

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



**TRABAJO DE GRADO:**

**DETERMINACIÓN DE NIVELES SÉRICOS DE CREATININA, NITRÓGENO  
UREICO Y ÁCIDO ÚRICO EN LA POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS DE  
EDAD, QUE CONSULTA EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD  
FAMILIAR GUATAJIAGUA, DEPARTAMENTO DE MORAZÁN EN EL  
PERIODO DE JUNIO A AGOSTO DE 2014.**

**PRESENTADO POR:  
YESSICA LILIANA GODÍNEZ PINEDA  
KATHERINE DAMARIS JULYSSA MARÍN APARICIO  
ZULMA YANIRA VÁSQUEZ VENTURA**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:  
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**DOCENTE DIRECTOR:  
LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA**

**NOVIEMBRE DE 2014**

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

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO

RECTOR

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO

VICERRECTORA ACADÉMICA

MAESTRO ÓSCAR NOÉ NAVARRETE

VICERRECTOR 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**

**VICEDECANO**

**MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ**

**SECRETARIO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

JEFE DEL DEPARTAMENTO

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO HERRERA

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

## **ASESORES**

LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

ASESOR METODOLÓGICO

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO HERRERA

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA

## **AGRADECIMIENTOS.**

### **A Dios:**

Por habernos dirigido e iluminado a lo largo de nuestra carrera.

### **A nuestros padres:**

Por todo su amor y apoyo económico; y por haber sido de ayuda fundamental a lo largo de la carrera, por brindarnos su ayuda con sacrificios, los cuales se ven compensados al culminar este proceso.

### **A nuestra docente directora:**

Licda. Sonia Ibette León de Mendoza por brindarnos sus conocimientos con paciencia y dedicación, por todos sus consejos a lo largo del desarrollo de la presente investigación.

### **A los docentes:**

Por transmitirnos sus conocimientos diariamente y contribuir a nuestro desarrollo profesional y por todo el apoyo mostrado a lo largo de la carrera en especial al Mtro. Carlos Alfredo Martínez y Mtra. Olga Yanett Girón. Por su paciencia y ayuda en todo el proceso de investigación.

### **A la Licda. Isabel Cristina Marín:**

Por la ayuda brindada en la investigación. Por facilitarnos el acceso de las instalaciones del laboratorio de la Unidad de Salud de Guatajiagua, por proveer el material y equipo en la fase de ejecución; también gracias a los médicos que laboran en dicha institución por su apoyo.

### **A la población en estudio:**

Por que participó voluntariamente en la investigación y por el tiempo brindado en el proceso.

**Yessica, Katherine y Zulma.**

## **DEDICATORIA.**

### **A Dios:**

Por darme la sabiduría para llegar a la meta tan esperada después de tanta lucha y sacrificios, puedo decir con toda certeza misión cumplida, gracias Padre Celestial por guiarme por el buen camino por poner a mi alrededor personas maravillosas que me ayudan y son mi soporte, así mismo, por mantenerme siempre de pie para vencer los obstáculos que se presentan en mi vida, tu bondad ha estado siempre conmigo a pesar que no lo merezco me regalas tus infinitas bendiciones para seguir adelante.

### **A mi madre:**

Marina Herrera por ser un gran ejemplo de madre por demostrarme su amor por sobre todas las cosas, por luchar incansablemente y trabajar duro para sacarme adelante, por darme ánimos y motivarme cuando se presentan obstáculos que me hacen tambalear, gracias por ser mi consejera, mi apoyo y mi amiga incondicional.

### **A mi hermana, cuñado y sobrino:**

Nataly, Adolfo y Caleb. Por el apoyo brindado, sus consejos y por estar siempre conmigo en cada paso que he dado en el transcurso de este proceso.

### **A mis tíos, tías y primos:**

Por estar siempre pendientes de mi y darme su apoyo en cada meta que me propongo cumplir.

### **A mis compañeras de tesis:**

Porque aparte de ser mis compañeras, son mis amigas a quienes he visto luchar al igual que mí y con quienes he compartido muchos momentos gratos, gracias porque me han demostrado su amistad y comprensión cuando más lo he necesitado.

**Yessica Liliana Godínez Pineda.**

## **DEDICATORIA.**

### **A Dios:**

Por ser siempre mi fortaleza, mi esperanza y mi amigo incondicional, mi confidente y protector; gracias por nunca dejarme sola en los momentos difíciles, por calmar mis ansias de realizar todo perfectamente y por enseñarme que tienes el plan correcto para mi vida.

### **A Mis Padres:**

Telma Aparicio, por ser mi ejemplo de esfuerzo, esmero y de bondad, siempre ayudando al prójimo sin importar quien sea, gracias por aconsejarme, quererme y cuidarme por estar ahí para secar mis lágrimas.  
Gerardo Marín, a pesar de nuestras diferencias en la forma de pensar eres un gran hombre, inteligente y bondadoso, gracias por todo.

### **A Mis Abuelos:**

Por ser mi mayor orgullo y ejemplo de un gran amor que a pesar de las dificultades siempre le encuentran el lado positivo a las cosas, gracias por educarme, corregirme y enseñarme el camino correcto.

### **A Mi Tía, Tíos y Primos:**

A mi tía Isabel en especial por ser mi ejemplo de esmero y esfuerzo, porque ha sabido salir adelante; por ayudarme siempre y quererme, gracias por compartir sus conocimientos, gracias por sus regaños y consejos me han servido mucho. A mis tíos y primos los quiero mucho, gracias por siempre estar a mi lado.

### **A Mis Hermanos:**

Alex, Marlon, Melvyn y Orlando; siempre contarán conmigo.

### **A Mis Amigos:**

En especial a Brenda Magaña por ser una gran amiga; a mis amigos en general gracias por estar a mi lado.

### **A mis compañeras de tesis:**

Porque juntas hemos luchado para sacar esta investigación adelante, y a lo largo del camino siempre fuimos amigas no solo compañeras.

**Katherine Damaris Julyssa Marín Aparicio.**

## **DEDICATORIA.**

### **A Dios:**

Gracias por guiarme e iluminarme en mi camino, porque en los momentos más difíciles siempre está ahí, por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar. Por poner personas tan lindas que siempre estuvieron para apoyarme y ayudarme.

### **A mi Abuela:**

Graciela Hernández (Q.D.D.G) La persona que siempre estuvo ahí en los momentos de desvelo, alegría y tristezas, siempre me animó a salir adelante, por darme sus consejos y amor incondicional. Desde el cielo donde se encuentre sé que está orgullosa de mí, siempre te recordare.

### **A mi Madre:**

Adelia Ventura te agradezco mamá por haber luchado para dar mi estudio gracias a ti lo he logrado, por darme tu amor y amistad porque eres la mejor amiga a quien aprecio mucho.

### **A mi Familia:**

A mi esposo Abner Izael Díaz por cuidarme, apoyarme y animarme a salir adelante. A mi hijo Andresito el amor de vida quien es mi inspiración, motivación y felicidad para seguir adelante.

### **A mis compañeras de Tesis:**

Por ser un equipo unido en las buenas y en las malas, gracias por su comprensión y cariño, fue una experiencia linda el haber trabajado juntas y gracias a Dios logramos nuestra meta.

“Solo una cosa vuelve un sueño imposible; el miedo al fracaso”

**Zulma Yanira Vásquez ventura.**

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xii
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3. MARCO TEÓRICO.....	24
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	45
6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	83
7. CONCLUSIONES.....	85
8. RECOMENDACIONES.....	88
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Distribución de las personas según edad y sexo.....	46
Tabla 2. Resultados de las pruebas de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico. ....	47
Tabla 3. Resultados de Creatinina según el sexo de las personas que participaron en el estudio.....	49
Tabla 4. Resultados de Nitrógeno Ureico según el sexo de las personas que participaron en el estudio.....	51
Tabla 5. Resultados de Ácido Úrico según el sexo de las personas que participaron en el estudio. ....	52
Tabla 6. Resultados de Creatinina según la edad de las personas que participaron en el estudio.....	54
Tabla 7. Resultados de Nitrógeno Ureico según la edad de las personas que participaron en el estudio. ....	56
Tabla 8. Resultados de Ácido Úrico según la edad de las personas que participaron en el estudio.....	57
Tabla 9. Distribución de los criterios de laboratorio encontrados por cada persona en los análisis de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico.....	59
Tabla 10. Tipo y cantidad de carne que consumen. ....	61
Tabla 11. Factores y enfermedades predisponentes que pueden alterar los niveles de Creatinina.....	62
Tabla 12. Medicamentos que alteran los valores de Creatinina.....	65
Tabla 13. Infección en vías urinarias con respecto a los valores de Creatinina.....	67
Tabla 14. Cantidad de agua que consumen las personas por día con respecto a los valores de Nitrógeno Ureico.....	69
Tabla 15. Consumo de lácteos con respecto a los valores de Nitrógeno Ureico.....	71

Tabla 16. Consumo de huevos con respecto a los valores de Nitrógeno Ureico.....	73
Tabla 17. Tipos de medicamentos que consumen las personas y que alteran los valores de Ácido Úrico.....	76
Tabla 18. Consumo de café con respecto a los valores de Ácido Úrico.....	78
Tabla 19. Consumo de bebidas alcohólicas con respecto a los valores de Ácido Úrico.....	80
Tabla 20. Consumo de grasas y valores de Ácido Úrico.....	81

## LISTA DE GRÁFICOS.

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Distribución de las personas según edad y sexo.....	47
Gráfico 2. Resultados de las pruebas de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico. ....	49
Gráfico 3. Resultados de Creatinina según el sexo de las personas que participaron en el estudio.....	50
Gráfico 4. Resultados de Nitrógeno Ureico según el sexo de las personas que participaron en el estudio. ....	52
Gráfico 5. Resultados de Ácido Úrico según el sexo de las personas que participaron en el estudio.....	53
Gráfico 6. Resultados de Creatinina según la edad de las personas que participaron en el estudio.....	55
Gráfico 7. Resultados de Nitrógeno Ureico según la edad de las personas que participaron en el estudio. ....	57
Gráfico 8. Resultados de Ácido Úrico según la edad de las personas que participaron en el estudio.....	58
Gráfico 9. Distribución de los criterios de laboratorio encontrados por cada persona en los análisis de Creatinina, Nitrógeno Ureico y ÁcidoÚrico.....	60
Gráfico 10. Tipo y cantidad de carne que consumen.....	62
Gráfico 11. Factores y enfermedades predisponentes que pueden alterar los niveles de Creatinina. ....	64
Gráfico 12. Medicamentos que alteran los valores de Creatinina.....	67
Gráfico 13. Infección en vías urinarias con respecto a los valores de Creatinina.....	69
Gráfico 14. Cantidad de agua que consumen las personas por día con respecto a los valores de Nitrógeno Ureico.....	71
Gráfico 15. Consumo de lácteos con respecto a los valores de Nitrógeno Ureico.....	73

Gráfico 16. Consumo de huevos con respecto a los valores de Nitrógeno Ureico.....	75
Gráfico 17. Tipos de medicamentos que consumen las personas y que alteran los valores de Ácido Úrico.....	78
Gráfico 18. Consumo de café con respecto a los valores de Ácido Úrico.....	79
Gráfico 19. Consumo de bebidas alcohólicas con respecto a los valores de Ácido Úrico.....	81
Gráfico 20. Consumo de grasas y valores de Ácido Úrico.....	82

## LISTA DE FIGURAS.

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Localización anatómica de los riñones.....	93
Figura 2. Estructura interna del riñón.....	93
Figura 3. Paciente con Insuficiencia Renal.....	94
Figura 4. Articulaciones afectadas por aumento de Ácido Úrico.....	94
Figura 5. Persona que sufre de Gota. ....	95
Figura 6. Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Guatajiagua.....	95
Figura 7. Llenado de Cédula de entrevista.....	96
Figura 8. Espectrofotómetro.....	96
Figura 9. Reactivo para determinar Creatinina.....	97
Figura 10. Reactivo para determinar Nitrógeno Ureico.....	97
Figura 11. Coloración de Muestras con reactivo de Nitrógeno Ureico	98
Figura 12. Reactivo para determinar Ácido Úrico.....	98

## LISTA DE ANEXOS.

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Cronograma de actividades generales.....	100
Anexo 2. Cronograma de actividades específicas.....	101
Anexo 3. Técnica para la determinación de Creatinina.....	102
Anexo 4. Técnica para determinación de Urea.....	104
Anexo 5. Técnica para determinación de Ácido Úrico.....	106
Anexo 6. Cédula de entrevista.....	109
Anexo 7. Técnica de toma de muestra sanguínea.....	111
Anexo 8. Consentimiento informado.....	112
Anexo 9. Presupuesto y financiamiento.....	113
Anexo 10. Siglas utilizadas en el estudio.....	114
Anexo 11. Abreviaturas utilizadas en el estudio.....	115
Anexo 12. Glosario.....	116

## RESUMEN.

Los compuestos nitrogenados no proteicos se forman en el organismo como el resultado del catabolismo de los ácidos nucleicos, aminoácidos y proteínas; en el plasma existen más de quince diferentes compuestos nitrogenados no proteicos, pero en los que se enfocó la investigación son: La Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico. En El Salvador existen pocos estudios a cerca de los valores en conjunto de estos compuestos los cuales son de importancia clínica para detectar diferentes enfermedades. El **objetivo** de esta investigación es: Determinar los niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico en la población mayor de 15 años de edad, que consulta en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, departamento de Morazán en el período de Junio a Agosto de 2014. La **Metodología:** el estudio es prospectivo, de corte transversal, descriptivo, de campo, bibliográfica y de laboratorio. La población que consultó en la Unidad de Salud de Guatajiagua durante los tres meses de ejecución del estudio, estuvo conformada por 600 usuarios ( con un promedio de 200 mensuales), se trabajó con una muestra de 65 personas entre hombres y mujeres que cumplieron los criterios de inclusión. La técnica de recolección de datos se hizo por medio de una Cédula de entrevista y pruebas de laboratorio, con las cuales se recopiló la información y se analizó e interpretó algunos factores que pueden alterar los niveles séricos antes mencionados. **Resultados:** Del total de la muestra (65) en estudio el 24.6% presentó todos los valores normales en las tres determinaciones realizadas, 35.4% presentó por lo menos una determinación alterada, el 38.5% dos de las tres determinaciones alteradas, y solamente el 1.5% presentó las tres determinaciones alteradas. **Conclusiones:** el 38.5% de la muestra en estudio presentó valores aumentados de Creatinina; el 9.2% presentó valores de Nitrógeno Ureico aumentados y el 3.1% presentó también valores aumentados de Ácido Úrico; Factores predisponentes en los que se observo aumentos significativos para Creatinina: De 49 personas que toman medicamentos recetados 18 (36.7%) tienen aumentados los niveles de Creatinina, de 58 personas que se automedican 23 (39.7%) presentaron su Creatinina aumentada, de 5 personas que toman antibióticos 4 (80%) presentaron aumentos, también de 14 personas que toman antihipertensivos 7 (50%) presentaron resultados aumentados.

**Palabras clave:** Creatinina, Nitrógeno Ureico, Ácido Úrico y Factores predisponentes.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO.

