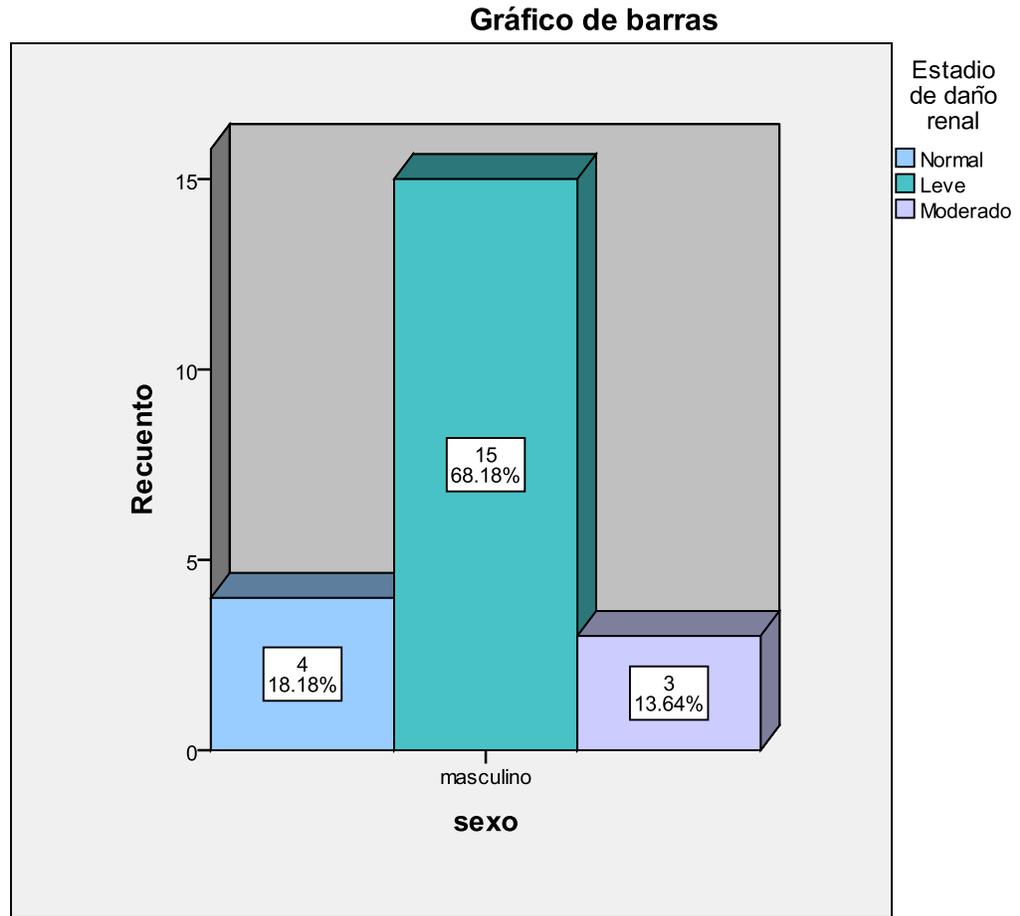
#### **Análisis:**

En el cuadro N° 14 se detalla la relación que existe entre el daño renal y el sexo de la población en estudio. De los 68 pacientes muestreados 22 hombres, 4 (18.2) se clasifican en estadio renal normal, 15 (68.2%) con estadio de daño renal leve y 3 (13.6%) con estadio de daño renal moderado. De 46 mujeres, 1 (2.2%) se clasifica en estadio renal normal, 31 (67.7%) con estadio de daño renal leve y 14 (30.4%) con estadio de daño renal moderado.

#### **Interpretación:**

El daño renal es la alteración de la función de los riñones en la cual estas son incapaces de excretar las sustancias tóxicas del organismo. A pesar de que hay un número menor de personas del sexo masculino dentro del estudio se observa que estos están más afectados esto se da debido a que la relación hombre- mujer se mantiene en 2-1 (por cada caso de IR hay 2 hombres y una mujer con la enfermedad).

