

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



**TRABAJO DE GRADO:**

ENFERMEDAD RENAL PRECOZ EN LA POBLACIÓN DE 25 A 60 AÑOS DE EDAD DE EL CANTÓN LINARES CAULOTAL, MUNICIPIO DE SAN AGUSTÍN, DEPARTAMENTO DE USulután EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE JUNIO A AGOSTO DE 2014.

**PRESENTADO POR:**

MERCEDES ADRIANA LÓPEZ SERPAS

GLADIS ESTELA RAMIREZ GUZMÁN

BLANCA ALICIA PINEDA DIAZ

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

**DOCENTE DIRECTOR:**

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

**CIUDAD UNIVERSIDAD ORIENTAL, ENERO DE 2015**

**SAN MIGUEL**

**EL SALVADOR**

**CENTRO AMERICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO.  
**RECTOR**

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO.  
**VICE-RECTORA ACADÉMICA**

MAESTRO ÓSCAR NOÉ NAVARRETE  
**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA.  
**SECRETARIA GENERAL**

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA.  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ.  
**DECANO**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ.  
**VICE-DECANO**

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ.  
**SECRETARIO**

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO.  
**DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY.

**JEFE DEL DEPARTAMENTO**

LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIERREZ DE MUÑOZ

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN  
LABORATORIO CLÍNICO**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ.

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN  
DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**JURADO CALIFICADOR**

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO  
CLINICO**

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO  
CLINICO**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO  
CLINICO**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Te agradecemos Dios por darnos sabiduría, guiarnos en nuestro camino y darnos fuerzas en salir adelante cada día, por enseñarnos a enfrentar las adversidades que se nos atraviesan en nuestras vidas.

### **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:**

Por ser una institución de enseñanza superior capacitada para la formación de profesionales que se desempeñen en los diferentes ámbitos de la sociedad.

### **UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR SAN AGUSTIN:**

Por habernos brindado apoyo y confianza en nuestra investigación facilitando el acceso a las instalaciones de laboratorio clínico para realizar las diferentes determinaciones que evalúan el funcionamiento renal.

### **EQUIPO COMUNITARIO DE SALUD FAMILIAR Y ESPECIALIZADO (ECO 3) DE EL CANTÓN LINARES CAULOTAL:**

Se les agradece por habernos brindado su apoyo incondicional incentivando los habitantes del cantón linares Caulotal para formar parte de la investigación.

### **AL DOCENTE DIRECTOR:**

Licenciada Marta Lilian Rivera por su dedicación y apoyo en orientarnos en cada uno de los pasos de la investigación.

### **AL DOCENTE METODOLÓGICO:**

Maestro Carlos Alfredo Martínez Lazo por el aporte de sus conocimientos en la metodología de la investigación.

**Mercedes López, Gladis Ramírez, Blanca Pineda.**

## **DEDICATORIA**

### **A Dios:**

Gracias Dios por enseñarme el camino de la sabiduría y felicidad ya que sin ti no podría llegar a ningún lado, te agradezco todas las bendiciones que has dado a mi vida y por permitirme vivir uno de mis grandes sueños en ser profesional.

### **A mis padres:**

A mi mamá María Victoria Zerpas Navas por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos y ser un ejemplo de perseverancia e inculcarme sus valores y siempre motivándome a seguir adelante para ser una persona de bien. Pero más que nada le agradezco por darme su amor incondicional, te amo mamá.

A mi padre José Alfredo López por los ejemplos de perseverancia y constancia que me ha instruido siempre, por el valor demostrado para salir adelante y su amor.

### **A mis hermanos:**

Alfredo y Oscar por ser mi fortaleza y darme su apoyo para salir adelante, sobre todo por darme su amor incondicional.

### **A mis tíos y primos:**

Por su apoyo moral y su cariño.

### **A mis amigos:**

Por siempre darme ánimos y consejos para salir adelante.

**A mis maestros:**

Por su dedicación, apoyo y paciencia sobre todo por transmitirme sus conocimientos.

**A mis compañeras de tesis:**

Gladis y Blanca por brindarme su amistad y formar parte de su grupo, ya que con ellas he vivido buenos momentos, gracias por su comprensión y paciencia, las quiero mucho.

**Mercedes Adriana López Serpas.**

## **DEDICATORIA**

### **A Dios:**

Tengo que agradecerte solo a ti Dios por darme la oportunidad de haber finalizado con gran sacrificio mi carrera universitaria, por guiarme por el buen camino y darme las fuerzas para seguir adelante con éxito con lo que algún día me propuse, me distes fortaleza en los momentos difíciles y no me dejastes sola, gracias señor.

### **A mis padres:**

María Elena Guzmán por ser el pilar fundamental en mi vida, por darme su apoyo y su amor incondicional cuando más lo necesite ya que con tu fuerza y tu amor me han dirigido por la vida, siempre has estado a mi lado gracias mami por tu sacrificio ya que has luchado sola por darme lo que necesito en la vida, te amo grandemente mamá. Miguel Ramírez por tu apoyo que me brindas siempre y porque sé que cuento contigo.

### **A mi hermana:**

Reina Iris Ramírez por ser mi ejemplo a seguir, si hubiera tratado de encontrar a la mejor amiga del mundo nunca la hubiera encontrado en otro lugar, ya que tu mi querida hermana eres la mejor amiga del mundo, una hermana como tu es quien me hace sentir que puedo contar con alguien incondicionalmente y que en momentos de tristezas o alegrías estás conmigo, te quiero hermanita.

### **A mis tíos y primos:**

Ya que están muy presentes en mi vida, mis segundos padres a quienes amo y se les agradezco por su ayuda y amor que me brindan siempre.

**A mis sobrinos:**

Sofía, Angelito, Diego y Milton por su alegría que brindan en mi vida, son los mejor que tengo y son las personitas especiales que Dios me regalo.

**A mis amigos:**

Por su apoyo y consejos que siempre me brindan.

**A mis maestros docentes:**

Por compartir cada uno de sus conocimientos y paciencia.

**A mis compañeras de tesis:**

Adriana y Blanquita gracias por estar en este proceso muy importante para cada una de nosotras, también por la paciencia en afrontar las dificultades que se nos presentaron, las quiero mucho y le agradezco a Dios por darme la oportunidad de haberlas conocido

**Gladis Estela Ramírez Guzmán.**

## **DEDICATORIA**

### **A Dios todopoderoso:**

Gracias mi Dios por darme la vida, por siempre rodearme de personas de buen corazón, por brindarme tu amor, bondad, humildad, te agradezco Dios por hacerme llegar a este punto de mi vida logrando con éxito una de mis metas.

### **A mis padres:**

Marta Alicia Díaz y Bernabé Pineda por su amor que es la fuerza más grande que existe, sus sacrificios para mis estudios, por enseñarme a confiar en mí, por apoyarme siempre en mis decisiones, ustedes son las personas más importantes en mi vida, me inspiran a ser mejor y a afrontar los obstáculos con optimismo.

### **A mi hermano:**

Vladimir Pineda por ser mi mejor amigo y confidente, por apoyarme incondicionalmente.

### **A mis tíos:**

Por apoyarme en mis estudios, por fomentar el deseo de superación y anhelo de triunfo en mi vida.

### **A mi demás familia:**

Porque su apoyo moral ha hecho en mí seguir adelante cada día.

### **A mis docentes:**

Por transmitir sus conocimientos, por su paciencia en mi formación académica.

**A mis amigos:**

Por estar en los buenos y malos momentos en el transcurso de mi vida, porque siempre comparten conmigo momentos agradables e inolvidables.

**A mis compañeras de tesis:**

Por ser las mejores compañeras de estudio Adriana y Gladis, porque juntas hemos creado un ambiente agradable y cómodo, su motivación ha sido siempre optimista en los momentos difíciles de la investigación, he aprendido mucho de ustedes.

**Blanca Alicia Pineda Díaz.**

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
LISTA DE CUADROS.....	XIV
LISTA DE GRÁFICAS.....	XV
LISTA DE FIGURAS.....	XVI
LISTA DE ANEXOS.....	XVII
RESUMEN.....	18
INTRODUCCIÓN.....	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3. MARCO TEÓRICO.....	33
4. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	64
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	66
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	76
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	110
8. CONCLUSIONES.....	116
9. RECOMENDACIONES.....	118
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	120

<b>LISTA DE CUADROS</b>		<b>PÁG.</b>
<b>Cuadro 1</b>	Distribución por edad y sexo de la población en estudio.....	78
<b>Cuadro 2</b>	Determinación de creatinina sérica en relación al sexo de la población en estudio.....	80
<b>Cuadro 3</b>	Valores de creatinina sérica de acuerdo a la edad de los usuarios.....	82
<b>Cuadro 4</b>	Valores de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según el sexo de los usuarios en estudio.....	84
<b>Cuadro 5</b>	Resultados de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según las edades de los usuarios en estudio.....	88
<b>Cuadro 6</b>	Estadios de la función renal según la edad de los usuarios en estudio.....	91
<b>Cuadro 7</b>	Valoración de la función renal de acuerdo al sexo de los usuarios.....	94
<b>Cuadro 8</b>	Relación de los estadios de función renal de acuerdo a los valores de creatinina sérica.....	96
<b>Cuadro 9</b>	Resultados de urea y nitrógeno ureico en relación con los estadios de función renal.....	98
<b>Cuadro 10</b>	Relación de las proteínas al azar en orina según los estadios de la función renal.....	102
<b>Cuadro 11</b>	Relación de los estadios de función renal y la detección de hematíes en orina.....	104
<b>Cuadro 12</b>	Usuarios que padecen hipertensión arterial y la relación con los estadios de la función renal.....	106
<b>Cuadro 13</b>	Usuarios que padecen diabetes y la relación con los estadios de la función renal.....	108

<b>LISTA DE GRÁFICAS</b>		<b>PÁG.</b>
<b>Gráfica 1</b>	Distribución por edad y sexo de la población en estudio...	79
<b>Gráfica 2</b>	Determinación de creatinina sérica en relación al sexo de la población en estudio.....	81
<b>Gráfica 3</b>	Valores de creatinina sérica de acuerdo a la edad de los usuarios.....	83
<b>Gráfica 4</b>	Valores de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según el sexo de los usuarios en estudio.....	86
<b>Gráfica 5</b>	Resultados de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según las edades de los usuarios en estudio.....	90
<b>Gráfica 6</b>	Estadios de la función renal según la edad de los usuarios en estudio.....	92
<b>Gráfica 7</b>	Valoración de la función renal de acuerdo al sexo de los usuarios.....	95
<b>Gráfica 8</b>	Relación de los estadios de función renal de acuerdo a los valores de creatinina sérica.....	97
<b>Gráfica 9</b>	Resultados de urea y nitrógeno ureico en relación con los estadios de función renal.....	100
<b>Gráfica 10</b>	Relación de las proteínas al azar en orina según los estadios de la función renal.....	103
<b>Gráfica 11</b>	Relación de los estadios de función renal y la detección de hematíes en orina.....	105
<b>Gráfica 12</b>	Usuarios que padecen hipertensión arterial y la relación con los estadios de la función renal.....	107
<b>Gráfica 13</b>	Usuarios que padecen diabetes y la relación con los estadios de la función renal.....	109

## LISTA DE FIGURAS

## PÁG

Figura 1. El riñón y sus partes internas.....	126
Figura 2. La nefrona y sus partes.....	126
Figura 3. Grupo de apoyo e investigador.....	127
Figura 4. Miembros del ECO 3 y grupo investigador.....	128
Figura 5. Validación del instrumento.....	129
Figura 6. Entrevista a la población en estudio.....	130
Figura 7. Recibiendo muestras de orina.....	131
Figura 8. Toma de muestra sanguínea.....	132
Figura 9. Equipos a utilizar en el laboratorio.....	133
Figura 10. Grupo investigador en cada área del laboratorio clínico.....	134
Figura 11. Grupo de investigación.....	135

<b>LISTA DE ANEXOS</b>	<b>PÁG.</b>
Anexo 1: Técnica de venopunción.....	137
Anexo 2: Determinación cuantitativa de creatinina sérica.....	139
Anexo 3: Determinación cuantitativa de urea.....	142
Anexo 4: Determinación cuantitativa de ácido úrico.....	145
Anexo 5: Procedimiento del examen general de orina.....	148
Anexo 6: Cédula de entrevista.....	149
Anexo 7: Boleta de resultado.....	153
Anexo 8: Cronograma de actividades generales de procesos de grado...	154
Anexo 9: Cronograma de actividades específicas.....	155
Anexo 10: Presupuesto financiero.....	156
Anexo 11: Glosario.....	158

## RESUMEN

La enfermedad renal precoz, se desarrolla lentamente y no presenta síntomas por lo que su detección es vital a través de pruebas de funcionamiento renal. **El objetivo** de esta investigación fue determinar enfermedad renal precoz en la población de 25 a 60 años de edad en el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután. **Metodología** de la investigación se caracterizó por ser: prospectivo, transversal, descriptivo, de laboratorio y de campo con una población en estudio de 100 usuarios en edades de 25 a 60 años de la cual se obtuvo una muestra de 62 mujeres y 38 hombres se les aplicó una cédula de entrevista, medición de peso y talla, toma de muestra de orina para detectar presencia de proteínas y hematíes; una muestra sanguínea para la determinación de valores de creatinina sérica, urea, nitrógeno ureico, ácido úrico, medición del índice de filtración glomerular mediante la fórmula de Cockcroft-Gault y así se clasificaron en los estadios de la enfermedad renal. **Resultados** se obtuvo que el 14% de usuarios resultó con valores aumentados de creatinina sérica, la edad más afectada fue de 49-60 años con un 52.2%, el 12.7% de usuarios se les encontró valores aumentados de urea igual porcentaje se encontró para la prueba de nitrógeno ureico, 2.6% de usuarios se encontraron con valores aumentados de ácido úrico, según la clasificación de los estadios de función renal un 59% se ubicó en el estadio I, en estadio II un 26%, en estadio III 12% y estadio IV 3%, en la detección de proteínas al azar en orina se determinó que un 25.8% en estadio II y 11.2% en estadio III, en la determinación de hematíes en orina se encontró un 24.7% dentro del estadio II y 8.2% en estadio III. **Conclusión** estadísticamente se comprobó que 38% de la población en estudio presentó enfermedad renal precoz resultando mayor al 15% de lo estimado en la hipótesis de trabajo.

**Palabras claves:** Enfermedad renal precoz, creatinina sérica, índice de filtración glomerular.

## INTRODUCCION

La enfermedad renal se ha convertido en un problema de salud pública creciente, por su importante prevalencia y morbilidad asociada. Miles de usuarios se incorporan cada año a un programa de tratamiento renal sustitutivo. La enfermedad renal crónica es ahora una epidemia mundial que afecta a más del 10% de la población mundial y se define por una reducción en la tasa de filtración glomerular que es la velocidad a la cual los riñones filtran la sangre y por un aumento de la excreción de proteínas en la orina de una persona. En el Salvador la enfermedad renal constituye la quinta causa de muerte hospitalaria en ambos sexos y es la segunda en la población masculina, aumentando con la edad por lo que es superior al 20% en personas mayores de 60 años sin embargo cada 5 adultos jóvenes de entre 20 a 39 años también tienen esta condición las causas de la enfermedad renal son complejas e incluyen enfermedades comunes como hipertensión arterial síndrome metabólico y diabetes, entre otras enfermedades menos comunes que afectan a los riñones. El presente trabajo está elaborado con la finalidad de aportar conocimientos sobre el problema de enfermedad renal precoz en la población de 25 a 60 años de edad del Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután. Teniendo en cuenta los diversos factores predisponentes a sufrir dicha enfermedad, la mayor parte de esta población en estudio se dedica a la agricultura y no emplea las medidas necesarias al momento de manipular el equipo de fumigación de pesticidas o la forma de cómo se deben de proteger a la exposición directa al sol, en la hidratación diaria, y el no tratarse adecuadamente las infecciones de vías urinarias especialmente en las mujeres, por lo que es importante detectar la enfermedad renal en sus primeros estadios, ya que actualmente existen opciones terapéutica que retrasan la progresión de la enfermedad a estadios más graves y el beneficio será mayor cuando más precozmente se inicie el tratamiento.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Enfermedad renal es el proceso o trastorno infeccioso, inflamatorio, obstructivo, vascular o neoplásico del riñón. En la enfermedad renal, son característicos, hematuria, proteinuria, piuria, edema, disuria y dolor en los flancos. Los síntomas específicos varían con el tipo de enfermedad por ejemplo: la hematuria con dolor intenso de tipo cólico sugiere obstrucción total por cálculo renal; la hematuria sin dolor puede indicar carcinoma renal; la proteinuria suele ser signo de enfermedad glomerular o de la unidad de filtración del riñón, la piuria indica infección; y el edema es característico de síndrome nefrótico.<sup>1</sup>

Todavía no se entienden bien muchos de los factores que influyen en la velocidad con que se produce la insuficiencia renal o falla en los riñones. Los investigadores todavía se encuentran estudiando el efecto de las proteínas en la alimentación y las concentraciones de colesterol en la sangre para la función renal.<sup>2</sup>

Insuficiencia renal es la incapacidad de los riñones para excretar los productos de desecho del organismo, concentrar la orina y conservar los electrolitos. Puede ser aguda o crónica. La insuficiencia renal aguda se caracteriza por oliguria y por la rápida acumulación del nitrógeno en el organismo. Está producida por hemorragias, traumatismos, quemaduras, lesiones tóxicas renales, pielonefritis o glomerulonefritis agudas o por obstrucciones del tracto urinario inferior.

Insuficiencia renal crónica puede ser consecuencia de un gran número de enfermedades. Los signos más precoces son astenia, fatiga y torpeza mental. Más tarde pueden aparecer anurias, convulsiones, hemorragias gastrointestinales, desnutrición y diversas neuropatías.<sup>3</sup>

Entre los principales factores de riesgo que conllevan a padecer insuficiencia renal son: consumo de tabaco, obesidad, deshidratación, edad avanzada, uso excesivo de analgésicos (medicamentos anti-inflamatorios), sudoración excesiva, exposición prolongada al sol, ingesta de bebidas alcohólicas, contacto con plaguicidas, infección de vías urinarias maltratadas, enfermedades primarias que afectan al riñón (glomerulonefritis, pielonefritis)

A nivel mundial la enfermedad renal crónica (ERC) es una epidemia que afecta a más del 10 por ciento de la población, según los autores del primer artículo de la serie que dedica la revista 'The Lancet', escrito por el profesor Kai-Uwe Eckardt, de la Universidad de Erlangen-Nürnberg, Alemania, y sus colegas. La prevalencia de ERC aumenta con la edad, por lo que es superior al 20 por ciento en personas mayores de 60 años y el 35 por ciento, en los de más de 70 años. Sin embargo, 1 de cada 25 adultos jóvenes de entre 20 a 39 años también tiene esta condición; las personas de raza negra poseen el doble de probabilidades de ERC que los blancos, además de que los pacientes con diabetes o antecedentes de enfermedad cardiovascular registran la prevalencia más alta de ERC, llegando al 50 por ciento o más.<sup>4</sup>

En Japón la incidencia de enfermedad renal es de 150 a 200 pacientes por millón de habitantes y la prevalencia está entre 1100 y 1300 pacientes por millón de habitantes, con un total de 300 mil pacientes con algún tipo de tratamiento.<sup>5</sup>

Los países como Reino Unido, Estados Unidos, Francia y otros, están desarrollando políticas sanitarias dirigidas a una detección precoz de estos pacientes con el objetivo de prevenir el agravamiento y la progresión de la insuficiencia renal y sus complicaciones cardiovasculares. La detección precoz y el tratamiento de la enfermedad renal crónica no solo previenen la progresión de la insuficiencia renal sino que también reducen en forma significativa la incidencia de enfermedad cardiovascular.

En España en el año 2005 más de 40,000 personas, es decir alrededor de 1,000 por millón de población estaban en tratamiento renal sustitutivo, cifra que se estima aumentará en los próximos 10 años debido al envejecimiento progresivo de la población y al aumento en la prevalencia de otros procesos crónicos como la diabetes mellitus, hipertensión y obesidad.<sup>6</sup>

En Estados Unidos se ha estimado que por lo menos 6% de la población adulta tiene lesión renal crónica con GFR (índice de filtración glomerular)  $>60$  ml/min por 1.73 metros cuadrados de superficie corporal (etapa 1 y 2 de enfermedad renal crónica), y por ello está en riesgo de experimentar deterioro ulterior progresivo de esta función. Además, alrededor de 4.5% de los pobladores de ese país padecen de enfermedad renal crónica en etapas 3 y 4. Las nefropatías diabéticas e hipertensivas son las causas subyacentes más importantes tanto de enfermedad renal crónica como de insuficiencia renal terminal. La hipertensión es una causa y una consecuencia particularmente frecuente de enfermedad renal crónica de los ancianos, en quienes la isquemia renal crónica por enfermedad vascular puede ser un aspecto contribuyente adicional inadvertido al proceso fisiopatológico. Debe señalarse que la mortalidad cardiovascular impide que la mayoría de los pacientes con enfermedad renal crónica lleguen a la etapa de insuficiencia renal terminal. Incrementarán la cohorte de pacientes que llegan a la insuficiencia renal terminal: 1) la

identificación de enfermedad renal crónica como factor mayor de riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular, 2) la esperanza de contar con intervenciones eficaces para disminuir la mortalidad cardiovascular prematura y 3) la longevidad global creciente.<sup>7</sup>

En México hay al menos 40,000 casos nuevos de insuficiencia renal cada año, según el estudio de Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México, publicado en el 2010. Casi el 7% de la población mexicana estaría en peligro de tener insuficiencia renal.<sup>8</sup>

En Chile, la prevalencia de la ERC (Enfermedad Renal Crónica) ha sido estudiada recientemente en el marco del Proyecto Encuesta Nacional de Salud 2003, del Ministerio de Salud. Se observó que la prevalencia de ERC en fases 3 y 4 (VFG (Índice de Filtración Glomerular) de 30-59 y 15-29 ml respectivamente) es 5,7% y 0,2%, respectivamente. Estos porcentajes aumentan significativamente en mayores de 45 años y particularmente en mayores de 65 años. Adicionalmente, de acuerdo a lo comunicado en la Encuesta de Diálisis en Chile, si consideramos sólo los pacientes en hemodiálisis, la prevalencia de ERC en fase 5 correspondería aproximadamente a 0.1%.<sup>9</sup>

En El Salvador la enfermedad renal permanente (ERP) se ha convertido en la última década en un grave problema de salud pública. El conocimiento de la situación epidemiológica de la enfermedad renal crónica es parcial y no existen registros estadísticos continuos sobre la magnitud de la misma. Existen datos oficiales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) que la sitúan como la quinta causa de muerte a nivel nacional en mayores de 18 años y la segunda causa de muerte en el sexo masculino. De los pacientes que ingresan a terapia de reemplazo renal en el MSPAS, el 72% no tienen una

etiología identificable de la enfermedad renal y así mismo esto ocurre en el 34% de ellos en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). De estos, 87% son del género masculino y un 65% son trabajadores del campo. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) demuestra que el país tiene la más alta mortalidad de la enfermedad en el mundo, sobre todo en hombres.

La prevalencia de enfermedad renal permanente fue de 566 pacientes por millón de habitantes para el año 2009, con una prevalencia porcentual entre el 16 al 20% en algunas poblaciones estudiadas. Existe una gran morbi-mortalidad de la ERP, debido a una carencia de recursos para brindar óptimos tratamientos sustitutivos de la función renal y de sus complicaciones concomitantes. A nivel nacional el costo directo estimado anual del tratamiento de los pacientes con ERP es de alrededor de 15 millones de dólares, sin considerar el costo de complicaciones y enfermedades secundarias (OPS 2004).<sup>10</sup>

Se encontraron asociaciones con la edad, sexo masculino, historia familiar de enfermedad renal crónica, con una disminución de la función renal que comienza a edades tempranas. Los agricultores hombres tienen la doble carga de riesgos no tradicionales (ocupacionales, toxico-ambientales) y tradicionales (vasculares) que podrían actuar de manera sinérgica, contribuyendo al daño renal.<sup>11</sup>

La Enfermedad Renal Precoz (ERP) se asocia principalmente a otras enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes mellitus 43% a 50%, y la hipertensión arterial 20% a 30%, ambas enfermedades con una tendencia creciente principalmente en los países en desarrollo; además se asocia al envejecimiento poblacional, a la obesidad y a otros factores de riesgo relacionados con el estilo de vida: hábito de fumar, nutrición inadecuada, sedentarismo y otros.

En El Salvador, el Ministerio de Salud reportó que en el año 2009 para el ámbito hospitalario, la insuficiencia renal crónica (IRC) constituyó la primera causa de muerte en adultos y a nivel poblacional ocupó el quinto lugar de mortalidad en los adultos y el segundo en los hombres. Por otra parte, algunas investigaciones epidemiológicas de base poblacional, entre ellas el Estudio Nefrolempa (2009) realizado en comunidades rurales del Bajo Lempa en 375 familias y 775 personas  $\geq 18$  años, de ambos sexos. La prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC) en ambos sexos fue 17.9%; en el sexo masculino: 25.7% y sexo femenino 11.8%.

En 2011 el MINSAL registró 311 nuevos casos. El 78 por ciento de ellos son hombres, el grupo de edad más afectado es de 60 años a más, seguido por los de 40 a 59 años.

En San Miguel en el año 2012 esta enfermedad fue la primera causa de muerte en el Hospital Nacional "San Juan de Dios", San Miguel.

El Departamento de Usulután es el que mayor número de pacientes reporta, según las estadísticas en el año 2012 la morbilidad por sexo que registra el Ministerio de Salud y Asistencia Social, en la región oriental las consultas por insuficiencia renal ocupan el octavo lugar, para lo cual hay 589 hombres equivalentes a (75.5%) y 191 mujeres (24.5%) evidenciando que el daño renal esta ocasionado serios problemas a la población.<sup>13</sup>

En Jiquilísco, en el sur de Usulután, los casos de insuficiencia renal crónica son mucho más elevados, 1,114 por cien mil, que los estándares internacionales. Un estudio realizado a casi mil personas en cinco comunidades del Bajo Lempa en Jiquilísco, Departamento de Usulután reveló que una de cada diez personas sufre un daño renal en estado avanzado. Tres de cada cuatro son hombres.