Los compuestos nitrogenados no proteicos que el organismo elimina a través de la orina y que se determinan con mayor frecuencia a nivel mundial son los niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico que son muy utilizados para el diagnóstico de diferentes enfermedades tanto renales como hepáticas, también sirven para dar seguimiento al tratamiento de las mismas, estas pueden ser: la Gota, Artritis, Hipertensión Arterial, Diabetes y la Insuficiencia Renal Crónica. Al existir pocos estudios de los valores séricos en nuestro medio, los médicos y los laboratoristas a nivel mundial utilizan valores de referencia proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) los cuales son adaptados a los diferentes países ya que no todos tienen las mismas condiciones sociales, políticas de salud, económicas y demográficas.(1)

La Creatinina es sintetizada principalmente en el hígado y es el principal componente de almacenamiento de fosfato de alta energía necesario para el funcionamiento muscular, otra sustancia de importancia clínica es el Nitrógeno Ureico que es la cantidad de nitrógeno circulando en forma de urea en el torrente sanguíneo; la urea es el principal producto de degradación de las proteínas. Al igual que el Ácido Úrico es el producto de desecho final de la transformación de moléculas orgánicas complejas como ácidos nucleicos a nucleótidos; y de las purinas que son compuestos químicos, derivados de la digestión de las proteínas y sintetizadas por el organismo. Cuando las purinas se metabolizan en las células se produce Ácido Úrico que son moléculas más sencillas para su excreción. (2)

En América Latina los valores de referencia de Creatinina varían dependiendo de las técnicas utilizadas; ya que los valores son iguales para todos los países, según la técnica para cada determinación, y la casa comercial con la que se trabaje, un estudio realizado en la población adulta de Toquepala en Perú obtuvo un valor promedio de Creatinina sérica de  $0.87 \pm 0.14$  mg/dl, en Argentina un estudio realizado en un Hospital de Buenos Aires en la población consultante, obtuvo un valor promedio de  $1 \pm 0.1$  mg/dl. (3)

En los países como Perú el valor promedio de Nitrógeno Ureico (urea) es de  $23 \pm 5.7$  mg/dl para adultos, mientras que en Costa Rica se encontró un valor promedio de  $17.2 \pm 4.4$ mg/dl también en personas mayores de edad. (4)

Otra de las determinaciones estudiadas frecuentemente es el Ácido Úrico, en Perú el valor promedio para personas adultas es de  $3.6 \pm 0.97$ mg/dl, tanto para hombres como para mujeres con una leve variación, en Cuba el valor promedio para hombres y mujeres adultos es de  $4.1 \pm 1.07$ mg/dl, también con

variación leve entre sexos, en Caracas-Venezuela se obtuvo un valor promedio para adultos de 3.5 +/- 0.75 mg/dl. (5 y 6)

En El Salvador los valores de referencia de Creatinina sérica varían tanto para hombres como para mujeres, esto se debe al tipo de técnica, método y calidad de reactivos que se utilicen; para hombres el valor de referencia por lo general va de 0.6 a 1.2 mg/dl y para mujeres de 0.5 a 0.9 mg/dl; el valor de referencia de Nitrógeno Ureico es el mismo para ambos sexos, siempre dependiendo de la técnica empleada, el valor que se utiliza con mayor frecuencia va de 10 a 20 mg/dl para personas adultas, mientras que el utilizado para Ácido Úrico en hombres va de 3.5 – 7.0 mg/dl y en mujeres de 2.0 a 6.0 mg/dl, también dependiendo del método y técnica empleada.

En El Salvador se han realizado algunas investigaciones en las cuales se han tomado en cuenta estas determinaciones, una de ellas es la realizada en el Cantón El Jalacatal, Departamento de San Miguel en el año 2003 por estudiantes de la Universidad de El Salvador; en la cual se obtuvo resultados normales de Creatinina sérica en el 81.1% de las muestras y alterados en el 18.9%, el Nitrógeno Ureico sérico con resultados normales el 98.7% y 1.3% de resultados alterados; mientras que con Ácido Úrico sérico resultaron el 75.7% de las muestras con valores normales y 24.3% de resultados alterados. Cabe mencionar que estas pruebas fueron realizadas con los métodos de Jaffé, método de Berthelot y el método de Uricasa-Pap con reactivos de la casa comercial Spinreact.

Otra investigación en la cual se utilizaron estos niveles séricos fue la realizada en las Colonias Brisas I y II y Colonia Carrillo del Departamento de San Miguel en el año de 2007. En las Colonias Brisas I y II el porcentaje que se obtuvo de muestras de Creatinina sérica fue de 77.2% con valores normales y 22.8% de resultados alterados; para el Nitrógeno Ureico, los resultados normales fueron del 87.72% y 12.28% de resultados alterados; el Ácido Úrico resultó con 80.7% de valores normales y 19.3% de valores alterados. Y los resultados en la Colonia Carrillo fueron, de Creatinina 96.7% de valores normales y 3.3% de valores alterados; el Nitrógeno Ureico presentó 99.17% de valores normales y 0.83% de valores alterados; el Ácido Úrico obtuvo 85.12% de valores normales y 6.6% de valores alterados.

Otros estudios realizados en las Unidades de Salud de Sesori, del Departamento de San Miguel, Sensembra Departamento de Morazán y Santa Elena del Departamento de Usulután en el año 2009, presentaron los siguientes resultados para la Creatinina sérica 98.4% (en las 3 Unidades de Salud) de valores normales y 1.6% de resultados alterados; para el Nitrógeno Ureico se obtuvo un 100% de resultados normales.

A nivel Oriental en el año 2013 se realizaron un total de 329,708 pruebas serológicas entre estas 151,378 pruebas de Creatinina de las cuales 118,015 resultaron dentro del rango de referencia normal y 33,363 pruebas alteradas. De Nitrógeno Ureico se obtuvo un total de 57,646 pruebas normales y 15,360 resultaron alteradas. Y en el caso del Ácido Úrico se obtuvo un promedio de 89,918 pruebas normales y 15,406 pruebas alteradas. (7)

Según datos proporcionados por el SIBASI del Departamento de Morazán, en el año 2013 se realizaron un total de 8,863 pruebas enzimáticas de las cuales para la determinación de Creatinina se obtuvo un promedio de 6,899 pruebas encontrándose dentro del rango de referencia normal y un total de 1,964 pruebas alteradas; otra de las pruebas que se realizaron fue el Nitrógeno Ureico con un total de 5,112 pruebas, resultando 4,585 normales y 527 alteradas, mientras que para la determinación sérica de Ácido Úrico se realizaron un total de 9,978 pruebas de las cuales 8,682 resultaron dentro de los rangos normales y 1,296 alterados .(8)

En la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, se encuentran datos del año 2013, con un total de 130 pruebas enzimáticas de Creatinina de las cuales 113 resultaron normales y 17 alteradas; y un total de 135 pruebas para determinación de Nitrógeno Ureico resultando 116 normales y 19 alteradas; mientras que para la determinación de Ácido Úrico se realizaron 279 pruebas de estas 260 fueron normales y 19 alteradas. (9)

En el Municipio de Guatajiagua no se encontró ningún tipo de información referente a investigaciones anteriores de los niveles séricos antes mencionados debido a esta situación problemática ya discutida se enuncia el siguiente problema:

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es el porcentaje de personas con resultados alterados en los niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico, en la población mayor de 15 años de edad, que consulta en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, Departamento de Morazán?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.**

Los compuestos nitrogenados son productos de desecho del metabolismo de sustancias como: la Creatina (compuesto útil para el funcionamiento de los músculos), proteínas, ácidos nucleicos y purinas. La acumulación en sangre de estos tiene gran significado para el diagnóstico clínico de diferentes enfermedades tales como: la Gota, Artritis, Hipertensión Arterial, Diabetes y en casos más severos la Insuficiencia Renal Crónica, así mismo existen alteraciones no patológicas que aumentan o disminuyen estos niveles séricos como: la deshidratación, la dieta alimenticia, el ejercicio, estrés, entre otros.

En la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, no se contaba con trabajos de investigación encaminados a este tipo de análisis y solo se disponía de la información proporcionada por el SIBASI Morazán y la Unidad de Salud de Guatajiagua. Esto justificó la investigación en la población mayor de 15 años de edad, para conocer como se encontraban dichos niveles séricos.

La investigación aporta un nuevo estudio en el área de la salud, proporcionando datos sobre los niveles séricos de los compuestos nitrogenados no proteicos en los usuarios que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua ya que la mortalidad por enfermedades renales como la Insuficiencia Renal en este municipio ha ido en aumento con respecto a los años anteriores, solo en el año 2013 se contabilizó un total de 13 muertes por dicha enfermedad; estos datos fueron proporcionados por el personal encargado del registro de mortalidad de la Alcaldía Municipal de Guatajiagua, a inicios del 2014 se contabilizan 3 nuevos casos, por el mismo motivo fue de interés conocer las condiciones reales de la salud de los pacientes.

Esta investigación dio a conocer a las personas como se encontraban sus niveles de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico, ya que estas pruebas forman parte de un perfil renal y no se realizan con tanta frecuencia, tal es el caso de la prueba de Creatinina que no se realiza por falta de reactivo en la Unidad de Salud. Debido a ello si alguno de los pacientes resultó con alteraciones de cualquier análisis, fue referido al médico de la Unidad de Salud para ser tratado y recibir tratamiento, de esta manera mejorar su calidad de vida y beneficiar a las personas que participaron en el estudio.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **2.1.1 OBJETIVO GENERAL:**

Determinar el porcentaje de personas con resultados alterados en los valores séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico en la población mayor de 15 años de edad, que consulta en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, departamento de Morazán en el periodo de junio a agosto de 2014.

### **2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- ✓ Realizar análisis de laboratorio en las muestras de suero mediante los Métodos cinéticos y colorimétricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico.
- ✓ Clasificar la población en estudio con resultados alterados según la edad y el sexo.
- ✓ Identificar por medio de la Cédula de entrevista algunos factores que alteran los resultados de los pacientes.

### **3. MARCO TEÓRICO.**

#### **3.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL RIÑÓN.**

##### **GENERALIDADES.**

El riñón humano es un órgano complejo cuya función consiste en filtrar los productos residuales de la sangre y producir orina. Los riñones desempeñan además otras funciones vitales, como el mantenimiento de la homeostasia y la regulación de la presión arterial, la presión osmótica y el equilibrio ácido-base. (10)

##### **LOCALIZACIÓN ANATÓMICA.**

Los riñones son dos órganos que poseen forma de haba o de frijol, con un tamaño promedio de 10 a 12 cm de longitud, de 5 a 7 cm de anchos y de 3.5 a 5 cm de grosor. Pesan en promedio 135 a 150 gramos, están situados en la parte posterior y superior del abdomen (generalmente entre la última vértebra torácica y la 3ª lumbar) ubicados uno a cada lado de la columna vertebral y protegidos por las costillas; el riñón derecho es un poco más grande que el riñón izquierdo esto se debe a que dicho riñón es presionado por el hígado por tal razón su tamaño es menor. (11) (Ver figura 1)

##### **ANATOMÍA.**

El riñón consta de tres capas: la corteza (capa exterior), la médula (capa interna) y la pelvis renal. La sangre fluye a la corteza y la médula a través de la arteria renal, que se ramifica en arterias cada vez más pequeñas. Cada una de las arterias termina en una unidad de filtración sanguínea denominada nefrona. (Ver figura 2)

La nefrona está formada por el glomérulo (El glomérulo está constituido a su vez por una red de vasos capilares) rodeado por una envoltura externa en forma de copa llamada cápsula de Bowman que es una membrana fibrosa de dos capas, que desemboca en un túbulo contorneado del riñón.

El plasma que es la fracción líquida de la sangre es empujado a través del glomérulo al interior de la cápsula de Bowman y pasa después en forma de plasma filtrado al túbulo contorneado, es aquí donde aproximadamente el 99 % de agua y los nutrientes esenciales filtrados son reabsorbidos por las células tubulares y pasan a los capilares que rodean el túbulo contorneado del riñón. (12)

Es por eso que el cuerpo usa la comida para obtener energía y repararse a sí mismo. Después de que el cuerpo toma lo que necesita de los alimentos, los

desechos se envían a la sangre, si los riñones no los eliminaran, estos se acumularían en la sangre y dañarían el cuerpo; los desechos en la sangre provienen de la descomposición normal de tejidos activos, como los músculos, proteínas y los alimentos.

Los compuestos que con mayor frecuencia son excretados por los riñones son los compuestos nitrogenados no proteicos, dentro de estos los de mayor importancia clínica son la Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico.

### **3.2 COMPUESTOS NITROGENADOS NO PROTÉICOS.**

Los compuestos nitrogenados no proteicos se encuentran dentro de las sustancias de desecho que se excretan por los riñones, estos se forman en el organismo como resultado del catabolismo de los Ácidos Nucléicos, Aminoácidos y Proteínas; en el plasma existen más de 15 diferentes compuestos nitrogenados no proteicos dentro de estos los de mayor estudio son: la Creatinina, Nitrógeno Ureico, Ácido Úrico, Creatina y Amoníaco.

El contenido de estos compuestos nitrogenados no proteicos en la sangre completa es aproximadamente un 75% superior al del plasma sanguíneo, principalmente debido al alto contenido de Glutación en los eritrocitos.

El compuesto que contiene mayor cantidad de nitrógeno no proteico en el plasma es el Nitrógeno Ureico al cual también se le conoce como urea. De tal manera que es considerado el principal compuesto nitrogenado no proteico del plasma, en donde representa aproximadamente un 45% del total de Nitrógeno en el organismo humano; otros constituyentes en orden decreciente de contribución de nitrógeno son el Ácido Úrico y la Creatinina.

Estos compuestos de desecho por su alto grado de toxicidad se consideran los de mayor importancia clínica; de ahí el interés de su determinación para el diagnóstico de diferentes enfermedades tanto renales como hepáticas. (13)

Los métodos utilizados en el área de química sanguínea para la determinación de estos compuestos son: los métodos colorimétricos, cinéticos y enzimáticos.

Los métodos colorimétricos forman parte del análisis químico fotométrico, que se basan en la medición de la cantidad de luz absorbida por una solución coloreada o en la cantidad de luz difundida por una suspensión química; otro método utilizado para estas determinaciones es el método cinético que consiste en mezclas de especies similares de sustancias que reaccionan con un mismo reactivo, estos aprovechan las diferencias mínimas entre los productos de reacción para la resolución de las muestras sin que haya separación física de las mismas.

A diferencia de los métodos colorimétricos y cinéticos; los métodos enzimáticos son métodos de ensayo químico que se utilizan para medir la actividad de las enzimas, estos métodos actualmente han venido a reemplazar a otros métodos de determinación química como los antes mencionados, esto se debe a la sensibilidad y especificidad de las enzimas utilizadas para las diferentes determinaciones. (14)

Teniendo en cuenta para cada prueba los criterios de elección y conservación de las muestras de suero.

La muestra de elección es suero, para los métodos colorimétricos se prefiere suero libre de hemólisis para evitar interferencias. Algunos anticoagulantes como la heparina sódica y EDTA no interfieren en la determinación de Creatinina; pero a diferencia de estos hay otras determinaciones que si se ven afectadas por dichos anticoagulantes tal es el caso de la heparina como sal de amonio que debe evitarse en los métodos enzimáticos que miden producción de amonio ya que ocasiona interferencia.