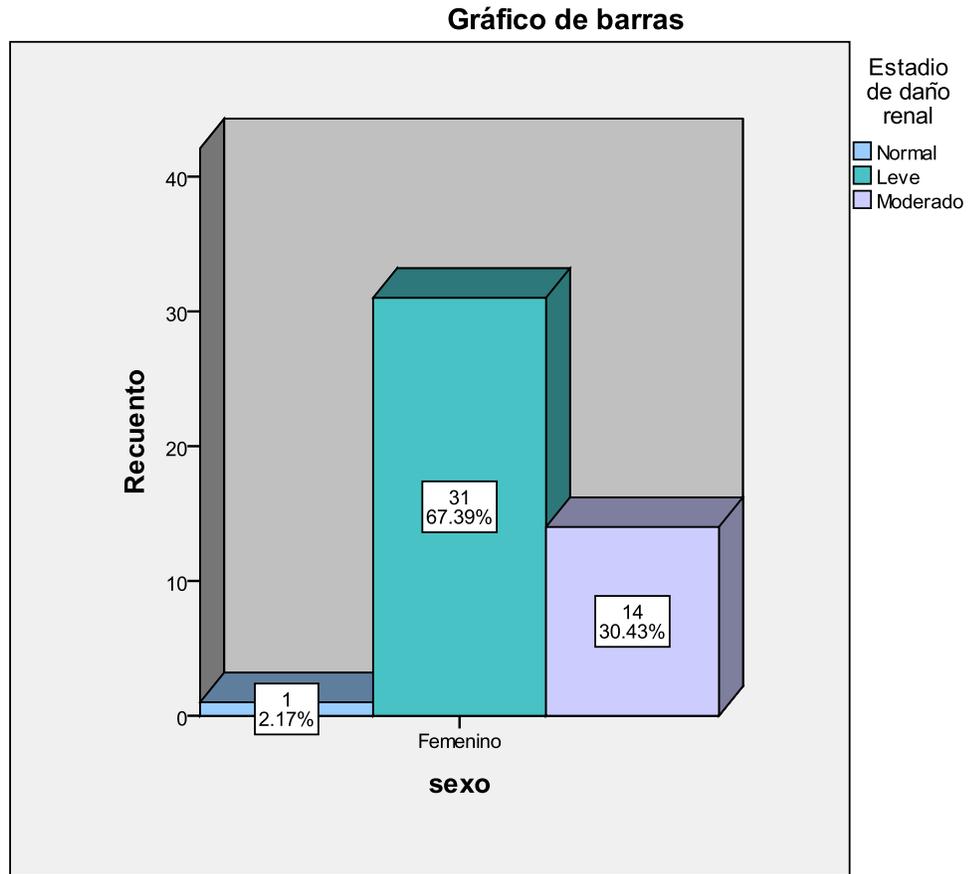
**GRAFICA N° 14 - A**  
**Relación de daño renal según el sexo.**



**Fuente:** Cuadro N° 14.

### GRAFICA N° 14 - B

#### Relación de daño renal según el sexo.



Fuente: Cuadro N° 14.

## 5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS.

El estadístico de prueba que se utiliza es el chi-cuadrado el cual mide la diferencia global entre los recuentos de casilla observados y los recuentos esperados. Es decir los valores que esperaríamos obtener en caso de que la hipótesis nula fuera cierta ósea que las variables en estudio sean independientes.

Entre mayor sea el valor de chi-cuadrado, mayor será la diferencia entre los recuentos observados y esperados, lo que nos indica que mayor es la relación entre las variables.

### CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA:

$$Z_c = \frac{p - p}{\sigma p}$$

Dónde:

$Z_c$ : es el estadístico de la prueba. 1.96

$p$ : es la proporción obtenida en la muestra.  $46/68 = 0.676$

$p$ : es la proporción estimada con la población. 3% según la hipótesis (0.03)

$\sigma p$ : es el error de estimación la proporción según la muestra.

$\sqrt{n}$ : es la raíz del tamaño de la muestra para el estudio.

**Basado en los datos del estudio:**

$$Z_c = \frac{p - p}{\sigma p}$$

$$\sigma p = \frac{p(1-p)}{\sqrt{n}} = \frac{0.03(1-0.03)}{\sqrt{68}} = \frac{0.0291}{8.246} \quad \sigma p = 0.00353$$

$$Z_c = \frac{p - p}{\sigma p} = \frac{46/68 - 0.03}{0.00353} = \frac{0.676 - 0.03}{0.00353} = \frac{0.646}{0.00353} \quad Z_c = 183.003$$

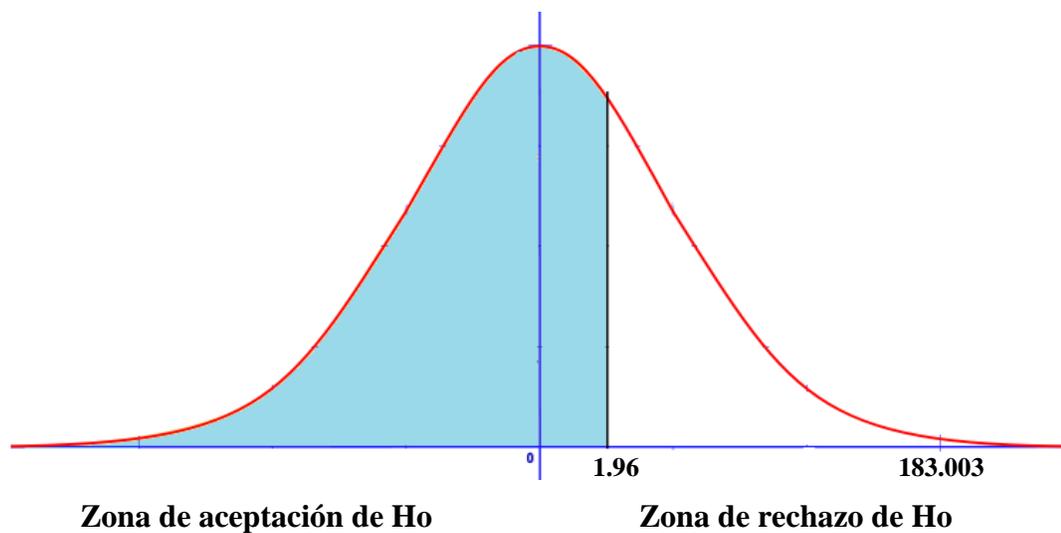
**Regla de decisión.**

Si  $Z_c < Z_t$  entonces se acepta  $H_0$ .