Existiendo una prevalencia de la insuficiencia renal de 9.8% (17% en hombres y 4.4% en mujeres).<sup>14</sup>

Según la Ministra de Salud Dra. María Isabel Rodríguez que participo en una **"Reunión científica internacional sobre enfermedad renal en El Salvador"**. Dio a conocer las cifras oficiales, donde los casos de insuficiencia renal se han multiplicado en el país en los últimos años, los informes detallan que 2,846 personas murieron en El Salvador por insuficiencia renal entre enero de 2009 y marzo de 2013.<sup>12</sup>

Las investigaciones realizadas por medio del Instituto Nacional de la Salud (INS) a 5,018 habitantes de las comunidades Bajo Lempa, en Usulután; Guayapa Abajo, en Ahuachapán y Las Brisas en San Miguel, determinó que alrededor de 20% de la población padece de ERC. De acuerdo a los investigadores, el factor social está asociado a la enfermedad renal y el perfil de los pacientes con insuficiencia renal es de hombres agricultores menores de 60 años que viven en comunidades de bajo nivel económico, con viviendas inadecuadas y que tienen problemas para abastecerse de agua. Otro factor determinante son los productos tóxicos que utilizan los salvadoreños para la producción agrícola, combinados con la sudoración excesiva por el intenso sol y la extenuante jornada que demanda el oficio de labrar la tierra, provocan una concentración de la sangre en los riñones, explicó el Dr. Raúl Herrera, nefrólogo cubano y consultor de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Según el Dr. Juan Francisco Villatoro (nefrólogo del MINSAL), la investigación sobre este padecimiento se inició en el Bajo Lempa, Usulután, debido a que en la zona hubo 46 toneladas de tóxicos a la intemperie por 10 años, que se utilizaron en el cultivo de algodón, el Instituto Nacional de la Salud extendió hasta ahí las investigaciones.

Cuatrocientas personas que residen en las colonias Brisas I, Brisas II, Brisas III, Las Pampas y Las Delicias, distribuidas en los alrededores de la línea férrea al suroeste de la Ciudad de San Miguel, donde estuvieron abandonados 98 barriles con insecticida (Toxafeno), están afectadas con insuficiencia renal crónica. “Se estudiaron 1,293 personas, alrededor de 500 familias, en las cuales a 600 personas se les encontró algún daño renal, posteriormente se identificaron 400, que sí padecen la enfermedad renal crónica en diferentes estados”, explicó Villatoro. Al menos el 5% son niños. El nefrólogo aseguró que aún no se puede establecer si el origen del padecimiento renal crónico fue el Toxafeno, aunque existen otros factores como el medio ambiente insalubre y la persistencia en la utilización de agua de pozos contaminados con metales pesados y con tóxicos, otro factor en contra es que, a pesar de saber que el suelo, el subsuelo y los mantos acuíferos también están contaminados, continúa la siembra de granos básicos y verduras que son para consumo familiar y comercialización entre los residentes.

El nefrólogo Miguel Saldaña Arévalo, quien funge como presidente de la Asociación de Nefrología e Hipertensión Arterial de El Salvador, explicó que en este tema de la prevención temprana el país se está quedando atrás. El profesional expuso que anualmente fallecen, en promedio 61.15% de personas por cada 100 mil habitantes en El Salvador como consecuencia de la enfermedad renal crónica.

Esta enfermedad no respeta ricos, pobres, jóvenes, niños, viejos tienen más oportunidad de padecer porque los riñones y como dice el lema: “Los riñones envejecen como tú”, subrayó, al tiempo de advertir que se debe evitar la automedicación de analgésicos anti inflamatorios, se debe hacer ejercicios: como caminar, trotar, correr, hacer bicicleta, nadar y otros.

En el 2009, en el Municipio de Ozatlán, Departamento de Usulután, se realizó un trabajo de investigación para determinar precozmente el daño renal en dicho municipio, obteniendo como resultado que la proporción de personas con daño renal precoz es de 35.2% y el sexo más afectado fue el masculino con 36.6%, siendo las edades más afectadas entre los 46-60 años.<sup>15</sup>

En un estudio realizado en el Cantón las Cruces, Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután en el período de julio a septiembre de 2012. Se determinó que la proporción de la población con daño renal precoz fue mayor del 3%. En cuanto al sexo el 45.6% de mujeres resulto con daño renal precoz, y en los hombres fue del 22.1% lo que pone de manifiesto que ambos sexos están expuestos a 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.<sup>16</sup>

En la investigación realizada en los habitantes del Municipio de San Alejo de la Unión en el período de agosto a septiembre de 2009. La incidencia de daño renal precoz sobrepasa al 15%, del total de la muestra en estudio se logró identificar un 28.7% en la zona rural, mientras que en la zona urbana se reportó un 27.7%, por lo tanto se ha podido observar que si existe daño renal en dicha población.<sup>17</sup>

Conociendo las estadísticas sobre insuficiencia renal, los casos en consulta hospitalaria y muerte que se dan cada año en nuestro país y en los demás países del mundo, es de gran importancia conocer el estado en el cual se encuentra el funcionamiento de los riñones, por lo cual se nos hace necesario realizar un diagnóstico para conocer un posible daño renal en la población de 25 a 60 años de edad del Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín,

Departamento de Usulután, la mayoría de los habitantes se dedican a la agricultura, jornaleros, oficios domésticos, albañiles, etc. para generar fuentes de ingreso. Sin embargo para conocer si esta población sufren alteración en la función renal es necesario la realización de pruebas de laboratorio que determinen enfermedad renal precoz en hombres y mujeres de este municipio.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

De la problemática antes descrita se enuncian las siguientes interrogantes:

¿Qué porcentaje de la población en estudio en edades de 25 a 60 años del Cantón Linares Caulotal presentan enfermedad renal precoz?

¿Cuál es el sexo y la edad de la población que presenta el mayor porcentaje de enfermedad renal precoz?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Los riñones son órganos que se encargan de filtrar, absorber y secretar la orina, producir sustancias necesarias para el funcionamiento del organismo, entre otras funciones, por lo tanto se nos hace necesario detectar la enfermedad renal teniendo en cuenta que puede permanecer oculta identificándola a través de pruebas de laboratorio como: creatinina sérica, nitrógeno ureico, urea, ácido úrico, examen general de orina, proteínas y hematíes en orina, además se obtuvo el índice de filtración glomerular a través de la fórmula de Cockcroft-Gault, y así identificar esta enfermedad en la población de el Cantón Linares Caulotal.

En el Municipio de San Agustín entre los años 2011 a 2013 la enfermedad renal es una de las primeras causas de muertes registrándose 30 muertes por dicha enfermedad. Es un serio problema que preocupa a los profesionales de salud de dicha localidad. Debido a la prevalencia de casos en este Municipio, el Cantón Linares Caulotal, se convirtió en una área de estudio donde fue necesario realizar diferentes pruebas de laboratorio para detectar posible enfermedad renal precoz en hombres y mujeres entre las edades de 25 a 60 años ya que por ser una comunidad de bajos recursos y trabajadores del campo se les hace imposible por sus propios medios realizarse estudios clínicos más completos para detectar una enfermedad renal precoz y no cuentan con los recursos económicos necesarios.

## **2.0 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar enfermedad renal precoz en la población de 25 a 60 años de edad de el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután en el período comprendido de julio a agosto del 2014.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar análisis de Creatinina, urea, nitrógeno ureico, ácido úrico en muestras de sangre y examen general de orina, en los habitantes de el Cantón Linares Caulotal.
- Clasificar la enfermedad renal precoz en los estadios a través del índice de filtración glomerular mediante la fórmula de Cockcroft-Gault.
- Establecer el porcentaje de enfermedad renal precoz según la edad y sexo de la población.
- Determinar la presencia de hipertensión arterial y diabetes en usuarios que presentan enfermedad renal precoz.

## **3.0 MARCO TEORICO**

### **3.1 RIÑON**

#### **3.1.1 Anatomía del riñón**

Los riñones son órganos pares que semejan la forma de dos frijoles. Se encuentran exactamente arriba de la cintura entre el peritoneo parietal y la pared posterior del abdomen. Como se encuentran en la parte externa del revestimiento peritoneal de la cavidad abdominal, su localización se describe como retroperitoneal.

#### **3.1.2 Anatomía externa**

El riñón adulto mide en promedio cerca de 10 a 12 centímetros de largo, cinco a siete centímetros y medio de ancho y dos centímetros y medio de grosor. Su borde interno es cóncavo y se encuentra frente a la columna vertebral. Cerca de este borde se encuentra una escotadura que se conoce como hilio, a través de la cual sale el uréter del riñón. Los vasos sanguíneos y linfáticos y nervios también entran y salen del riñón a través del hilio. El hilio es la entrada a una cavidad en el riñón que se llama seno renal.

Tres capas de tejido rodean a cada riñón. La capa más interna, la cápsula renal es una membrana fibrosa transparente y lisa que se pueden separar con facilidad del riñón y se continúa con la cubierta más externa del uréter en el hilio. Sirve como barrera contra los traumatismos y contra la diseminación de las infecciones hacia el riñón. La segunda capa, la cápsula adiposa, es una masa de tejido graso que rodea a la cápsula renal. También protege al riñón del traumatismo y lo mantiene adherido firmemente a la cavidad abdominal.

La capa más externa, la fascia renal, es una capa delgada de tejido conectivo fibroso que une al riñón con las estructuras adyacentes y con la pared abdominal.

### **3.1.3 Anatomía interna**

En un corte coronal (frontal) el riñón muestra una área externa rojiza que se llama corteza y una región café-rojiza que se llama médula. Dentro de la médula se encuentran de 8 a 18 estructuras triangulares estriadas que se conocen como pirámides renales (medulares). La apariencia estriada se debe a la presencia de los túbulos rectos y de vasos sanguíneos. La base de las pirámides se encuentra en el área cortical y las puntas, que se llaman papilas renales, se dirigen hacia el centro del riñón. La corteza es el área de estructura lisa que se extiende desde la cápsula renal hasta la base de las pirámides y hasta los espacios entre ellas. La corteza se divide en una zona cortical externa y una zona yuxtamedular interna. La sustancia entre las pirámides renales forma las columnas renales.

La corteza y las pirámides renales constituyen el parénquima (porción funcional) del riñón. Desde el punto de vista estructural, el parénquima de cada riñón está formado aproximadamente por 1.000.000 de unidades microscópicas que se denominan nefronas, la unidad funcional del riñón. Ayudan a regular la composición sanguínea y formar la orina. En asociación con las nefronas se encuentran los túbulos colectores y los vasos sanguíneos. En el seno renal se encuentra una gran cavidad que se llama pelvis renal. El extremo de la pelvis contiene proyecciones en forma de copa que se llaman cálices mayores o cálices menores (calyx = copa). Existen dos o tres cálices mayores y 8 a 18 cálices menores. Cada cáliz menor recolecta orina de los túbulos colectores de

las pirámides. Desde los cálices mayores, la orina drena hacia la pelvis y después hacia el útero.

### **3.1.4 Nefrona**

La unidad funcional del riñón es la nefrona. Las nefronas tienen varias funciones asociadas con homeostasis. Filtran la sangre, esto es, permiten que algunas sustancias pasen hacia los riñones, mientras mantienen otras de ellos. Conforme el líquido que se filtra (filtrado) se mueve a través de las nefronas, se procesa adicionándoles algunas sustancias (desechos y exceso de sustancias) y sustrayéndoles otras (materiales útiles). Como resultados de las actividades de las nefronas se forma la orina. De manera esencial, una nefrona está formada de dos porciones: un túbulo renal y una araña de capilares (corpúsculo), que se llama glomérulo. El túbulo renal comienza con una copa epitelial de doble pared que se llama cápsula glomerular (Cápsula de Bowman), que se localiza en la corteza del riñón. La pared más externa o capa parietal, se compone de epitelio escamoso simple. Se separa de la pared interna, que se conoce como capa visceral por medio del espacio capsular. La capa visceral está formada por células epiteliales llamadas podocitos. La cápsula rodea a una malla capilar que se llama glomérulo. En forma colectiva la cápsula glomerular y su glomérulo forman el corpúsculo renal.

### **3.1.5 Funciones del riñón**

#### **3.1.5.1 Función de síntesis**

El riñón tiene una gran importancia como órgano de síntesis de distintas sustancias, entre las que encontramos:

Eritropoyetina: Hormona glucoproteica cuya función es la formación de glóbulos rojos. El papel del riñón en la producción de esta hormona nos permite entender la anemia que se produce en los casos de insuficiencia renal crónica.

Renina: Polipéptido que desempeña un importante papel en el equilibrio electrolítico a través del sistema renina/angiotensina.

Prostaglandinas: Son sintetizadas por la médula renal. Su función renal no es clara, aunque parece que puede tener relación con la regulación de la presión sanguínea así como con el balance de electrolitos.

### **3.1.5.2 Funciones metabólicas**

En el riñón tiene lugar la transformación de distintos productos bioquímicos, como la destrucción de varias hormonas (aldosteronas, glucagón e insulina) para producir fragmentos inactivos.

Otro importante papel que desempeña el riñón es la activación de metabolitos de vitamina D a partir de precursores inactivos.

### **3.1.5.3 Función de excreción**

Una de las principales funciones del riñón es la eliminación de productos de desecho del metabolismo proteico, como la urea, el ácido úrico y la creatinina, así como la eliminación de productos potencialmente tóxicos farmacológicos.

Todos esos procesos de excreción se llevan a cabo a través de la orina formada en el riñón.

Además, los riñones controlan las variaciones de la dieta en cuanto a la ingestión de agua (balance hídrico) y minerales (sodio, cloruro, potasio, calcio, fósforo, magnesio) mediante la alteración del volumen, composición y densidad de la orina. Son por ello responsables del mantenimiento y regulación del equilibrio electrolítico del organismo.

Por último, intervienen en el control del pH orgánico mediante la excreción de iones hidrógeno (evitando una acidosis metabólica progresiva).

Los dos riñones desempeñan la función de excretar la mayor parte de los productos de desechos del metabolismo. Tienen un papel importante en el control del equilibrio del agua y los electrolitos dentro del cuerpo y en la conservación del equilibrio ácido básico de la sangre. Los productos de desechos salen de los riñones como orina, que desciende por los uréteres hasta la vejiga urinaria, localizada dentro de la pelvis. La orina abandona el cuerpo a través de la uretra.

### **3.1.6 Formación de la orina**

La formación de la orina requiere de tres procesos importantes: filtración glomerular, reabsorción tubular y secreción tubular.

El primer paso en la formación de la orina se llama filtración glomerular. La filtración es la fuerza que ejerce una presión sobre líquidos y sustancias disueltas para que atraviesen una membrana permeable y se presenta en el corpúsculo renal a través de la membrana endotelio-capsular cuando la sangre entra al glomérulo, ejerce cierta presión sobre el agua y los elementos disueltos obligándolo a pasar por los poros endoteliales de los capilares, la membrana basal y a través de las hendiduras de filtración de la pared visceral adyacente

del glomérulo. El líquido que se forma se denomina filtrado glomerular. En una persona sana el filtrado glomerular está formado por todos los materiales presentes en la sangre exceptuando los elementos formes y la mayor parte de proteínas, que son demasiado grandes para pasar por la barrera endotelio-vascular.

La cantidad de filtrado que fluye por todos los corpúsculos renales de ambos riñones cada minuto se llama índice de filtración glomerular. En el adulto normal, este índice es de casi 125 mililitros por minutos, casi 180 litros al día.

Reabsorción Tubular: Conforme el filtrado glomerular pasa a través de los túbulos renales, casi 99% se reabsorbe hacia la sangre. De esta manera, solo el 1% del filtrado glomerular deja en realidad el cuerpo (casi 1500 mililitros al día). El movimiento de ciertos componentes del filtrado glomerular hacia la sangre de los capilares peritubulares o de los vasos rectos se llama reabsorción tubular. La reabsorción tubular, que se lleva a cabo en las células epiteliales a través de los túbulos renales, es un proceso bastante discriminativo. Solo se reabsorben cantidades específicas de ciertas sustancias dependiendo de las necesidades corporales en ese momento la cantidad máxima de una sustancia que se puede reabsorber bajo cualquier condición se llama transporte tubular máximo. Los materiales que se reabsorben incluyen el agua, glucosa, aminoácidos, urea y algunos iones como el sodio, potasio, cloruro, bicarbonato y  $\text{HPO}_4^{2-}$ . La reabsorción tubular permite que el cuerpo retenga la mayor parte de sus nutrientes. Los desechos como la urea se reabsorben solo en forma parcial.

Secreción tubular: Es el tercer proceso que interviene en la formación de orina. Mientras la reabsorción tubular elimina sustancias desde el filtrado hacia la sangre, la secreción tubular adiciona materiales hacia el filtrado a partir de la

sangre. Esta secreción de sustancia incluye a los iones de potasio e hidrógeno, amoníaco, creatinina y algunos medicamentos como la penicilina y el ácido paraaminohipúrico. La secreción tubular tiene dos efectos principales: Libera al cuerpo de algunos materiales y ayuda al control del pH sanguíneo.

De manera normal se secretan la mayor parte de los iones de potasio en forma activa hacia los túbulos contorneados distales; una pequeña cantidad se secreta hacia los túbulos colectores. Conforme se reabsorbe el sodio se secreta el potasio, aunque esto no es un intercambio de uno a otro. Probablemente, este intercambio se presenta debido a un potencial negativo que se origina cuando se reabsorbe el sodio y atrae iones de potasio.<sup>18</sup>

### **3.2 Introducción a la fisiopatología renal**

Las enfermedades específicas del riñón y de las vías urinarias aparecen con un número limitado de síntomas y signos, y estos se agrupan en grandes síndromes que nos proporcionan una aproximación diagnóstica. En realidad, en la mayoría de los procesos patológicos no aparece uno de estos síndromes aislados sino como una combinación de ellos.

Los análisis de orina junto con el estudio de otros parámetros, como Creatinina, nitrógeno ureico, urea, ácido úrico, etc. Proporcionan a menudo indicios para la evaluación de los trastornos renales.

### **3.3 Enfermedades que afectan los riñones**

#### **3.3.1 Infecciones de las vías urinarias**

La infección aguda de las vías urinarias es más común en mujeres que en hombres y generalmente las provocan las bacterias (*Escherichia coli*). Entre los individuos con aumento de riesgo de adquirir infecciones de las vías urinarias se encuentra la mujer embarazada y con insuficiencia renal, hipertensión y diabetes.

Los síntomas que se asocian con la infecciones de las vías urinarias incluyen el ardor al orinar o la disuria, urgencia urinaria, poliuria, dolor púbico y de espalda, orina sucia o teñida con sangre, escalofríos, fiebre, náuseas, vómitos, en los hombres es común la presencia de secreción uretral.<sup>19</sup>

#### **3.3.2 Glomerulonefritis aguda**

La glomerulonefritis aguda es un proceso inflamatorio no supurativo que afecta los glomérulos de ambos riñones. En la evolución clásica de esta enfermedad, una infección estreptocócica del tracto respiratorio precede en 10 a 14 días la irrupción del edema, la hipertensión y los análisis de orina anormales.

En muchos casos, la patogenia de la glomerulonefritis aguda puede considerarse como una respuesta inflamatoria a la infección con varios tipos del estreptococo hemolítico beta del grupo A. Los signos clínicos que presentan con frecuencia la glomerulonefritis aguda son: hematuria, proteinuria, edema e hipertensión arterial. Casi siempre, la función renal esta moderadamente reducida. La tasa de filtración glomerular puede estar afectada en alto grado.

### **3.3.3 Glomerulonefritis crónica**

Se origina cuando existe una destrucción lenta y progresiva de los glomérulos del riñón, con una pérdida progresiva de la función renal. En algunos casos, se encuentra que la causa es un ataque específico al sistema inmunitario del organismo, pero en la mayoría de los casos, la causa se desconoce. Generalmente se cree que una anomalía aún no identificada del sistema inmunitario es la responsable. El daño a los glomérulos afecta la capacidad de los riñones para filtrar los líquidos y desechos apropiadamente, lo cual lleva a la presencia de proteína y sangre en la orina. Esta afección puede desarrollarse después de superar la fase aguda de la glomerulonefritis rápidamente progresiva. En alrededor de la cuarta parte de las personas con glomerulonefritis crónica, no hay antecedentes de enfermedad renal y el trastorno inicialmente aparece como una insuficiencia renal crónica.

### **3.3.4 Pielonefritis**

La pielonefritis, definida como una enfermedad infecciosa del riñón, se caracteriza por la inflamación intersticial primaria, la cual secundariamente afecta a los túbulos y, en estadios posteriores, a los vasos y glomérulos. El término implica que la inflamación del riñón y la pelvis son partes del mismo proceso. Por lo general la enfermedad es una complicación de otra enfermedad del cuerpo. El agente causal en casi el 75 por ciento de los casos es la bacteria *Escherichia coli*. Conforme la pielonefritis se hace crónica, la infección destruye a las nefronas y esto altera seriamente su función.

### **3.3.5 Síndrome Nefrótico**

El síndrome nefrótico se define como una proteinuria, en especial de albúmina, que origina hipoalbuminemia y diversos grados de edema e hiperlipidemia. La proteinuria se debe a un aumento en la permeabilidad de la membrana capsular glomerular, que permite que grandes cantidades de proteínas escapen de la sangre hacia la orina.

Entre las causas de síndrome nefrótico se encuentran la diabetes mellitus, artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, linfoma, leucemia, infecciones bacterianas y virales, ciertos medicamentos, metales pesados, hipertensión, y anemia de células falciformes.<sup>19</sup>

### **3.3.6 Insuficiencia Renal Aguda (IRA)**

Se puede definir como una reducción súbita de la función renal en tal grado que, si persiste, es incompatible con la vida. Esto corresponde a valores del aclaramiento endógeno de la creatinina por debajo del 5% de lo normal. Durante la primera semana, los únicos síntomas adicionales pueden limitarse a náuseas y estado letárgico. La orina es escasa y de elevada densidad y contiene habitualmente proteínas, hematíes y cilindros granulares rojizos.

### **3.3.7 Insuficiencia Renal Crónica (IRC)**

Habitualmente, la insuficiencia renal crónica resulta de enfermedades renales intrínsecas crónicas. Casi todas las nefropatías bilaterales progresivas pueden terminar en la insuficiencia renal crónica. Algunas enfermedades no originariamente renales, como las nefropatías obstructivas pueden ocasionar, a veces una enfermedad renal intrínseca y una insuficiencia renal crónica. Sin

embargo, la insuficiencia renal crónica, al igual que la aguda puede ser originada por factores renales y extra renales. El mismo patrón de alteraciones funcionales en la insuficiencia renal puede resultar de muy diversas enfermedades. Las consecuencias funcionales de entidades tan diversas como la isquemia, el aumento de la presión intrapélvica, la infección por ciertos microorganismos. Sin embargo, en el hombre, las causas más comunes de insuficiencia renal crónica son las formas progresivas, difusas y bilaterales de glomerulonefritis y de otras nefritis.

### **3.3.8 Cálculos renales**

En forma ocasional, los cristales de sales que se encuentran en la orina pueden solidificarse formando piedras insolubles que se llaman cálculos renales. Se pueden formar en cualquier parte de las vías urinarias desde los túbulos renales hasta el meato urinario. Algunas condiciones llevan a la formación de cálculos y estas incluyen la ingesta excesiva de sales minerales, disminución de la ingesta de agua, orina anormalmente alcalina o ácida y aumento de la glándula paratiroides. Los constituyentes comunes de los cálculos son el oxalato de calcio, ácido úrico y cristales de fosfato de calcio.

## **3.4 Factores que contribuyen a padecer enfermedad renal precoz**

### **3.4.1 Proteinuria**

Proteinuria significa existencia de proteínas en la orina en una cantidad elevada. Más ampliamente la cantidad de proteínas en la orina que sobrepasa a 150 mg en la orina de 24 horas ó 0 a 8 mg/dl en el caso de tratarse de una prueba rápida con tira reactiva. La proteinuria es un dato fundamental en el enfoque diagnóstico inicial de una hematuria ya que junto a esta, permiten

determinar la existencia de enfermedades renales. La proteína albúmina en la orina, también conocida como albuminuria, es el primer indicio de la existencia de una posible enfermedad de los riñones. La principal causa de la proteinuria es que el sistema de filtros de los riñones resulte dañado. Normalmente, las proteínas, debido a que son macromoléculas (moléculas de gran tamaño), no pueden atravesar este filtro pero al resultar dañado, este filtro permite el paso las proteínas de la sangre, ocasionando el incremento de proteínas en la sangre. Estos filtros, llamados glomérulos, pueden dañarse por enfermedades que afectan a los riñones (glomerulonefritis) o por enfermedades de otros órganos que afecten a los riñones.<sup>20</sup>

#### **3.4.2 Hipertensión arterial (presión arterial alta).**

La presión arterial alta hace que el corazón trabaje más duro y, con el tiempo, puede dañar los vasos sanguíneos por todo el cuerpo. Si los vasos sanguíneos de los riñones se dañan, es posible que dejen de eliminar los desechos y el exceso de líquido del cuerpo. Entonces, puede que el exceso de líquido en los vasos sanguíneos aumente aún más la presión arterial, es un ciclo peligroso.

La hipertensión es la causa principal de la insuficiencia renal crónica. Con el tiempo, la hipertensión puede dañar los vasos sanguíneos que recorren todo el cuerpo. Esto puede reducir el suministro de sangre a órganos importantes como los riñones. La hipertensión daña también las diminutas unidades filtrantes de los riñones (nefronas). En consecuencia, los riñones pueden dejar de eliminar los desechos y líquidos extras de la sangre.<sup>21</sup>

### **3.4.3 Diabetes**

La diabetes puede deteriorar los riñones provocando daños en los vasos sanguíneos de los riñones. Las unidades de filtración (nefronas) del riñón poseen gran cantidad de vasos sanguíneos. Con el tiempo, los niveles altos de glucosa en sangre pueden hacer que estos vasos se estrechen y se obstruyan. Sin suficiente cantidad de sangre, los riñones se deterioran y la albúmina (un tipo de proteína) atraviesa estos filtros y termina en la orina, donde no debería estar.