Al utilizar métodos enzimáticos no se debe dejar la sangre a temperatura ambiente, ya que se producen importantes cantidades de amoníaco por desanimación proteica y estos interferirían en la determinación del Nitrógeno Ureico.

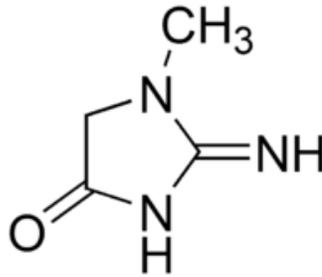
En caso de no ser procesadas las muestras de suero antes de las dos horas de recolección, se deben de mantener en refrigeración a temperatura de 2 a 4 °C para mantenerlas estables durante las próximas 24 horas después de su recolección.

### **3.2.1 CREATININA.**

#### **CONCEPTO.**

La Creatinina es un compuesto orgánico que se genera a partir de la degradación de la Creatina, un nutriente muy útil para los músculos. Más concretamente, viene a ser un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos, que tiende a ser producida por el cuerpo de forma constante, y normalmente es filtrada por los riñones y excretada por la orina.

## ESTRUCTURA QUÍMICA.



La Creatinina es una base orgánica que está formada por átomos de Hidrógeno, Carbono, Nitrógeno y Oxígeno (C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>N<sub>3</sub>O).

## METABOLISMO.

Cerca del 2% de la Creatina se transforma en Creatinina cada 24 horas; el contenido de Creatina del organismo es proporcional a la masa muscular; por tanto, el nivel de Creatinina en el cuerpo también es proporcional a la masa muscular. La Creatinina se forma cuando la creatina pierde una molécula de agua y el fosfato de Creatina pierde una molécula de ácido fosfórico, la transformación de Creatina en Creatinina se verifica a mayor velocidad en solución ácida o alcalina.

La Creatina se sintetiza sobre todo en el hígado y el páncreas a partir de tres aminoácidos: arginina, glicina y metionina; tras la síntesis de dichos aminoácidos, la Creatina se difunde al sistema vascular y llega a diversas células, particularmente las musculares, en donde experimenta fosforilación. El fosfato de Creatina sirve como compuesto de alta energía y se transforma con facilidad a trifosfato de adenosina (ATP) en los músculos y otros tejidos.

El ATP constituye la fuente energética inmediata para el trabajo muscular pero su concentración es solamente de 5 mm/kg de tejido muscular. (15)

La Creatinina es filtrada libremente por los glomérulos, pero no es reabsorbida por los túbulos renales en circunstancias normales y se elimina de la circulación por filtración glomerular; siendo excretada por la orina, esto se debe a que la Creatinina es proporcional a la masa muscular del individuo. (16)

## EXCRECIÓN.

La Creatinina es retirada del plasma casi en su totalidad después de la filtración glomerular, con una pequeña contribución de secreción en los túbulos renales; pero no se produce resorción de Creatinina en dichos túbulos. La orina contiene significativamente más Creatinina que Creatina por la diferencia del proceso renal. Una vez formada, la Creatinina no es reutilizada por el metabolismo y se

convierte en un producto de desecho. El túbulo proximal secreta cantidades adicionales de Creatina por tanto estos túbulos renales pueden reabsorber también cantidades pequeñas de esta sustancia.

### **FINALIDAD DE SU DETERMINACIÓN.**

La Creatinina es la menos variable de las sustancias nitrogenadas no proteicas, por lo que es un indicador sensible de la función renal, se elimina del organismo a través del riñón por filtración. El glomérulo renal la filtra y los túbulos no la reabsorben por lo cual el índice de secreción en orina es constante. Es muy importante medir la Creatinina sérica debido a que es el indicador más común de la función renal, un aumento en los niveles en sangre solamente es observado cuando hay un marcado daño en las nefronas, por tanto esta prueba no es conveniente para detectar estados tempranos de enfermedad del riñón.

Ha sido demostrado que el mayor impacto en el sesgo de la medición de Creatinina en suero es el que corresponde a la detección de enfermedad renal silente (sin síntomas). El sesgo que se produce en la medición de Creatinina en suero afecta el porcentaje de error en la estimación del filtrado glomerular.

Debido al importante valor diagnóstico de la determinación de la Creatinina en suero, es fundamental ajustar la metodología que se va a emplear con el objeto de corregir interferencias analíticas. (17)

### **SIGNIFICADO CLÍNICO.**

Los niveles normales de Creatinina están entre 0.5 a 0.9 mg/dl para las mujeres adultas y 0.6 a 1.2 mg/dl para los hombres adultos. Los niveles de Creatinina son más bajos en niños pequeños y en ancianos por la cantidad reducida de masa muscular.

La determinación de la Creatinina en suero sirve para el diagnóstico y el control de enfermedades renales agudas y crónicas así como para la estimación del filtrado glomerular.

Al evaluar la Creatinina hay que tener en cuenta la edad, el sexo, la masa muscular, el estado de nutrición del paciente y su función renal. La generación de Creatinina depende directamente de la masa muscular y en menor proporción de la ingesta proteica. La pérdida de masa muscular, la desnutrición y la restricción proteica que ocurre en pacientes con Insuficiencia Renal, pueden resultar en una baja generación de Creatinina.

La ingesta de ciertos medicamentos también puede afectar el examen, entre ellos.

- Aminoglucósidos (por ejemplo, Gentamicina).
- Cimetidina.
- Fármacos quimioterapéuticos de metales pesados.
- Fármacos nefrotóxicos como Cefalosporinas (por ejemplo, Cefalexina).
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINES).
- Trimetoprim.

Los factores que pueden aumentar los valores normales son:

- Obstrucción de las vías urinarias.
- Problemas renales, como insuficiencia o daño en el riñón, infección o reducción del flujo de sangre.
- Pérdida de líquido corporal (deshidratación).
- Problemas musculares, como descomposición de las fibras musculares
- Problemas durante el embarazo, como convulsiones, eclampsia o hipertensión arterial causada por el embarazo (pre-eclampsia).

Los niveles disminuidos a lo normal pueden deberse a:

- Miastenia grave.
- Problemas musculares, pérdida muscular avanzada (distrofia muscular).

Existen muchas otras afecciones por las cuales se realiza el examen, como hipertensión arterial, diabetes o sobredosis de medicamentos. (18)

La principal patología en la que los valores séricos de Creatinina se ven aumentados es:

**Insuficiencia Renal:** En la forma aguda disminuye el índice de filtración glomerular por tanto la Creatinina sérica aumenta sus valores de 1 a 2 mg/dl, una elevación diaria progresiva diagnóstica Insuficiencia Renal Aguda. (Ver figura 3)

En la forma crónica los niveles plasmáticos de urea y Creatinina (estas dependen en gran medida de la filtración glomerular) se elevan de forma no lineal cuando se reduce el índice de filtración glomerular.

Por lo que se comienzan a desarrollar alteraciones en la salud de las personas presentando así:

**Uropatía Obstructiva:** puede ser unilateral o bilateral, provocada por la obstrucción a cualquier nivel de los túbulos renales (cilindros y cristales), por cálculos a nivel de los uréteres o uretra, por estenosis uretral congénita o secundaria a un tumor, lo cual va a producir un aumento de la urea, Creatinina y electrolitos en el suero.

**Hipocreatinemia:** La Creatinina reducida carece de importancia clínica, pero algunos de los factores por los cuales estos niveles disminuyen son: envejecimiento, baja estatura, menor cantidad de masa muscular, otras son casos complejos de hepatopatía avanzada y de ingestión insuficiente de proteínas en la dieta.

## **MÉTODO.**

El método colorimétrico se basa en la reacción de Jaffé, que data del año 1886. La Creatinina reacciona con el ácido pícrico en medio alcalino formando un complejo de color rojo a una longitud de onda entre 510- 520 nm. La Creatinina no es la única que reacciona con este método, por eso es que tiene baja especificidad. Dentro de las interferencias de falsos positivos tenemos: las Proteínas, Glucosa, Acetoacetato, Ácido Ascórbico y Ácido Úrico, así mismo también existen sustancias de interferencia que pueden dar falsos negativos, ellos el más importante es la bilirrubina. Frente a muestras con bilirrubinas elevadas, los valores de Creatinina se ven disminuidos porque la bilirrubina en el medio alcalino se oxida a biliverdina formando un compuesto incoloro que disminuye el color de la reacción. Basados en los métodos colorimétricos utilizaremos el método cinético.

El método cinético, es útil para minimizar las interferencias positivas. Al efectuar la lectura en autoanalizadores, se permiten múltiples puntos de lectura; las interferencias positivas se logran minimizar ya que poseen distinta velocidad de reacción. Hay algunos interferentes positivos de reacción muy rápida, con los cuales en los primeros 10 segundos se considera que ya se produjo su reacción, como por ejemplo, el acetoacetato que es una sustancia de fácil reacción. La gran mayoría son productos de reacción más lenta, reaccionan entre 3 a 5 minutos, tales como las Proteínas, Glucosa, Ácido Ascórbico (vitamina C) y Ácido Úrico. Otro interferente positivo son las cefalosporinas de 1ra, 2da y 4ta generación (antibióticos), las cuales no se pueden eliminar por velocidad de reacción, por lo tanto, representan una limitante.

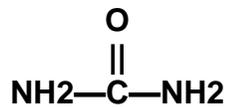
### **3.2.2 NITRÓGENO UREICO.**

#### **CONCEPTO.**

El nitrógeno ureico de la sangre 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, este constituye la fracción más abundante del Nitrógeno no proteico en el ser humano. Es el producto de degradación de las proteínas exógenas y es considerado el principal catabólito nitrogenado en el hombre, este compuesto se encuentra presente en la mayoría de los líquidos biológicos.

El Nitrógeno Ureico solo es sintetizado en el hígado, por tanto este debe de excretarse en gran parte por medio de los riñones; aproximadamente 1,65 g de Nitrógeno Ureico es eliminado al día en la siguiente proporción: 95% en la orina y 5% en las heces este nivel de excreción del Nitrógeno Ureico está determinado por dos factores: su concentración en el plasma y la tasa de filtración glomerular que contribuye al establecimiento del gradiente osmótico en las pirámides medulares del riñón y en la capacidad de formar una orina concentrada en los túbulos colectores del mismo órgano por esto es esencial su eliminación, para mantener la salud ya que el cuerpo convierte el amoníaco en urea(Nitrógeno Ureico) que es la forma de eliminación no tóxica del mismo. (19)

### **ESTRUCTURA QUÍMICA.**



Está formado por un átomo de carbono en el centro, con un enlace simple a cada lado unido a una molécula de amoníaco y presenta además un doble enlace unido al átomo de oxígeno.

### **METABOLISMO.**

La síntesis de Nitrógeno Ureico se lleva a cabo en el hígado mediante el ciclo de la urea. Las proteínas después de ser ingeridas sufren un proceso de degradación, produciéndose así aminoácidos, que son catabolizados en el hígado, estos al ser catabolizados forman amoníaco libre, este amoníaco se combina con dióxido de carbono para dar lugar a la urea, que pasa a la sangre y es transportada al riñón, la urea se filtra con libertad a través de los glomérulos, más allá del túbulo contorneado proximal, y es así como se logra su excreción por medio de la orina; pero también se excreta en cantidades mínimas en la sudoración y es degradada por las bacterias intestinales. Cabe mencionar que el destino de la urea depende del estado de hidratación del paciente; cuando este se encuentra deshidratado, se reduce la depuración y excreción de la misma, durante la diuresis, la depuración y excreción de la urea se incrementan.

La eliminación de la urea se verifica principalmente en los riñones a través de un proceso complejo que incluye filtración, secreción y reabsorción.

El Nitrógeno Ureico sérico guarda relación directa con la función metabólica del hígado y con la función excretora del riñón, por eso es considerado un índice muy útil para valorar el funcionamiento de ambos órganos. (20)

## **EXCRECIÓN.**

El Nitrógeno Ureico (urea) es prácticamente inerte y fácilmente eliminable, después de la filtración en los glomérulos es reabsorbido en los túbulos a una velocidad que depende de la cantidad de agua reabsorbida en los túbulos renales, y se desplaza pasivamente al exterior del túbulo proximal; y puesto que gran parte del resto del epitelio tubular es prácticamente impermeable a este compuesto se concentra de manera creciente en la orina al irse retirando agua en el asa de Henle y el túbulo distal, en el conducto colector del riñón.

La cantidad excretada de urea está determinada sobre todo por la ingesta proteica. Debido a su abundancia, como producto de desecho, su alta solubilidad y su baja toxicidad, desempeña un papel importante en la conservación del agua en el organismo humano.

## **FINALIDAD DE SU DETERMINACIÓN.**

La medición de Nitrógeno Ureico en suero es el estudio más solicitado para detectar la capacidad del riñón para excretar desechos metabólicos y por ello es considerado parte de las pruebas de función renal.

Es por eso que la urea se expresa como BUN (nitrógeno ureico en la sangre por sus siglas en inglés) esta se realiza según el peso del Nitrógeno de la urea que es de 28 daltons mientras que el peso total del Nitrógeno Ureico es de 60 daltons, por tanto la urea se transforma en Nitrógeno Ureico dividiendo  $60/28$ , o sea por 2.14.

El nivel de Nitrógeno Ureico en sangre entera es algo inferior al Nitrógeno Ureico en suero porque su contenido de agua es bajo en comparación con el plasma; por eso es necesario desproteínizar la sangre para eliminar la interferencia colorimétrica de la hemoglobina. Las muestras para la determinación de Nitrógeno Ureico deben analizarse pocas horas tras su recolección o refrigerarse para evitar la pérdida del compuesto mediante la acción bacteriana.

## **SIGNIFICADO CLÍNICO.**

El deterioro de la función renal 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.

Siendo los valores Normales de Nitrógeno Ureico en Sangre:

Adultos: 15 - 45mg/dl.

Ancianos: estas cifras pueden ser más altas que en adultos.

Niños: 5 - 18mg/dl.

Lactantes: 5 - 18mg/dl.

Recién nacidos: 3 - 12 mg/dl.

Entre los factores que pueden provocar disminución del flujo sanguíneo renal, se incluyen la Insuficiencia Cardíaca Congestiva, la deshidratación, la hemorragia y el insuficiente volumen sanguíneo, esto lleva a un descenso significativo en la concentración plasmática o sérica del Nitrógeno Ureico y solo se produce en unas pocas condiciones. Una deficiente nutrición, abundante toma de líquido o excesiva administración de líquidos intravenosos (sobrehidratación), en presencia de una función renal normal provocará un descenso del nivel de Nitrógeno Ureico ya que una menor cantidad relativa será reabsorbida por los túbulos renales; en el embarazo también se observan niveles disminuidos de este compuesto, debido a una disminución de la actividad metabólica en la mujer; también las hormonas como los andrógenos y la hormona del crecimiento producen descensos en la formación del Nitrógeno Ureico. (21)

Los niveles elevados de Nitrógeno Ureico se encuentran más que todo en procesos de causa renal así como: Glomerulonefritis Crónica, Nefritis Crónica, Riñón Poliquístico, y la Insuficiencia Renal Crónica.