Si  $Z_c > Z_t$  entonces se acepta  $H_1$ .

**Decisión estadística:**

Dado que  $Z_c = 183.003$  es mayor que  $Z_t = 1.96$  entonces se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .



**Conclusión estadística:**

En la presente gráfica se puede comprobar los resultados obtenidos de la prueba chi-cuadrado. La cual dio como resultado un  $Z_c$  de 183.003 siendo este mayor a  $Z_t$  de 1.96 de probabilidad estadística indicando de esta manera que 183.003 se encuentra dentro del área de rechazo de la hipótesis nula considerando así la ocupación de la hipótesis de trabajo ( $H_i$ ). La cual señala que: el daño renal precoz en hombres y mujeres entre 20 a 35 años es mayor o igual al 3% en el Cantón las Cruces Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután.

**CAPÍTULO VI**

**CONCLUSIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **6.1 CONCLUSIONES.**

Con base a la investigación realizada y los resultados obtenidos se concluye que:

- ✓ En forma general a la población que voluntariamente fueron sometidos a la investigación a quienes se les realizó una cédula de entrevista la cual ayudo para evaluar el daño renal tempranamente del cantón las Cruces, municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután.
- ✓ El estudio abarco una población de 68 pacientes entre 20 a 35 años hombres y mujeres a los cuales se les realizó exámenes sanguíneos de creatinina, urea, nitrógeno ureico, así como también la depuración de creatinina mediante la fórmula de Cockcroft-Gaul, midiendo el índice de filtración glomerular se logró identificar la presencia de daño renal precoz según sus estadios obteniendo un resultado de 46 personas con daño renal leve de la población conformado por un total de 22 (100%) hombres, 15 (68.2%) se clasifican con daño renal leve y del 46 (100%) mujeres, 31 (67.4%) se clasificaron en daño renal leve.
- ✓ Del 100% de hombres y mujeres 46 (67.6%) clasificados con daño renal leve 14 (20.6%) presentan una creatinina anormal, con respecto a la urea un 2 (2.9%) pacientes resultaron con valores elevados, mientras que el nitrógeno ureico 1 (1.5%) resulto con valor elevado. Por lo que para diagnosticar la Insuficiencia Renal y el grado en que se encuentra, es necesario realizar pruebas de laboratorio muy específicas además de una evaluación física minuciosa.
- ✓ Dentro de la población el 41 (60.3%) manifestó haber padecido con infección de vías urinarias recurrentes lo que conlleva en un determinado tiempo afectar las funciones del riñón por gérmenes involucrados.

- ✓ Dentro de la población investigada las edades más expuestas que presentaron daño renal leve son los rangos entre 20 y 25 años y el rango entre 31 y 35 años pues se presentaron 20 casos respectivamente para cada uno de los rangos, por lo que es un problema dentro de una edad productiva; la enfermedad renal puede presentarse a cualquier edad si no se toman las medidas adecuadas.

Finalmente se concluyó que esta investigación de recopilación de datos sirve para dar a conocer la situación de salud que tiene la población estudiada.

Su impacto fue dar a conocer mediante charlas sobre la enfermedad ya que una pequeña parte de la población en estudio no conoce que la insuficiencia renal es la primera causa de muerte en El Salvador y de esta manera se pudo lograr un diagnóstico mediante las pruebas de laboratorio y que gracias al personal del ECO (Equipo Comunitario de Salud Familiar) se ayudó a la población logrando que las personas que resultaron con un estadio de daño renal se le brinde el tratamiento adecuado.

## **6.2 RECOMENDACIONES.**

Con lo anterior descrito en la determinación temprana de daño renal en hombres y mujeres de 20 a 35 años de edad, de El Cantón las Cruces Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután, se pudo comprobar que el daño renal leve está presente en la población en un porcentaje 46 (67.6%) por lo que se constituye una zona de riesgo para el desarrollo de la enfermedad renal por lo que se deben tomar las medidas necesarias para disminuir en lo posible el desarrollo de la enfermedad por tal razón se recomienda lo siguiente:

### **➤ Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:**

- ✓ Se les recomienda que implementen campañas de concientización sobre la insuficiencia renal y la importancia de realizar un estudio temprano.
- ✓ Proporcionar a los laboratorios clínicos públicos los recursos necesarios e incluir un perfil de análisis clínicos gratuitos para la detección temprana de daño renal.
- ✓ Incluir cálculos como la fórmula de Cockcroft Gault ya facilita el cálculo de la filtración glomerular a partir solamente de la creatinina sérica, peso, sexo y edad del paciente ya que al no necesitar una recolección programada de orina de 24 horas, esta fórmula es más práctica, específica, económica y de fácil aplicación.
- ✓ Brindar apoyo económico a los pacientes con daño renal y los insumos médicos necesarios para el tratamiento adecuado ya que muchos de los afectados viven en condiciones económicas muy bajas por lo que se les dificulta el traslado a los centros de salud.