### **3.4.4 Tabaquismo**

El tabaco puede dañar el riñón indirectamente a través de un aumento de presión arterial, pero también como una consecuencia directa de la activación simpática, ya que el aumento de la actividad simpática por sí misma puede acelerar la progresión de la insuficiencia renal. El daño renal que produce el tabaco también puede derivar de mecanismos crónicos no hemodinámicos (estrés oxidativo, reducción de la disponibilidad de óxido nítrico y aumento de la síntesis de endotelina) y también de una alteración de la función proximal tubular. El tabaco induce cambios funcionales, alteraciones morfológicas vasculares y daño tubular renal. Estos cambios no son totalmente reversibles tras su abandono, aunque el abandono del tabaco sí tiene un buen impacto en la tasa de progresión de la enfermedad renal crónica.<sup>22</sup>

### **3.4.5 Actividades agrícolas**

En el 2013, la enfermedad renal crónica (ERC) provoca un daño estructural o de funcionamiento de los riñones de una persona, ocasionado durante un largo tiempo y de progresión lenta, que padecen las comunidades agrícolas en El

Salvador colocó al país a la cabeza en las tasas de ERC a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el país se registran 51.8% de muertes por cada 100 mil habitantes a causa de ERC (esta tasa, que data de 2008, incluye a víctimas mortales de todos los padecimientos renales, como la diabetes y la insuficiencia provocada por la hipertensión; a estas se suma la insuficiencia renal llamada No Tradicional, cuyas causas, aun en investigación, apuntan al uso de agroquímicos). En total unos 3,500 salvadoreños están en tratamiento actualmente por esta enfermedad, según los datos del Ministerio de Salud.<sup>23</sup>

#### **3.4.6 Consumo excesivo de sal**

El consumo de sal está recomendado, ya que ayuda al organismo a realizar correctamente determinadas funciones básicas para la vida, lo cierto es que no se debe superar el consumo diario recomendado. Ya que, cuando el consumo es elevado, puede saturar los riñones (depurar los riñones), provocando un mal funcionamiento y llevando, con el paso del tiempo, a una posible insuficiencia renal.<sup>24</sup>

#### **3.4.7 Ejercicio excesivo y deshidratación**

Ejercitarse por períodos prolongados sin tomar suficiente agua para reponer los líquidos perdidos puede producir deshidratación. Si la pérdida de líquidos es excesiva, puede producir una deshidratación grave, que puede reducir realmente el flujo hacia los riñones. Sin la circulación sanguínea adecuada, los riñones son incapaces de filtrar los desechos normalmente y pueden caer súbitamente en lo que se llama pre-insuficiencia renal, según la American Urological Foundation. Esto significa que la raíz del problema está antes de los riñones, no dentro o después de ellos. No es raro experimentar síntomas de

deshidratación, como sequedad en la boca, baja producción de orina y letargia, antes de una insuficiencia renal aguda. Una vez que se instala la insuficiencia, se puede comenzar a sufrir náuseas, falta de aliento, mareos, fatiga, confusión y dolor en el pecho. También puedes notar algo de hinchazón en las piernas, los tobillos y los pies. Cuando el caso es grave, pueden presentarse convulsiones, pérdida de la conciencia y coma.<sup>25</sup>

### **3.4.8 Nefropatía por analgésicos**

La nefropatía por analgésicos consiste en el daño a uno o ambos riñones causado por la excesiva exposición a mezclas de medicamentos, en especial remedios para el dolor (analgésicos) de venta libre.

La nefropatía por analgésicos implica un daño dentro de las estructuras internas del riñón. Es causada por el uso prolongado de analgésicos, en especial los medicamentos de venta libre que contienen fenacetina o paracetamol y los antiinflamatorios no esteroides (AINE), como ácido acetilsalicílico (*aspirina*) o ibuprofeno. Aproximadamente 6 o más pastillas por día durante tres años incrementan el riesgo de padecer este problema. Esto ocurre con frecuencia como resultado de la automedicación, a menudo por algún tipo de dolor crónico.<sup>26</sup>

### **3.4.9 Envejecimiento renal**

La efectividad de la función renal disminuye con el envejecimiento y a la edad de 70 años el mecanismo de filtrado se encuentra solo a la mitad de lo que estaba a los 40 años. La incontinencia urinaria y las infecciones de las vías urinarias son 2 problemas comunes que se asocian con el envejecimiento del sistema urinario.

Otras patologías incluyen la poliuria (producción excesiva de orina), nicturia (micción excesiva durante la noche), aumento de la frecuencia de la micción, disuria (micción dolorosa), retención (insuficiencia para liberar la orina de la vejiga urinaria) y hematuria (sangre en la orina). Los cambios y las enfermedades en los riñones incluyen la inflamación crónica del riñón y los cálculos renales (piedras renales). Las personas ancianas también son sensibles a la deshidratación ya que se encuentra alterado el equilibrio de agua y sed. La próstata está implicada en diversas alteraciones de las vías urinarias y el cáncer de la próstata es la malignidad más frecuente en los hombres ancianos.<sup>18</sup>

#### **3.4.10 Traumatismo**

Por fortuna la mayoría de los traumatismos renales se curan habitualmente sin dejar secuelas. Dependiendo de la forma en que se producen, los traumatismos renales se clasifican como: no penetrantes o penetrantes.

Traumatismos no penetrantes del riñón son muchas veces el resultado de un golpe directo sobre el dorso, el flanco o el abdomen. Una causa poco frecuente pero extremadamente importante, es una caída después de la cual una o ambos riñones descienden comprimiendo la arteria o arterias renales y originando a veces el arrancamiento de un vaso sanguíneo.

Traumatismos penetrantes del riñón están causados normalmente por cuchillo, balazos o metrallas. Ya que las lesiones afectan a veces simultáneamente lesiones de intestino, bazo, hígado u otros órganos vitales, la exploración quirúrgica es a veces esencial, especialmente si existen indicaciones de pérdida mantenidas de sangre o lesiones penetrantes e intestinales.

Cuando el paciente está en shock, la necesidad quirúrgica reviste caracteres de urgencia. No obstante un urograma intravenoso para evaluar el estado del riñón no afectivo debe realizarse antes de la intervención quirúrgica. Tal prueba puede prevenir decisiones que conduzcan a procedimientos que ocasiona pacientes anéfricos.

#### **3.4.11 Exposición excesiva al sol**

El daño renal es una manifestación temprana de los pacientes hipertérmicos, consecuencia de la hipotensión, deshidratación, colapso vascular y rabdomiliosis, asociada a la lesión térmica directa sobre el túbulo.

El sedimento de orina inicial suele demostrar proteinuria y hematíes. Mioglobinuria si hubiera rabdomiliosis. En pacientes con un golpe de calor clásico, aparece la insuficiencia renal en un 5% de los casos, siendo secundaria a la hipotensión, elevándose a un 25% si es tras un ejercicio violento.

#### **3.4.12 Ingesta de bebidas alcohólicas**

El alcohol puede afectar el funcionamiento de los riñones y causar dolor e incomodidad. Como todos sabemos, la principal función de los riñones es filtrar los desechos metabólicos del cuerpo. El alcohol puede realmente provocar un desequilibrio en el mecanismo de filtrado. Los riñones son un filtro de agua que con la ayuda de la hormona antidiurética producida por la glándula pituitaria contribuye en la filtración. Las bebidas alcohólicas pueden afectar esta hormona lo cual produce dolor en los flancos.

La ingesta de bebidas alcohólicas aumenta la producción de orina como consecuencia obliga al riñón a funcionar más de lo normal afectando a la pelvis renal y causar dolor.<sup>27</sup>

### **3.4.13 El agua**

Agua de ríos: La ingesta de agua contaminada en nuestro país (El Salvador) afecta a los grupos vulnerables, de manera particular a los **niños**, quienes desarrollan **insuficiencia renal crónica, hiperqueratosis, cáncer de piel o cáncer de vejiga**. La presencia de metales pesados, metaloides y fluoruros en el agua puede ser la causa de enfermedades en la población infantil de dicha región, en la que se registran numerosos casos de enfermedad renal crónica.

El agua de pozo: Es muy consumida en zonas donde no hay sistemas de acueductos, pero en general de ninguna manera ha sido evaluada o controlada su pureza para el consumo humano, suele contener un alto grado de solutos los cuales son arrastrados a través de todas las capas que tiene que atravesar el agua hasta llegar al manto acuífero, y/o también un alto número de microorganismos que afectan la salud humana.<sup>28</sup>

### **3.4.14 Exposición a plaguicidas**

El Salvador busca regular los productos tóxicos de uso agrícola porque podrían ser una de las causas principales de una extraña enfermedad renal que ha causado al menos 5,808 muertos desde 2002, al menos así lo reportaron fuentes sanitarias. El índice de prevalencia de insuficiencia renal es el doble que las reportadas a nivel internacional, de cada 100 personas 10 aparecen con daño renal.<sup>29</sup>

### **3.4.15 Peso, talla y sexo**

Las personas con peso mayor a 80 Kg presentan creatinina sérica más elevada y depuración de creatinina significativamente más elevada de acuerdo a la utilización de la fórmula Cockcroft-Gault, así en aquellos con peso inferior presentan aclaramiento de creatinina inferior para una misma creatinina plasmática que aquellos con peso más elevado. Por todo ello el sexo, peso y edad deben tenerse en cuenta a la hora de evaluar la función renal, ya que no están suficientemente tenidos en cuenta en el diagnóstico de enfermedad renal.

### **3.5 Pruebas de laboratorio que evalúan la función renal**

Tienen como fin detectar la posible presencia de una lesión en el riñón, localizar el lugar de dicha lesión (prerrenal, glomerular, etc.) y cuantificar el grado de la misma. Estas pruebas se basan en la medición de los niveles séricos en sangre, también pueden medirse en otros líquidos corporales como la orina. Entre ellas están: Creatinina sérica, urea, nitrógeno ureico, ácido úrico, examen general de orina, proteínas al azar en orina, hematuria y la fórmula de Cockcroft.-Gault para medir el índice de filtración glomerular

#### **3.5.1 Creatinina**

Es un anhídrido de la creatina, el cual se forma en el hígado a través de una serie de reacciones enzimáticas.<sup>30</sup>

La creatinina una vez pasa a la sangre no vuelve a ser utilizada y se excreta de manera constante por la orina. La creatina, en cambio, vuelve a ser reabsorbida por los túbulos, lo que explica que su excreción sea prácticamente nula.

En condiciones normales, aproximadamente 2% de la creatina del cuerpo se convierte en creatinina cada día. Dependiendo casi exclusivamente del tamaño corporal y del índice metabólico. La creatinina formada se filtra libremente por el riñón y pasa a través del sistema tubular donde se agrega una pequeña cantidad adicional. La creatinina plasmática casi no se ve afectada por la dieta, ya que se destruye en el intestino. Casi toda la creatinina circulante se deriva de la creatinina hística y, ante el aumento del catabolismo hístico, su elevación en sangre es menor que la de la urea en las mismas condiciones.<sup>20</sup>

Las ventajas de la medición de creatinina son importantes: la influencia de la dieta es mínima, por lo que la carga al glomérulo es constante y, además, como su excreción se realiza casi totalmente por filtración glomerular, su estudio refleja el índice de filtración glomerular.

#### **3.5.1.1 La creatinina aumenta con las siguientes causas:**

- Insuficiencia renal (aguda o crónica)
- Descomposición muscular (rabdomiliosis)
- Trastornos de las vías urinarias (cálculos en la vejiga, malformaciones o "hidronefrosis" profesional)
- Consumo excesivo de carne
- Contusión muscular masiva

#### **3.5.1.2 La creatinina se reduce en las siguientes situaciones:**

- Embarazo
- Etapa temprana de la diabetes mellitus
- Disminución de masa muscular
- Enfermedad hepática avanzada o severa.

### **3.5.1.3 Determinación de creatinina (Jaffé, colorimétrico-cinético)**

#### **Determinación cuantitativa de Creatinina**

**Principio del método:** 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.

**Significado clínico:** 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 la célula.

La producción de la creatinina depende de la modificación de la masa muscular, varía poco y los niveles suelen ser muy estables. Se elimina a través del riñón en una insuficiencia renal progresiva hay una retención en sangre de urea, creatinina y ácido úrico. Los niveles de creatinina son indicativos de patología renal. El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y del laboratorio.

#### **Condiciones del paciente**

Evitar el estrés antes y durante la toma de la muestra. No hacer ejercicios vigorosos durante 3 días antes de tomar la muestra. No ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante la toma de la muestra.

Permanecer en ayunas durante 12 horas antes de tomar la muestra. No fumar antes ni durante la toma de la muestra. Los pacientes en reposo no deberán cambiar de postura al tomarles la muestra. Suspender anticonceptivos orales durante 7 días.

**Interferencias:** hemoglobina (1g/l), bilirrubina (55mg/dl).

Valores normales en suero

Hombres 0.7 a 1.4 mg/dl

Mujeres 0.6 a 1.1 mg/dl

### **3.5.2 Urea**

Es el principal producto de excreción del catabolismo proteínico. Se forma en el riñón a partir de bióxido de carbono y amoníaco, mediante un proceso bioquímico que se conoce con el nombre de “Ciclo de la Ornitina.”

Una vez elaborada, la urea pasa a la sangre y es excretada por el glomérulo, siendo resorbida en parte por los túbulos. El término que se emplea para designar un aumento de la cifra sanguínea de urea es azoemia; la palabra uremia designa al trastorno clínico constituido por insuficiencia renal con azoemia.

La urea sanguínea puede aumentar por otras razones además de excreción renal insuficiente; dichas causas se dividen en:

**Prerrenal:** Son los estados en los cuales se altera la circulación por el riñón: choque quirúrgico, enfermedad de Addison, insuficiencia cardíaca derecha, hemorragia, en especial del tubo digestivo, con digestión y catabolismo de sangre, etc.

Renal: Enfermedad de Bright, necrosis tubular aguda, glomerulonefritis.

Posrenal: Embarazo, obstrucción de las vías urinarias, como en la hipertrofia prostática, etc.

El deterioro de la función glomerular conduce a una elevación de los niveles de nitrógeno ureico, aunque estos no se incrementan de manera significativa hasta que la tasa de filtración glomerular desciende por debajo de 50% de los niveles normales. También existen causas pre renal de incremento de los niveles de nitrógeno ureico sanguíneo, incluyendo problemas circulatorios en los que se reduce el flujo de sangre al riñón. <sup>31</sup>

El valor de urea se calcula a partir del valor del nitrógeno ureico que se obtiene porque el nitrógeno de la urea pesa 28 Dalton.

Valores de referencia: Hombres y Mujeres 15 a 45 mg/dl

#### **Condiciones del paciente:**

Evitar el estrés.

Ayuno de 12 horas.

Evitar los anticonceptivos orales.

No ingerir bebidas alcohólicas por lo menos 3 días antes de la prueba.

#### **3.5.3 Nitrógeno no Proteico en Sangre (BUN)**

El nitrógeno no proteico de la sangre es un grupo heterogéneo de sustancias que incluye la urea, la creatinina, la creatina, el ácido úrico, los ácidos aminados, los nucleótidos, los polipéptidos, el glutatión, y otros.

La causa más común para un BUN elevado es la azotemia, es una disminución en la función renal, aunque en ese sentido, los niveles elevados de creatinina son más específicos para evaluar la función renal. Un BUN muy elevado (>80mg/dl) generalmente indica un daño moderado-severo en la función renal. La disminución en la excreción renal de urea, puede deberse a condiciones temporales como deshidratación o Shock, o también puede tener un carácter agudo o crónico según la enfermedad de trasfondo. Un BUN elevado con valores normales de la creatinina puede ser el reflejo de una respuesta fisiológica a la disminución del flujo sanguíneo hacia los riñones (como en aquellos casos en donde existe una baja de presión, deshidratación o falla cardíaca) sin que esto signifique un daño orgánico en los riñones. El aumento en la producción de urea es visto en casos de sangrado a nivel del tracto gastrointestinal (por ejemplo en las úlceras). Los compuestos nitrogenados de la sangre son reabsorbidos por el resto del tracto digestivo, llegando al hígado y aumentando la producción de urea. El aumento del metabolismo de las proteínas también puede aumentar la producción de urea, como se puede observar en dietas hiperprotéicas, uso de esteroides quemados o personas afiebradas. Cuando la relación del BUN/CREA es mayor a 20, se debe sospechar que el paciente tiene una falla prerrenal, llevando el análisis a las posibles causas de la disminución del flujo hacia los riñones.<sup>32</sup>

Fórmula para obtener el valor de BUN a partir de Urea:

$$\text{Urea (mg/dl)} \times 0.466 = \text{BUN (mg/dl)}$$

Valor de referencia es de 6 a 20 mg/dl

### 3.5.4 Ácido Úrico

Es el producto final del catabolismo de las purinas y de los ácidos nucleídos, y se excreta en la orina. Parte del ácido úrico circulante es endógeno (por destrucción normal de los tejidos del organismo) y parte exógeno (por el metabolismo de los alimentos).<sup>33</sup>

El aumento del nivel de ácido úrico en la sangre puede obedecer a otras causas además de trastorno renal u obstrucción urinaria.

La hiperuricemia se divide en los siguientes grupos:

- Enfermedad de la gota
- Trastornos en los cuales se produce una destrucción nuclear anormalmente rápida, como en la leucemia y algunos casos de anemia perniciosa tratados, la anemia hemolítica y la policitemia.
- Enfermedad renal

#### 3.5.4.1 Determinación de ácido úrico (uricasa-pod. Enzimático colorimétrico)

##### Determinación cuantitativa de ácido úrico

**Principio del método:** El ácido úrico es oxidado por la Uricasa a alantoina y peróxido de hidrógeno ( $2 \text{H}_2\text{O}_2$ ) que en presencia de peroxidasa (POD), 4-aminofezona (4-AF) y 2-4 Diclorofenol Sulfonato (DCPS) forma un compuesto rosáceo.

**Significado clínico:** el ácido úrico y sus sales son el producto final del metabolismo de las purinas. En insuficiencia renal progresiva hay una retención en sangre de urea, creatinina, ácido úrico.

**Niveles altos de ácido úrico:** son indicativos de patología renal y generalmente se asocia con la gota.

El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y del laboratorio.

Muestras: Suero o plasma

### **Condiciones del paciente**

Se requiere que dos o tres días antes, el paciente haga una dieta principalmente a base de vegetales y con pocas conservas, carnes, tomates, y embutidos.

Los valores de referencia en suero oscilan:

Hombres 3.6 a 7.7 mg/dl

Mujeres 2.5 a 6.8 mg/dl

**Interferencias:** La hemólisis (hasta 100 mg/dl de hemoglobina) y la bilirrubina hasta 20 mg/dl.

### **3.5.5 Examen general de orina**

El análisis de orina incluye un examen físico, químico y una observación microscópica del sedimento. El examen químico comprende las siguientes

pruebas: pH, proteínas, glucosa, cetonas, sangre, pigmentos biliares, urobilinógeno y nitritos. A partir de la generalización del uso de las tiras reactivas de orina el examen químico de la misma se ha convertido en un procedimiento simple y rápido.

Tiras reactivas impregnadas con la enzima glucosa oxidasa (específico para glucosa), para este método las interferencias son: Falsos positivos: orina contaminada con peróxido de hidrógeno o con hipocloritos. Falsos negativos: ácido ascórbico, cetonas, aspirina, infecciones.

El examen físico incluye la determinación del color, aspecto y densidad de la orina. La observación microscópica del sedimento se realiza previa centrifugación de un volumen determinado de orina.

La muestra de orina debe recogerse en un recipiente limpio y seco. Se recomienda la recolección de la muestra con una retención mínima de cuatro horas. El análisis debe realizarse dentro de las dos horas de emitida. Si se conserva a temperatura ambiente durante varias horas se deterioran los leucocitos, los hematíes y los cilindros. Si el paciente demorara en llevar la muestra deberá indicarse la refrigeración de la misma.<sup>34</sup>

Valores de referencia

**Examen químico:**

- Nitritos: Negativo
- pH: 4.6 - 8.0 (media: 6.0)
- Proteínas: <0.15 g /24 horas
- Glucosa: Negativo
- Cetonas: 17 – 42 mg / dl

- Pigmentos biliares: Negativo
- Urobilinógeno: 0.2 – 1.0 mg / dl
- Densidad: 1.016 -1.022

**Sedimento urinario:**

- Leucocitos: 0 – 5 / campo de 40 x
- Eritrocitos: 0 – 2 / campo de 40 x
- Células epiteliales: Cantidad variable
- Cilindros: Hasta 2 hialinos / campo de 10 x
- Cristales: Cantidad variable

**3.5.5.1 Proteínas en orina**

Normalmente la orina no contiene cantidades demostrables de proteínas (salvo en la proteinuria ortostática o postural). En las enfermedades del riñón se pierden las proteínas plasmáticas, sobre todo albumina, cuyas moléculas son de menor tamaño. En muchos casos de mieloma múltiple y en algunas leucemias se excretan proteínas anormales, por ejemplo: Proteína de Bence-Jones. Proteinuria es un signo temprano de daño en los riñones.<sup>35</sup>

Métodos de detección de proteínas en orina:

- Tira reactiva.
- Ácido sulfosalicílico.
- Inmunoelectroforesis en orina.
- Inmunofijación en orina.

Valor normal es de 0 a 8 mg/dl (tira reactiva)

### **3.5.5.2 Hematuria**

La hematuria es cuando se detectan dos o más eritrocitos por campo en por lo menos dos exámenes del sedimento urinario. Es un signo de alerta tanto para el paciente como para el médico, ya que es indicio de enfermedad que puede ir desde una simple cistitis hasta una neoplasia maligna, la manifestación de muchas enfermedades locales del riñón y del tracto urinario, así como el hallazgo constante en un número significativo de procesos patológicos difusos de origen renal. La distinción entre una hematuria local y una hematuria debida a una enfermedad renal difusa es muy importante y necesaria. Ciertas características clínicas y microbiológicas permiten diferenciarlas: por ejemplo, la hematuria local debe ser lo suficientemente profusa para producir un cambio en la coloración de la orina, mientras que el examen microscópico revela la presencia de eritrocitos con mínimos cambios morfológicos. En cambio, la hematuria que compromete al glomérulo casi siempre se acompaña de cilindros hemáticos y los eritrocitos exhiben una notoria distorsión en su forma, como son las células crenadas. La proteinuria puede acompañar las hematurias de origen local si ésta es severa, pero siempre se detecta en las hematurias secundarias a enfermedad difusa renal.

### **3.5.6 Fórmula de Cockcroft-Gault utilizada para medir el índice de filtración glomerular.**

La ecuación de Cockcroft-Gault es sin duda alguna, la más usada en el mundo. Se necesita solo del valor de la concentración de creatinina sérica, el peso, la edad y el sexo del paciente. Al no necesitar colección programada de orina de 24 horas, la fórmula es más práctica, económica, rápida, sencilla, exacta y efectiva, razones que justifican su empleo. Es un método fiable para valorar la función renal de la población.

$$\text{GFR (ml/min)} = \frac{(140 - \text{Edad en años}) \times \text{Peso en kg}}{72 \times \text{Creatinina en sangre en mg/dl}} \times 0.85$$

En donde:

GRF: Tasa de filtración glomerular

Los resultados se multiplican por 0.85 en el caso de las mujeres.

### Estadios de gravedad de la enfermedad renal crónica

Estadios	Descripción	FG(ml/min 1.73 m <sup>2</sup> )
I	Lesión renal con FG normal o hiperfiltración	≥90
II	Lesión renal con leve ↓ FG	60-89
III	Moderado ↓ FG	30-59
IV	Avanzado ↓ FG	15-29
V	Insuficiencia renal	<15 o Diálisis

En el estadio I no se detecta lesión renal presentando filtración glomerular normal siendo mayor de 90 ml/min, en el estadio II la lesión renal es leve la cual es detectada en una prueba de rutina como el examen general de orina, además presenta la filtración glomerular de 60 a 89 ml/min, es importante chequear la presión arterial de forma regular, si el usuario es diabético es necesario controlar periódicamente los niveles de glucosa en sangre.

En el estadio III se reduce la función renal donde la filtración glomerular es de 30 a 59 ml/min, en esta etapa es necesario retrasar el progreso de la enfermedad por lo tanto el uso de medicamentos, seguir una dieta o programa de ejercicios puede ayudar a prevenir desarrollar estadios IV y V.

En el estadio IV y V, el funcionamiento de los riñones se ha reducido grandemente provocando acumulación de productos de desechos, agua y otras sustancias que llegan a ser peligrosas si permanecen en sangre, en estos estadios se requiere de diálisis o trasplante de riñón.

**Interferencias con el paciente:**

- Individuos que siguen dietas especiales (vegetarianas estrictos).
- Individuos con alteraciones importantes en la masa muscular (amputaciones, pérdida de masa muscular, parálisis).
- Presencia de hepatopatía grave.
- Embarazo.
- Estudio de potenciales donantes de riñón.

## **4. SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **4.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

**Hi:** La enfermedad renal precoz en hombres y mujeres entre 25 a 60 años es mayor al 15% en el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután.

### **4.2 HIPÓTESIS NULA**

**Ho:** La enfermedad renal precoz en hombres y mujeres entre 25 a 60 años es menor o igual 15% en el Cantón Linares Caulotal Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután.

### **4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS**

Hombres y mujeres entre 25 a 60 años de edad.

### **4.4 VARIABLE**

Enfermedad renal precoz.



## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 Tipo de estudio:**

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

**Prospectivo:** Porque la investigación se realizó para conocer cuál es el sexo y edad de la población de el Cantón Linares Caulotal mayormente afectada por enfermedad renal precoz, ya que se realizó en un período de tiempo corto y no se le dio seguimiento a los resultados clínicos obtenidos.

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

**Transversal:** La cual se realizó en un período de tiempo de 3 meses de junio a agosto del 2014 y no se le dio seguimiento posterior a los resultados de los usuarios para conocer el estado de salud.

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

**Descriptivo:** Estuvo dirigida a detectar el porcentaje de enfermedad renal precoz en hombres y mujeres en estudio a través de pruebas de laboratorio.

**De laboratorio:** Se realizaron pruebas de laboratorio como: creatinina, nitrógeno ureico, urea, ácido úrico, proteínas al azar y hematíes en orina, examen general de orina, medición del índice de filtración glomerular usando la fórmula de Cockcroft-Gault.

**Según la fuente de datos, la investigación se caracteriza por que fue:**

**De campo:** Se trabajó con la población de 25 a 60 años de edad de el Cantón Linares Caulotal, en coordinación con la Unidad Comunitaria de Salud Familiar San Agustín.

## **5.2 Población y muestra**

### **5.2.1. Población:**

La constituyeron 257 hombres y mujeres en edades de 25 a 60 años de el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután.

### **5.2.2. Muestra:**

En esta investigación la muestra de estudio estuvo constituida por 100 personas, ya que la población es de 257 en edades de 25 a 60 años, fue una muestra proporcional representativa a toda la población.