A la elevación de la concentración sérica de esta sustancia se le conoce como Uremia esta patología se caracteriza por un conjunto de síntomas cerebrales, respiratorios, circulatorios, digestivos, etc., producido por la acumulación en la sangre de los productos tóxicos, que en estado general normal son eliminados por el riñón y que se hallan retenidos por un trastorno del funcionamiento renal. Por lo tanto se interpreta generalmente como posible disfunción renal, sin embargo, no debe dejarse de lado el hecho de que los valores séricos del Nitrógeno Ureico se encuentran íntimamente relacionados con la dieta y el metabolismo proteico, por lo que cualquier alteración en estas variables se traducirá en un cambio de la concentración de Nitrógeno Ureico en suero. (22)

## MÉTODO.

El método que se utiliza con mayor frecuencia para determinar los niveles de Nitrógeno Ureico en suero es el método de Berthelot. El primer paso de esta reacción es hidrolizar la urea a Carbonato de Amonio utilizando la enzima Ureasa.

La reacción de Berthelot consiste en añadir a la muestra (suero) NaOCL (Hipoclorito de Sodio) y fenol en medio alcalino, con Nitroprusiato de Sodio como catalizador, para formar indofenol, que se determina fotométricamente; luego la adición de un compuesto doble de Yodo, provoca la formación de un color que va de amarillento a café naranja. Su interpretación se obtiene por la producción de color y la lectura espectrofotométrica.

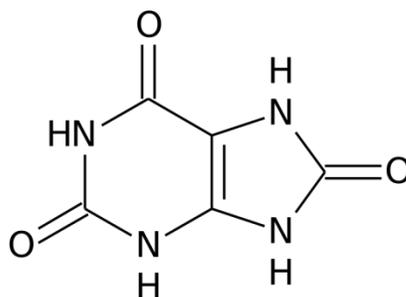
Algunas interferencias con la reacción antes mencionada (de Berthelot) son: cuando hay incrementos en los niveles de Amoníaco y Lipemia, la hemolisis y muestras coaguladas.

### 3.2.3 ÁCIDO ÚRICO.

#### CONCEPTO.

El Ácido Úrico es el producto de desecho final del catabolismo de los ácidos nucleicos y las purinas en humanos, las purinas existen en el cuerpo como bases libres (adenina, guanina, xantina e hipoxantina), la concentración plasmática de Ácido Úrico refleja un equilibrio entre la formación de purinas y su eliminación, la excreción ocurre fundamentalmente por vía renal y en menor grado por vía intestinal. (23)

#### ESTRUCTURA QUÍMICA.



El Ácido Úrico es un compuesto orgánico formado por átomos de carbono, nitrógeno, oxígeno e hidrógeno orgánico su fórmula química es  $C_5H_4N_4O_3$ .

## **METABOLISMO.**

El Ácido Úrico es el principal producto del catabolismo de las purinas y se forma a partir de la xantina por acción de la enzima xantinaoxidasa.

El adulto promedio tiene un contenido total aproximado de 1.2 gramos de Ácido Úrico en el cuerpo, lo cual puede considerarse una reserva escasa con un recambio alto. El Ácido Úrico de esta reserva procede de tres partes:

- A) Catabolismo de nucleoproteínas ingeridas.
- B) Catabolismo de nucleoproteínas endógenas
- C) Transformación directa de los nucleótidos endógenos de las purinas.

La mayor parte de la formación del Ácido Úrico tiene lugar en el hígado, el cual presenta gran actividad xantinaoxidasa, al igual que la mucosa intestinal.

Es probable que la mayor parte o la totalidad de la excreción restante de Ácido Úrico tenga lugar a través de las secreciones biliares, pancreáticas y gastrointestinales con posterior degradación por la flora intestinal.

## **EXCRECIÓN.**

Los humanos no disponemos de la enzima uricasa que es capaz de transformar el Ácido Úrico en alantoína. Por eso el mecanismo de eliminación del Ácido Úrico es renal; la concentración y el pH sanguíneo son los principales determinantes de la solubilidad del Ácido Úrico y, en consecuencia, de su precipitación. La eliminación renal del Ácido Úrico se realiza mediante tres mecanismos: filtración, secreción tubular y reabsorción tubular post secretoria, para luego ser eliminado en la orina. Tan sólo un 5% del Ácido Úrico plasmático se encuentra ligado a las proteínas, siendo el resto libremente filtrado por el glomérulo a lo largo del túbulo proximal se reabsorbe entre el 98% de la carga filtrada, luego se secreta un 50% y luego sufre una nueva reabsorción post secretoria distal de un 40-44% de la carga que se filtró. El resultado final de este proceso es la excreción de un 6% de la cantidad de Ácido Úrico filtrado inicialmente.

## **FINALIDAD DE LA DETERMINACIÓN.**

Este examen se realiza para ver si se tienen niveles elevados de Ácido Úrico en la sangre, los cuales pueden causar enfermedades hepáticas y renales.

Los médicos indican la determinación de Ácido Úrico en sangre cuando sospechan que hay niveles elevados en el torrente sanguíneo porque el cuerpo está descomponiendo células con demasiada rapidez o no está expulsando el

Ácido Úrico de forma correcta; también se debe de controlar el Ácido Úrico a pacientes diagnosticados con Cáncer o con tratamientos de quimioterapias esto se debe a la pérdida rápida de peso que puede ocurrir con este tipo de tratamientos y por tanto puede incrementar la cantidad de Ácido Úrico en la sangre, también se debe realizar en personas que presentan signos de Insuficiencia Renal. Otro factor que influye en la disminución del nivel de Ácido Úrico es el ayuno prolongado (hipouricemia). (24)

### **SIGNIFICADO CLÍNICO.**

Los Valores Normales de Ácido Úrico en sangre son:

Adultos: Hombres= 3.6 – 7.7 mg/dl.

Mujeres = 2.5 – 6.8mg/dl.

En los ancianos los valores pueden estar ligeramente aumentados.

Niños: 2.5 - 5.5 mg/dl.

Recién nacidos: 2.0 - 6.2 mg/dl.

Posibles valores críticos: > 12 mg/dl.

Al existir más purinas en el cuerpo aumentan las concentraciones de Ácido Úrico en sangre; esto se conoce como hiperuricemia. Las concentraciones normales en sangre son de 7mg/dl para hombres y para las mujeres es de 6 mg/dl. Es por esto la importancia de la determinación de Ácido Úrico ya que entre más tiempo se mantenga la hiperuricemia, mayor es la posibilidad de llegar a desarrollar gota. (25) (Ver figura 4)

Una hiperuricemia también puede producir afección renal (Cálculos Renales de Ácido Úrico) que desencadenaría en cólicos renales, con posible desarrollo de una Insuficiencia Renal a largo plazo.

La enfermedad asociada a hiperuricemia y concentraciones altas de urato es la Gota, que puede causar precipitación de urato de sodio en los tejidos articulares con una inflamación aguda y finalmente el desarrollo de gota.

### **Factores que influyen en la elevación del Ácido Úrico:**

El Ácido Úrico aumenta por varios mecanismos tales como: defectos enzimáticos, por destrucción celular (casos de cáncer), traumas y por el metabolismo de proteínas (purinas), muy poco por alimentación; el consumo de alcohol en cualquiera de sus tipos impide su eliminación, por ello es más frecuente encontrar enfermedades hepáticas en los pacientes alcoholizados.

Otros factores que pueden alterar este nivel sérico son:

- La Gota.
- Diabetes mellitus.
- Tomar café en exceso (más de 2 tazas al día).

- Consumir muchas calorías.
- Exceso de grasas saturadas y purinas.
- Someterse a periodos de ayuno.
- Falta de ingesta de líquidos.
- Insuficiencia Renal.

Por esto una de las patologías de mayor importancia en las cuales se ven aumentados los niveles de Ácido Úrico es:

### **La gota.**

La gota se caracteriza fundamentalmente por el depósito de cristales de Ácido Úrico en forma de urato monosódico en las articulaciones.

Al depositarse este urato monosódico en una determinada articulación provocará una inflamación aguda transitoria de la articulación la que posteriormente puede evolucionar a una gota crónica. (Ver figura 5)

### **Entre los factores predisponentes de la enfermedad gotosa tenemos:**

- Edad.
- Sexo.
- Factor genético. (26)

Una de las principales causas de la disminución del Ácido Úrico sérico es:

### **Hipouricemia:**

Que es la disminución del Ácido Úrico y se presenta como un dato casual, puesto que los pacientes no sufren ningún síntoma, salvo el mayor riesgo de nefrolitiasis que se diagnostica cuando los niveles plasmáticos de Ácido Úrico son menores o iguales a 2,0 mg/dl. (27)

### **Nefrolitiasis:**

La nefrolitiasis es otro nombre que reciben los cálculos renales o piedras que se forman en los riñones. Los cálculos renales tienen el aspecto de pequeñas piedras que se forman en el sistema urinario, usualmente en los riñones. Estos cálculos pueden ser muy pequeños o pueden tener el tamaño de un guijarro pequeño (piedra pequeña) o ser más grandes. Los síntomas se manifiestan cuando los cálculos se trasladan por el uréter y causan un dolor intenso. Estos cálculos pueden formarse en la pelvis, en los cálices renales o en los uréteres.

## **MÉTODO.**

El Ácido Úrico del suero es el producto final del metabolismo de las purinas en los tejidos y es eliminado a través de los riñones por filtración glomerular. Altos niveles de Ácido Úrico son el resultado de enfermedades como: Leucemia, Polisitemia, la ingestión de comidas ricas en nucleoproteínas (por ejemplo hígado y riñón) o cuando la función renal está deteriorada.

El método a utilizar para la determinación del Ácido Úrico sérico es el de la Uricasa-Pap que consiste en la oxidación del Ácido Úrico por la enzima uricasa en alantoína y peróxido de hidrógeno + 4 aminoantipirina + peróxido de hidrógeno, en presencia de peroxidasa para formar un compuesto coloreado que se mide a 520 nm. Esta intensidad de color es directamente proporcional a la cantidad de Ácido Úrico en la muestra.

## **4. DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, la investigación que se realizó es de tipo:

#### **Prospectivo:**

Porque se realizó en el tiempo que se diseñó, pero los datos se analizaron transcurrido el tiempo de ejecución.

Según el período de secuencia del estudio es:

#### **De Corte Transversal:**

Porque se realizó en un período corto de tiempo, sin ningún seguimiento posterior de junio a agosto de 2014.

Según el análisis y alcance de los resultados, el estudio fue:

#### **Descriptivo:**

Porque únicamente detalla el porcentaje de las alteraciones en los niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico, y describe los factores que predisponen a las personas mayores de 15 años de edad que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua sin valorar su causalidad, también permitió conocer el porcentaje de la población que presentó dichas alteraciones en las pruebas.

Según la fuente de información la investigación es:

### **De Campo:**

Ya que hubo contacto directo con las personas en estudio al realizarles la cédula de entrevista y al momento de la toma de las muestras; las que después fueron procesadas en el laboratorio.

### **Bibliográfica:**

Porque se hizo uso de libros, revistas y artículos referentes a la investigación.

### **De Laboratorio:**

Porque se realizaron pruebas de laboratorio como: Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico en muestras de suero.

## **4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

### **POBLACIÓN:**

La población la constituyeron hombres y mujeres mayores de 15 años de edad que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, Departamento de Morazán que fue aproximadamente de 600 usuarios (en este estudio con un promedio de 200 mensuales). (Ver figura 6)

### **MUESTRA:**

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula estadística:

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

### **DONDE:**

**n = Muestra.**

**N = Total de la población.**

**Z $\alpha$  = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).**

**p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05).**

**q = 1 – p (en este caso 1 - 0.05 = 0.95).**

**d = precisión (en la investigación se utiliza un 5%).**

## **DATOS:**

**N: 600**

**$Z_{\alpha} = (1.96)^2$**

**p = 0.05**

**q = (0.95)**

**d = 0.052**

**n=?**

## **SUSTITUYENDO:**

$$n = \frac{600 (1.96)^2 (0.05) (0.95)}{(0.05)^2 (600 - 1) + (1.96)^2 (0.05) (0.95)} = 65.17 \text{ personas.}$$

La muestra que se incluyó en el estudio fue de 65 personas entre hombres y mujeres.

## **TIPO DE MUESTREO:**

Para la determinación de la muestra se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia ya que las personas seleccionadas para el muestreo fueron hombres y mujeres mayores de 15 años de edad que consultaron en la Unidad de Salud. (Ver figura 7)

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

### **4.3.1 Criterios de inclusión:**

- Hombres y Mujeres mayores de 15 años de edad.
- Residir en el municipio de Guatajiagua.
- Consultar en la Unidad de Salud Familiar Guatajiagua.
- Participar de forma voluntaria en la investigación mediante un consentimiento informado.

### **4.3.2 Criterios de exclusión:**

- Mujeres embarazadas.
- Personas con diagnóstico de Insuficiencia Renal.
- Pacientes que no quieran participar en el estudio.

## **4.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Las técnicas que se utilizaron para recopilar la información fueron:

#### **4.4.1 Técnicas Documentales:**

- Documental bibliográfica:

Se obtuvo información de libros, artículos, revistas; relacionadas con el campo de estudio con respecto a los niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico.

- Documental Hemográfica:

Se consultaron tesis de diferentes países para aportar mayor información acerca de la investigación realizada.

- Documental de Información electrónica:

Con este medio se logró obtener información actualizada y de forma confiable.

#### **4.4.2 Técnica de Trabajo de Campo:**

- La entrevista:

Esta técnica nos permitió recopilar la información de los usuarios, así como sus antecedentes médicos, su entorno y sus hábitos de nutrición.

#### **4.5 TÉCNICAS DE LABORATORIO.**

Las técnicas de laboratorio utilizadas para cada determinación fueron:

- Método de Jaffé: Para determinar los niveles séricos de Creatinina. (Ver anexo 3)

- Método de Berthelot: Para determinar los niveles séricos de Nitrógeno Ureico. (Ver anexo 4)

- Método de Uricasa-Pap: Para determinar los niveles séricos de Ácido Úrico. (Ver anexo 5)

#### **4.6 INSTRUMENTOS.**

Para la recolección de la información se utilizó una Cédula de entrevista, en la cual se realizaron una serie de preguntas a la población de algunos posibles factores que influyeron en las determinaciones en estudio; y para mayor credibilidad a esta investigación se hizo uso de una cámara fotográfica para la ejecución de la investigación. (Ver anexo 6)

## **4.7 EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS.**

### **Equipo.**

- ✓ Centrifuga.
- ✓ Espectrofotómetro. (Ver figura 8)
- ✓ Celdas o Cubetas para lectura.
- ✓ Baño de María.
- ✓ Cronómetro.

### **Materiales.**

- ✓ Algodón.
- ✓ Alcohol.
- ✓ Liga.
- ✓ Jeringas de 3 y 5 cc.
- ✓ Tubos sin anticoagulante tapón rojo de 12x 75 mm.
- ✓ Aplicadores de madera.
- ✓ Gradilla de plástico o descartables.
- ✓ Pipeta automática de 1000 µl.
- ✓ Pipeta automática de 100 µl.
- ✓ Pipeta automática de 25 µl.
- ✓ Pipeta automática de 10 µl.
- ✓ Tubos de ensayo de 13 x 75 mm.
- ✓ Puntas descartables pipetas automáticas.