➤ **A la población en general:**

- ✓ Se les recomienda preocuparse más por su salud y adoptar medidas adecuadas para evitar factores de riesgo que se asocian a la insuficiencia renal.
  
- ✓ A los pacientes tener un control continuo para dar seguimiento y manejo de forma adecuado a cualquier problema renal para mejorar su estilo de vida y evitar de la manera posible la progresión a estadios más difíciles de tratar.

➤ **A la Universidad de El Salvador y a las futuras generaciones de profesionales de Laboratorio Clínico:**

- ✓ Continuar investigando sobre la insuficiencia renal y la importancia de su detección temprana en otras regiones del país.
  
- ✓ Realizar pruebas de análisis clínicos con calidad y ética con el fin de contribuir al diagnóstico precoz de enfermedad renal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Libros:

1. Graff Análisis de Orina. Traducido por Editorial Médica Panamericana S.A. Efectuada por el Dr. Pablo Rubén Cobal, 2º reimpresión, marzo de 2007.
2. Manual Merck de Información Médica General, 1899, Editorial Océano, Barcelona España.
3. Diccionario medico mosby, Editorial Océano, Barcelona España: 2007
4. Trastornos del Riñón y de las Vías Urinarias, Capitulo 123 Sección 11.

### Páginas Web:

5. Voz y Luz Proyecto Periodístico 10 de Junio del 2010, [vozyluz@gmail.com](mailto:vozyluz@gmail.com)
6. <http://geosalud.com/urinario/riñones.htm>.
7. [www.senefro.org](http://www.senefro.org) Día Mundial del Riñón 2008.
8. Insuficiencia Renal: <http://es.wikipedia.org/wiki/insuficienciarenal>.
9. Programa de Salud Renal disponible en nefrouuguay.com.
10. [http://www.san.org.ar/grupostrabajodocs/DIPTICO\\_2sept\\_rev\\_externa.pdf](http://www.san.org.ar/grupostrabajodocs/DIPTICO_2sept_rev_externa.pdf)  
(sociedad argentina de nefrología)
11. <http://mbbua.wikispaces.com/file/view/Pruebas+de+funci%C3%B3n+renal.pdf>(pruebas de función renal)
12. <http://html.rincondelvago.com/creatinina.html>  
(sobre creatinina)

### Revista:

13. <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E258P1-E258-S132-A4461.pdf>  
(prevalencia de la enfermedad renal crónica)

# **ANEXOS**

## ANEXON°1

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES GENERALES DEL PROCESO DE GRADUACION CICLO I Y II AÑOACADEMICO 2012

N°	DIAS ACTIVIDADES	MARZO/12				ABRIL/12				MAYO/12				JUNIO/12				JULIO/12				AGOSTO/12				SEP/12				OCT/12				NOV/12				D12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2				
1.	Reunión general con la Coordinación del Proceso de graduación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
2.	Inscripción del Proceso				x																																		
3.	Elaboración del Perfil de Investigación.				x	x	x	x	x																														
4.	Entrega del Perfil de Investigación					27 de Abril																																	
5.	Elaboración del Protocolo de Investigación									x	x	x	x	x	x	x	x																						
6.	Entrega del Protocolo de Investigación																	8 de agosto																					
7.	Ejecución de la Investigación																			x	x	x	x	x	x														
8.	Tabulación, análisis e interpretación de los datos																											x	x										
9.	Redacción del informe final																												x	x									
10.	Entrega del informe final																													x	x								
11.	Exposición oral de los resultados de la Investigación																															x	x	x					

ANEXON°2

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

Nº	DIAS ACTIVIDADES	JULIO/2012				AGOSTO/2012				SEP/2012				OCT/2012			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Reunión con el Docente Director	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
2.	Presupuesto y compra de material					X	X										
3.	Reunión con la Doctora Karina Soto encargada del ECO del Cantón las Cruces			X													
4.	Toma de muestra a pacientes.							X	X								
5.	Realización de exámenes de creatinina, urea, nitrógeno ureico, ácido úrico, proteínas en orina al azar, depuración de creatinina.							X	X								
6.	Lectura de los resultados obtenidos							X	X								
8.	Entrega de resultados de Laboratorio									X	X						
9.	Tabulación de los resultados y elaboración de gráficas												X	X			
10.	Análisis de los resultados													X	X		
11.	Elaboración de conclusiones y recomendaciones														X		