## **5.3 Criterios para seleccionar la muestra:**

### **5.3.1 Criterios de inclusión:**

- Hombres y mujeres entre 25 a 60 años.
- Residir en el Cantón Linares Caulotal.
- Participar voluntariamente en la investigación mediante el consentimiento informado.

### **5.3.2 Criterios de exclusión:**

- Menores de 25 años de edad.
- Mayores de 60 años de edad.
- Hombres y mujeres entre 25 a 60 años diagnosticadas con insuficiencia renal.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

### **5.4. Tipo de muestreo**

El tipo de muestreo que se utilizó para delimitar a los usuarios con los cuales se realizó la investigación fue a través del muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que no toda la población tenían la misma probabilidad de selección debido a los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados.

### **5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de información fueron:

#### **Técnicas Documentales:**

- **Documental bibliográfica:**

Esta técnica permitió obtener información de libros, enciclopedias, revistas internacionales, manuales de laboratorio clínico, periódicos nacionales con artículos enfocados a la enfermedad renal.

#### **Documental hemerográficas:**

- Se consultaron tesis para actualizar datos sobre enfermedad renal e insuficiencia renal.

**Documental de información electrónica:**

- Se obtuvo información confiable y real de internet.

**Técnica de trabajo campo:****La encuesta:**

A través de este instrumento se conocieron los datos generales de los usuarios que habitan en el Cantón Linares Caulotal, la cual ayudo a detectar enfermedad renal precoz en la población.

**Técnicas de laboratorio:**

**Técnica de vacutainer y técnica de venopunción:** Extracción de sangre para los diversos exámenes de laboratorio como: creatinina sérica, nitrógeno ureico, urea, ácido úrico. (Ver anexo 1)

**Técnica de determinación de creatinina sérica:** Se determinaron los valores de creatinina en la población en estudio por el método: Jaffé-colorimétrico-cinético. Marca: Spinreact. (Ver anexo 2)

**Técnica de determinación de urea:** Se determinaron los valores de urea usando el método: enzimático-colorimétrico, Berthelot (ver anexo 3)

**Técnica de determinación de nitrógeno ureico:** El valor del nitrógeno ureico se obtuvo a partir del valor de la urea.

**Técnica de determinación de ácido úrico:** Método Uricasa-POD. Enzimático colorimétrico. Marca: Spinreact. (Ver anexo 4)

**Examen general de orina:** se realizó evaluación física, química y microscópica de la orina. Dicho análisis consta de muchos parámetros que ayudaron en la detección y medición de diversos compuestos que salen a través de la orina. (Ver anexo 5)

## **5.6 Instrumentos.**

- Afiches informativos sobre insuficiencia renal.
- Consentimiento informado.
- Cédula de entrevista. (Ver anexo 6)
- Boletas de Resultados. (Ver anexo 7 )

## **5.7 Equipo, material y reactivos**

### **Equipo:**

- Microscopio
- Báscula.
- Centrífuga
- Equipo para química: Equipo Analizador de Química Clínica Bts 350 Biosystem.

### **Materiales:**

- Cinta métrica.
- Plumones.
- Lápiz graso.
- Pipetas de 1000 µl.
- Pipetas de volumen regulable.

- Puntas azules y amarillas.
- Tubos tapón rojo sin anticoagulante.
- Frascos para la orina.
- Tubos cónicos para el examen general de orina.
- Tiras reactivas.
- Láminas.
- Laminillas.
- Torniquete.
- Holder.
- Agujas para vacutainer.
- Algodón con alcohol.
- Jeringas de 5 CC.
- Curitas.
- Descartes.
- Detergente.
- Papel absorbente.
- Lejía.
- Guantes estériles.
- Boletas para resultado de exámenes de laboratorio.
- Hieleras.
- Pingüinos.

**Reactivos:**

**Set de creatinina.** Método: Jaffé-colorimétrico-cinético.

**Set de urea.** Método enzimático-colorimétrico, Berthelot.

**Set de ácido úrico.** Método Uricasa -POD. Enzimático colorimétrico.

**Tiras reactivas** se utilizó para la detección de los parámetros químicos del examen general de orina.

## **5.8 Procedimiento**

El procedimiento utilizado en el desarrollo de la investigación fue dividido en dos etapas:

- Planificación.
- Ejecución.

### **5.8.1 Planificación**

Inició con varias sesiones de grupo con la docente asignada de procesos de grado, así como también el docente asesor y posteriormente al docente metodológico. Luego se prosiguió en la selección del tema de investigación, para lo cual se consultaron bibliografías acerca de la enfermedad renal precoz a nivel internacional, nacional, local, además se consultó con el Director Doctor William Gerardo Bojórquez Gutiérrez que labora en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar San Agustín y con la Doctora Judith Toledo encargada del ECO 3 de el Cantón Linares Caulotal con el propósito de obtener información y colaboración, manifestándoles la inquietud de trabajar con la población en la identificación de enfermedad renal precoz lo que facilitó el proceso de investigación.

Seguidamente se elaboró el perfil de investigación en la cual se dio a conocer la alta incidencia de enfermedad renal precoz que existe en la población, especialmente en el Departamento de Usulután, Municipio de San Agustín, Cantón Linares Caulotal.

Posteriormente se realizó el protocolo de investigación donde se elaboró el marco teórico que contiene la información sobre enfermedad renal.

Ya elaborado el protocolo de investigación y aprobado se establecieron reuniones con el Doctor Bojórquez (Figura 3) y Doctora Toledo, junto a promotores de la UCSF-San Agustín se coordinó la convocatoria de la población en estudio para que asistan al ECO 3 (Figura 4).

### **5.8.2 Ejecución**

Se inició con la validación del instrumento con el objetivo de valorar la comprensión de cada una de las preguntas, opciones de respuesta y tiempo que se tardaría en realizar cada entrevista. (Figura 5)

Posteriormente se realizaron reuniones con los habitantes de el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, donde se les dio a conocer los pasos que se requerían para participar en el estudio, se les entregó un frasco para la recolección de orina y al mismo tiempo se les explicó las indicaciones a tomar en cuenta para obtener una buena muestra, además se les informó que se atenderían 10 usuarios por día (lunes a jueves) de 6:30 a 9 am, durante tres semanas aproximadamente. El grupo investigador preparó todo el material para la obtención de muestras como: tubos sin anticoagulantes para las determinaciones químicas, torundas de algodón estériles con y sin alcohol, jeringas de 5 cc, vacutainer, ligas, guantes, boletas de resultados y papelería adicional.

Una vez establecido el inicio de recolección de las muestras, el grupo investigador se coordinó en la realización de la cédula de entrevista y firma del consentimiento informado, además se prosiguió a la toma de peso y talla

(Figura 6), seguidamente se recolectaron cada una de las muestras, identificándolas previamente para su procesamiento en el laboratorio en donde primeramente se recibieron las muestras de orina (Figura 7), luego se procedió a la recolección de muestras de sangre colocando a los usuarios en posición cómoda procediendo a realizar la técnica de venopunción (Figura 8) al finalizar las muestra fueron transportadas en cadena de frio al laboratorio de UCSF- San Agustín, la cual con anticipación se preparó el material, reactivos y equipo para determinar los valores de creatinina sérica, urea, nitrógeno ureico, ácido úrico, así como también la detección de proteínas al azar y hematíes en orina (Figura 9). Cada integrante del grupo investigador se distribuyó en cada una de las áreas del laboratorio para el procesamiento de las muestras (Figura 10). Los resultados obtenidos se entregaron en boletas por duplicado, una fue entregada al médico y la otra boleta obtenida para el grupo investigador (Figura 11) para las tabulaciones respectivas.

### **5.8.3 Plan de análisis**

Después de obtenidos los datos de los análisis del laboratorio se procedió a la tabulación de los mismos a través de software estadístico denominado IBM SPSS Statstics 19, así como también a su análisis e interpretación. Lo que permitió determinar cuál era la proporción de enfermedad renal precoz en la población en estudio.

## **5.9 Riesgos y beneficios**

### **Riesgos**

No se obtuvo riesgo directamente relacionado con la participación de la población en estudio, salvo la molestia que se les ocasiono por la venopunción.

### **Beneficios**

No se obtuvo ningún beneficio, de tipo económico. Sin embargo, fue de gran ayuda a la población de el Cantón Linares Caulotal ya que se les dio a conocer los resultados de sus análisis clínicos realizando estos de forma gratuita.

## **5.10 Consideraciones éticas**

Se explicó la importancia de la investigación, se les informó acerca de la confidencialidad de los datos obtenidos, se les solicitó la colaboración para responder las interrogantes necesarias para lo cual se les realizo un consentimiento informado para formar parte del estudio.

## 6.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para una mayor comprensión se describe de manera general cada uno de los resultados presentados en tablas y gráficas.

La investigación fue realizada en 100 usuarios de el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, los cuales fueron distribuidos en tres grupos de edades diferentes, el primero está comprendido entre las edades de 25-36 años, el siguiente de 37 a 48 años y el último de 49 a 60 años.

Seguidamente se analizó e interpretó cada una de las pruebas de laboratorio que miden el funcionamiento renal relacionado con el sexo y la edad de los usuarios.

En donde se consideran:

**Normal:** A las pruebas de laboratorio incluidas en la investigación y en donde los resultados de laboratorio fueron los siguientes:

	Valores de referencia
✓ <b>Creatinina sérica:</b>	
Sexo femenino	0.6-1.1 mg/dl.
Sexo masculino	0.7-1.4 mg/dl.
✓ <b>Urea</b>	15-45 mg/dl.
✓ <b>Nitrógeno Ureico</b>	6-20 mg/dl.
✓ <b>Ácido Úrico:</b>	
Sexo femenino	2.5-6.8 mg/dl.
Sexo masculino	3.6-7.7 mg/dl.

**Aumentado:** A los resultados obtenidos con valores por encima de lo normal.

**Disminuido:** A los resultados por debajo de lo normal.

**Los estadios del índice de filtración glomerular se presentan:**

Estadio I (daño renal normal) el filtrado glomerular es mayor a 90 ml/min.

Estadio II (daño renal leve) el filtrado glomerular es de 60 a 89 ml/min.

Estadio III (daño renal moderado) es de 30 a 59 ml/min.

Estadio IV (daño renal avanzado) muestra filtrado glomerular de 15 a 29 ml/min.

**Presencia de proteínas:** Cuando al introducir la tira reactiva (Spinreact) en la orina cambia de tonalidad (verde) la almohadilla según la cantidad de proteínas excretadas por los riñones.

**Ausencia de proteínas:** Cuando al introducir la tira reactiva (Spinreact) en la orina no se observa cambio de color en la almohadilla que detecta proteínas (albúmina).

**Presencia de hematíes:** Al realizar el examen microscópico en la orina se observan hematíes más de 5 por campo.

**Ausencia de hematíes:** Al realizar el examen microscópico en la orina se observan hematíes menos de 5 por campo.

## 5.1 Tabulación, análisis e interpretación de los resultados

**Cuadro 1: Distribución por edad y sexo de la población en estudio.**

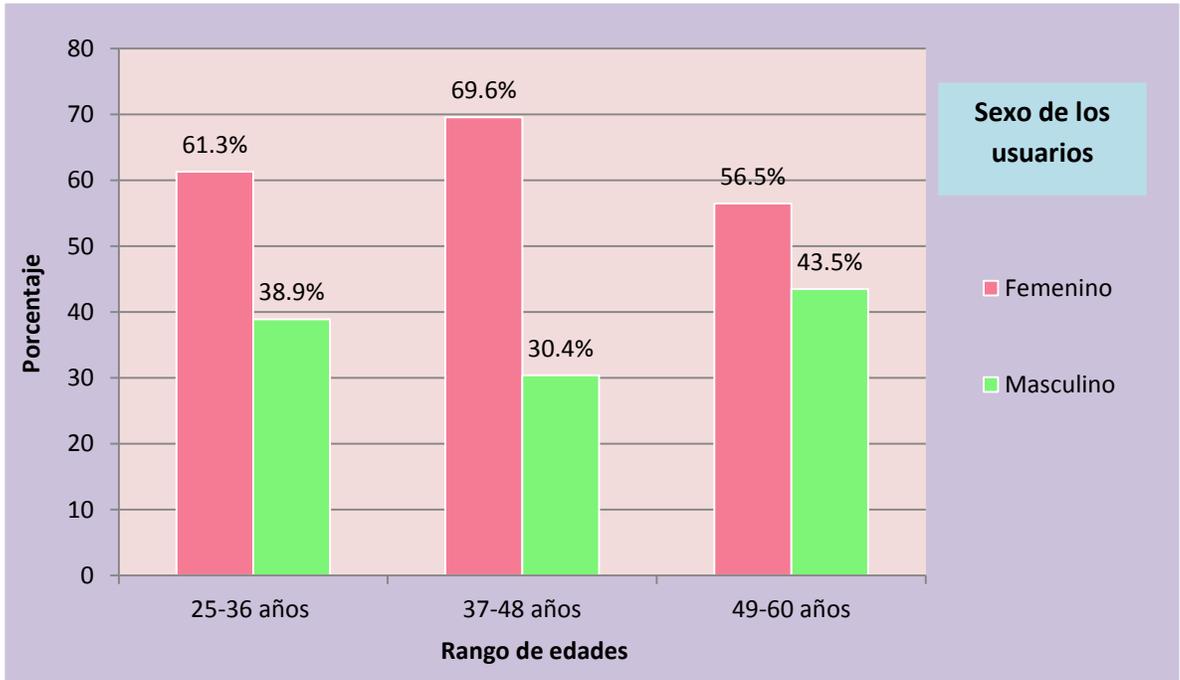
Rango de edades	Sexo de los usuarios		Total
	Femenino	Masculino	
<b>25-36 años</b>	33 61.3%	21 38.9%	54 100.0%
<b>37-48 años</b>	16 69.6%	7 30.4%	23 100.0%
<b>49-60 años</b>	13 56.5%	10 43.5%	23 100.0%
<b>Total</b>	62 62.0%	38 38.0%	100 100%

Fuente: Cédula de entrevista.

### **Análisis:**

En el cuadro 1 se presenta la distribución por edad y sexo de la población en estudio sobre enfermedad renal precoz, donde de 54 (100.0%) usuarios que se encontraron en edades de 25 a 36 años 33 (61.3%) pertenecen al sexo femenino, 21 (38.9%) al sexo masculino, de los 23 (100.0%) usuarios en edades de 37 a 48 años, 16 (69.6%) son del sexo femenino 7 (30.4%) del sexo masculino, de 23 (100.0%) personas en los rangos de edades de 49 a 60 años 13 (56.5%) pertenecen al sexo femenino, 10 (43.5%) al sexo masculino, teniendo así en total 62 (62.0%) usuarios del sexo femenino y 38 (38.0%) del sexo masculino.

**Gráfica 1: Distribución por edad y sexo de la población en estudio.**



Fuente: cuadro 1

**Interpretación:**

En la gráfica 1 se muestra la distribución por edad y sexo de la población en estudio sobre enfermedad renal precoz. Se observa 33 (61.3%) pertenece al sexo femenino y 21 (38.9%) en el sexo masculino en edades de 25 a 36 años, en edades de 37 a 60 años se observa menor participación, datos muy relevantes en la cual se puede apreciar que la población de adultos jóvenes está tomando conciencia de esta problemática que está afectando a ambos sexos por igual y que cada día uno de cada diez adultos jóvenes están siendo diagnosticado con enfermedad renal.

**Cuadro 2: Determinación de creatinina sérica en relación al sexo de la población en estudio.**

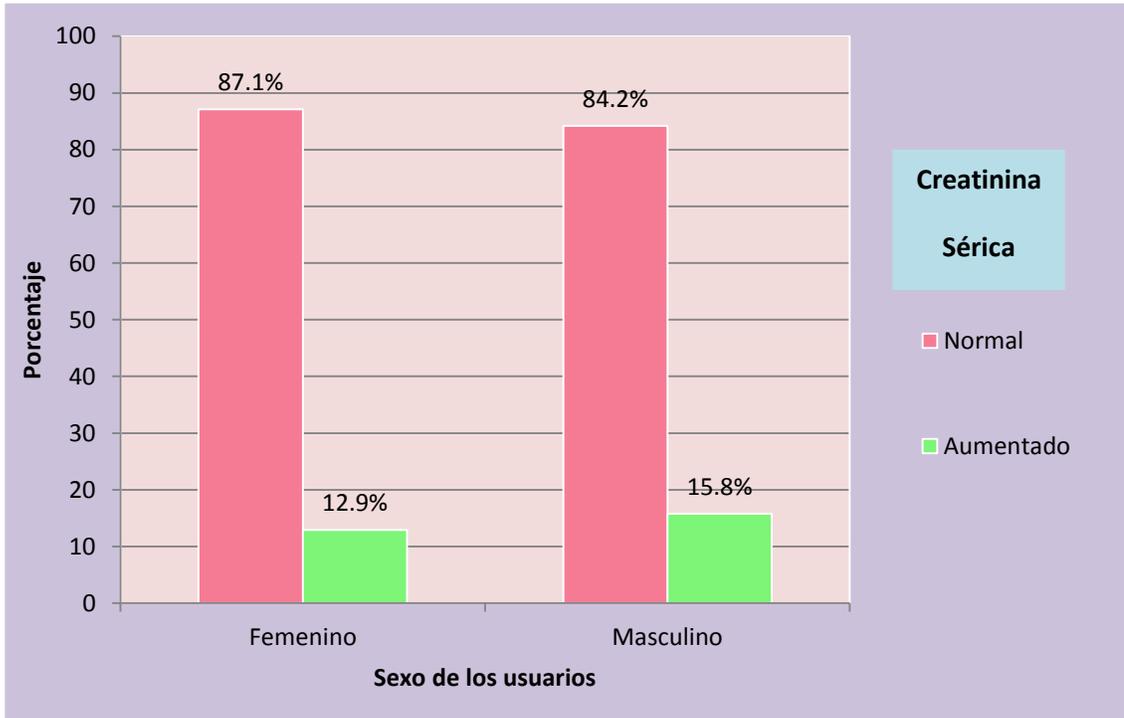
Sexo de los usuarios	Creatinina sérica		Total
	Normal	Aumentado	
Femenino	54	8	62
	87.1%	12.9%	100%
Masculino	32	6	38
	84.2%	15.8%	100%
Total	86	14	100
	86.0%	14.0%	100%

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

### **Análisis:**

En el cuadro 2 se presentan los resultados de la determinación de creatinina sérica en relación con el sexo de los usuarios, en donde 62 (100%) que pertenecen al sexo femenino, 54 (87.1%) presentaron valores dentro de los rangos normales de creatinina establecidos según el método de Jaffé colorimétrico-cinético, mientras que 8 (12.9%) de ellos presentan valores aumentados, de 38 (100%) usuarios del sexo masculino 32 (84.2%) presentan valores normales, 6 (15.8%) valores aumentados, observándose así que del 100% de la población, 86 (86.0%) de ambos sexos presentaron valores normales y 14 (14.0%) valores aumentados.

**Gráfica 2: Determinación de creatinina sérica en relación al sexo de la población en estudio.**



Fuente: Cuadro 2

### Interpretación:

En la gráfica 2 se muestran los valores de creatinina sérica relacionada al sexo de los usuarios. La creatinina es el resultado de la degradación de la creatina se elimina a través del riñón, en una insuficiencia renal progresiva se da una retención en sangre, en los datos obtenidos se refleja que de 100% de la población a los que se le determinó creatinina sérica 8 (12.9%) del sexo femenino presentan valores aumentados, encontrándose 6 (15.8%) de la población masculina también presentan valores aumentados, esta tendencia que se observa en el sexo femenino es debido a que representan la mayoría de la población en estudio y que a su vez se vuelven valores significativos y

deberían ser acompañados de otras pruebas que evalúan el funcionamiento renal.

**Cuadro 3: Valores de creatinina sérica de acuerdo a la edad de los usuarios.**

Edad de los usuarios	Creatinina sérica		Total
	Normal	Aumentado	
<b>25-36 años</b>	54 100.0%	0 0%	54 100.0%
<b>37-48 años</b>	21 91.3%	2 8.7%	23 100.0%
<b>49-60 años</b>	11 47.8%	12 52.2%	23 100.0%
<b>Total</b>	86 86.0%	14 14.0%	100 100%

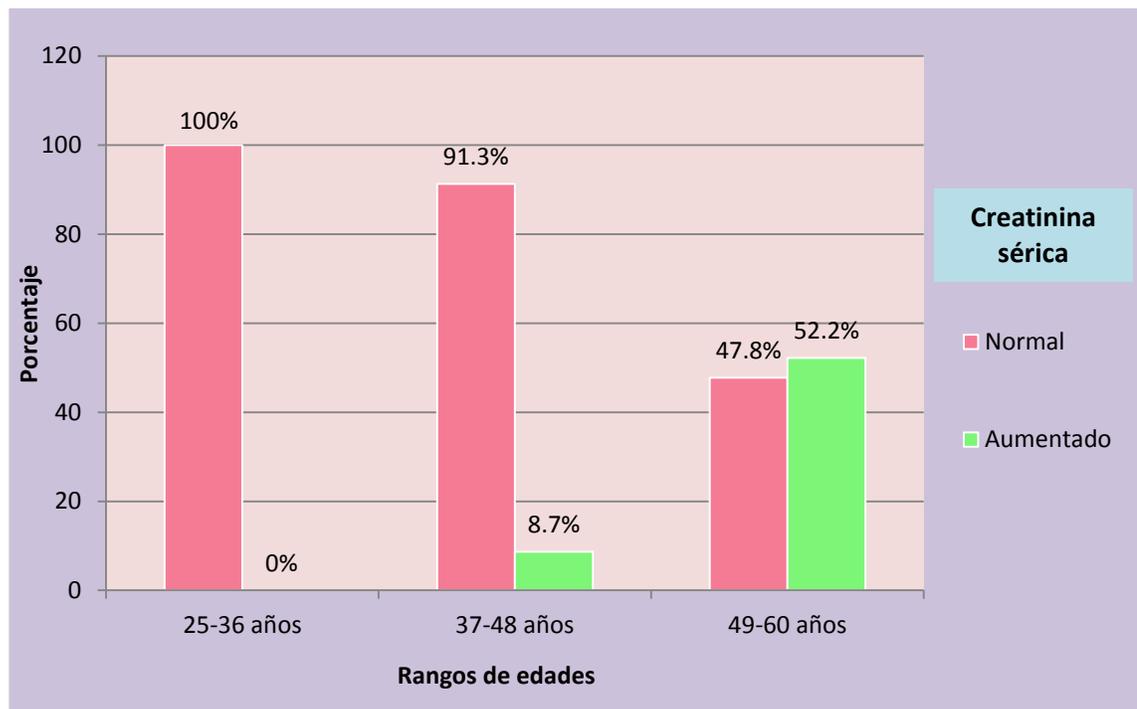
Fuente: Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio

**Análisis:**

En el cuadro 3 se muestran los resultados obtenidos en la determinación de creatinina sérica de acuerdo a la edad de los 100 usuarios, donde se observa 54 (100.0%) usuarios que pertenecen a las edades de 25 a 36 años 54 (100.0%) presenta valores normales, no encontrándose usuarios con valores aumentados, en las edades de 37 a 48 años participaron 23 (100.0%) usuarios de los cuales 21 (91.3%) presentan valores normales mientras que 2 (8.7%) muestran valores aumentados, 23 (100.0%) de usuarios en edades de 49 a 60 años 11 (47.8%) se les determino valores normales y 12 (52.2%) valores

aumentados de creatinina sérica, teniendo así que un 86% de esta población resulto con valores normales de creatinina y 14% con valores aumentados.

**Gráfica 3: Valores de creatinina sérica de acuerdo a la edad de los usuarios.**



Fuente: Cuadro 3

### Interpretación:

En la gráfica 3 se muestran los valores de creatinina sérica de acuerdo a los rangos de edades, de los 100 usuarios que participaron en el estudio 2 (8.7%) en edades de 37 a 48 años se les determinó creatinina sérica con valores aumentados, 12 (52.2%) de usuarios entre edades de 49 a 60 años presentan valores aumentados, teniendo en cuenta que la enfermedad renal afecta a todas las edades, reflejándose con mayor incidencia en los adultos mayores de

60 años, más sin embargo hoy en día los adultos jóvenes también pueden presentar esta condición.