### **Reactivos.**

- 1 Set de Creatinina de la casa comercial SPINREACT. (Ver figura 9)
- 1 Set de Nitrógeno Ureico de la casa comercial SPINREACT. (Ver figura 10 y 11)
- 1 Set de Ácido Úrico de la casa comercial SPINREACT. (Ver figura 12)

## **4.8 PROCEDIMIENTO.**

### **4.8.1 PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

Se inició con la elección del tema con ayuda de la docente director, seguidamente se estableció coordinación con el director de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Guatajiagua para solicitar el permiso respectivo para la ejecución de la investigación. Cada viernes se realizaban reuniones en la Universidad en las cuales se impartían las instrucciones y capacitaciones necesarias para realizar el estudio. Posteriormente se buscó información relacionada con el tema para la elaboración del perfil de

investigación; de esta manera se elaboraron los antecedentes del estudio, el planteamiento del problema, el enunciado del problema, la justificación y objetivos de la investigación. Para ello se recopiló información a través revistas, libros, tesis anteriores y a través de sitios web; seguidamente se presentó a la docente director la cual hizo las correcciones apropiadas que fueron superadas para poder realizar el protocolo de investigación; para enriquecer el marco teórico se recopiló información a través de las fuentes antes mencionadas, y también se incluyó el diseño metodológico a seguir para llevar a cabo la realización del estudio, en el cual se detalló el tipo de investigación, métodos y técnicas que se utilizarían para la misma.

Una vez superadas todas las correcciones del protocolo de investigación y con la validación del instrumento se procedió a realizar la ejecución.

#### **4.8.2 EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

Con el protocolo de investigación elaborado se procedió a la ejecución del estudio. Se presentó el grupo investigador a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua todos los días viernes a las 7:30 am durante ocho semanas ( iniciando las últimas dos semanas del mes de junio y finalizando las dos primeras semanas del mes de agosto) con anterioridad se les impartió una charla sobre el trabajo de investigación a los cuatro médicos encargados de la Unidad de Salud para que ellos dieran las instrucciones previas a los pacientes que llegaban a su consulta y les dieran a conocer el estudio que se realizaría en los meses de junio a agosto de 2014, antes de iniciar la ejecución se tomó una muestra piloto de seis personas para ver si comprendían las preguntas que contenía la cédula de entrevista, si las preguntas eran claras se dejaron tal cual estaban, si no se modificaban para entendimiento de los participantes. Siguiendo con el plan de ejecución cuando ya se tenía todo arreglado para ejecutar, las personas (informadas por los médicos) llegaban al laboratorio a tomarse la muestra de 7:30 a 9:30 de la mañana los días viernes de las semanas detalladas para el muestreo, se firmó el consentimiento informado, se le extrajo la muestra a la persona y luego se llenó la cédula de entrevista; por cada viernes se atendieron entre 7 a 8 personas con un aproximado de 5 mujeres y 3 hombres todos mayores de 15 años de edad, seguidamente se procesaron las muestras para realizar las diferentes determinaciones; el trabajo fue dividido entre el grupo investigador de la siguiente forma, cada una con un método diferente; Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico, cambiando de prueba cada semana, ya con los resultados obtenidos el mismo día que se procesaron las muestras, estos se anexaron a los expedientes de los usuarios para que el día que regresaran a una nueva consulta el médico les informará de sus resultados.

#### **4.8.3 TOMA DE LAS MUESTRA.**

La muestra más utilizada para la realización de las determinaciones de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico es la obtenida por punción venosa, ya que la porción de la sangre que se utiliza principalmente es el plasma sanguíneo. (Ver anexo 7)

#### **4.8.4 PLAN DE ANÁLISIS.**

La recolección de datos en el estudio se hizo por medio de las pruebas de laboratorio de las diferentes determinaciones, también por medio de la Cédula de entrevista en la cual se preguntó sobre los posibles factores predisponentes relacionados con enfermedades renales y hepáticas, que pueden influir en las determinaciones del estudio.

#### **4.8.5. RIESGOS Y BENEFICIOS.**

✓ **Riesgos:**

No existió riesgo alguno para los pacientes que colaboraron en la investigación a excepción del momento de la toma de la muestra por la punción que se realizó (nerviosismo de algunos pacientes).

✓ **Beneficios:**

Se pretendió dar un aporte a la salud de la población en estudio ya que de las personas que presentaron alteraciones en sus niveles séricos pudieron ser referidos con el médico de la Unidad de Salud para ser atendidos oportunamente y de esta forma mejorar su calidad de vida; también para prevenir posteriores complicaciones como el desarrollo de una enfermedad.

#### **4.8.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

Se explicó a las personas que participaron en el estudio la confidencialidad de la información que ellos proporcionarían, se les pidió su consentimiento para completar la Cédula de entrevista y poder formar parte de la investigación. (Ver anexo 8)

## 5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

### 5.1 Tabulación, Análisis e Interpretación de los resultados.

El estudio se realizó en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, del departamento de Morazán, la población que se tomó en cuenta fueron personas que asisten a dicha Unidad de Salud. Conformada aproximadamente por 600 usuarios con un promedio de 200 mensuales, de la cual se utilizó una muestra de 65 personas entre hombres y mujeres, quienes accedieron a formar parte del estudio.

Para una mejor comprensión de los resultados, a continuación se definen algunos parámetros.

Creatinina: Disminuido: menor a 0.6 y 0.7 mg/dl.  
Normal: Hombres: 0.7 - 1.4 mg/dl.  
Mujeres: 0.6 - 1.1 mg/dl.  
Aumentado: mayor a 1.1 y 1.4 mg/dl.

Nitrógeno Ureico: Disminuido: menor a 15 mg/dl.  
Normal: 15 - 45 mg/dl.  
Aumentado: mayor a 45 mg/dl.

Ácido Úrico: Disminuido: menor a 2.5 y 3.6 mg/dl.  
Normal: Hombres: 3.6 - 7.7 mg/dl.  
Mujeres: 2.5 - 6.8 mg/dl.  
Aumentado: mayor a 6.8 y 7.7 mg/dl.

Los resultados se han clasificado de la siguiente forma:

- ✓ Datos generales de las personas que participaron en el estudio según edad y sexo.
- ✓ Resultados de las Pruebas de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico.
- ✓ Identificación de Factores que pueden alterar las determinaciones.

**DATOS GENERALES DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO SEGÚN EDAD Y SEXO.**

**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LAS PERSONAS SEGÚN EDAD Y SEXO.**

Edad del Paciente.	Sexo del Paciente				Total	
	Masculino		Femenino			
	F	%	F	%	F	%
15 - 30 años	9	13.8	9	13.8	18	27.7
31 - 45 años	8	12.3	8	12.3	16	24.6
46 - 60 años	7	10.8	14	21.5	21	32.3
más de 60 años	4	6.2	6	9.2	10	15.4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>43.1</b>	<b>37</b>	<b>56.9</b>	<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de entrevista.

**ANÁLISIS:**

En la tabla 1, obsérvese que 9 personas (13.8%) entre las edades de 15 – 30 años corresponden al sexo masculino obteniendo el mismo porcentaje para el sexo femenino; 8 (12.3%) entre el rango de 31 – 45 años pertenecen al sexo masculino, al igual que el sexo femenino; 7 (10.8%) entre los 46 – 60 años para hombres y 14 (21.5%) para mujeres; 4 (6.2%) dentro del rango de más de 60 años para los hombres y 6 (9.2%) para las mujeres.

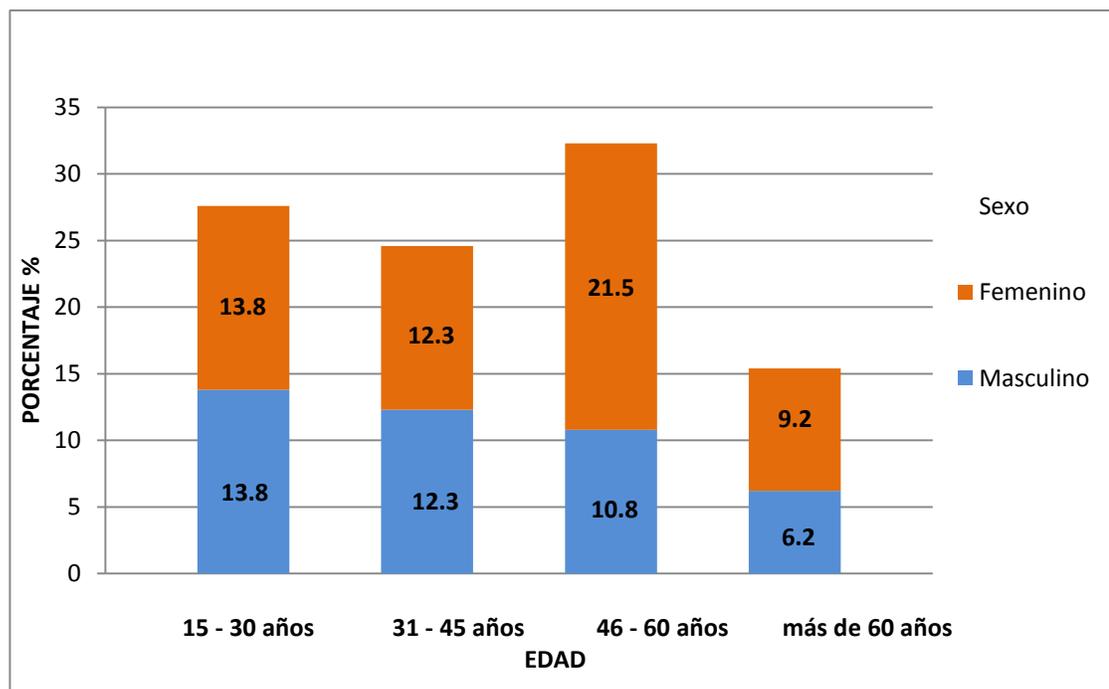
**INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 1, nótese que el mayor porcentaje lo representa el sexo femenino con un total de 37 mujeres (56.9%), y en menor cantidad el sexo masculino con 28 hombres (43.1%), el mayor porcentaje en el sexo femenino corresponde a las edades de 46 a 60 años con 14 mujeres (21.5%), y para el sexo masculino el mayor rango de edad osciló entre los 15 a 30 años con 9 hombres (13.8%), con representación casi similar entre los tres primeros rangos de edad.

Los datos obtenidos para el sexo femenino podrían ser porque a esta edad las mujeres son quienes más visitan los centros de salud ya que se dedican a labores del hogar, lo que les permite tener más disponibilidad de tiempo para estar en control médico, ya que a mayor edad comienzan a manifestarse signos y síntomas de algunas enfermedades debido al deterioro del organismo. Por

otro lado los hombres en su mayoría pasan más tiempo en sus trabajos o labores de campo y no les gusta visitar las instituciones médicas, lo hacen hasta que manifiestan algún malestar que les afecte su salud.

**GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LAS PERSONAS SEGÚN EDAD Y SEXO.**



Fuente: Tabla 1.

**TABLA 2. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CREATININA, NITRÓGENO UREICO Y ÁCIDO ÚRICO.**

PRUEBA	CRITERIO	F	%
Creatinina	Disminuido	4	6.2
	Normal	36	55.4
	Aumentado	25	38.5
<b>Total</b>		<b>65</b>	<b>100.0%</b>
Nitrógeno Ureico	Disminuido	16	24.6
	Normal	43	66.2
	Aumentado	6	9.2
<b>Total</b>		<b>65</b>	<b>100.0%</b>
Ácido Úrico	Disminuido	23	35.4
	Normal	40	61.5
	Aumentado	2	3.1
<b>Total</b>		<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Datos de Laboratorio.

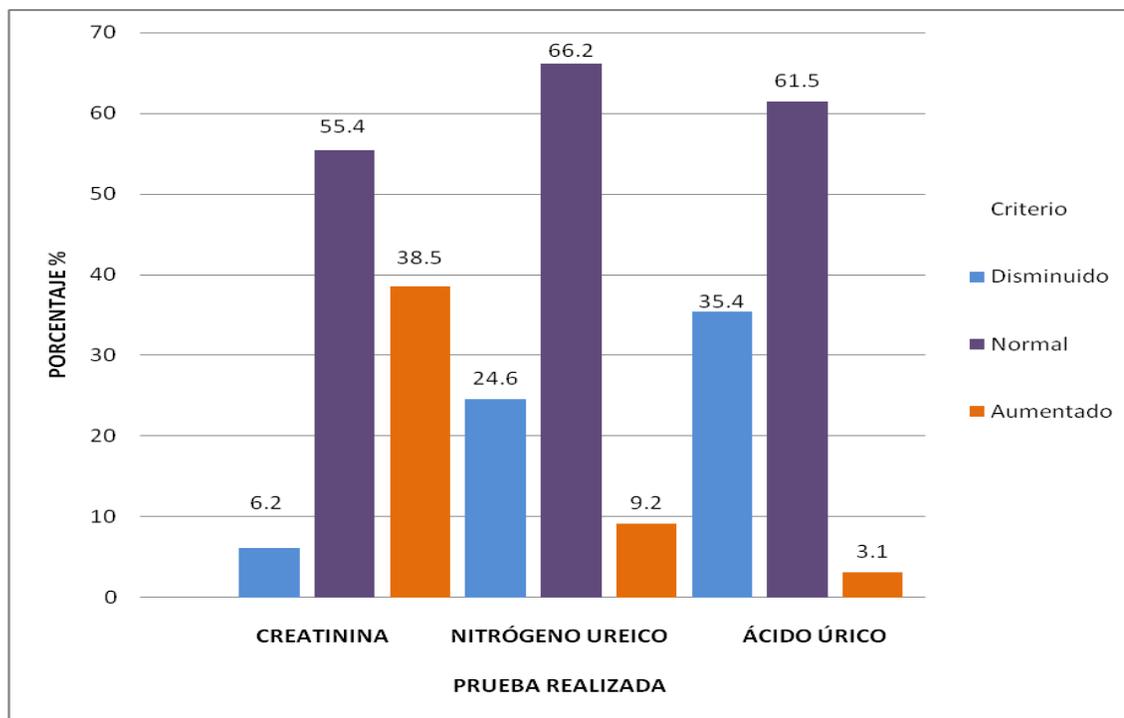
## **ANÁLISIS:**

En la tabla 2, nótese que 4 personas (6.2%) presentaron los niveles de Creatinina disminuidos, 36 (55.4%) normales, y 25 (38.5%) aumentados. En relación con la determinación de Nitrógeno Ureico 16 usuarios (24.6%) presentaron sus valores disminuidos, 43 (66.2%) presentaron valores normales y 6 (9.2%) aumentados. Para el Ácido Úrico 23 usuarios (35.4%) presentaron resultados disminuidos, 40 (61.5%) con resultados normales y 2 (3.1%) aumentados. Conformando así el 100% de usuarios sometidos a estas determinaciones.

## **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 2, se puede apreciar los resultados de las tres determinaciones realizadas, Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico; en relación con la Creatinina el 55.4% (36) de las personas se encontraron entre los rangos normales, pero cabe destacar que un porcentaje significativo de 38.5% (25) presentó la Creatinina aumentada esto podría deberse a que la mayoría de las personas entrevistadas comentaron que consumían algunos medicamentos frecuentemente y este es un factor importante para que dicha determinación se altere puesto que hay medicamentos como antibióticos y analgésicos nefrotóxicos, otro factor que podría interferir es la de un posible daño en el riñón ya que el incremento de este compuesto en sangre se ve con mayor frecuencia en casos donde los riñones no realizan su función correctamente y por lo tanto la Creatinina no es excretada y se va acumulando en el organismo. En cuanto al Nitrógeno Ureico el 66.2% (43) de los resultados fueron normales y el 24.6% (16) disminuidos por lo que las personas no se vieron afectadas en esta determinación y para el Ácido Úrico el 61.5% (40) presentó los valores normales pero el 35.4% (23) disminuido también pudiendo verse afectado por el consumo de algunos medicamentos.