### ANEXON°3

#### PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO \$	PRECIO TOTAL \$
25	Horas de internet	1.00	25.00
3	Memorias USB	10.00	30.00
1	Resma de papel bond	6.00	6.00
6	Anillados	1.75	10.50
90	Impresiones	0.15	13.50
90	Copias	0.03	2.70
3	Viáticos del grupo	25.00	75.00
1	Set de Creatinina	28.00	28.00
1	Set de Urea	30.00	30.00
1	Acidosulfosalicilico	15.00	15.00
80	Frascos de orina	0.25	20.00
100	Tubos sin anticoagulante	0.39	39.00
1	Caja de jeringas de 5ml	9.00	9.00
80	Refrigerios	1.00	80.00
1	Caja de guantes	7.50	7.50
10%	Improvistos		75.00
	<b>TOTAL:</b>		466.20

La investigación será financiada por el grupo investigador:

Estudiantes:

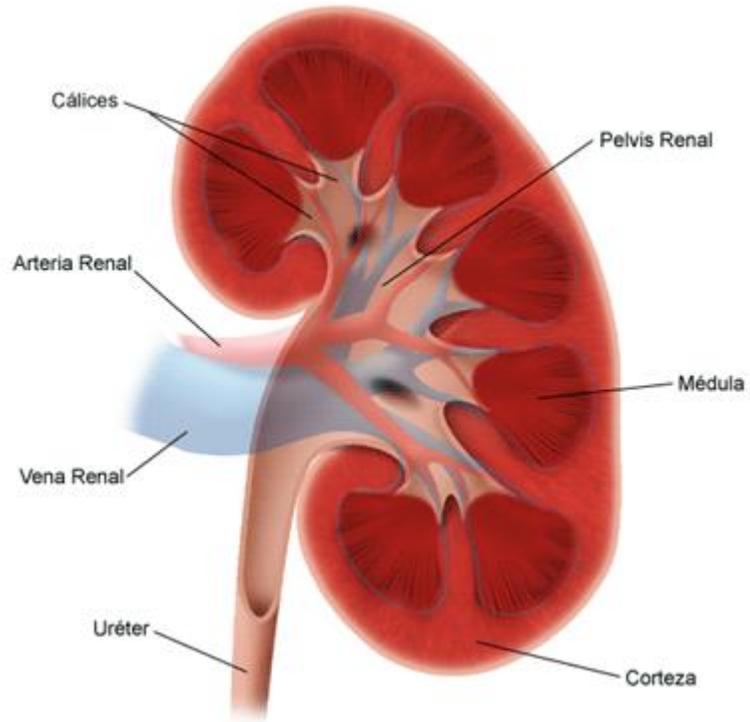
Br. Brenda Janneth Merlos Diaz \$ 155.40