**Cuadro 4: Valores de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según el sexo de los usuarios en estudio.**

Sexo de los usuarios	Pruebas realizadas			
	Valores	Urea	Nitrógeno ureico	Ácido úrico
Femenino	Disminuido	16 25.8%	8 12.9%	9 14.5%
	Normal	43 69.4%	51 82.3%	53 85.5%
	Aumentado	3 4.8%	3 4.8%	0 0%
	<b>Total</b>	62 100%	62 100%	62 100%
Masculino	Disminuido	1 2.6%	0 0%	6 15.8%
	Normal	34 89.5%	35 82.3%	31 81.6%
	Aumentado	3 7.9%	3 7.9%	1 2.6%
	<b>Total</b>	38 100%	38 100%	38 100%

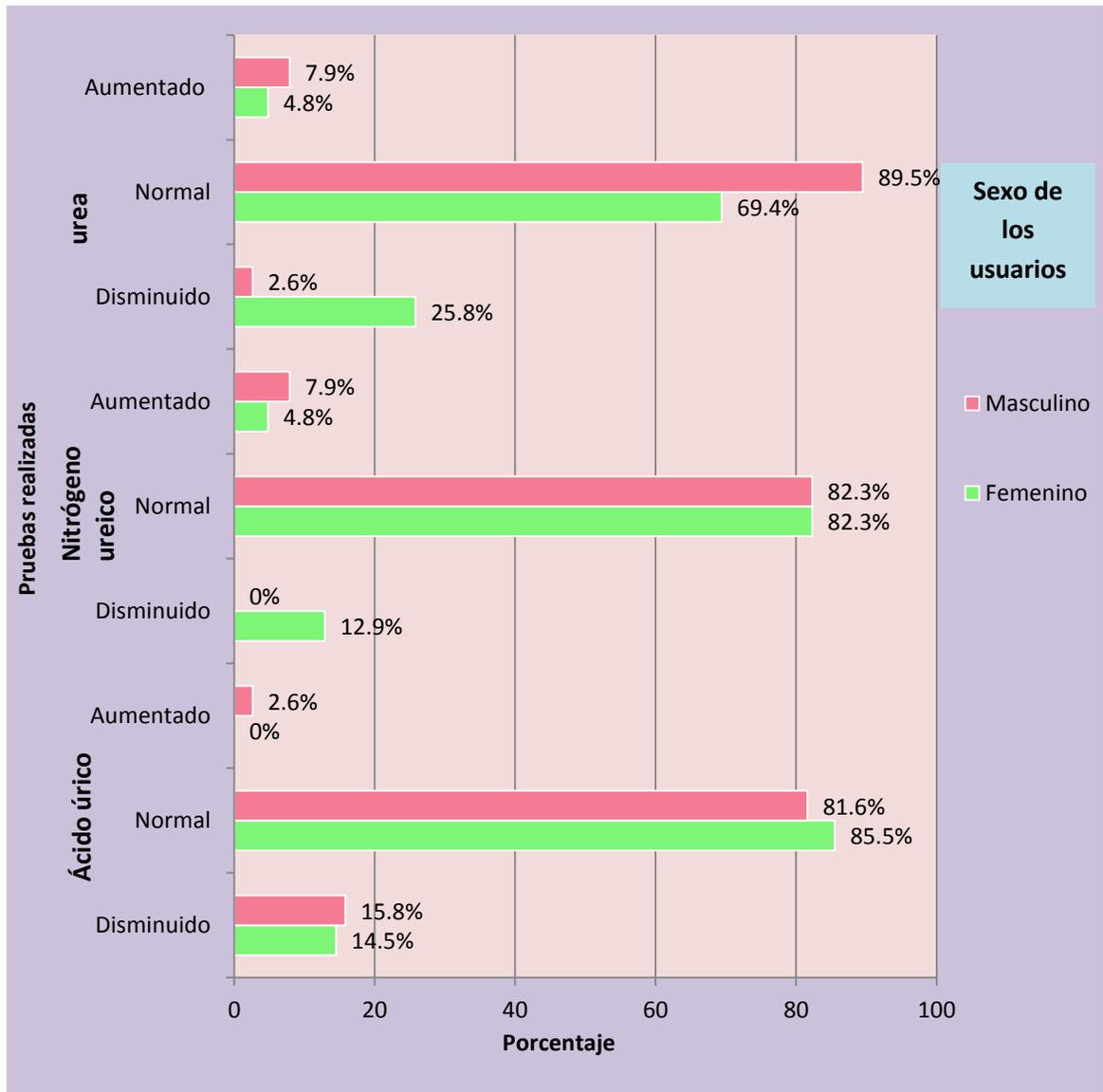
Fuente: Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio.

### **Análisis:**

En el cuadro 4 se presentan los valores de la determinación de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según el sexo de la población en estudio, de los 100 usuarios en estudio se observan 62 (100%) pertenecen al sexo femenino en la determinación de urea 16 (25.8%) presentan valores disminuidos, 43 (69.4%) valores normales y 3 (4.8%) valores aumentados. En la determinación de nitrógeno ureico se aprecia 8 (12.9%) presentan valores disminuidos, 51 (82.3%) valores normales y 3 (4.8%) valores aumentados. Para la determinación de ácido úrico se observa que de 62 (100%) usuarios, 9 (14.5%) presentan valores disminuidos, 53 (85.5%) valores normales y con valores aumentados no se observan.

En el sexo masculino participaron 38 (100%) de los cuales se puede observar que en la determinación de urea 1 (2.6%) presentó valores disminuidos, 34 (89.5%) valores normales y 3 (7.9%) valores aumentados. En la determinación de nitrógeno ureico se aprecia un 0% de valores disminuidos, 35 (82.3%) con valores normales y 3 (7.9%) con valores aumentados. En la determinación de ácido úrico, 6 (15.8%) presentó valores disminuidos, 31 (81.6%) valores normales y 1 (2.6%) con valor aumentados.

**Gráfica 4: Valores de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según el sexo de los usuarios en estudio.**



Fuente: cuadro 4

### **Interpretación:**

En la gráfica 4 se muestran los resultados obtenidos de la determinación de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según el sexo de la población en estudio, se puede observar que existe una relación de valores aumentados en las determinaciones de urea y nitrógeno ureico con 3 (7.9%) para el sexo masculino y 3 (4.8%) para el sexo femenino, el nitrógeno de urea es el principal producto final del metabolismo de las proteínas del cuerpo y el riñón es el principal órgano para su excreción. En un daño temprano de la función renal el nitrógeno ureico en sangre, tiene un rápido aumento al igual que la urea en sangre esto debido a que la tasa de filtración glomerular se reduce al menos del 50% de lo normal, por otra parte el ácido úrico es el producto final del metabolismo de las purinas, la asociación entre ácido úrico y enfermedad renal es muy estrecha ya que este se elimina en dos terceras partes por el riñón. Obteniendo así como resultado en la investigación que 1 (2.6%) del sexo masculino en el estudio presentaron valores de ácido úrico aumentados.

**Cuadro 5: Resultados de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según las edades de los usuarios en estudio.**

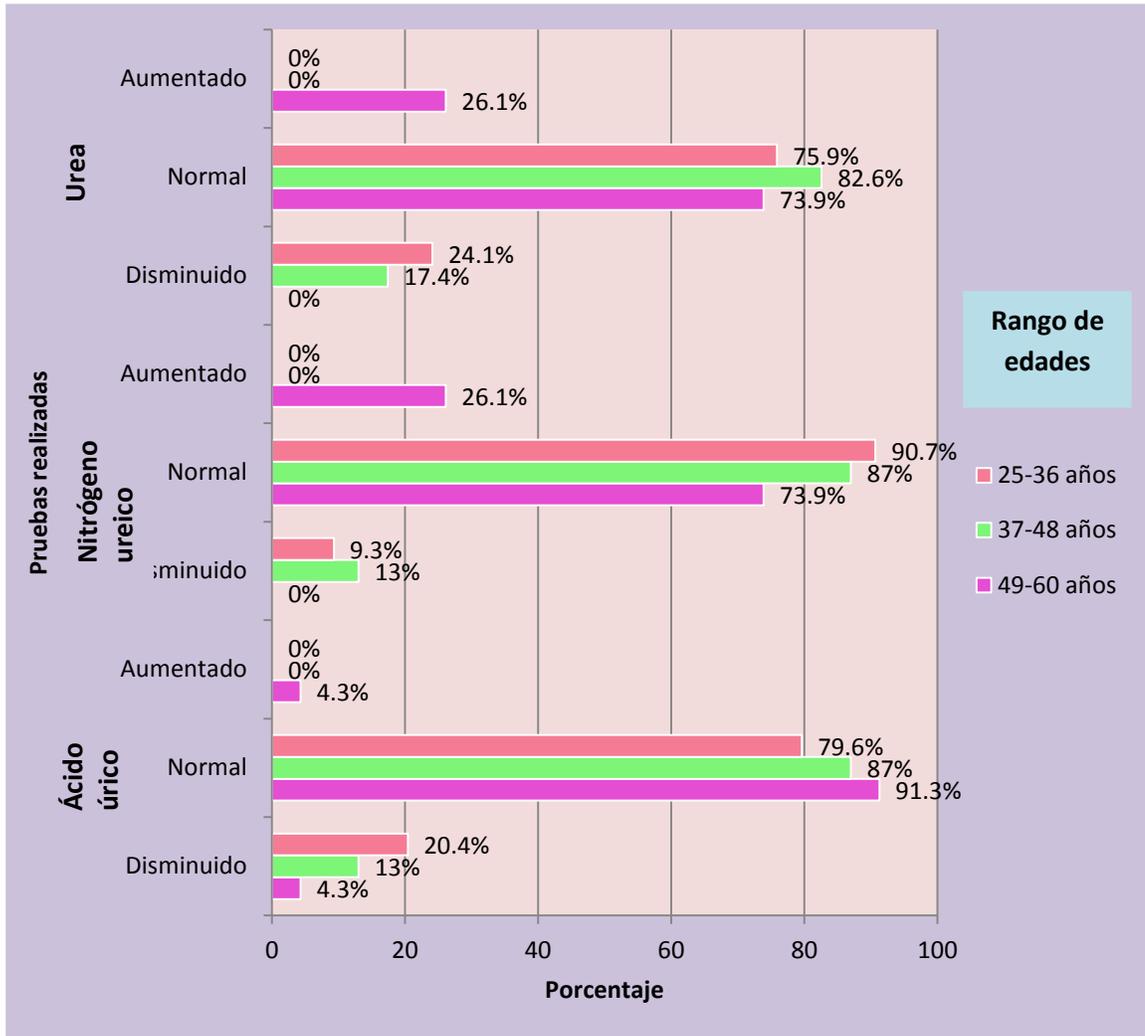
Rango de edades	Pruebas realizadas			
	Valores	Urea	Nitrógeno ureico	Ácido úrico
25-36 años	Disminuido	13 24.1%	5 9.3%	11 20.4%
	Normal	41 75.9%	49 90.7%	43 79.6%
	Aumentado	0 0%	0 0%	0 0%
	<b>Total</b>	54 100%	54 100%	54 100%
37-48 años	Disminuido	4 17.4%	3 13.0%	3 13.0%
	Normal	19 82.6%	20 87.0%	20 87.0%
	Aumentado	0 0%	0 0%	0 0%
	<b>Total</b>	23 100%	23 100%	23 100%
49-60 años	Disminuido	0 0%	0 0%	1 4.3%
	Normal	17 73.9%	17 73.9%	21 91.3%
	Aumentado	6 26.1%	6 26.1%	1 4.3%
	<b>Total</b>	23 100%	23 100%	23 100%

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

### **Análisis:**

En el cuadro 5 se presentan los resultados obtenidos en las determinaciones de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico de acuerdo a las edades de la población en estudio. En la determinación de urea según el rango de edad de 25 a 36 años, participaron 54 (100%) de los cuales 13 (24.1%) se encontraron con valores disminuidos, 41 (75.9%) con valores normales, no encontrándose usuarios con valores aumentados. En las edades de 37 a 48 años participaron 23 (100%) de ambos sexos, donde 4 (17.4%) presentaron valores disminuidos, 19 (82.6%) valores normales, no encontrándose valores aumentados en esta población, mientras que en las edades de 49 a 60 años participaron 23 (100%) usuarios en la cual no se encontraron usuarios con valores disminuidos, 17 (73.9%) presentaron valores normales y 6 (26.1%) valores aumentados. En la determinación de nitrógeno ureico, en las edades de 25 a 36 años se observa 5 (9.3%) usuarios con valores disminuidos, 49 (90.7%) con valores normales y un 0% con valores aumentados, de 37 a 48 años 3 (13.0%) presentan valores disminuidos, 20 (87.0%) valores normales y 0% valores aumentados, en las edades de 49 a 60 años se observa 0% con valores disminuidos, 17 (73.9%) con valores normales y 6 (26.1%) con valores aumentados. En la determinación de ácido úrico se observan los siguientes resultados, en edades de 25 a 36 años, 11 (20.4%) usuarios con valores disminuidos, 43 (79.6%) con valores normales y 0% con valores aumentados. En las edades de 37 a 48 años se observa 3 (13.0%) con valores disminuidos, 20 (87.0%) con valores normales y 0% con valores aumentados, en las edades de 49 a 60 años se presentaron 1(4.3%) con valores disminuidos, 21 (91.3%) valores normales y 1 (4.3%) con valores aumentados.

**Gráfica 5: Resultados de urea, nitrógeno ureico y ácido úrico según las edades de los usuarios en estudio.**



Fuente: cuadro 5

**Interpretación:**

En la gráfica 5 se presentan los resultados obtenidos en las determinaciones de urea, ácido úrico y nitrógeno ureico de acuerdo a las edades de la población en estudio. Donde se puede observar 6 (26.1%) de usuarios que en edades de 49 a 60 años presentaron valores aumentados de urea y nitrógeno ureico y 1 (4.3%) valores aumentados de ácido úrico. El nitrógeno ureico plasmático es

función del balance proteico, una alimentación rica en proteínas conlleva valores significativamente por encima de los correspondientes a personas alimentadas con dietas hipoproteicas. Asimismo, la concentración de urea plasmática es mayor en hombres que en mujeres y aumenta con la edad, tal vez en relación con la función renal. La urea se encuentra elevada en la insuficiencia renal cuando el valor del filtrado glomerular se ha reducido 1/5 del normal. La retención de urea se produce también con una destrucción extensa del tejido parenquimatoso renal, ya que se forma en el hígado y se filtra libremente a través de los glomérulos, pero es parcialmente absorbida por los túbulos y el 90% del mismo sufre reabsorción tubular proximal eliminándose por los riñones y aumentando en sangre cuando cae el filtrado glomerular.

**Cuadro 6: Estadios de la función renal según la edad de los usuarios en estudio.**

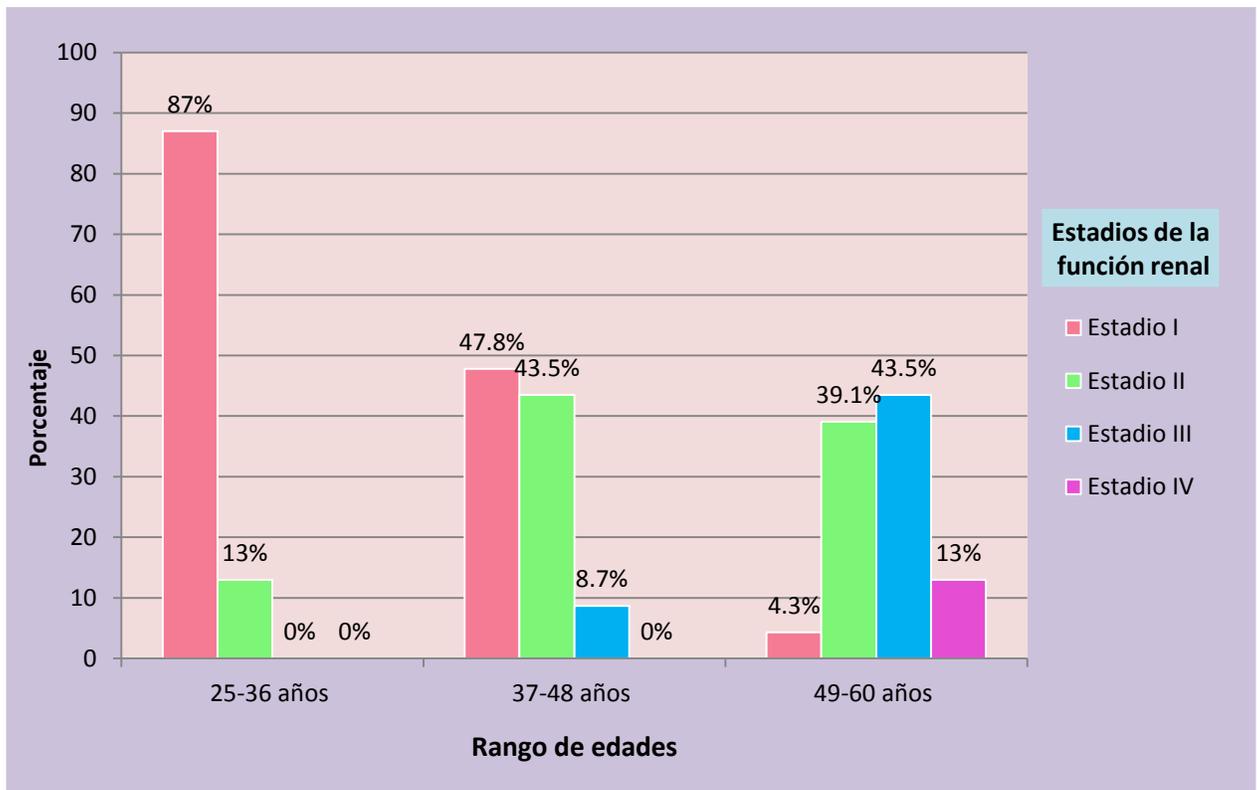
Rango de edades	Estadios de la función renal				Total
	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	
<b>25-36 años</b>	47 87.0%	7 13.0%	0 0%	0 0%	54 100%
<b>37-48 años</b>	11 47.8%	10 43.5%	2 8.7%	0 0%	23 100%
<b>49-60 años</b>	1 4.3%	9 39.1%	10 43.5%	3 13.0%	23 100%
<b>Total</b>	59 59.0%	26 26.0%	12 12.0%	3 3.0%	100 100%

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

### Análisis:

En el cuadro 6 se reflejan los estadios de la función renal según la edad de los usuarios en estudio. En donde se observa que de 54(100%) usuarios en edades de 25 a 36 años 47 (87.0%) se encuentran en el estadio I, 7 (13.0%) dentro del estadio II, 0% en el estadio III. En las edades de 37 a 48 años 11 (47.8%) se clasificaron en el estadio I, 10 (43.5%) en el estadio II y 2 (8.7%) en el estadio III, en los rangos de 49 a 60 años, 1 (4.3%) se ubica en el estadio I, 9 (39.1%) en el estadio II, y 10 (43.5%) en el estadio III, sin embargo es relevante resaltar que 3 (13.0%) de esta población presentan un daño renal avanzado ubicándose dentro del estadio IV.

**Gráfica 6: Estadios de la función renal según la edad de los usuarios en estudio.**



Fuente: Cuadro 6

### **Interpretación:**

En la gráfica 6 se presentan los estadios de la función renal según la edad de los usuarios en estudio. Observándose que en edades de 25 a 36 años 7 (13%) de la población resulto con una lesión renal con leve disminución del filtrado glomerular (estadio II) por lo que puede llegar a ser asintomático, en edades de 37 a 48 años 52.2% de usuarios se encuentran en estadio II y estadio III. En las edades de 49 a 60 años 82.6% se identificaron en estadio II y estadio III, observándose que esta población es la mayormente afectada, cabe reconocer que en el adulto mayor hay muchos factores que hacen que el índice de filtración glomerular descienda, a esto sumarle una alta ingesta de tóxicos como medicamentos, infecciones de vías urinarias mal tratadas, hipertensión, diabetes, etc. Un dato relevante 3 (13%) de la población en estudio presento lesión renal avanzada (estadio IV). Se conoce que el filtrado glomerular (FG) es el mejor índice para evaluar la función renal. Un índice de filtración glomerular de 90 ml/min o más se encuentra dentro de los valores normales, mientras un índice de filtración glomerular menor de 60 ml/min puede indicar daño en los riñones mientras 15 ml/min o menos puede indicar falla de los riñones.

**Cuadro 7: Estadios de la función renal de acuerdo al sexo de los usuarios.**

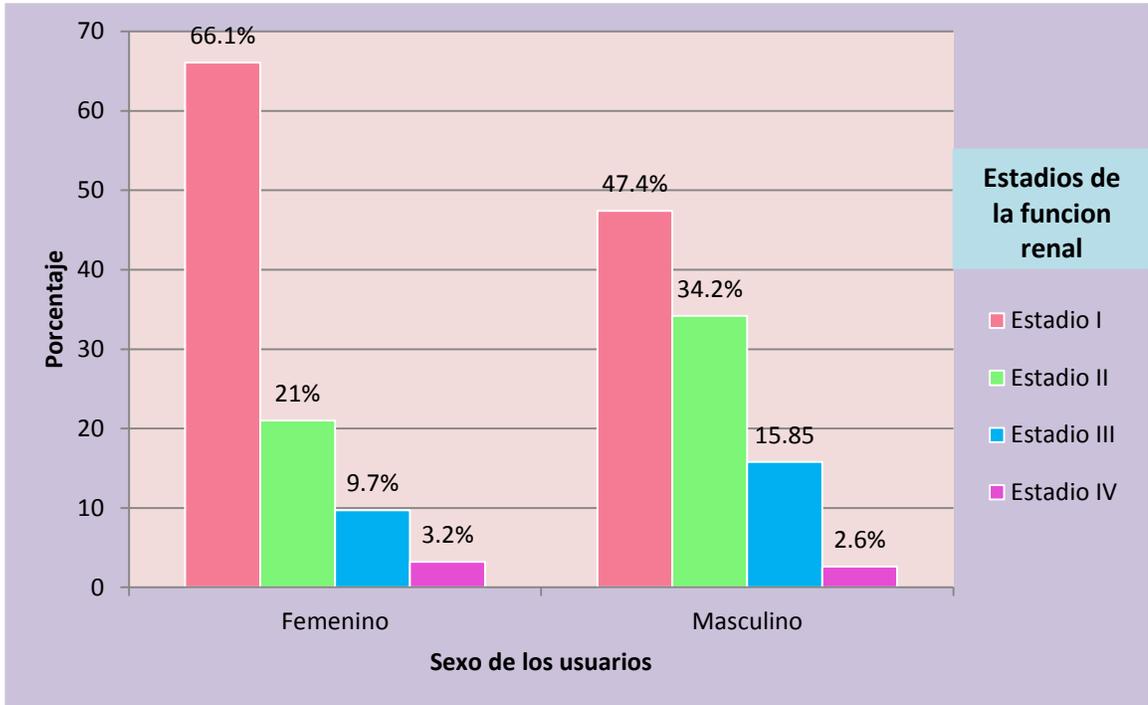
Sexo de los usuarios	Estadios de la función renal				Total
	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	
<b>Femenino</b>	41 66.1%	13 21.0%	6 9.7%	2 3.2%	62 100.0%
<b>Masculino</b>	18 47.4%	13 34.2%	6 15.8%	1 2.6%	38 100.0%
<b>Total</b>	59 59.0%	26 26.0%	12 12.0%	3 3.0%	100 100%

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

**Análisis:**

En el cuadro 7 se muestra la valoración de la función renal de acuerdo al sexo de la población en estudio. Del 100% de los usuarios, 62 (100.0%) pertenecen al sexo femenino, así tenemos que dentro de las mujeres 41 (66.1%) se ubican en el estadio I, 13 (21.0%) en estadio II, 6 (9.7%) en el estadio III, y 2 (3.2%) con enfermedad renal avanzado (estadio IV). De los 38 (100.0%) hombres que participaron en el estudio 18 (47.4%) se clasifican en el estadio I, 13 (34.2%) en el estadio II, 6 (15.8%) en el estadio III y 1 (2.6%) con enfermedad renal avanzado (estadio IV). Teniendo así un total de 59 (59.0%) usuarios de ambos sexos en el estadio I, 26 (100%) en el estadio II, 12 (12.0%) en el estadio III y 3 (13.0%) en el estadio IV.

**Gráfica 7: Estadios de la función renal de acuerdo al sexo de los usuarios.**



Fuente: Cuadro 7

### Interpretación:

En la gráfica 7 se refleja la valoración de daño renal de acuerdo al sexo de la población. Se observa que en el sexo femenino 30.7% de la población se encuentran en estadios II y III, como dato relevante 2 (3.2%) se presentaron en estadio IV, de 38 usuarios que pertenecen a la población masculina 50.0% se identificaron en estadios II y III, destacándose 1 (2.6%) en estadio IV. La tasa de filtración glomerular (TFG) es una medida aproximada del número de nefronas en funcionamiento. Normalmente los riñones filtran aproximadamente 180 litros por día (125 ml/min) de plasma. Por lo que el valor de la TFG depende de la edad, sexo, tamaño del cuerpo. Una reducción en la tasa de filtración glomerular implica una progresión de la enfermedad subyacente o un daño agudo que la está generando.

**Cuadro 8: Relación de los estadios de función renal de acuerdo a los valores de creatinina sérica.**

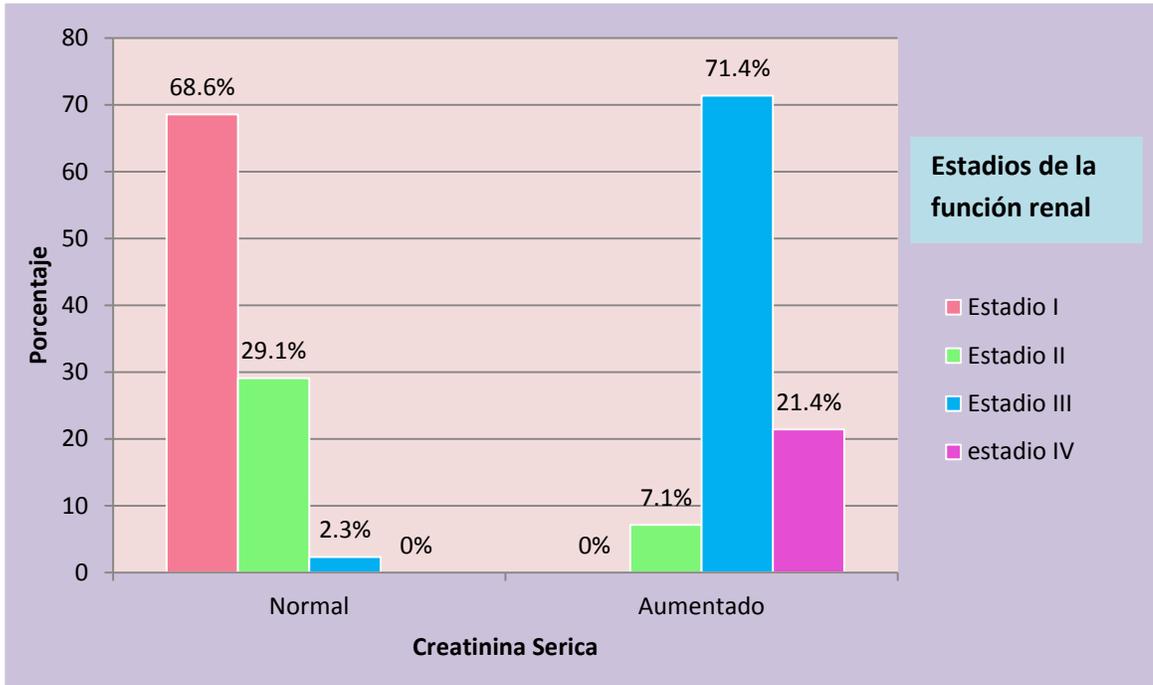
Estadios de función renal	Creatinina sérica		Total
	Normal	Aumentado	
<b>I</b>	59 68.6%	0 0%	59 59.0%
<b>II</b>	25 29.1%	1 7.1%	26 26.0%
<b>III</b>	2 2.3%	10 71.4%	12 12.0%
<b>IV</b>	0 0%	3 21.4%	3 3.0%
<b>Total</b>	86 100%	14 100%	100 100%

**Fuente:** Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio

**Análisis:**

El cuadro 8 presenta los estadios de la función renal y su relación con los valores de creatinina sérica, de los 100 usuarios en estudio, 59 (59.0%) pertenecen al estadio I, 59 (68.6%) presentaron valores de creatinina sérica normal, 0% valores aumentados. De 26 (26.0%) usuarios que se clasificaron en el estadio II 25 (29.1%) obtuvieron valores normales de creatinina, 1 (7.1%) valores aumentados. De 12 (12.0%) usuarios dentro del estadio con IFG moderado, 2 (2.3%) presentaron valores normales de creatinina sérica, 10 (71.4%) valores aumentados y 3 (3.0%) usuarios se ubicaron en el IFG avanzado 0% obtuvo valores normales y 3 (21.4%) presentaron valores aumentados.