**GRÁFICO 2. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CREATININA, NITRÓGENO UREICO Y ÁCIDO ÚRICO.**



Fuente: Tabla 2.

**TABLA 3. RESULTADOS DE CREATININA SEGÚN EL SEXO DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**

Valores de Creatinina	Sexo del Paciente			
	Masculino		Femenino	
	F	%	F	%
Disminuido	0	0.0	4	10.8
Normal	14	50.0	22	59.5
Aumentado	14	50.0	11	29.7
Total	28	100.0%	37	100.0%

Fuente: Datos de Laboratorio.

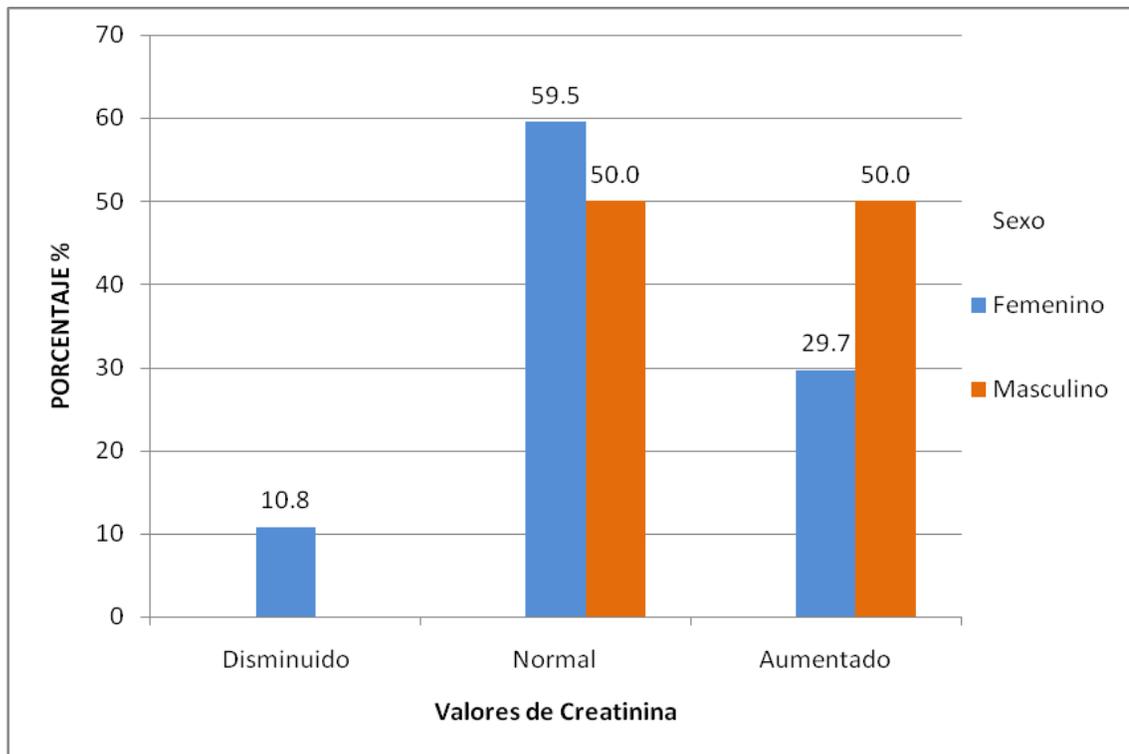
**ANÁLISIS:**

En la tabla 3, obsérvese que ningún usuario del sexo masculino presentó valores disminuidos de Creatinina sérica, 14 (50.0%) presentaron valores normales y 14 (50.0%) con resultados aumentados, de las personas del sexo femenino 4 (10.8%) presentaron valores de Creatinina disminuidos; 22 (59.5%) valores normales y 11 (29.7%) aumentados.

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 3, nótese que 14 pacientes (50.0%) del sexo masculino presentaron resultados aumentados de Creatinina y 11 (29.7%) aumentados para el sexo femenino. Al evaluar la Creatinina hay que tener en cuenta, el estado de nutrición del paciente, ya que al consumir ciertos alimentos principalmente carnes rojas se puede presentar una leve variación en los niveles séricos, produciendo un aumento temporal que no indica ninguna patología, recordando que la producción de Creatinina también depende directamente de la masa muscular, los hombres presentan niveles un poco más aumentados dentro de los rangos normales que las mujeres, ya que estos presentan por lo general mayor cantidad de masa muscular, también hay que hacer notar que arriba del valor de referencia normal según la técnica que se utilizó que fue de 0.7 a 1.4 mg/dl en el caso de los hombres es significativo de falla renal.

**GRÁFICO 3. RESULTADOS DE CREATININA SEGÚN EL SEXO DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 3.

**TABLA 4. RESULTADOS DE NITRÓGENO UREICO SEGÚN EL SEXO DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**

Valores de Nitrógeno Ureico	Sexo del Paciente.			
	Masculino		Femenino	
	F	%	F	%
Disminuido	2	7.1	14	37.8
Normal	22	78.6	21	56.8
Aumentado	4	14.3	2	5.4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100.0%</b>	<b>37</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Datos de Laboratorio.

### **ANÁLISIS:**

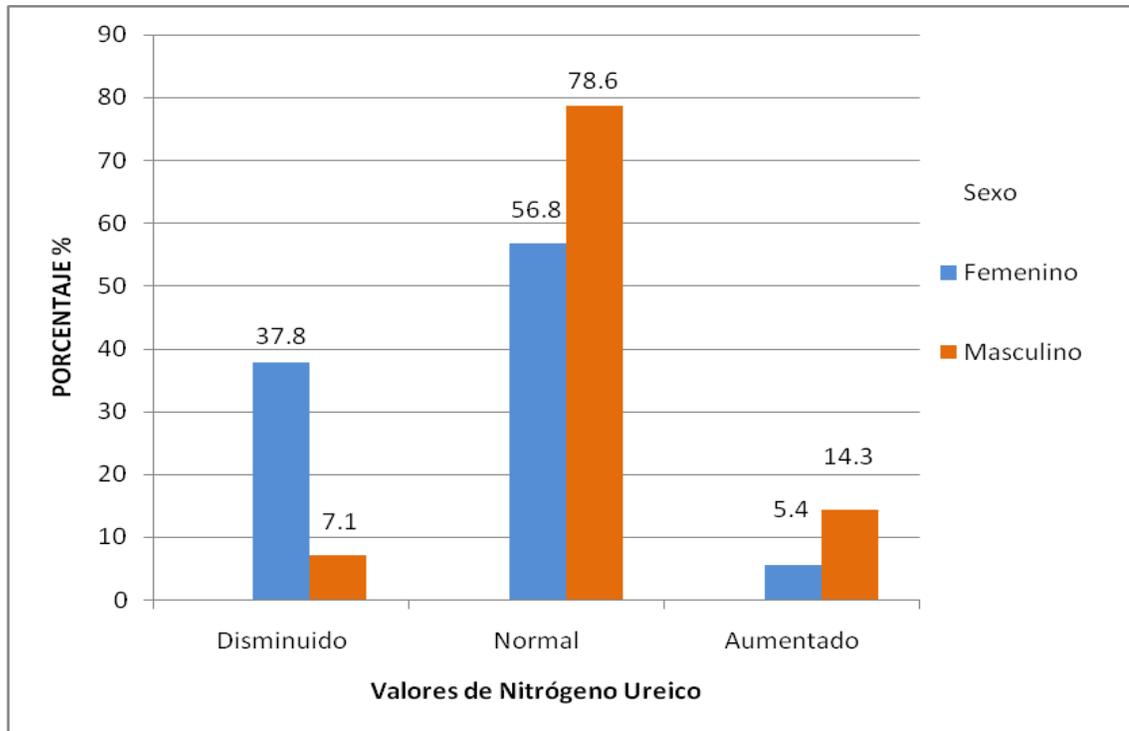
En la tabla 4, obsérvese que 2 personas (7.1%) del sexo masculino presentaron valores disminuidos de Nitrógeno Ureico, 22 (78.6%) normales y 4 (14.3%) aumentados, del total del sexo femenino 14 pacientes (37.8%) presentaron los valores disminuidos, 21 (56.8%) normales, y 2 (5.4%) aumentados.

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 4, se observa que el sexo masculino presentó 4 pruebas aumentadas (14.3%) a diferencia del sexo femenino que obtuvo 2 pruebas aumentadas (5.4%), el rango normal de Nitrógeno Ureico siempre está más aumentado para hombres que para mujeres, ya que tienen mayor demanda proteica por lo tanto su organismo produce mayor cantidad de Urea, también debido al trabajo que desempeñan los hombres en esta zona, pues son trabajos en el campo los cuales requieren mucho esfuerzo físico acompañado de la exposición al sol produciendo así deshidratación, lo cual aumenta sus niveles séricos, recordar también que el Nitrógeno Ureico se eleva con mayor frecuencia en los casos de enfermedad renal o hepática.

Se encontró un porcentaje significativo de resultados disminuidos para el sexo femenino con 14 pruebas (37.8%), y el sexo masculino que obtuvo 2 pruebas disminuidas (7.1%). Esto debido a la mala nutrición pues al ingerir alimentos que no contienen las proteínas necesarias sus niveles séricos disminuyen lo cual no tiene significado clínico.

**GRÁFICO 4. RESULTADOS DE NITRÓGENO UREICO SEGÚN EL SEXO DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 4.

**TABLA 5. RESULTADOS DE ÁCIDO ÚRICO SEGÚN EL SEXO DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**

Valores de Ácido Úrico	Sexo del Paciente.			
	Masculino		Femenino	
	F	%	F	%
Disminuido	4	14.3	19	51.4
Normal	23	82.1	17	45.9
Aumentado	1	3.6	1	2.7
Total	28	100.0%	37	100.0%

Fuente: Datos de Laboratorio.

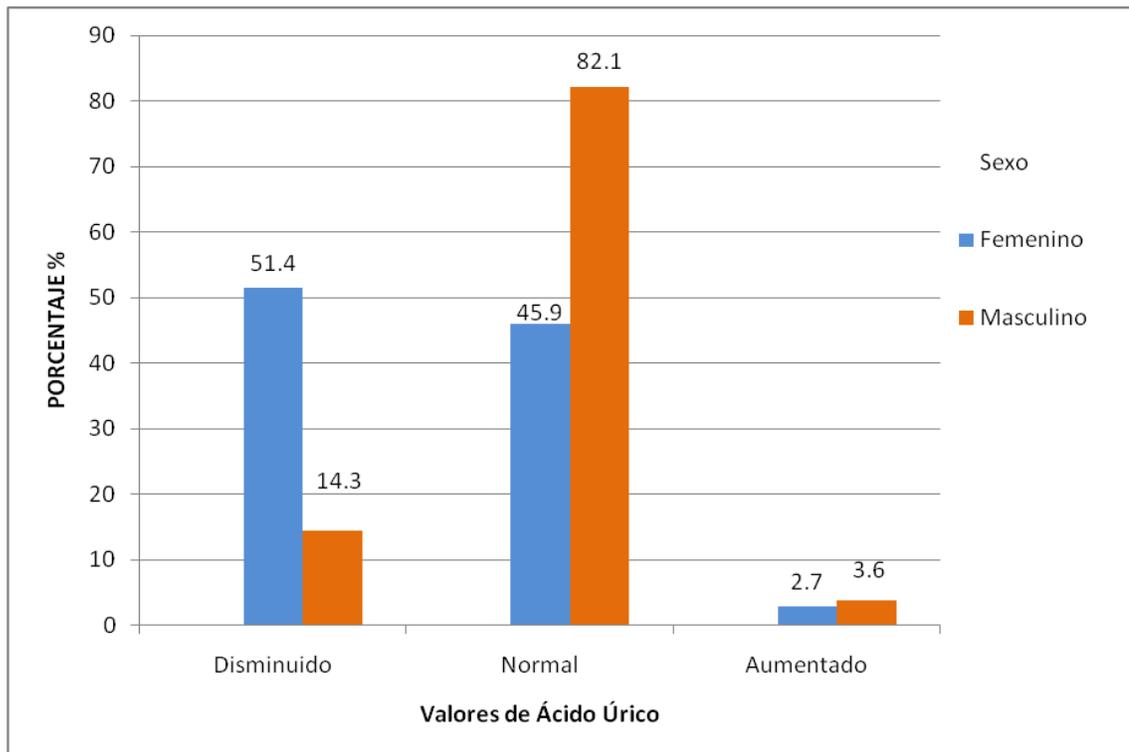
**ANÁLISIS:**

En la tabla 5, nótese que 4 pacientes (14.3%) del sexo masculino presentaron valores disminuidos de Ácido Úrico, 23 (82.1%) valores normales y solo 1 (3.6%) presentó valores aumentados; 19 pacientes (51.4%) de la población femenina presentaron valores disminuidos, 17 (45.9%) normales, y 1 (2.7%) presentó valores aumentados.

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 5, se observa que el mayor porcentaje de resultados pertenecen a los valores normales de la prueba de Ácido Úrico, principalmente en los hombres, no obstante se puede ver que 19 personas (51.4%) del sexo femenino presentaron valores disminuidos, el porcentaje de resultados aumentados que se obtuvo fue similar para hombres 1 prueba (3.6%) y para mujeres 1 prueba (2.7%); una de las posibles causas que pudieron haber afectado la determinación disminuyendo los niveles de Ácido Úrico en las mujeres podría estar asociada con una dieta baja en proteínas y carbohidratos, lo cual no tiene importancia clínica. Los aumentos se podrían deber a personas que sufren de algún problema artrítico o que presentan un posible daño renal.

## GRÁFICO 5. RESULTADOS DE ÁCIDO ÚRICO SEGÚN EL SEXO DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Tabla 5.

**TABLA 6. RESULTADOS DE CREATININA SEGÚN LA EDAD DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**

Valores de Creatinina.	Edad del Paciente									
	15 - 30 años		31 - 45 años		46 - 60 años		más de 60 años		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Disminuido	1	5.6	2	12.5	1	4.7	0	0.0	4	6.2
Normal	11	61.1	10	62.5	11	52.4	4	40.0	36	55.4
Aumentado	6	33.3	4	25.0	9	42.9	6	60.0	25	38.5
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Datos de Laboratorio.