Br. AnnieIrasema Martínez Zuniga \$ 155.40

Br. Pedro Edgardo Cazarez Garay \$ 155.40

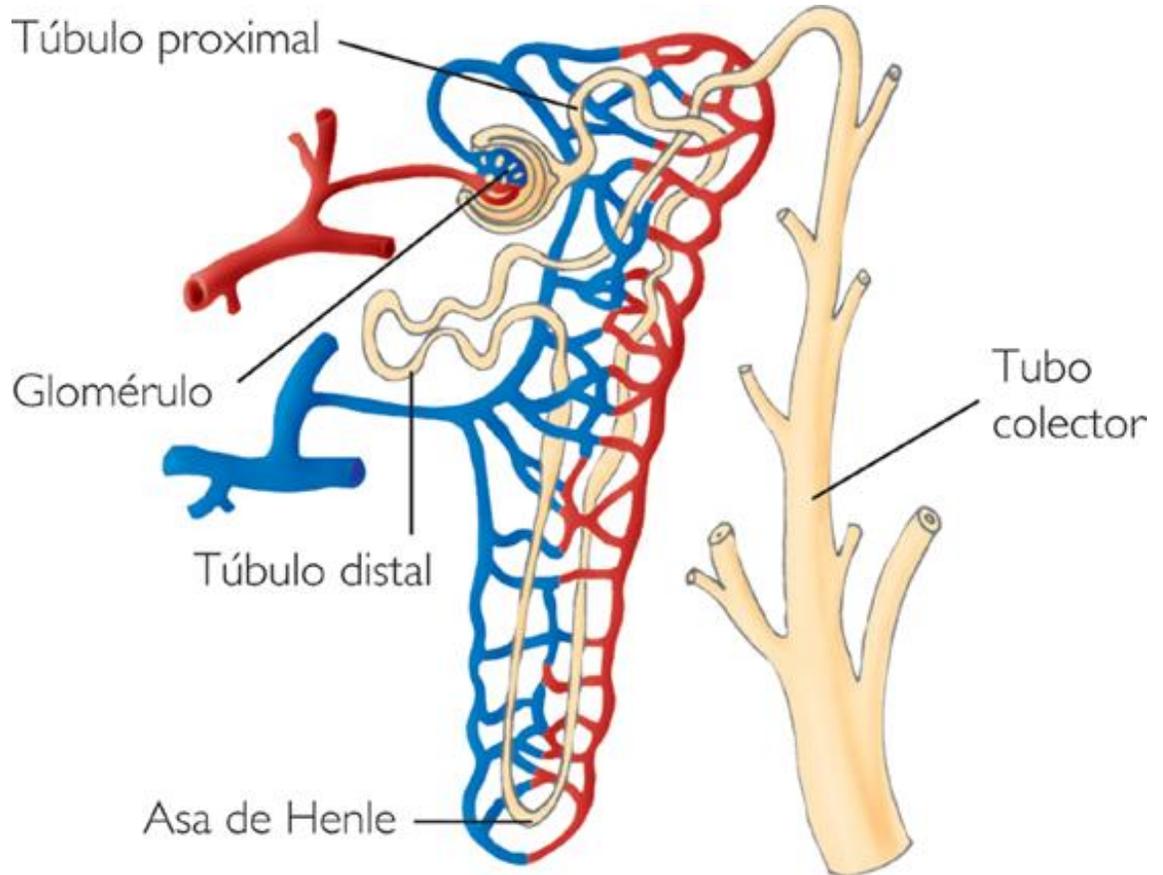
## ANEXO N° 4

### Anatomía del Riñón



**ANEXO N° 5**

**LA NEFRONA**



## ANEXO N° 6

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA



#### **DETERMINACION TEMPRANA DE DAÑO RENAL PRECOZ EN HOMBRES Y MUJERES ENTRE 20 A 35 AÑOS, DE EL CANTON LAS CRUCES, MUNICIPIO DE SANTA ELENA, DEPARTAMENTO DE USulután.**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

## **1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:**

El estudio se realiza dado que la insuficiencia renal es un problema que aqueja a toda la zona oriental y dado que en el cantón las cruces, municipio de Santa Elena no se han realizado estudios previos, se nos hace necesario la realización de este estudio.

## **2. OBJETIVO DEL ESTUDIO.**

Realizar pruebas de orina y sangre a Hombres y Mujeres de 20 a 35 años de edad para así determinar si tienen un daño renal.

## **3. BENEFICIOS**

Usted no obtendrá ningún beneficio, como dinero, debido a su participación. Sin embargo los resultados que se generen proveerán de una importante información que será usada por el Ministerio de Salud y autoridades locales para desarrollar programas de salud, además, proveerá de una base acerca de la situación estudiada para la realización de futuros estudios en la zona.

## **4. PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO**

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos, luego se le tomara una muestra de sangre, No existe riesgo alguno de salud para usted, salvo la molestia ocasionada por el pinchazo de la extracción de sangre.

## **5. ACLARACIONES**

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide no participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

## **6. CARTA DE CONCENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

---

Firma o huellas digitales del participante

---

Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr. \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

---

Nombre y firma del investigador

---

Fecha

**ANEXO N° 7**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA ORIENTAL  
CEDULA DE ENTREVISTA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**

**Objetivos:** Conocer el estado de salud de la población del Cantón las Cruces para determinar un diagnóstico de temprano de daño renal precoz.

**Datos Generales:**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_ Estudios realizados: \_\_\_\_\_

Ocupación laboral: \_\_\_\_\_ Tiempo de residir en el cantón: \_\_\_\_\_

1. Sabía usted que en el Salvador la insuficiencia renal es una de las primeras causas de muertes en el país?

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

2. Tiene conocimientos acerca de los factores que influyen en la insuficiencia renal?

Si:\_\_\_\_\_ No:\_\_\_\_\_ Cuales:\_\_\_\_\_

3. En su familia existen antecedentes de daño renal?

Si:\_\_\_\_\_ No:\_\_\_\_\_

4. Visita con frecuencia algún establecimiento de salud?

Si:\_\_\_\_\_ No:\_\_\_\_\_

5. Consume algún tipo de medicamentos con regularidad?

Vitaminas:\_\_\_\_\_ Antibióticos:\_\_\_\_\_ Otros:\_\_\_\_\_

6. Padece frecuentemente de infección de vías urinarias?

Si:\_\_\_\_\_ No:\_\_\_\_\_

7. Acostumbra agregar más sal a las comidas?

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

8. El agua que utiliza para el consumo es:

Potable: \_\_\_\_\_

Pozo: \_\_\_\_\_

Embotellada: \_\_\_\_\_

9. Qué cantidad de agua consume durante el día?

8 vasos: \_\_\_\_\_

Menos de 8 vasos: \_\_\_\_\_

Más de 8 vasos: \_\_\_\_\_

## ANEXO N° 8

### TECNICA DE DETERMINACION DE CREATININA EN SANGRE

#### CREATININA

La creatinina es el resultado de la degradación de la creatina, componente de los músculos y puede ser transformada en ATP, fuente de energía para las células. La producción de creatinina depende de la modificación de la masa muscular.

#### FUNDAMENTO DEL METODO

El ensayo de la creatinina está basado en la reacción de la creatinina con el picrato alcalino descrito por Jaffé. La creatinina reacciona con el picrato alcalino formando un complejo rojizo. El intervalo de tiempo escogido para las lecturas permite eliminar gran parte de las interferencias conocidas del método. La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra ensayada.