**Gráfica 8: Relación de los estadios de función renal de acuerdo a los valores de creatinina sérica.**



Fuente: cuadro 8

**Interpretación:**

En la gráfica 8 se presentan los resultados de los estadios de la función renal y su relación con los valores obtenidos de creatinina sérica, se puede observar que en estadio II y III 78.5% de usuarios presentaron resultados de creatinina sérica aumentados, además 3 (21.4%) en estadio IV. Se dice que la relación entre la concentración sérica de creatinina y el índice de filtración glomerular no es lineal sino hiperbólica, por lo que se precisan descensos del filtrado glomerular menor al 50% para que la concentración sérica de creatinina se eleve por encima del intervalo de referencia. Como dato único, la creatinina no se debe tener en cuenta ya que puede reflejar un aumento en la alteración de la tasa de filtración glomerular y los usuarios con creatinina sérica normal pueden tener una depuración anormal de creatinina tal como se observa en la gráfica

**Cuadro 9: Resultados de urea y nitrógeno ureico en relación con los estadios de función renal.**

Estadios de función renal		Pruebas realizadas	
		Urea	Nitrógeno ureico
I	Disminuido	15 25.0%	7 11.7%
	Normal	45 75.0%	53 88.3%
	Aumentado	0 0%	0 0%
	<b>Total</b>	60 100%	60 100%
II	Disminuido	1 4.0%	0 0%
	Normal	24 75.0%	25 100%
	Aumentado	0 0%	0 0%
	<b>Total</b>	25 100%	25 100%
III	Disminuido	1 8.3%	1 8.3%
	Normal	8 66.7%	8 66.7%
	Aumentado	3 25.0%	3 25.0%
	<b>Total</b>	12 100%	12 100%

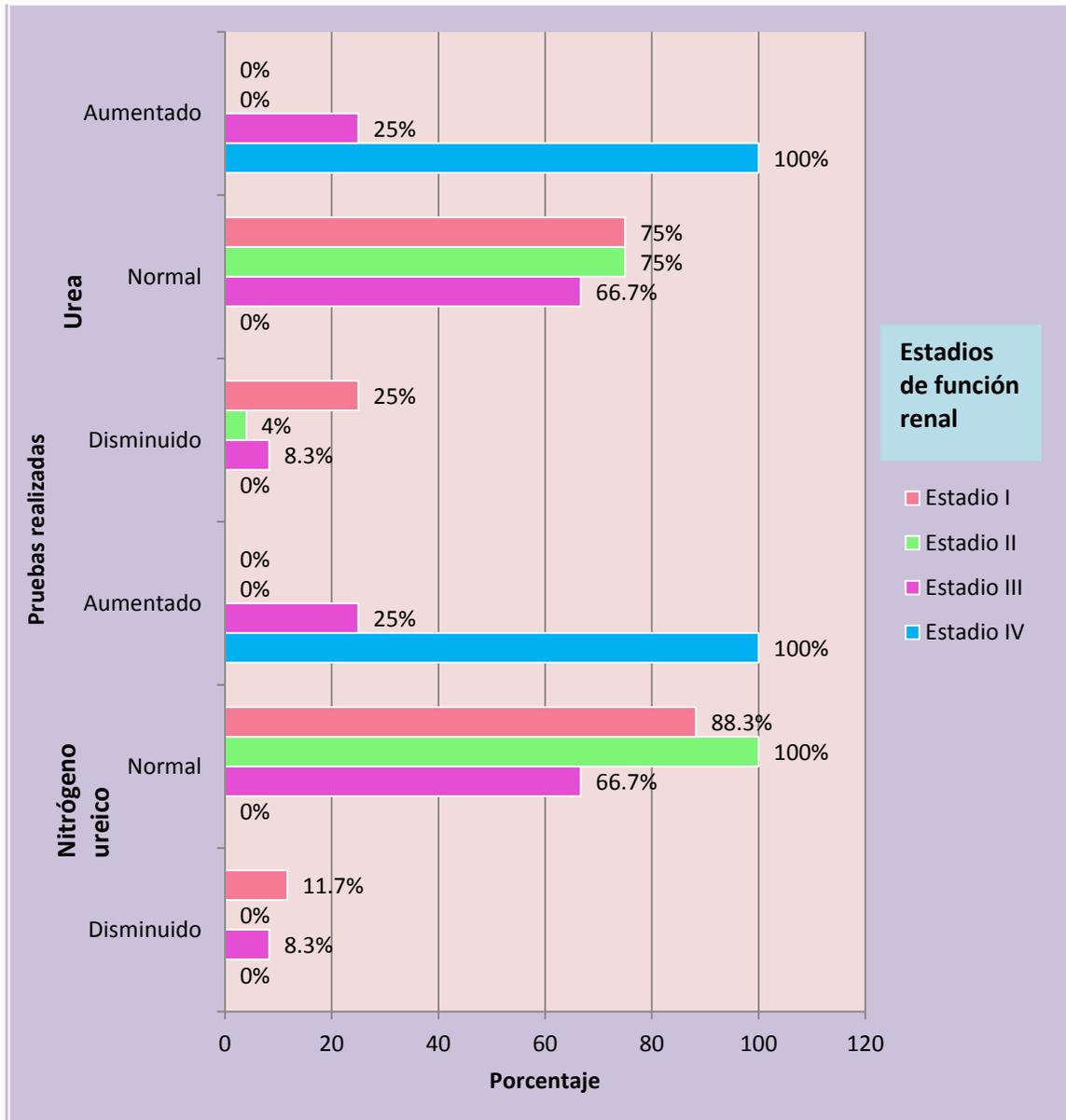
<b>IV</b>	<b>Disminuido</b>	0 0%	0 0%
	<b>Normal</b>	0 0%	0 0%
	<b>Aumentado</b>	3 100%	3 100%
	<b>Total</b>	3 100%	3 100%

**Fuente:** Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio

### **Análisis:**

En el cuadro 9 se presentan los resultados obtenidos de urea, nitrógeno ureico en relación a los estadios de función renal, de los 100 usuarios que constituyeron la población en estudio. Se observa que 60 (100%) de usuarios se clasificaron dentro del estadio I, es decir con IFG normal, 15 (25.0%) presentan valores disminuidos de urea y 7 (11.7%) de nitrógeno ureico, 45 (75.0%) con valores normales de urea y 53 (88.3%) de nitrógeno ureico, con valores aumentados de urea se encontraron 0% y nitrógeno ureico 0%. De 25 (100%) usuarios que se clasificaron dentro del estadio II (IFG leve), 1 (4.0%) presento valores disminuidos de urea, 0% de nitrógeno ureico, 24 (75.0%) con valores normales de urea y 25 (100%) de nitrógeno ureico, no presentando valores aumentados ningún usuario, de 12 (100%) usuarios clasificados con estadio III (IFG moderado), se observa que 1(8.3%) tanto para la determinación de urea y nitrógeno ureico su valores están disminuidos, 8 (66.7%) para ambas determinaciones sus valores se encuentran normales, 3 (25.0%) para las dos pruebas presentaron valores aumentados. Y dentro del estadio IV (daño renal avanzado) 3 (100%) usuarios clasificados con valores aumentados para ambas determinaciones.

**Gráfica 9: Resultados de urea y nitrógeno ureico en relación con los estadios de función renal.**



Fuente: Cuadro 9

### **Interpretación:**

En la gráfica 9 se presentan los resultados obtenidos de urea y nitrógeno ureico en relación a los estadios de función renal en la población en estudio, donde se observa en el estadio III (lesión renal moderado) 3 (25%) de la población presento valores de urea aumentados. En la determinación de nitrógeno ureico se observa 3 (100%) que se clasifico dentro del estadio III sus resultados de nitrógeno ureico fueron aumentados, el nitrógeno ureico es la cantidad de nitrógeno circulando en forma de urea en el torrente sanguíneo. La urea es una sustancia secretada a nivel del hígado, producto del metabolismo proteico y se elimina a través de los riñones. Una disminución de sus niveles puede revelar una dieta pobre en proteínas, un aumento de los niveles se produce cuando se reduce la capacidad de filtración glomerular o cuando el catabolismo proteico está exacerbado. Generalmente ambas pruebas son utilizadas para evaluar el funcionamiento renal. En la enfermedad renal primaria aproximadamente las 3/4 partes de ambos riñones pueden dejar de ser funcionales antes que el nitrógeno ureico se eleve. Además, los niveles circulantes de nitrógeno ureico se ven influidos por muchos otros factores.

**Cuadro 10: Relación de proteínas al azar en orina según los estadios de función renal**

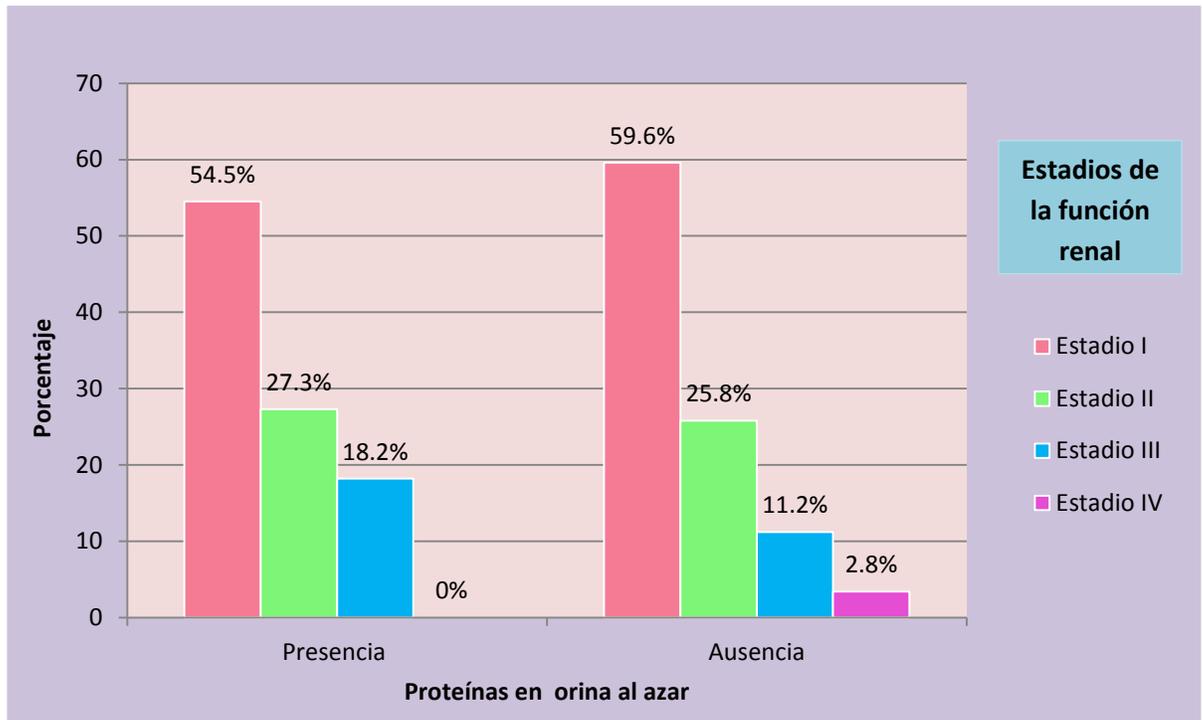
Estadios de función renal	Proteínas al azar		Total
	Presencia	Ausencia	
<b>Estadio I</b>	6 54.5%	53 59.6%	59 59.0%
<b>Estadio II</b>	3 27.3%	23 25.8%	26 26.0%
<b>Estadio III</b>	2 18.2%	10 11.2%	12 12.0%
<b>Estadio IV</b>	0 0%	3 3.4%	3 3.0%
<b>Total</b>	11 100%	89 100%	100 100%

Fuente: Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio

### **Análisis:**

En el cuadro 10 se muestran los resultados obtenidos en la determinación de proteínas en orina al azar a través de la tira reactiva y su relación con los estadios de función renal. Se puede observar que 59 (59.0%) usuarios clasificados dentro del estadio I, 6 (54.5%) se le detectó la presencia de proteínas y 53 (59.6%) ausencia, dentro del estadio II 3 (27.3%) se le encontró proteínas y 23(25.8%) no presento, en el estadio III 2 (18.2%) presentaron proteínas y 10 (11.2%) no presento, en un daño renal avanzado (estadio IV) 3 (3.4%) no se le detecto proteínas en la orina.

**Gráfica 10: Relación de proteínas al azar en orina según los estadios de la función renal.**



Fuente: Cuadro 10

### **Interpretación:**

En la gráfica 10 se presentan los resultados obtenidos en la determinación de proteínas en orina y su relación con los estadios de la función renal. En donde se muestra la presencia de proteínas en el estadio II y III de 45.5%. La proteinuria persistente ha sido el marcador clásico de daño renal establecido, la excreción aumentada de albúmina, por su parte, es un marcador sensible y precoz de daño renal en personas con diabetes o hipertensión.

**Cuadro 11: Relación de los estadios de función renal y la detección de hematíes en orina.**

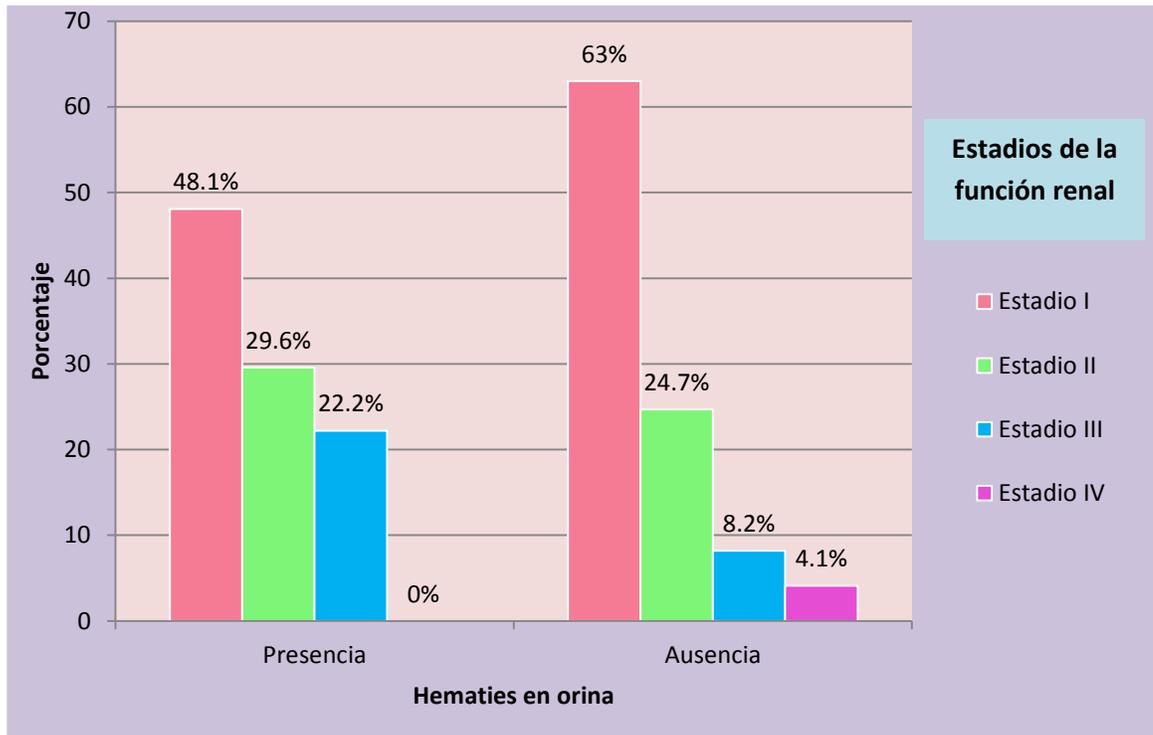
Estadios de función renal	Hematíes en orina		Total
	Presencia	Ausencia	
<b>Estadio I</b>	13 48.1%	46 63.0%	59 59.0%
<b>Estadio II</b>	8 29.6%	18 24.7%	26 26.0%
<b>Estadio III</b>	6 22.2%	6 8.2%	12.0 12.0%
<b>Estadio IV</b>	0 0%	3 4.1%	3 3.0%
<b>Total</b>	27 100%	73 100%	100 100%

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

### **Análisis:**

En el cuadro 11 se reflejan los resultados de la detección microscópica de hematíes en la orina de acuerdo a los estadios de función renal, de los 100 usuarios en estudio, 59 (59.0%) que se encuentran en estadio I 13 (48.1%) presentan hematíes en orina y 46 (63.0%) no se les observo, de 26 (26.0%) que se clasifican en el estadio II 8 (29.6%) se les detecto hematíes en orina y 18 (24.7%) no se les detecto, de 12 (12.0%) de usuarios que se identificaron en el estadio III 6 (22.2%) mostraron hematíes, 6 (8.2%) no presentaron, el 3 (4.1%) pertenece al estadio IV en la cual no se les detecto hematíes.

**Gráfica 11: Relación de los estadios de la función renal y la detección de hematíes en orina.**



Fuente: Cuadro 11

**Interpretación:**

La gráfica 11 señala la relación de los estadios de la función renal y la detección de hematíes en orina, de los 100 usuarios en estudio, en estadio II se observa 8 (29.6%) de usuarios que presentaron hematíes en orina y en estadio III se detectó 6 (22.2%) resumiendo a un total de 51.8%, de los usuarios que no presentaron hematíes en orina 18 (24.7%) se encuentran en estadio II, 6 (8.2%) en estadio III y 3 (4.1%) en estadio IV.

**Cuadro 12: Población en estudio que padecen hipertensión arterial y la relación con los estadios de la función renal.**

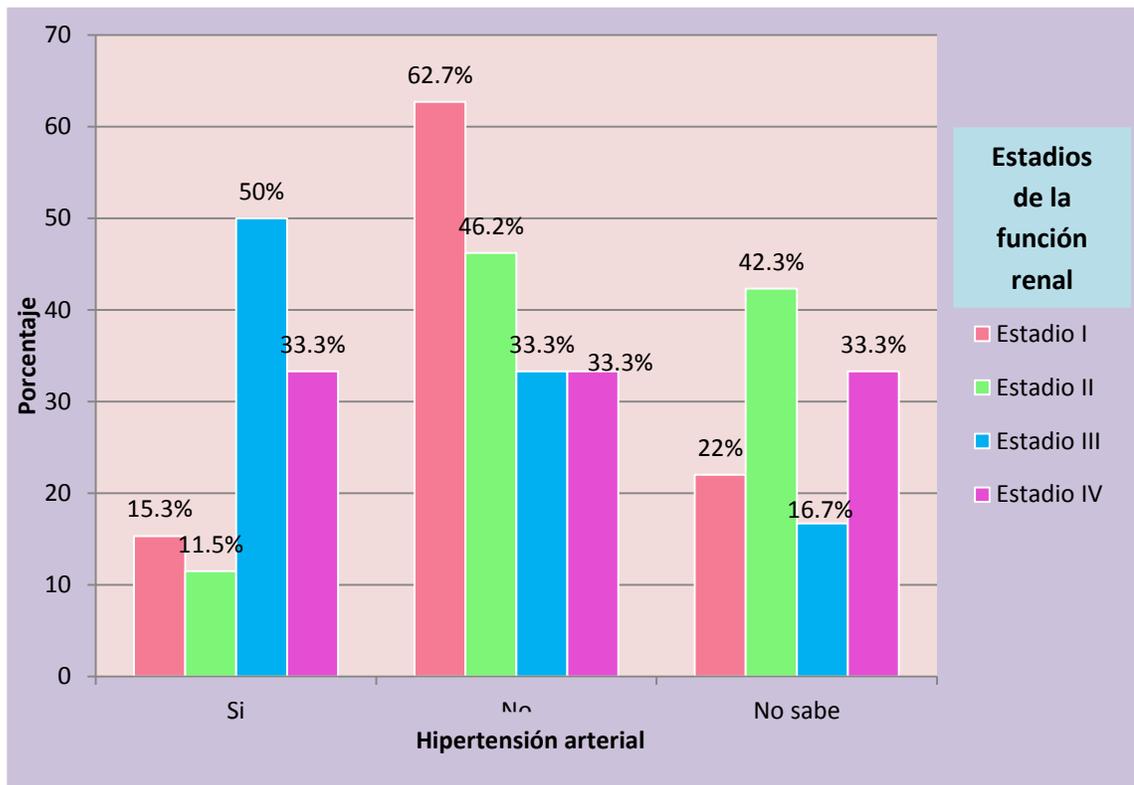
		Estadios de la función renal				Total
		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	
<b>Hipertensión Arterial</b>	<b>Si</b>	9 15.3%	3 11.5%	6 50.0%	1 33.3%	19 19.0%
	<b>No</b>	37 62.7%	12 46.2%	4 33.3%	1 33.3%	54 54.0%
	<b>No sabe</b>	13 22.0%	11 42.3%	2 16.7%	1 33.3%	27 27.0%
	<b>Total</b>	59 100%	26 100%	12 100%	3 100%	100 100%

**Fuente:** Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio

### **Análisis:**

En el cuadro 12 se presentan la población en estudio que padecen hipertensión arterial y la relación con los estadios de la función renal datos obtenido a través de la cédula de entrevista, 19 manifestaron (19.0%) padecer hipertensión arterial donde 9 (15.3%) presentes en estadio I, 3 (11.5%) se encuentra en estadio II, 6 (50.0%) en estadio III y 1 (33.3%) en estadio IV, de los 54 (54.0%) usuarios que argumentaron no sufrir hipertensión arterial 37 (62.7%) se encuentran en estadio I, 2 (46.2%) en estadio II, en estadio III se presentan 4 (33.3%) y estadio IV se identificaron 1 (33.3%), los 27 (27.0%) usuarios que manifestaron no saber si padecen hipertensión arterial 13 (22.0%) pertenecen al estadio I, 11 (42.3%) a estadio II, 2 (16.7%) en estadio III y 1 (33.3%) en estadio IV.

**Gráfica 12: Población en estudio que padecen hipertensión arterial y la relación con los estadios de la función renal.**



Fuente: Cuadro 12

**Interpretación:**

En la gráfica 12 se manifiesta la población que padece hipertensión arterial y la relación con los estadios de la función renal. De los 100 usuarios en estudio, 10 usuarios manifestaron mediante la cédula de entrevista padecer hipertensión arterial identificando al 61.5% en estadios II y III, además se encontró 1 (33.3%) en estadio IV, la hipertensión arterial es una enfermedad común como consecuencia de estrés, la falta de ejercicio, consumir excesivamente bebidas alcohólicas, entre otras causas. Esta enfermedad provoca que el corazón se esfuerce y con el tiempo causar un daño a los vasos sanguíneos del organismo,

conllevando a la afectación de las arterias renales y así poco a poco lesionando los riñones, donde se acumulan los desechos y líquidos en el organismo.

**Cuadro 13: Población en estudio que padecen diabetes y la relación con los estadios de la función renal.**

		Estadios de función renal				Total
		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	
Diabetes	Si	1 1.7%	1 3.8%	2 16.7%	0 0%	4 4.0%
	No	46 78.0%	18 69.2%	6 50.0%	1 33.3%	71 71.0%
	No sabe	12 20.3%	7 26.9%	4 33.3%	2 66.7%	25 25.0%
	Total	59 100%	26 100%	12 100%	3 100%	100 100%

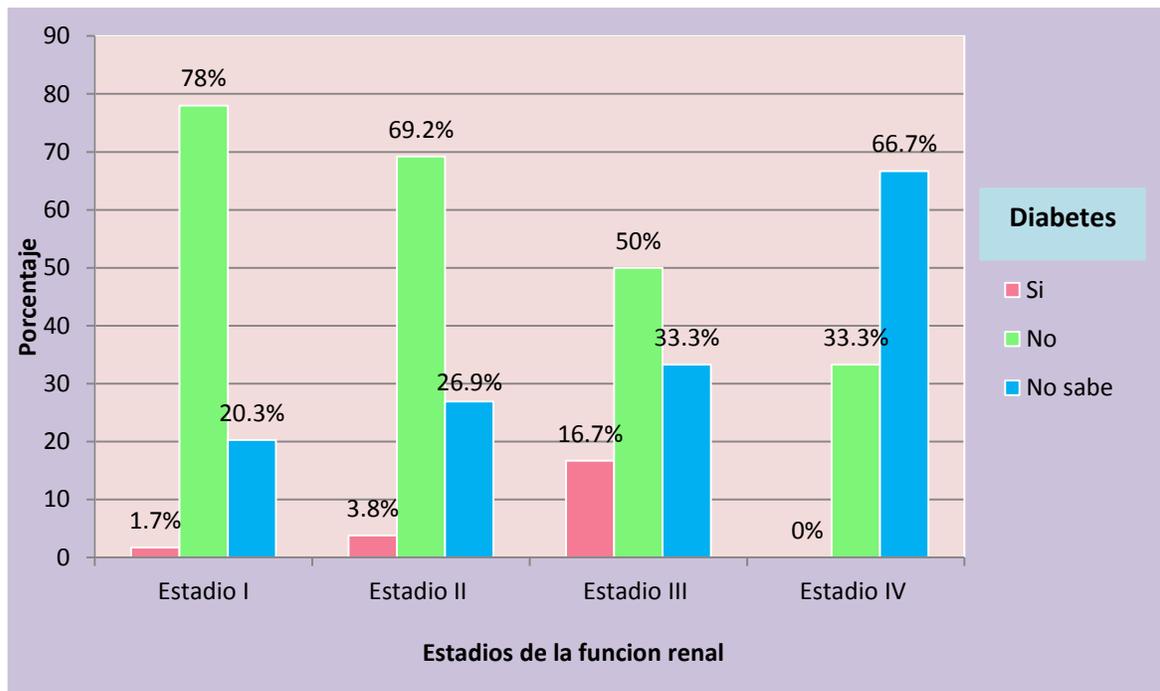
Fuente: Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio

### Análisis:

En el cuadro 13 se presentan los estadios de la función renal respecto a la población en estudio que padece diabetes, de los 100 usuarios muestreados, 4 (4.0%) argumenta padecer diabetes donde 1 (1.7%) se encuentra en estadio I, en estadio II se determinó 1 (3.8%), en estadio III se encuentran 2 (16.7%) y en estadio IV no se detectaron usuarios, mientras que del 71 (71.0%) que manifestaron no padecer diabetes 46 (78.0%) se incluyen en estadio I, en estadio II se identificó 18 (69.2%), 5 (50.0%) en estadio III y 1 (33.3%) en estadio IV, del 25 (25.0%) de usuarios que opinaron no saber si sufren diabetes

12 (20.3%) están dentro del estadio I, en estadio II se identificaron 7 (26.9%), 4 (33.3%) se encuentran en estadio III y en estadio IV se determinaron 2 (66.7%).