### **ANÁLISIS:**

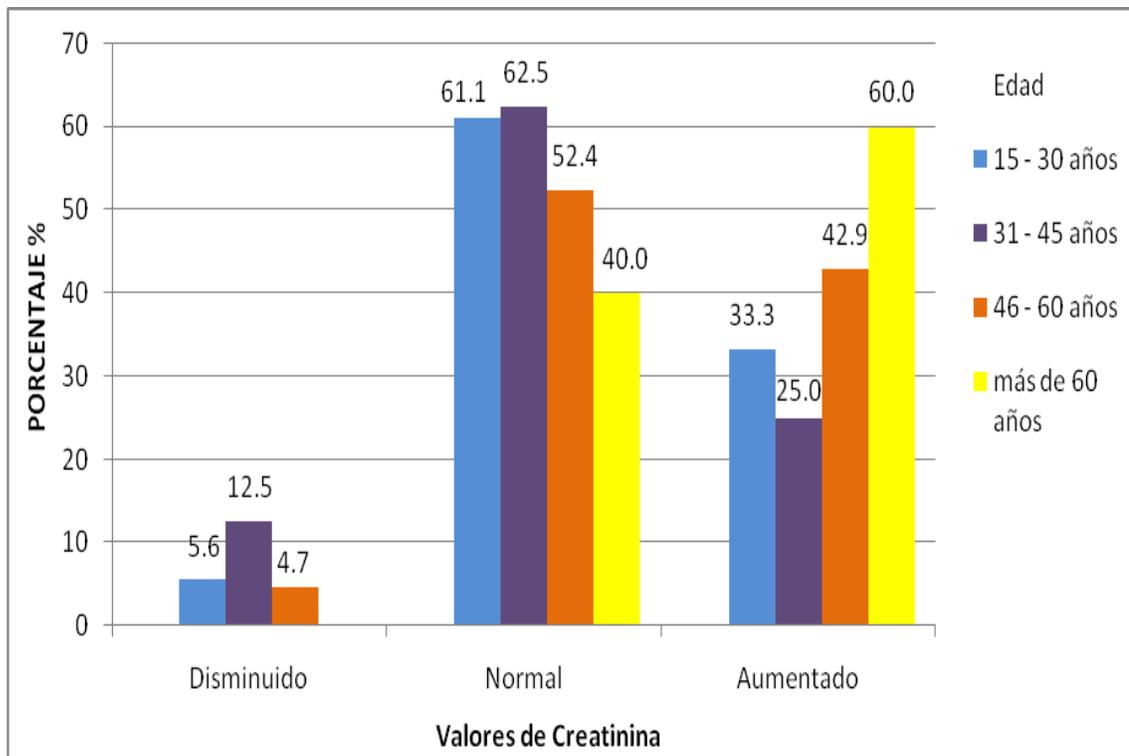
En la tabla 6, se observa que las personas entre las edades de 15 - 30 años presentaron 1(5.6%) resultado disminuido de Creatinina, 11 (61.1%) resultados normales, y 6 (33.3%) aumentados; las edades de 31 - 45 años presentaron 2 (12.5%) resultados disminuidos, 10 (62.5%) normales, y 4 (25.0%) aumentados; las edades de 46-60 años presentaron 1(4.7%) resultado disminuido, 11 (52.4%) normales, y 9 (42.9%) aumentados; ningún paciente mayor de 60 años presentó resultados disminuidos, 4 (40.0%) presentaron valores normales y 10 (60.0%) aumentados.

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 6, obsérvese que un porcentaje significativo de personas con resultados aumentados de la determinación de Creatinina, principalmente entre las edades de 46 a 60 años en donde se puede observar que de 21 personas entre estas edades 9 (42.9%) resultaron con sus valores aumentados, también dentro de las personas mayores de 60 años se puede ver un incremento ya que de 10 usuarios, 6 (60.0%) se vieron afectadas igual para las personas entre las edades de 15 a 30 años se aprecia un incremento pues de 18 usuarios 6 (33.3%) presentaron valores aumentados en su prueba de Creatinina; como se ha descrito con anterioridad al evaluar o medir la cantidad de Creatinina en sangre esta se ve afectada por muchos factores uno de ellos principalmente es la edad, mayormente a partir de los 40 años pues con el paso del tiempo se va deteriorando el buen funcionamiento de órganos vitales tal es el caso de los

riñones, que posiblemente ya no desempeñan correctamente su función excretora, por el mismo descuido de las personas al ingerir poca cantidad de agua, y el exceso de medicamentos que la mayoría consumen, también por la falta de conocimiento de las enfermedades de origen renal que podrían llegar a desarrollar con el tiempo. No obstante también se presentan niveles aumentados a temprana edad, debido a factores fisiológicos como hacer ejercicio físico vigoroso o por practicar algún deporte frecuentemente que es común en los jóvenes esto no indica ninguna patología, pero también los niveles aumentados se podrían deber a un problema renal.

**GRÁFICO 6. RESULTADOS DE CREATININA SEGÚN LA EDAD DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 6.

**TABLA 7. RESULTADOS DE NITRÓGENO UREICO SEGÚN LA EDAD DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**

Valores de Nitrógeno Ureico.	Edad del Paciente									
	15 - 30 años		31 - 45 años		46 - 60 años		más de 60 años		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Disminuido	5	27.8	6	37.5	5	23.8	0	0.0	16	24.6
Normal	12	66.7	10	62.5	12	57.1	9	90.0	43	66.2
Aumentado	1	5.5	0	0.0	4	19.1	1	10.0	6	9.2
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100.0</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Datos de Laboratorio.

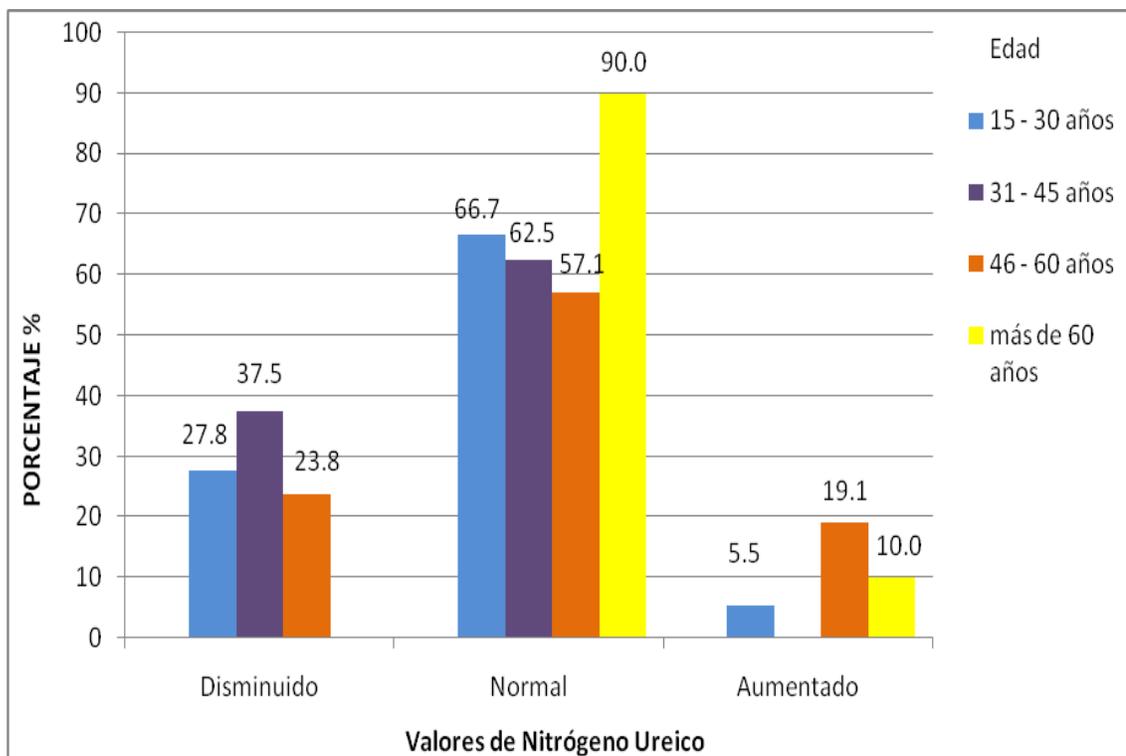
### **ANÁLISIS:**

En la tabla 7, nótese que las personas que participaron en el estudio entre las edades de 15 - 30 años presentaron resultados disminuidos de Nitrógeno Ureico de 5 personas (27.8%), con valores normales 12 (66.7%), y aumentados 1(5.5%); en las edades de 31 - 45 años presentaron resultados disminuidos 6 (37.5%) personas, valores normales 10 (62.5%), y no presentaron valores aumentados; en las edades de 46 - 60 años presentaron resultados disminuidos 5 (23.8%) personas, normales 12 (57.1%), aumentados 4 (19.1%); y las personas mayores de 60 años no presentaron resultados disminuidos, pero si con valores normales 9 (90.0%), y aumentados 1 (10.0%).

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 7, obsérvese que 43 pacientes (66.2%) presentaron resultados normales de Nitrógeno Ureico dentro de las diferentes edades, también se observa una pequeña proporción de resultados aumentados principalmente entre las edades de 46 – 60 años con 4 pruebas (19.1%), estos aumentos se pueden dar por el consumo excesivo de proteínas ya que estas al ser ingeridas son degradadas y convertidas a urea, aunque los resultados de valores aumentados mayormente se obtiene en personas que ya presentan un daño renal pues a medida pasan los años el organismo se va deteriorando, los riñones pierden su función de filtración por lo tanto esta sustancia se va aculando en sangre al no ser excretada por la orina.

**GRÁFICO 7. RESULTADOS DE NITRÓGENO UREICO SEGÚN LA EDAD DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**



Fuente: Tabla 7.

**TABLA 8. RESULTADOS DE ÁCIDO ÚRICO SEGÚN LA EDAD DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.**

Valores de Ácido Úrico	Edad del Paciente									
	15 - 30 años		31 - 45 años		46 - 60 años		más de 60 años		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Disminuido	6	33.3	6	37.5	8	38.1	3	30.0	23	35.4
Normal	12	66.7	10	62.5	12	57.1	6	60.0	40	61.5
Aumentado	0	0.0	0	0.0	1	4.8	1	10.0	2	3.1
Total	18	100.0	16	100.0	21	100.0	10	100.0	65	100.0%

Fuente: Datos de Laboratorio.

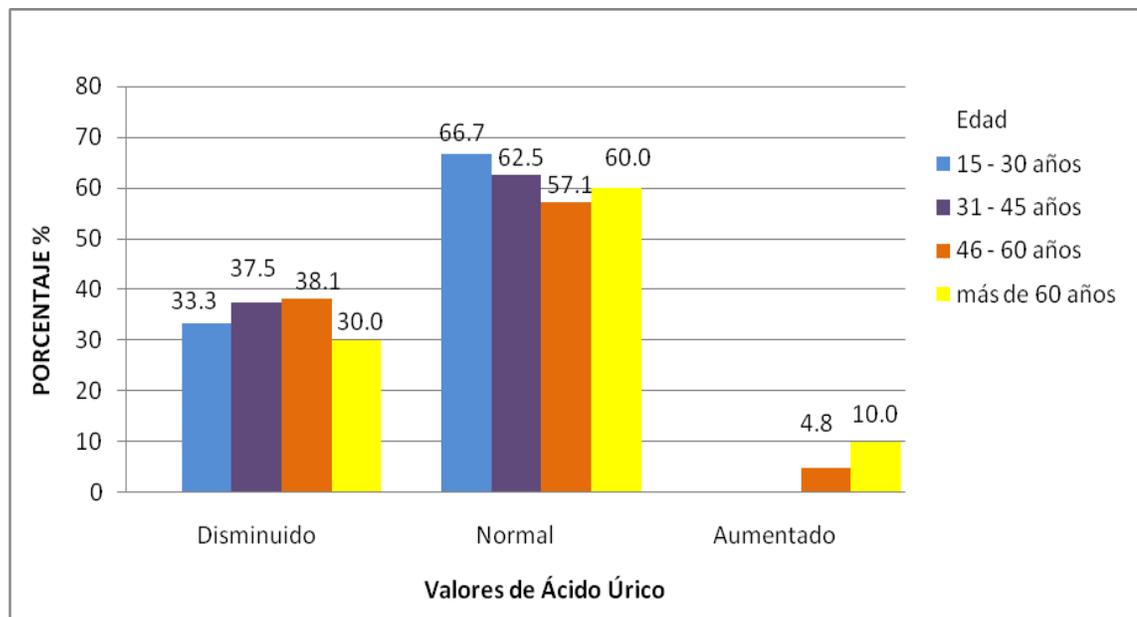
## ANÁLISIS:

En la tabla 8, nótese que las personas entre las edades de 15 - 30 años presentaron resultados disminuidos de 6 (33.3%) pruebas, resultados normales 12 (66.7%), y no presentó aumentos; las edades de 31 - 45 años presentaron resultados disminuidos de 6 (37.5%) pruebas, normales 10 (62.5%), y no presentaron aumentos; las edades de 46 - 60 años presentaron resultados disminuidos de 8 (38.1%) pruebas, normales 12 (57.1%), y aumentados 1 (4.8%); y las personas mayores de 60 años presentaron 3 (30.0%) resultados disminuidos, normales 6 (60.0%), y aumentados 1 (10.0%).

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 8, obsérvese que el mayor porcentaje de usuarios que presentó su nivel normal de Ácido Úrico en las diferentes edades fue de 40 personas (61.5%), también encontrándose un número significativo de resultados disminuidos entre las edades de 46 - 60 años con 8 pruebas disminuidas (38.1%), podría encontrarse así en pacientes normales sin ninguna enfermedad aparente, también se observó un pequeño porcentaje de resultados aumentados con una prueba (4.8%) para el rango de 46 – 60 años y otra (10.0%) para el rango mayor de 60 años; posiblemente porque con el pasar de los años las personas van padeciendo de diferentes enfermedades como artritis, diabetes mellitus, etc.

## GRÁFICO 8. RESULTADOS DE ÁCIDO ÚRICO SEGÚN LA EDAD DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.



Fuente: Tabla 8.

**TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE LOS CRITERIOS DE LABORATORIO ENCONTRADOS POR CADA PERSONA EN LOS ANÁLISIS DE CREATININA, NITRÓGENO UREICO Y ÁCIDO ÚRICO.**

Datos Obtenidos		
Resultados	F	%
Todos los valores Normales	16	24.6
Un valor Alterado.	23	35.4
Dos valores Alterados	25	38.5
Tres valores Alterados	1	1.5
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos de Laboratorio.