**MUESTRA:** Suero, plasma.

#### PROCEDIMIENTO

1. Pipetear en tubos de ensayo:

	Blanco	Patrón	Muestra
RT (ml)	1,0	1,0	1,0
Patrón (µL)	-	100	-
Muestra (µL)	-	-	100

2. Mezclar y poner en marcha el cronometro.

3. Leer la absorbancia (A1) al cabo de 30 segundos y al cabo de 90 segundos (A2) de la adición de la muestra.

Valores de Referencia:

Hombres: 0.7 - 1.4 mg/dl

Mujeres: 0.6 – 1.1 mg/dl

## ANEXO N° 9

### TECNICA DE DETERMINACION DE UREA EN SANGRE

#### UREA

La urea es el resultado final del metabolismo de las proteínas; se forma en el hígado a partir de su destrucción. Puede aparecer la urea elevada en sangre (uremia) en dietas con exceso de proteínas, enfermedades renales, insuficiencia cardiaca, hemorragias gástricas, hipovolemia y obstrucciones renales.

#### FUNDAMENTO DEL METODO

La ureasa cataliza la hidrólisis de la urea, presente en la muestra, en amoníaco (NH<sub>3</sub>) y anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>). El amoníaco formado se incorporan al -cetoglutarato por acción de la glutamato deshidrogenasa (GLDH) con oxidación paralela de NADH a NAD<sup>+</sup>. La disminución de la concentración de NAD<sup>+</sup> en el medio es proporcional a la concentración de urea de la muestra ensayada.

**MUESTRA:** Suero, plasma.

#### PROCEDIMIENTO

1. Atemperar el Reactivo a temperatura ambiente.
2. Pipetear en tubos de ensayo:

	Blanco	Patrón	Muestra
RT(ml)	1,0	1,0	1,0
Patrón (µL)	-	10	-
Muestra (µL)	-	-	10

3. Mezclar y leer las absorbancias.

Valores de Referencia:

15 – 45 mg/dl

## ANEXO N° 10

### TECNICA DE DETERMINACION DE PROTEÍNAS EN ORINA

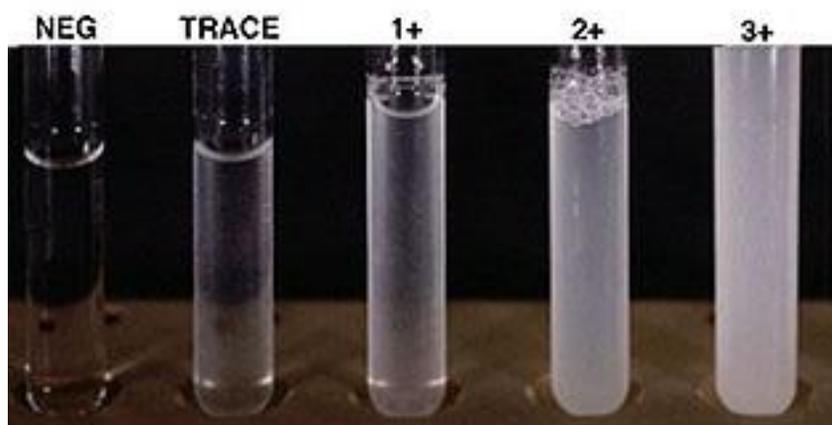
#### MEDIANTE EL MÉTODO DEL ACIDO SULFOSALICÍLICO

##### PRINCIPIO DE LA DETERMINACIÓN:

EL ácido sulfosalicilico reacciona con las proteínas presentes en la orina produciendo un precipitado blanco.

##### TÉCNICA DE ANALISIS:

Colocar 2 mL de orina previamente filtrada o centrifugada en un tubo para ensayos, añadir 4 gotas de la solución reactivo. Mezclar y dejar en reposo durante 5 min. Comparar el tubo que contiene la mezcla de reacción con otro que contenga orina no tratada, contra un fondo negro.



##### EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS:

Los resultados se expresaran en cruces:

Turbidez discreta (trazas) +

Precipitado moderado ++

Precipitado abundante +++

**ANEXO N° 11**  
**DEPURACION DE CREATININA**  
**MEDIANTE LA FORMULA DE CROCKCFT GAULT**

**Nombre del paciente:**

**Edad:**

**Peso:**

**Creatinina en sangre:**

**Formula de CrockcftGault:**

$$\text{Grf(ml/min)} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en kg} \times 0.85(\text{si es mujer})}{72 \times \text{creatinina en mg/dl}}$$

## ANEXO N° 12

### UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO USULUTAN LABORATORIO CLINICO



### REPORTE DE QUIMICA SANGUINEA

Nombre del paciente:

Sexo:

Tipo de muestra:

PRUEBA	RESULTADO	UNIDADES	VALORES NORMALES
Creatinina		mg/dl	0.7 – 1.4 mg/dl
Urea		mg/dl	15 – 45 mg/dl
Nitrógeno ureico		mg/dl	4.6 – 23.3 mg/dl
Proteínas al Azar			
Depuración de Creatinina en 24 horas mediante la fórmula de CrockftGault		mL/min	Dependiendo de la edad