**Gráfica 13: Población en estudio que padecen diabetes y la relación con los estadios de la función renal.**



Fuente: cuadro 13

**Interpretación:**

En la gráfica 13 se muestra a la población en estudio que padecen diabetes y la relación con los estadios de la función renal. De los 100 usuarios en estudio, 3 usuarios argumentaron mediante la cédula de entrevista padecer diabetes, haciendo un total de 20.5% en estadio II y III. La diabetes puede llegar a dañar los riñones si no se controlan sus niveles en sangre ya sea cumpliendo la dieta y la medicación, las nefronas como encargadas de la filtración de sangre pueden llegar a estrechar u obstruir los vasos sanguíneos provocando un daño irreversible en los riñones.

## 7.0 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La enfermedad renal precoz es un proceso o trastorno infeccioso, inflamatorio, obstructivo, vascular o neoplásico del riñón, mediante la cual es detectada a través de diferentes pruebas de laboratorio como: creatinina sérica, fórmula de Cockcroft-Gault, urea, nitrógeno ureico, ácido úrico y examen general de orina, con el fin de determinar la presencia de lesión en el riñón, localizar el lugar de dicha lesión (prerenal, glomerular y pos renal) y cuantificar el grado de la misma.

El estudio realizado en Cantón Las Cruces, Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután con el objetivo de determinar tempranamente el daño renal en hombres y mujeres de 20 a 35 años de edad, obtuvieron los siguientes porcentajes de creatinina sérica 79.4% normales y 20.6% anormales; en la determinación de urea 97.1% están dentro del valor normal y 2.9% anormal; del nitrógeno ureico 98.5% normal y 1.5% anormal, para la fórmula de Cockcroft-Gault clasificaron los estadios como normal presentando 7.4%, leve un 67.6% y moderado 25%. Donde la proporción de la población con daño renal precoz fue mayor al 3%.

Con el propósito de detectar daño renal precoz en los habitantes del Municipio de San Alejo, Departamento de La Unión, en el año 2009 obtuvieron los siguientes resultados: en creatinina sérica 98.7% normal y 1.3% anormal, en nitrógeno ureico 100% normal y midieron el índice de filtración glomerular donde el estadio 1 mostró 49.7%, estadio 2 un 25.6%, estadio 3 presentó 15.6%, en el estadio 4 se encontró 5.9% y en el último estadio 3.1%. La incidencia de daño renal precoz sobrepasa al 15%, del total de la muestra en estudio se logró identificar 28.7% en la zona rural, mientras que en la zona urbana 27.7%.

La presente investigación se realizó con una muestra de 100 usuarios que residen en el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento

de Usulután con el objetivo de detectar enfermedad renal precoz entre 25 a 60 años edad. En el cual 62 (100%) de los usuarios pertenecen al sexo femenino mientras 38 (100%) al sexo masculino, encontrándose participación de ambos sexos, en las edades de 25 a 36 años un 54%, en edades de 37 a 48 años 23% y en los rangos de edades de 49 a 60 años 23%.

Con el fin de determinar la enfermedad renal precoz se obtuvieron los siguientes resultados: en la determinación de creatinina sérica del 100% de la población en estudio el 86% resultó con valores normales y 14% aumentados, el rango de edad mayormente afectado fue de 49 a 60 años con 52.2%. Los valores obtenidos de urea en la población en estudio fue de 4.8% con valores aumentados para el sexo femenino y 7.9% para el sexo masculino. Para la prueba de nitrógeno ureico 12.7% se les determinó valores aumentados. En la determinación de ácido úrico el sexo masculino que presentó valores aumentados fue de 2.6%. Los resultados obtenidos según los estadios del índice de filtración glomerular se clasificaron 13% en estadio II en edades de 25 a 36 años, en las edades de 37 a 48 años se identificaron 43.5% en estadio II y 8.7% en estadio III y en las edades de 49 a 60 años se encontró 13% en estadio IV. En la detección de proteínas al azar en orina en estadio II se encontró 27.3% y 18.2% en estadio III. Al 29.6% detectado en estadio II y 22.2% en estadio III se les encontró hemáties en orina. Se comprobó que del 100% de la población en estudio 38% se identificó con enfermedad renal precoz.

<b>Cantón Las Cruces, Municipio de Santa Elena, Departamento de Usulután.</b>	<b>San Alejo Municipio de San Alejo, Departamento de La Unión.</b>	<b>Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután.</b>
Creatinina sérica 79.4% normales y 20.6% anormales.	Creatinina sérica 98.7% normales y 1.3% anormales.	Creatinina sérica 86% se les determino valores normales y 14% aumentados.
Nitrógeno ureico 98.5% normal y 1.5% anormal.	Nitrógeno ureico 100% normal	Nitrógeno ureico 12.7% se les encontró valores aumentados.
Urea 97.1% están dentro de lo normal y 2.9% anormal.		Urea 12.7% se les determino valores aumentados.
Para la fórmula de Cockcroft-Gault se clasificaron los estadios como normal 7.4%, leve un 67.6% y moderado 25%.	Midieron el índice de filtración glomerular donde el estadio 1 mostró 49.7%, estadio 2 un 25.6%, estadio 3 presentó 15.6%, en el estadio 4 se encontró 5.9% y en el último estadio 3.1%.	Se realizó el índice de filtración glomerular a través de la fórmula de Cockcroft-Gault, donde en estadio I se encontró 59%, en estadio II 26%, en estadio III 12% y en el estadio IV 3%.
Donde la proporción de la población con daño renal precoz fue mayor al 3%.	La incidencia de daño renal precoz sobrepasa al 15%, del total de la muestra en estudio se logró identificar 28.7% en la zona rural, mientras que en la zona urbana 27.7%.	Se comprobó que del 100% de la población en estudio 38% se identificó con enfermedad renal precoz.

## 7.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS (Prueba de proporciones)

Establecimiento de la hipótesis

1.  $H_i$ : Proporción  $> 0.15$   
 $H_o$ : Proporción  $\leq 0.15$

2. Obteniendo el valor crítico de Z para la prueba, haciendo uso de la tabla de distribución normal (Z) para un 95% de confianza, este en  $Z_{0.05} = 1.65$ .

3. Cálculo del estadístico de prueba

$$Z_C = \frac{\hat{P} - P}{\sigma_\rho}$$

Dónde:

Z= Estadístico de la prueba.

$\hat{P}$  = Proporción estimada con los datos de la muestra.

P= Proporción propuesta en la hipótesis.

$\sigma_\rho$  = Error muestral cometido al trabajar con 100 usuarios.

$$\hat{P} = \frac{X}{N} = \frac{38}{100}$$

$$\sigma_{\rho} = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

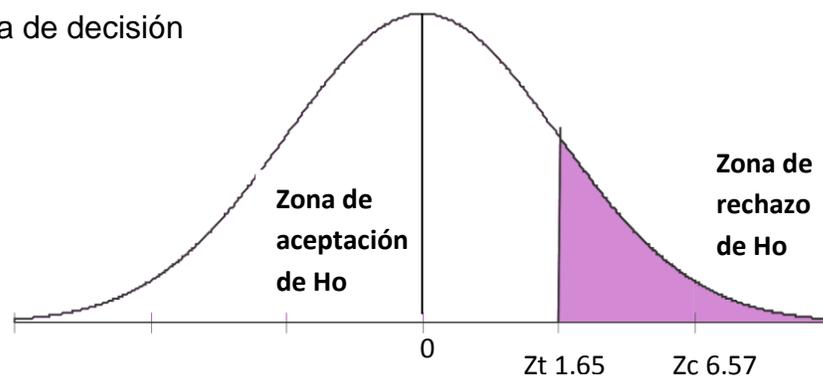
$$\sigma_{\rho} = \frac{\sqrt{0.15(1-0.15)}}{100}$$

$$\sigma_{\rho} = 0.035$$

$$Z_c = \frac{0.38 - 0.15}{0.035}$$

$$Z_c = 6.57$$

4. Regla de decisión



**Regla de decisión:**

Rechazar la hipótesis nula si  $Z_c$  es mayor a  $Z_t$

No rechaza la hipótesis nula si  $Z_c$  es menor a  $Z_t$ .

**Decisión:**

Como  $Z_c$  es de 6.57, es mayor que  $Z_t$  que es de 1.65, se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis de investigación propuesta.

**Conclusión estadística:**

La proporción de enfermedad renal precoz es mayor al 15% en usuarios de el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín.

## 8.0 CONCLUSIONES

En base a la investigación de la enfermedad renal precoz en la población de 25 a 60 años de edad de el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután, se concluye que:

- Se comprobó que la enfermedad renal precoz en los usuarios de el Cantón Linares Caulotal fue mayor al 15% obteniendo un 38% de la población en estudio con este daño.
- En la determinación de creatinina sérica 12.9% en el sexo femenino y 15.8% en el sexo masculino presentando valores aumentados, siendo el rango de edad más afectado de 49–60 años con 52.2%.
- Del 100% de la población en estudio, que presento valores aumentados de urea y nitrógeno ureico tenemos que el sexo femenino con 4.8% y un 7.9% en el sexo masculino, la edad más afectada fue de 49 a 60 años con un 26.1%. En la determinación de ácido úrico el sexo masculino presento un 2.6% valores aumentados, el grupo de edad más afectado fue de 49 a 60 años con un 4.3%.
- La población que presentó enfermedad renal precoz fue de 82.6% en los estadios II y III entre las edades de 49 a 60 años, observándose que en el sexo femenino 30.7% se clasifican dentro de los estadios II y III y en el sexo masculino 50.0% se encontraron en los estadios II y III.
- En la determinación de proteínas al azar en orina el 45.5% se les detectó proteínas dentro de los estadios II y III.
- Se detectó al 51.8% de usuarios incluidos en los estadios II y III donde se les encontró hematíes en orina.

- Del 19% de usuarios que dijo padecer hipertensión arterial 11.5% se encuentran en estadio II y 50.0% en estadio III, del 4% que manifestó padecer diabetes 3.8% de usuarios se clasificaron en estadio II y 16.7% en estadio III.

## **9.0 RECOMENDACIONES**

Con lo anterior en la investigación de enfermedad renal precoz en la población de 25 a 60 años de edad de el Cantón Linares Caulotal, Municipio de San Agustín, Departamento de Usulután se recomienda:

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

- Dar constantes capacitaciones sobre la detección precoz de enfermedad renal a los médicos de la red nacional y así estos puedan brindar una mayor atención en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la enfermedad renal asegurándoles a los usuarios una mayor calidad de vida.
- Que proporcionen insumos suficientes a los laboratorios clínicos de hospitales y unidades de salud permanente para que puedan realizar las diferentes pruebas de laboratorio y así poder establecer el diagnóstico temprano en la detección de enfermedad renal precoz.

### **A la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador:**

- Dar seguimiento en la investigación de enfermedad renal precoz y la importancia de concientización a los estudiantes para dar un diagnóstico de calidad en la detección de enfermedad renal.

- Que sigan proporcionando más información acerca de las diferentes técnicas utilizadas para obtener el índice de filtración glomerular a poblaciones en estudio futuras.

**A la población de el Cantón Linares Caulotal:**

- Asistir a la unidad de salud más cercana para los usuarios que no presentan enfermedad renal precoz que continúen realizándose análisis clínicos que evalúan la función de los riñones.
- A los que se determinaron con valores alterados dar seguimiento con el nefrólogo y este opte por el tratamiento más adecuado.

## 10.0 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Urdang Laurence. Enfermedad renal. Diccionario de Medicina. Barcelona, España: Editorial Océano MOSBY; 1996. Pág. 1108
2. Juan Gardner. Insuficiencia renal [internet] [Consultado 10 de junio del 2014]. URL disponible en: <http://es.scribd.com/doc/229024110/Insuficiencia-Renal>.
3. Urdang Laurence. Enfermedad renal. Diccionario de Medicina. Barcelona, España: Editorial Oceano MOSBY; 1996. Pág. 734
4. Kai Uwe Eckard. La Enfermedad Renal Crónica Afecta al 10 % de la Población Mundial. "The Lancet" [internet] 2013 [Abril 2013]; URL disponible en: <http://www.infosalus.com/actualidad/noticia-enfermedad-renal-cronica-afecta-10-poblacion-mundial-20130531101402.html>
5. Castro Serralde Edith. Panorama Epidemiológico de la Insuficiencia Renal Crónica en México. [Internet] 2013 [fecha de acceso 10 de abril del 2014]. URL disponible en: [http://www.hospitalgeneral.salud.gob.mx/descargas/pdf/enfermeria/insuficiencia\\_renal.pdf](http://www.hospitalgeneral.salud.gob.mx/descargas/pdf/enfermeria/insuficiencia_renal.pdf)
6. Cases A. Prevalencia de Insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España. Revista Nefrológica: Estudio EROCAP [Internet] 2007 [fecha de acceso el 27 de marzo del 2014]; volumen 27 (03). URL disponible en: <http://revistanefrologia.com/revistas/P1-E258/P1-E258-S132-A4548.pdf>
7. Dennis L. Kasper, Anthony S. Fauci, Dan L. Lango. Harrison Principios de Medicina Interna. Edición 16°. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana.2006. pág. 1825.
8. Marmolejo Guarneros Roberto. Insuficiencia Renal Crónica. CNN México [Internet]. 2013. [fecha de acceso 13 de marzo del 2014]; URL disponible en: <http://mexico.cnn.com/salud/2013/03/12/la-insuficiencia-renal-cronica-un-mal-silencioso-que-se-puede-prevenir>.

9. Mezzano Sergio. Enfermedad Renal Crónica: Clasificación, Mecanismos de Progresión y Estrategias de Renoprotección. Revista Médica de Chile [Internet] 2005 [Fecha de acceso 25 de mayo del 2014]; Volumen 133 (03). URL Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0034-98872005000300011&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0034-98872005000300011&script=sci_arttext&lng=es)
10. Recomendaciones del Primer Taller de Salud Renal al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador. En: Taller de Salud Renal, enfermedad renal permanente San Salvador, El Salvador 2010.
11. Orantes Carlos M. Enfermedad Renal Crónica y Factores de Riesgo Asociados en el Bajo Lempa, MEDICC Review. [Internet] 2009 [Fecha de acceso 22 de mayo del 2014] N° 4. URL Disponible en: [file:///C:/Users/Mi%20PC/Downloads/mr\\_221\\_es%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Mi%20PC/Downloads/mr_221_es%20(3).pdf)
12. Chávez Herman Rosa, Flores Hugo; Reunión Científica Internacional Sobre Enfermedad Renal en: Conferencia Internacional Sobre la Enfermedad Renal Crónica de Causas no Tradicionales; San Salvador. Ministerio de Salud. 2014.
13. Urquillas Douglas. Enfermedad Renal, un Problema que Aumenta [Internet] 2013 [ Fecha de acceso 14 de enero de 2014] URL Disponible en:  
[http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota\\_completa.asp?idCat=47673&idArt=7603207](http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=47673&idArt=7603207)
14. Sorto Turcios Brenda Nataly, Zúniga Arévalo Gustavo Ernesto y Hernández Sigüenza Eduardo Carlos. Determinación de Daño Renal Precoz en Hombres Mayores de 15 Años de Edad en el Cantón Roquinte, Municipio de Jiquilisco, Departamento de Usulután [Tesis para Optar a Licenciatura en Laboratorio Clínico] Universidad de El Salvador; 2012
15. Funes Rosa Yamileth, Mejía Campos Rosmery Arely y Parada Amaya Liliana Carolina. Determinación Precoz de Daño Renal en los Habitantes

- del Municipio De Ozatlán, Departamento de Usulután[Tesis para Optar a Licenciatura en Laboratorio Clínico] Universidad de El Salvador; 2009
16. Merlos Díaz Brenda Janneth, Martínez Zúniga Annie Irasema y Cazarez Garay Pedro Edgardo. 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. [Tesis para Optar a Licenciatura en Laboratorio Clínico] Universidad de El Salvador; 2012
  17. Cornejo Maravilla Eva Ruth, Benitez Orellana Elva Nohemy y Reyes Espinal Gloria Esther. Detección precoz de daño renal en los habitantes del Municipio de San Alejo, Departamento de La Unión. [Tesis para optar a Licenciatura en Laboratorio Clínico] Universidad de El Salvador; 2009
  18. Tortora Gerard J. Principios de Anatomía y Fisiología. México: Harla; 1993. Págs. 1038- 1077.
  19. Netter H. Frank. Riñones, Uréteres y Vejiga Urinaria. Colección Ciba de Ilustración Médicas. Tomo VI. Barcelona, España. Salvat Editores S.A. 1981. Págs. 111-127
  20. Proteínas. Blog Salud y Alimentación [Internet] 2010 [ Fecha de acceso 2 de junio del 2010] URL disponible en: <http://un-buen-dato-saludyalimentacion.blogspot.com/>
  21. Hipertensión arterial. National Kidney Foundation Guía de Práctica Clínica sobre Hipertensión y agentes antihipertensivos en la enfermedad renal crónica. 2014 [Fecha de acceso 05 diciembre de 2014] Disponible en: [http://www.kidney.org/sites/default/files/docs/hbpandckd\\_sp.pdf](http://www.kidney.org/sites/default/files/docs/hbpandckd_sp.pdf)
  22. Gutiérrez Daniel Ramón. Enfermedad Renal Crónica, su relación con el tabaquismo. Portales Médicos[internet] 2007.[fecha de acceso 11 de Abril de 2007]; URL Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/463/1/Enfermedad-renal-cronica-su-relacion-con-el-tabaquismo-Comportamiento-en-pacientes-con-hipertension-arterial.html>

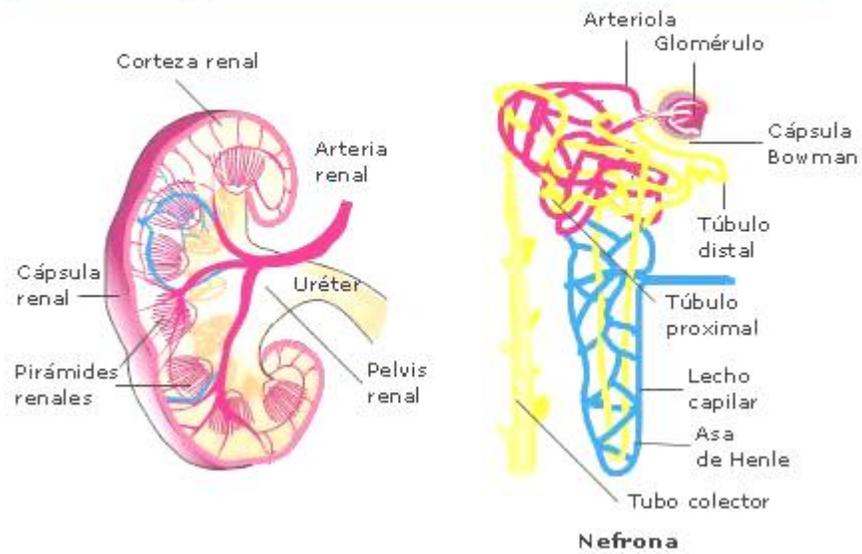
23. Carias Patricia. ¿Qué está matando a los agricultores? El Faro, El Salvador: 2014, Enero 5 sección nacionales.
24. Pérez C. Consecuencias y efectos del consumo excesivo de sal en la salud. Natursan. [internet] 2014. [fecha de acceso 16 de Enero de 2014] URL Disponible en: <http://www.natursan.net/consecuencias-consumo-excesivo-sal-en-la-salud/>
25. Dana Severson. Insuficiencia renal aguda [internet] [consultado el 20 de Junio de 2014]; disponible en: [http://www.livestrong.com/es/insuficiencia-renal-aguda-sobre\\_9987/](http://www.livestrong.com/es/insuficiencia-renal-aguda-sobre_9987/)
26. Medline Plus, Nefropatías por analgésicos. [internet] [consultado el 20 de Junio de 2014]; disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000482.htm>
27. Salud y bienestar, El dolor de riñón después de beber alcohol, [internet][consultado el 20 de Junio de 2014], disponible en: <http://lasaludi.info/el-dolor-de-rinon-despues-de-beber-alcohol.html>
28. Bienestar 180, Insuficiencia Renal por Agua contaminada [Internet] [Fecha de acceso 20 de junio del 2014] URL Disponible en: <http://bienestar.salud180.com/salud-dia-dia/insuficiencia-renal-por-agua-contaminada>
29. El Salvador Regulara Productos Tóxicos Ante Mal Renal que ha Causado más de 5000 muertos. Emol, El Salvador; 2013, agosto 17, Sección Internacional.
30. Salve María Luisa, Silvia Amich, Santiago Prieto, Antonio Casas. Manual de Laboratorio Clínico Básico. México: Editorial Mc Graw Hill; 2006
31. Matteu J, Stanley S, Leslie D, Peter D. Métodos de Laboratorio. México: Editorial Interamericana; 1985. Pág. 101
32. Nitrógeno Ureico en Sangre. Somos Técnicos en Salud. [Internet] [Fecha de acceso 20 de junio del 2014] URL Disponible en: <http://somoshumano.com/2013/09/11/nitrogeno-ureico-en-sangre/>

33. Spare Peter. Métodos de Laboratorio. 2° Ed. México: Editorial Interamericana; 1985
34. Orina completa. [Internet] [Fecha de acceso 24 de mayo del 2014] URL Disponible en: <http://www.biodiagnostics.com.mx/295-p.ph>.
35. American Kidney Foundation. Proteína en Orina[Internet] [Fecha de acceso 23 de mayo del 2014] URL Disponible en: <http://www.kidneyfund.org/espanol/problemas-del-rinon/protenia-en-la-orina.html>

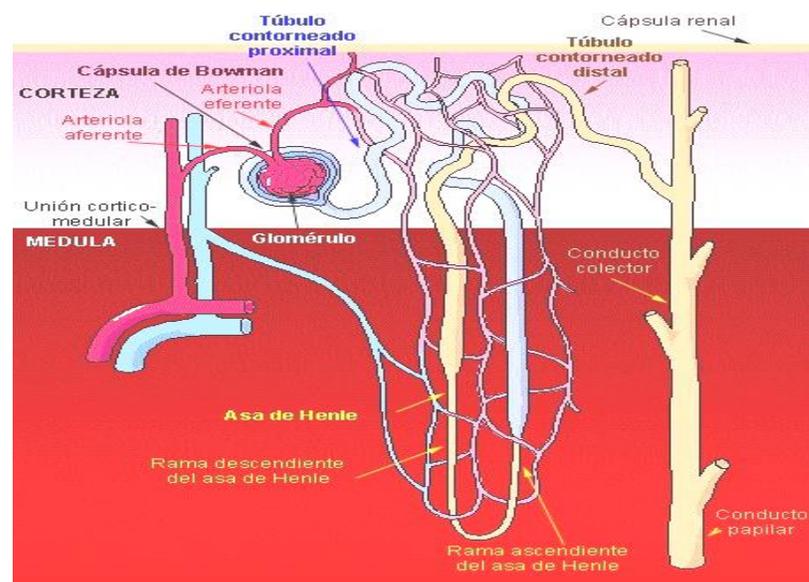
# **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1:** El riñón y sus partes internas

## Riñón y Nefrón



**Figura 2:** La nefrona y sus partes



**Figura 3:** Grupo de apoyo e investigador.



Licenciada Navarro, Doctor Bojórquez miembros de UCSF-San Agustín, grupo investigador: Gladis Ramírez, Blanca Pineda, Mercedes López.

**Figura 4:** Miembros del ECO 3 y grupo investigador.



Doctora Toledo, promotor de salud Guillermo Urbina, señorita Rosales, Jorge Márquez, miembros del ECO 3 (Equipo Comunitario de Salud Familiar y Especializado) y grupo investigador

**Figura 5:** Validación del instrumento.



Conociendo las opciones de respuestas a cada una de nuestras interrogantes y valorando el tiempo que se tardaría en cada respuesta.

**Figura 6:** Entrevista a la población en estudio.



Realizando cédula de entrevista a cada uno de los usuarios a la vez firmando el consentimiento informado, toma de peso y talla.

**Figura 7:** Recibiendo muestras de orina.



Identificando las muestras de orina para el posterior procesamiento.

**Figura 8:** Toma de muestra sanguínea.



Realizando venopunción a los usuarios en estudio.

**Figura 9:** Equipos a utilizar en el laboratorio.



Equipo analizador de química  
clínica Bts 350 Biosystem.

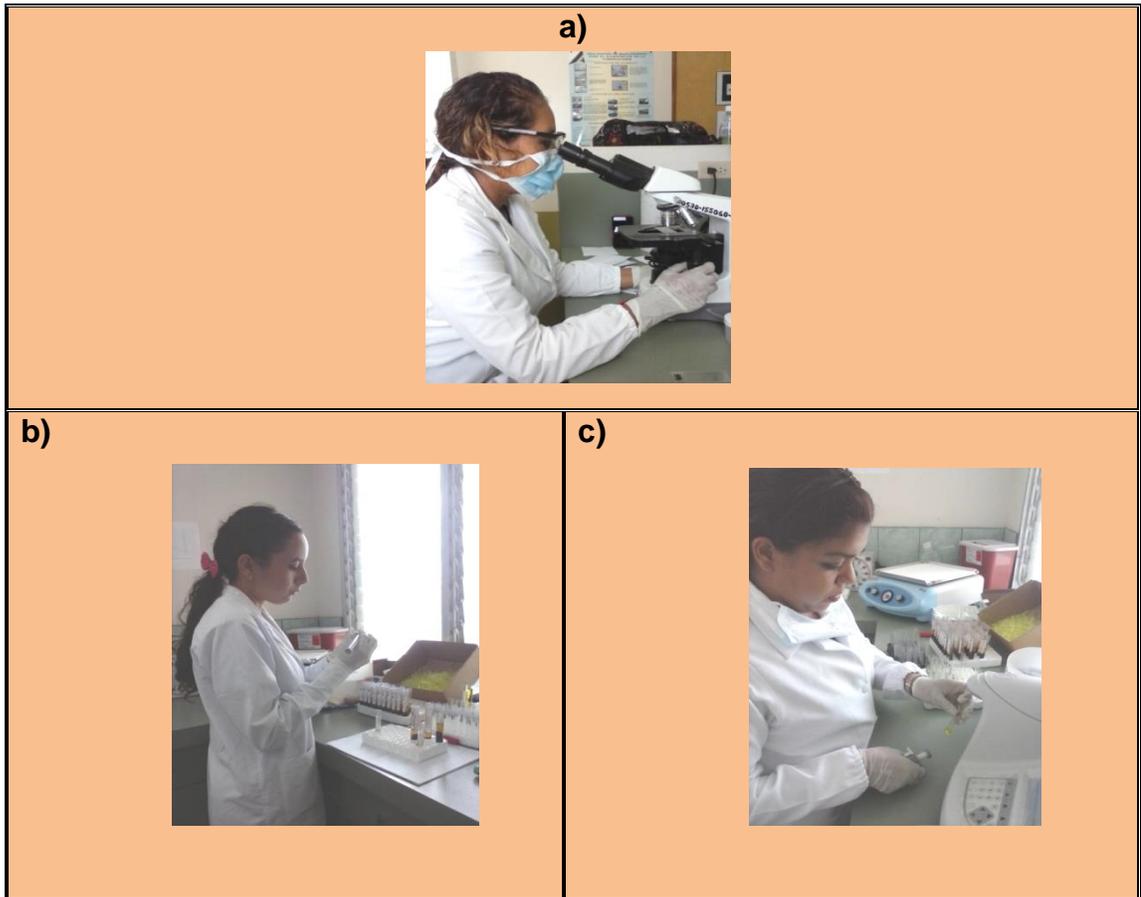


Centrifuga

Microscopio



**Figura 10:** Grupo investigador en cada área del laboratorio clínico.



a) Procesamiento del examen general de orina

b) Identificación de muestras sanguíneas para las determinaciones químicas

c) Procesamiento de las pruebas químicas.

**Figura 11:** Grupo de investigación.



Gladis Ramírez, Blanca Pineda y Mercedes López en el Cantón Linares Caulotal.

# **LISTA DE ANEXOS**

## **Anexo 1:**

### **Técnica de venopunción**

- Identificación del paciente.
- Preparación de materiales para venopunción
  - Jeringas estériles de 5 cc
  - Torundas de algodón con alcohol
  - Torniquete
  - Gradillas
  - Tubos sin anticoagulantes
- Colocación del torniquete y palpación de vena.
- Asepsia del área a puncionar, una vez que ha decidido por la vena a puncionar, proceder a descontaminar el área con alcohol etílico o isopropílico al 70%, utilizando algodón y con movimientos circulares del interior al exterior. Debe tener presente que una vez realizada la descontaminación, no debe tocar el área venosa.
- Extracción con jeringa, colocando la punta de la aguja en un ángulo de 15 a 30 grados sobre la superficie de la vena escogida y atravesarse la piel con un movimiento firme y seguro, hasta el lumen de la vena.
- Desligar, remover la aguja del brazo sin apretar el área de punción con algodón.
- Llenar los tubos en su orden.
- Colocar curita o venda en el sitio de punción.
- Descartar todo el material bioinfeccioso en un recipiente adecuado.

### **Cuidados para la toma de la muestra**

- No puncionar por encima de un sitio donde se encuentre un edema.
- No puncionar 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.
- Si la punción fue difícil de obtener la muestra se debe de descartar.
- El torniquete no debe de colocarse por tiempo prolongado.

### **Técnica de extracción con sistema de vacío (vacutainer)**

- Identificación del paciente
- Preparación de los materiales
- Colocar torniquete, localizar la vena a puncionar y desinfectar el área.
- Fijar la vena con el dedo pulgar e introducir la punta de la aguja con el bisel hacia arriba, introducir el tubo en el holder esperar que fluya la sangre hasta la cantidad adecuada y retirarlo hasta que se llene.
- Desligar, colocar torunda sobre el área de punción y retirar la aguja.
- Descartar el material bioinfeccioso en un recipiente adecuado.

## Anexo 2:

### Determinación cuantitativa de creatinina sérica

#### Método: Jaffé-colorimétrico-cinético

**Principio del método:** 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.

#### Reactivos

R1 Reactivo Pícrico	Ácido pícrico 17,5 mmol/L
R2 Reactivo Alcalinizante	Hidróxido sódico 0,29 mol/L
CREATININE CAL	Patrón primario de Creatina 2 mg/dl

**Precauciones:** Hidróxido sódico: Irrita ojos y la piel en caso de contacto con los ojos lavar de inmediato con abundante agua y acudir al médico. Usar guantes adecuados y proteger cara y ojos. En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico.

**Conservación y estabilidad:** Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada. Una vez abierto, es estable 1 mes si se mantiene los viales bien cerrados a 2 a 8°C protegidos de la luz y se evita su contaminación.

**Indicadores de deterioro de los reactivos:**

- Presencia de partículas y turbidez
- Absorbancia (A) del blanco a 492 nm  $\geq$  1,80

**Muestras**

- Suero o plasma heparinizado.  
Estabilidad de la creatinina: al menos 24 horas a 2-8°C.

**Procedimiento**

1. Condiciones del ensayo:  
Longitud de onda..... 492 nm (490-510)  
Cubeta ..... 1cm paso de luz  
Temperatura..... 37°C / 15-25°C
2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente al blanco de reactivo.

3. Pipetear en una cubeta.

	<b>Blanco</b>	<b>Patrón</b>	<b>Muestra</b>
RT (ml)	1,0	1,0	1,0
Patrón (UL)	----	100	---
Muestra (uL)	----	---	100

4. Mezclar y poner en marcha el cronómetro.

5. Leer la absorbancia ( $A_1$ ) al cabo de 30 segundos y al cabo de 90 segundos ( $A_2$ ) de la adición de la muestra.

**Interferencias:** Hemoglobina (1g/L), Bilirrubina (55 mg/dl), medicamentos como: Atenolol, captopril, clorambucil, ibuprofeno, anfotericina b, eritromicina. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la creatinina.

### Notas

1. La calibración con el patrón acuoso puede dar lugar a errores sistemáticos en métodos automáticos. En este caso, se recomienda utilizar calibradores séricos.
2. Usar puntas de pipetas desechables limpias para su dispensación.
3. SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.

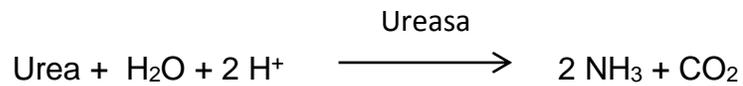
### Anexo 3:

#### Determinación cuantitativa de urea

#### Método enzimático-colorimétrico, Berthelot

**Principio del método:** 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 incorpora al α-cetoglutarato por acción de la glutamato deshidrogenasa (GLDH) con oxidación paralela de NADH a NAD.



La disminución de la concentración de NAD<sup>+</sup> en el medio es proporcional a la concentración de urea de la muestra ensayada.

## Reactivos

R1	TRIS pH 7,5	80 mmol/L
Tampón	$\alpha$ -Cetoglutarato	6 mmol/L
R2	Ureasa	3750 U/L
Enzimas	Glutamato deshidrogenasa (GLDH)	6000 U/L
	NADH	0,32 mmol/L
UREA CAL	Patrón primario acuoso de Urea	50 mg/dl

**Conservación y estabilidad:** Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada. Una vez abierto, es estable 1 mes si se mantienen los viales bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación.

### Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del blanco a 340 nm < 1,000.

### Muestras

- Suero o plasma heparinizado: No usar sales de amonio o fluoruro como anticoagulantes.

## Procedimiento

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de onda.....340 nm

Cubeta .....1 cm paso de luz

Temperatura.....37°C / 15-25°C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.

3. Pipetear en una cubeta:

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

4. Mezclar y leer las absorbancias a los 30 s ( $A_1$ ) y a los 90 s ( $A_2$ )

**Interferencias:** Como anticoagulante se recomienda la heparina. En ningún caso deben utilizarse sales de amonio o fluoruro. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de urea.

## Notas

1. El material empleado así como el agua destilada que se utilice deben estar libres de amoniaco y/o sus sales.

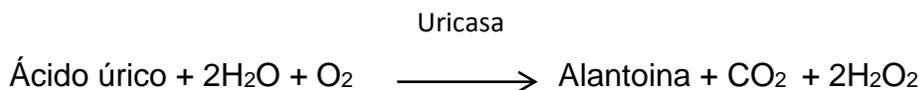
2. La calibración con el Patrón acuoso puede dar lugar a errores sistemáticos en métodos automáticos. En este caso, se recomienda utilizar calibradores séricos.
3. Usar puntas de pipeta desechables limpias para su dispensación.
4. SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.

#### **Anexo 4:**

#### **Determinación cuantitativa de ácido úrico**

#### **Método de Uricasa - POD. Enzimático colorimétrico**

**Principio del método:** El ácido úrico es oxidado por la Uricasa a alantoina y peróxido de hidrogeno ( $2\text{H}_2\text{O}_2$ ) que en presencia de peroxidasa (POD), 4-aminofenazona (4-AF) y 2-4 Diclorofenol Sulfonato (DCPS) forma un compuesto rosáceo.



La intensidad de quinonaimina roja formada es proporcional a la concentración de ácido úrico presente en la muestra ensayada.

## Reactivos

R1	Fosfatos pH 7,4	50 mmol/L
Tampón	2-4 Diclórofenol Sulfonato (DCPS)	4 mmol/L
R2	Uricasa	60 U/L
Enzimas	Peroxidasa (POD)	650 U/L
	Ascorbato oxidasa	200 U/L
	4- Aminofenazona (4-AF)	1 mmol/L
URIC ACID CAL	Patrón primario acuoso de ácido úrico	6 mg/dl

**Conservación y estabilidad:** Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada. Una vez abierto, es estable 1 mes si se mantienen los viales bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación.

### Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del blanco a 520 nm  $\geq$  0,15

### Muestras

- Suero o plasma: Estabilidad 3-5 días a 2-8°C y 6 meses a -20°C.

## Procedimiento

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de onda..... 540 nm

Cubeta ..... 1 cm paso de luz

Temperatura.....37°C / 15-25°C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
3. Pipetear en una cubeta:

	Blanco	Patrón	Muestra
RT (ml)	1,0	1,0	1,0
Patrón (UL)	---	25	---
Muestra (uL)	---	---	25

4. Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C o 10 minutos 15-25°C
5. Leer la absorbancia (A) del patrón y la muestra, frente al blanco de reactivo. El color es estable como mínimo 30 minutos.

**Interferencias:** No se han observado interferencias con bilirrubina hasta 170 umol/L, hemoglobina hasta 130 mg/dl y ácido ascórbico hasta 570 umol/L.

## Notas

1. La calibración con el Patrón acuoso puede dar lugar a errores sistemáticos en métodos automáticos. En este caso, se recomienda utilizar calibradores séricos.
2. Usar puntas de pipeta desechables limpias para su dispensación.
3. SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.

## **Anexo 5:**

### **Procedimiento de examen general de orina**

- Obtener una muestra de orina del paciente.
- Identificación de la muestra de orina.

### **Examen físico:**

- En el área de trabajo transferir la orina a un tubo cónico, anotar los parámetros físicos.

### **Examen químico:**

- Introducir la tira reactiva en la orina durante 30 segundos. Dejar escurrir posteriormente al sacar la tira y poner está en posición horizontal.
- Centrifugar la muestra por 5 minutos a 3500 rpm, posteriormente decantar el sobrenadante.

### **Examen microscópico:**

- Agitar el tubo con el sedimento para disolverlo bien, pasar el sedimento a una lámina portaobjeto y cubrirlo con una laminilla.
- Observar al microscopio con el objetivo 10x y 40 x.

**Anexo 6:**

**Cédula de entrevista**

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



**ENFERMEDAD RENAL PRECOZ EN LA POBLACIÓN DE 25 A 60 AÑOS DE EDAD DE EL CANTON LINARES CAULOTAL, MUNICIPIO DE SAN AGUSTÍN, DEPARTAMENTO DE USulután EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE JUNIO A AGOSTO DE 2014.**

**Objetivo:** Recolectar información para identificar los principales factores que predisponen a padecer enfermedad renal precoz en la población de 25 a 60 años de edad del Cantón Linares Caulotal.

**N° de entrevista:** \_\_\_\_\_

**Nombre completo:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Talla:** \_\_\_\_\_ **Peso:** \_\_\_\_\_ **sexo:** \_\_\_\_\_

**Escolaridad:** \_\_\_\_\_

1. ¿Cuál es su ocupación actualmente?

a- Agricultor \_\_\_\_\_

b- Jornalero \_\_\_\_\_

c- Albañil \_\_\_\_\_

d- Empleado \_\_\_\_\_

e-Otros, especifique \_\_\_\_\_

2. ¿Cuánto tiempo tiene de trabajar en esta ocupación?

Menos de 5 años\_\_\_\_\_ 6 a 11 años\_\_\_\_\_ Más de 12 años\_\_\_\_\_

3. Para las personas con ocupación diferente a la agricultura. ¿Alguna vez ha practicado la agricultura?

Sí \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

4. ¿Por cuánto tiempo lo ha hecho?

Menos de 6 años \_\_\_\_\_ 7 a 11 años\_\_\_\_\_ Más de 12 años\_\_\_\_\_

5. ¿Utiliza protección cuando está manipulando los plaguicidas?

Si \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

6. ¿Por cuánto tiempo se expone directamente al sol?

1 a 3 horas \_\_\_\_\_ 4 a 6 horas\_\_\_\_\_ 7 a 9 horas \_\_\_\_\_

7. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Cantón Linares Caulotal?

1 a 3 años\_\_\_\_\_ 4 a 6 años \_\_\_\_\_ Más de 6 años \_\_\_\_\_

8. ¿Es usted hipertenso/a?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_

9. ¿Padece usted diabetes?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_

10. ¿En su grupo familiar existen antecedentes de enfermedad renal?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_

11. En el último mes ha presentado alguno de los siguientes síntomas:

	Sí	No
a- Su orina contiene sangre	_____	_____
b- Infecciones de vías urinarias	_____	_____
c- Dificultad para orinar	_____	_____
d- Hinchazón de miembros inferior (edema)	_____	_____

12. ¿Consumo algún tipo de medicamento?, mencione:

- a) Ibuprofeno \_\_\_\_\_
- b) Diclofenac \_\_\_\_\_
- c) Anticonceptivos \_\_\_\_\_
- d) Otros, especifique \_\_\_\_\_

13. ¿De dónde consume agua?

a- Pozo \_\_\_\_\_ b- Rio \_\_\_\_\_

14. ¿Qué cantidad de agua consume al día?

Menos de 5 vasos \_\_\_\_\_ 6 a 8 vasos \_\_\_\_\_ Más de 8 vasos \_\_\_\_\_

15. ¿Consume bebidas embriagantes?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

16. ¿Cuándo consume bebidas embriagantes?

a- Todos los días \_\_\_\_\_

b- Una vez a la semana \_\_\_\_\_

c- Cada 15 días \_\_\_\_\_

d- Ocasionalmente \_\_\_\_\_

17. Usted fuma

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

18. Cuanto tiempo tiene de fumar

Un año \_\_\_\_\_ Más de un año \_\_\_\_\_

**Anexo 7: Boleta de resultados**

<p><b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b>  <b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b>  <b>DEPARTAMENTO DE MEDICINA</b>  <b>LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO</b></p>				
<p><b>Reporte de resultados del estudio en Cantón Linares Caulotal</b></p>				
<p><b>NOMBRE:</b></p>				
<p><b>EDAD:</b></p>	<p><b>SEXO:</b></p>	<p><b>PESO:</b></p>	<p><b>TALLA:</b></p>	
<p><b>PRUEBAS</b></p>	<p><b>RESULTADOS</b></p>	<p><b>VALORES DE REFERENCIA</b></p>		
<p><b>Creatinina sérica</b></p>		<p>Mujeres: 0.6-1.1 mg/dl      Hombres: 0.7-1.4mg/dl</p>		
<p><b>Urea</b></p>		<p>Hombres y mujeres de 15 a 45 mg/dl</p>		
<p><b>Nitrógeno ureico</b></p>		<p>Hombres y mujeres 6 a 20 mg/dl</p>		
<p><b>Ácido úrico</b></p>		<p>Mujeres: 2.5-6.8 mg/dl      Hombres: 3.6-7.7mg/dl</p>		
<p><b>Índice de filtrado glomerular</b></p>		<p><b>Estadio I mayor a 90 ml/min.</b>  <b>Estadio II 60 a 89 ml/min.</b>  <b>Estadio III 30-59 ml/min.</b>  <b>Estadio IV 15-29 ml/min.</b></p>		
<p><b>EXAMEN GENERAL DE ORINA</b></p>				
<p><b>EXAMEN FISICO-QUIMICO.</b></p>				
<p><b>COLOR:</b></p>		<p><b>PROTEÍNAS:</b></p>		
<p><b>ASPECTO:</b></p>		<p><b>GLUCOSA:</b></p>		
<p><b>DENSIDAD:</b></p>		<p><b>NITRITOS:</b></p>		
<p><b>PH:</b></p>		<p><b>SANGRE OCULTA:</b></p>		
<p><b>EXAMEN MICROSCOPICO:</b></p>		<p><b>Firma y sello del responsable:</b></p>     <hr style="width: 100%;"/>		
<p><b>LEUCOCITOS.</b></p>				
<p><b>HEMATIES:</b></p>				
<p><b>CELULAS EPITELIALES:</b></p>				
<p><b>CILINDROS:</b></p>				
<p><b>CRISTALES:</b></p>				
<p><b>OTROS:</b></p>				



Meses	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
Semanas	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	3	4	1	2	3	4
Actividades																																								
Reunión con asesor director	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	X	X	X	X	X	X	X	X
Reunión con la coordinadora de proceso de graduación	X	X	X	X	X	X	X	X													X																			
Reunión con director de UCSF-San Agustín											X				X				X	X			X																	
Reunión con los promotores de salud											X				X				X	X			X	X			X													
Reunión con la Dra. encargada del ECO3											X				X				X	X			X	X			X													
Validación del instrumento																				X																				
Firma del consentimiento informado																							X	X	X															
Toma y análisis de las muestras																							X	X	X															
Tabulación de los resultados																									X	X														
Entrega de resultados a usuarios																											X													

**ANEXO 10:****Presupuesto financiero.**

<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio total</b>
2	Cartuchos de tinta	\$ 48.00
4	Resmas de papel	\$ 14.00
15	Folders	\$ 1.80
15	Fasteners	\$ 1.00
9	Anillados	\$22.50
20	Horas de internet	\$ 20.00
100	Copias	\$ 5.00
6	Lapiceros	\$ 0.78
3	Plumones permanentes	\$ 3.00
1	Caja de guantes	\$ 7.00
3	Viáticos	\$ 200.00
3	Transporte	\$ 100.00
150 pruebas	Creatinina	\$ 30.00
150 pruebas	Urea	\$ 36.0
150 pruebas	Ácido úrico	\$ 16.0
50	Tubos cónicos	\$ 17.50
1000	Puntas azules	\$ 16.00
500	Puntas amarillas	\$ 7.75

100 tubos de 10 ml	Tubos sin anticoagulante	\$ 20.00
2 frasco	Tiras reactivas	\$ 14.00
1 caja	Jeringas de 5 cc	\$ 9.00
1 rollo	Algodón	\$ 4.00
1 litro	Alcohol	\$ 2.75
50 tubos de 5 ml	Sin anticoagulante	\$ 15.0
1 galón	Agua destilada	\$ 2.50
1 caja	Láminas	\$ 2.50
1 caja	Laminillas	\$ 2.50
150	Refrigerio	\$50.00
	Imprevistos	\$100.0
<b>Total</b>		<b>\$768.58</b>

**Financiado por:**

Mercedes Adriana López Serpas =\$256.19

Gladis Estela Ramírez Guzmán =\$256.19

Blanca Alicia Pineda Díaz =\$256.19

## Anexo 11:

### GLOSARIO

**Incidencia:** Es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado

**Prevalencia:** Es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo, determinado.

**Epidemia:** Es una descripción en la salud comunitaria que ocurre cuando una enfermedad afecta a un número de individuos superior al esperado en una población durante un tiempo determinado. Para evitar el sensacionalismo que conlleva esta palabra en ocasiones se utiliza el sinónimo de brote epidémico o brote.

**Astenia:** Es un síntoma constituido por la percepción de **debilidad muscular**, a menudo con **malestar general** y **fatiga**. Hay que diferenciar la astenia de la fatiga, en la primera los síntomas no mejoran o lo hacen muy poco con el descanso.

**Anuria:** Significa la no excreción de orina, aunque en la práctica se define como una excreción menor que 50 mililitros de orina al día. La anuria es un agravamiento de la oliguria.

**Oliguria:** Es una disminución de la producción de orina(diuresis). Esta disminución puede ser un signo de deshidratación, fallo renal o retención de orina.

**Peritoneo:** Es la membrana que cubre la mayor parte de los órganos del abdomen. Está compuesto de una capa de mesotelio que descansa sobre una capa delgada de tejido conectivo.

**Homeostasis:** Es una propiedad de los organismos vivos que consiste en su capacidad de mantener una condición interna estable compensando los cambios en su entorno mediante el intercambio regulado de materia y energía con el exterior (metabolismo). Se trata de una forma de equilibrio dinámico que se hace posible gracias a una red de sistemas de control realimentados que constituyen los mecanismos de autorregulación de los seres vivos. Ejemplos de homeostasis son la regulación de la temperatura y el balance entre acidez y alcalinidad (pH).

**Hiperlipidemia:** Consiste en la presencia de niveles elevados de los lípidos en la sangre. No puede considerarse una patología sino un desajuste metabólico que puede ser secundario a muchas enfermedades y puede contribuir a muchas formas de enfermedad, especialmente cardiovasculares.

**Hipoalbuminemia:** Es un condición clínica en la cual existe una disminución en los niveles séricos de albúmina por debajo de 3,5 g/dl. La albúmina es la principal proteína del cuerpo humano, responsable de un 60% del total de la masa proteica del plasma.

**Shock:** Es una afección potencialmente mortal que se presenta cuando el cuerpo no está recibiendo un flujo de sangre suficiente. La falta de flujo de sangre significa que las células y órganos no reciben suficiente oxígeno y nutrientes para funcionar apropiadamente.

**Paciente anéfrico:** Son los pacientes que sufren dolor o malestar en los riñones.

**Toxafeno:** Es un pesticida cuyo uso está prohibido en varios países desarrollados, pues provoca daños al sistema nervioso, hígado, riñones y puede causar la muerte. Es usado para controlar insectos en cosechas de maíz.

**Rabdomiolisis:** Es una enfermedad producida por necrosis muscular que provoca la liberación a la circulación sanguínea de diversas sustancias que en condiciones normales se encuentran en el interior de las células que componen el tejido muscular, entre ellas la creatina fosfoquinasa (CPK) y la mioglobina.

**Seno renal:** Cavidad renal cuya entrada está situada en el hilio renal.

**Letargia:** Es la pérdida temporal y completa de la sensibilidad y del movimiento por causa fisiológica, aún no identificada, haciendo que las funciones vitales de la persona que lo padece estén atenuadas de tal forma que parece que estén suspensas, dando al cuerpo la apariencia de muerte.

**Meato urinario:** Es el final del conducto excretor del aparato urinario, la uretra. En el hombre se abre al exterior por el orificio en la extremidad libre del pene, también utilizado para las eyaculaciones seminales. En la mujer, se abre al exterior por un orificio en la vulva, en su mitad superior, superiormente al orificio vaginal e inferiormente al clítoris.

**Enfermedad de Addison:** Es una deficiencia hormonal causada por daño a la glándula adrenal lo que ocasiona una hipofunción o insuficiencia cortico suprarrenal primaria, presentando los pacientes debilidad general, actividad hipocinética del corazón, irritabilidad gástrica y un cambio peculiar de la coloración de la piel

**Enfermedad de Bright:** Es una nefritis degenerativa aguda o crónica, se detecta por la presencia de albumina en la orina y frecuentemente acompañada de edema.

**Hematuria:** La presencia de sangre en orina. Si se detecta un volumen superior de dos o tres glóbulos rojos (eritrocitos) en el microscopio (con 40x) existe una **hematuria**, cuyas causas habría que determinar mediante un diagnóstico.

**Piuria:** Presencia de glóbulos de pus en la orina, procedentes de la transformación de los leucocitos; se suele asociar a una infección urinaria.

**Edema:** Es una hinchazón causada por la acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo. Suele ocurrir en los pies, los tobillos y las piernas, pero puede afectar todo el cuerpo.

**Disuria:** Difícil, dolorosa e incompleta expulsión de la orina

**Dolor en los flancos:** Se denominan costados o flancos a las dos regiones laterales traseras del vientre en el zona del tronco, puede ser un signo de problema renal si es acompañado de fiebres, escalofríos y sangre en la orina.

**Carcinoma renal:** Es un tipo de cáncer renal que comienza en el revestimiento de los pequeñísimos conductos (túbulos) en el riñón.

**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.

**Cálculos:** Los cálculos renales pueden deberse a causas generales, como enfermedad de la nutrición, o bien a causas locales, como infección recurrentes del tracto urinario por organismos productores de ureasa, estenosis natural o adquirida de los conductos excretores, etc.

**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 peri renal recubre la cápsula fibrosa y sirve para proteger el órgano de lesiones y traumatismos.

**Corpúsculo renal:** Está formado por un ovillo de capilares (glomérulo) rodeado por una capsula (capsula de Bowman). La sangre, procedente de la arteria renal, llega al glomérulo a través de la arteriola aferente y drena a través de la arteriola eferente.

**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.

**Túbulos:** Están formados por una sola capa de células epiteliales que rodean una luz. Según su función y su morfología se distinguen varios segmentos, que son el túbulo contorneado proximal (primera parte del túbulo, es decir, parte más cercana a la capsula de Bowman) el asa de Henle (constituida por una rama descendente y otra ascendente) y el túbulo distal.

**Isquemia:** Falta de aporte sanguíneo a un tejido u órgano, que de ser persistente conduce a una necrosis. Los órganos más sensibles a una isquemia son: el cerebro, miocardio y riñones.