Firma de Responsable: \_\_\_\_\_

## **ANEXO N° 13**

**Toma de la muestra de sangre para realizar análisis de Creatinina, Urea y Nitrógeno Ureico.**



## ANEXO N° 14

**Recipiente estéril para la recolección de la orina.**



**ANEXO N° 15**

**Traslado de las muestras al Hospital Nacional San Pedro de Usulután**



## ANEXO N° 16

### Procesamiento de las muestras separación del suero.



## ANEXO N° 17

### Procesamiento de la determinación de proteínas en orina al azar



## ANEXO N° 18

### Guía de entrevista al paciente muestreado



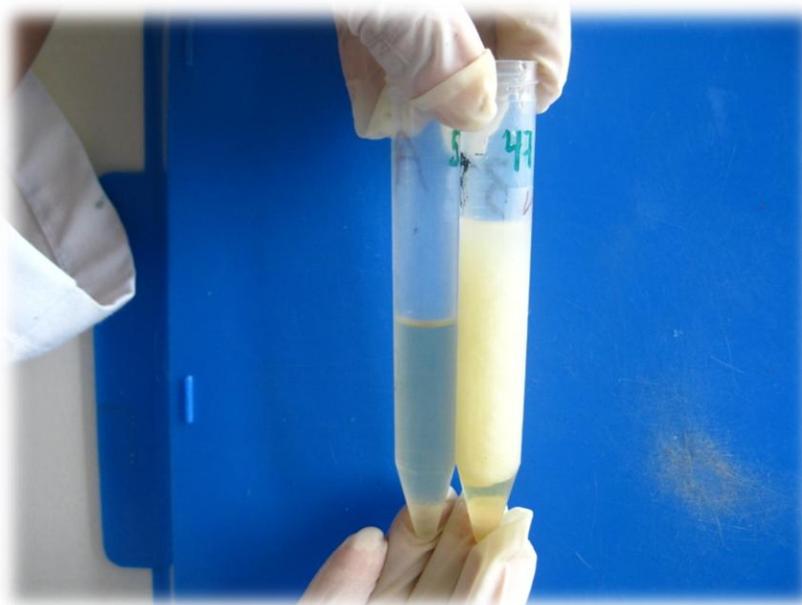
## ANEXO N° 19

### Equipo Selectra XL para el procesamiento de las muestras de química sanguínea



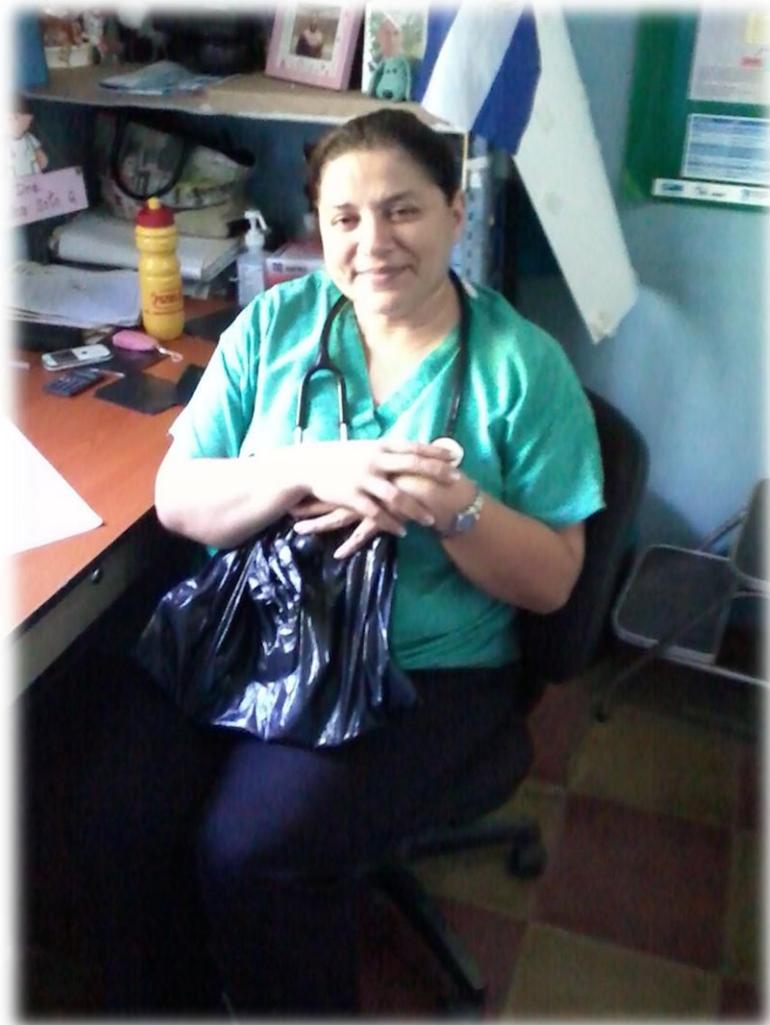
## ANEXO N° 20

### Proteínas en orina al azar mediante el ácido sulfosalicilico



**ANEXO N° 21**

**Doctora encargada de el ECO de El Cantón las Cruces**



**Doctora Catalina Soto**

## ANEXO N° 22

### Grupo Investigador en el ECO de El Cantón las Cruces previo a la toma de muestra