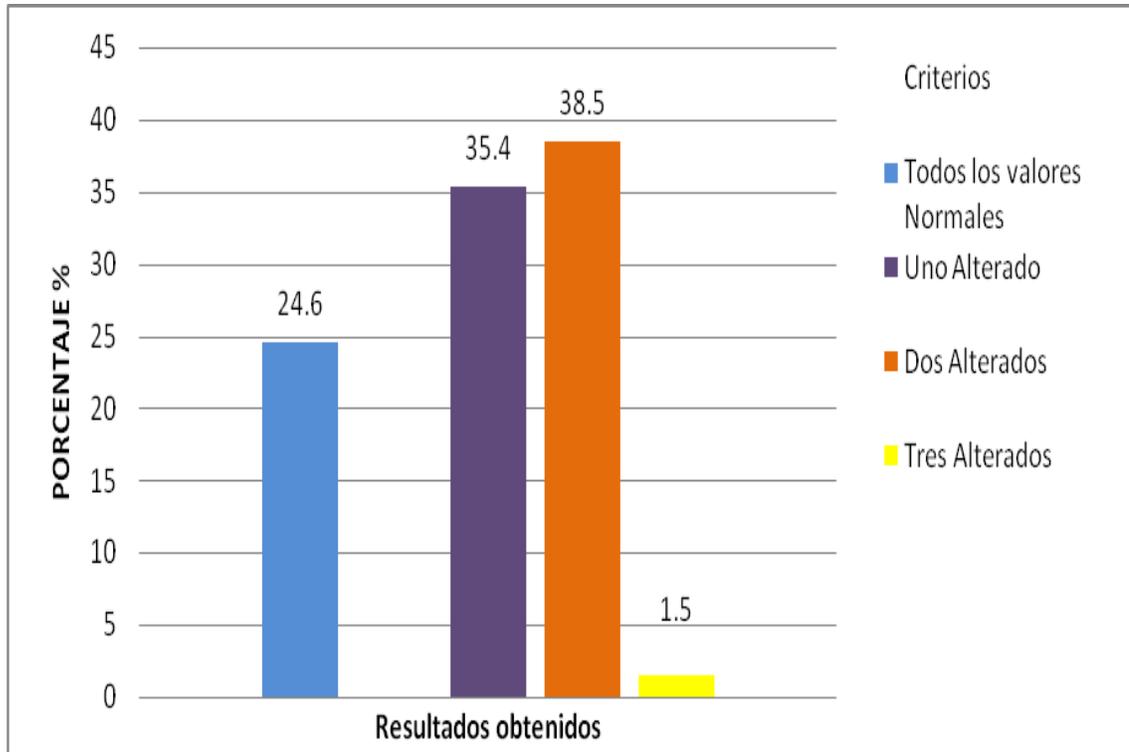
### **ANÁLISIS:**

En la Tabla 9, se detalla el número de pruebas según como se encontraron sus tres valores, normales, aumentados o disminuidos en la que 16 usuarios (24.6%) presentaron todos los valores normales de las determinaciones realizadas (Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico), 23 (35.4%) presentaron solo un valor alterado, 25 (38.5%) dos alterados, y solamente 1(1.5%) presentó los tres valores alterados.

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 9, obsérvese que 25 personas (38.5%) de la muestra en estudio presentaron por lo menos dos valores alterados de las determinaciones realizadas dentro de las cuales se encuentra en mayor proporción la Creatinina sérica, lo que es preocupante porque estas personas pueden tener problemas renales o con predisposición a desarrollar esta enfermedad; también se encontró que solo 1 persona (1.5%) presentó los tres valores alterados, esta persona presenta un daño en la función excretora de los riñones, impidiendo así su filtración y excreción correcta por lo tanto existe un acumulo sérico de estas sustancias y por ello se ven aumentadas las tres determinaciones.

**GRÁFICO 9. DISTRIBUCIÓN DE LOS CRITERIOS DE LABORATORIO ENCONTRADOS POR CADA PERSONA EN LOS ANÁLISIS DE CREATININA, NITRÓGENO UREICO Y ÁCIDO ÚRICO.**



Fuente: Tabla 9.

## IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PREDISPONENTES QUE PUEDEN ALTERAR LAS DETERMINACIONES EN ESTUDIO.

**TABLA 10. TIPO Y CANTIDAD DE CARNE QUE CONSUMEN.**

Consumo de carne.														
Tipo de Carne.	A diario		1 vez por semana		1 vez por mes		Siempre		Algunas veces		No consume		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Carnes blancas	0	0.0	5	7.7	6	9.2	0	0.0	5	7.7	0	0.0	16	24.6
Carnes rojas	0	0.0	6	9.2	4	6.2	0	0.0	3	4.6	0	0.0	13	20.0
Ambas	1	1.5	10	15.4	14	21.5	2	3.1	8	12.3	0	0.0	35	53.8
No consume	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.5	1	1.5
<b>Total</b>													<b>65</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cédula de entrevista.

### ANÁLISIS:

En la tabla 10, se puede observar que de 16 usuarios (24.6%), de la muestra en estudio ninguno consume carnes blancas a diario, 5 (7.7%) la consumen una vez por semana, 6 (9.2%) una vez por mes, 5 (7.7%) algunas veces.

Con relación a las carnes rojas se obtuvo que 13 (20.0%), ninguno consume a diario, 6 (9.2%) la consumen una vez por semana, 4 (6.2%) una vez por mes, 3 (4.6%) algunas veces.

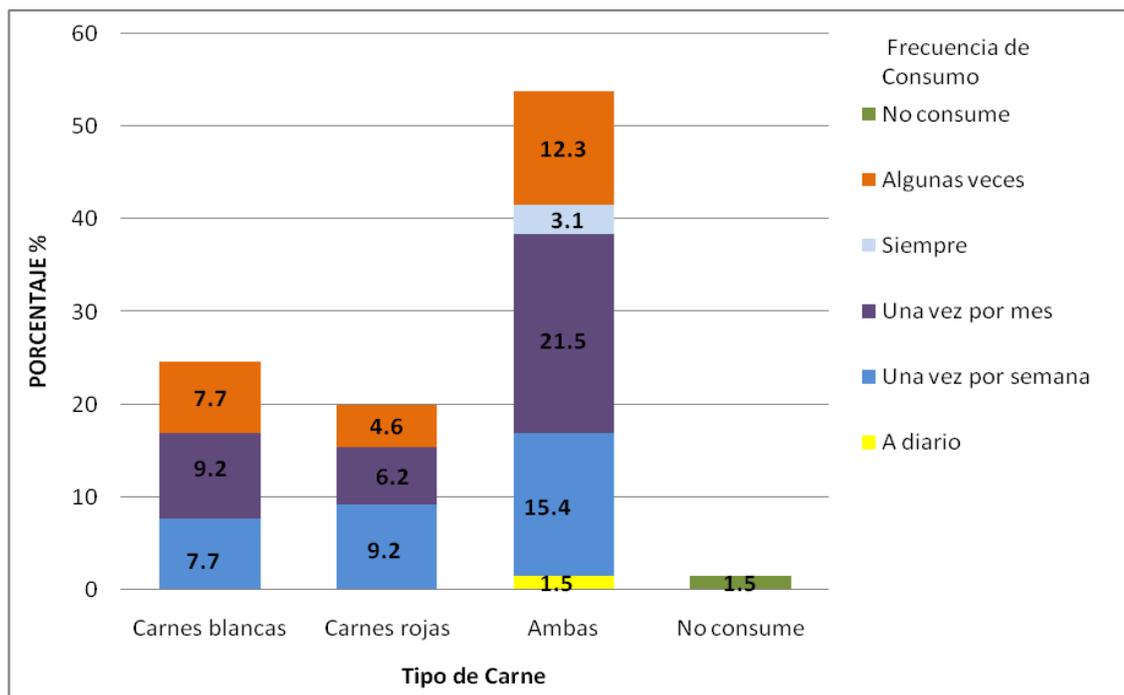
De 35 personas que consumen ambos tipos de carnes, solo 1(1.5%) consume a diario, 10 (15.4%) la consumen una vez por semana, 14 (21.5%) una vez por mes, 2 (3.1%) siempre, 8 (12.3%) algunas veces, y solamente 1 (1.5%) persona no consume carnes.

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 10, obsérvese que 14 personas (21.5%) consumen ambos tipos de carnes, blancas y rojas una vez por mes, como se observa no la consumen frecuentemente, podría ser debido a la falta de recursos económicos o el estilo de vida que las personas están acostumbradas. Esto es beneficioso para su salud y en cuanto a la determinación de Creatinina este factor no pudo haber influido; ya que la Creatinina se ve afectada en un tiempo corto por el consumo

de carnes rojas, siendo este un periodo corto, si se consume carne un día antes de realizar la prueba se podría ver aumentada levemente ya que el consumo excesivo de las carnes rojas es la que incrementa significativamente sus valores séricos.

**GRÁFICO 10. TIPO Y CANTIDAD DE CARNE QUE CONSUMEN.**



Fuente: Tabla 10.

**TABLA 11. FACTORES Y ENFERMEDADES PREDISPONENTES QUE PUEDEN ALTERAR LOS NIVELES DE CREATININA.**

Factores y enfermedades	Valores de Creatinina								
	Criterio	Disminuido		Normal		Aumentado		Total	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Medicamentos Recetados	Si	4	8.2	27	55.1	18	36.7	49	100.0%
	No	0	0.0	9	56.3	7	43.8	16	100.0%
Automedicación	Si	4	6.9	31	53.5	23	39.7	58	100.0%
	No	0	0.0	5	71.4	2	28.6	7	100.0%
Hipertensión Art.	Si	1	4.5	13	59.1	8	36.4	22	100.0%
	No	3	7.0	23	53.5	17	39.5	43	100.0%
Diabetes	Si	0	0.0	5	45.5	6	54.5	11	100.0%
	No	4	7.4	31	57.4	19	35.2	54	100.0%

Fuente: Cédula de entrevista.

## **ANÁLISIS:**

En la tabla 11, Se puede observar que de 49 personas que toman medicamentos recetados, 4 (8.2%) presentan valores de Creatinina disminuido, 27 (55.1%) normales, y 18 (36.7%) aumentados; de 16 personas que dijeron no tomar medicamentos recetados, ninguna presentó disminuciones en la determinación de Creatinina, 9 (56.3%) presentaron resultados normales, y 7 (43.8%) valores aumentados.

De 58 usuarios que se automedican 4 (6.9%) presentaron la Creatinina disminuida, 31 (53.5%) resultaron normales, y 23 (39.7%) resultaron aumentados; de las 7 personas que no se automedican se obtuvo que ninguno tiene la Creatinina disminuida, 5 (71.4%) presentaron valores normales y 2 (28.6%) valores aumentados.

De 22 personas que expresaron padecer de hipertensión arterial solo 1 (4.5%) presentó los valores disminuidos de Creatinina, 13 (59.1%) resultaron normales y 8 (36.4%) aumentados; de los 43 que no padecen de hipertensión arterial, 3 (7.0%) presentaron los valores disminuidos, 23 (53.5%) resultaron normales y 17 (39.5%) aumentados.

De las 11 personas que padecen de diabetes, ninguna presentó valores disminuidos de Creatinina, 5 (45.5%) presentaron valores normales y 6 (54.5%) aumentados; en los 54 usuarios que no padecen de diabetes, 4 (7.4%) presentaron valores disminuidos, 31 (57.4%) normales y 19 (35.2%) aumentados.

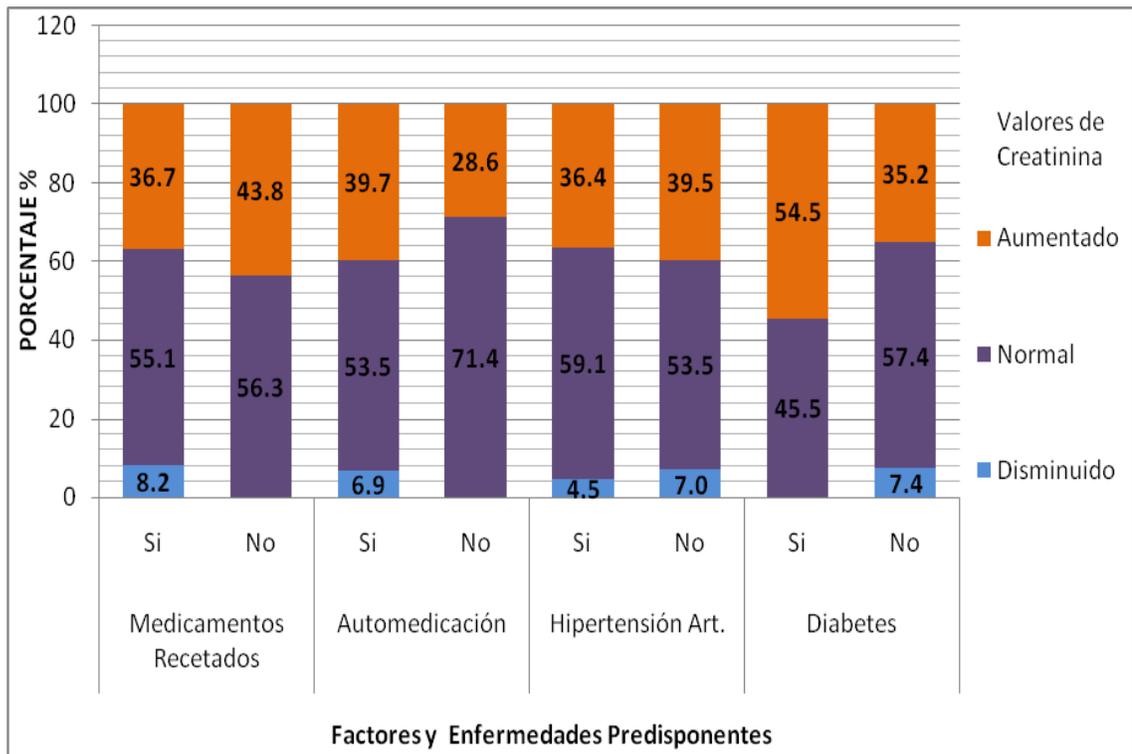
## **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 11, se puede observar que un porcentaje significativo de 36.7% de las personas que consumen medicamentos recetados presentan resultados aumentados, también el 39.7% de los usuarios que se automedican presentaron los valores aumentados, esto influye claramente en la prueba realizada ya que con el consumo elevado de ciertos medicamentos como por ejemplo los antibióticos se puede aumentar la concentración de Creatinina en sangre, aparte de que estos medicamentos son nefrotóxico y no son eliminados en su totalidad del organismo.

En cuanto el 36.4% de las personas que padecen de hipertensión arterial también se presentaron aumentos y en el caso de las personas diabéticas se ve aun más el incremento de esta determinación con un 54.5%, podría ser que a mediano o largo plazo los riñones en estas personas se van deteriorando por los cambios que ocurren tanto en la presión arterial como en la filtración de

algunas sustancias en este caso la Creatinina, lo que ocasiona que esta se vaya incrementando en estas personas.

**GRÁFICO 11. FACTORES Y ENFERMEDADES PREDISPONENTES QUE PUEDEN ALTERAR LOS NIVELES DE CREATININA.**



Fuente: Tabla 11.

**TABLA 12. MEDICAMENTOS QUE ALTERAN LOS VALORES DE CREATININA.**

Tipos de Medicamentos	Valores de Creatinina						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Antibióticos	0	0.0	1	20.0	4	80.0	5	100.0
Diuréticos	0	0.0	2	100.0	0	0.0	2	100.0
Antiinflamatorios	0	0.0	7	53.8	6	46.2	13	100.0
Hormonas	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Analgésicos	1	14.3	4	57.1	2	28.6	7	100.0
Vitaminas	2	25.0	6	75.0	0	0.0	8	100.0
Antidepresivos	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Antihipertensivos	1	7.1	6	42.9	7	50.0	14	100.0
Ninguno	0	0.0	8	57.1	6	42.9	14	100.0
<b>Total</b>							<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de entrevista.

### ANÁLISIS:

En la tabla 12, nótese que de los 5 usuarios que toman antibióticos, ninguno tiene disminuida la Creatinina, 1 (20%) resultó con valores normal y 4 (80%) con aumentos; de los 2 pacientes que expresaron tomar diuréticos, ninguno presentó disminuciones, 2 (100%) presentaron resultados normales y ninguno presentó aumentos; con relación a los antiinflamatorio de las 13 personas que los consumen, ninguno presentó la Creatinina disminuida, 7 (53.8%) resultaron con valores normales y 6 (46.2%) aumentados; el usuario (100.0%) que consume hormonas presentó sus resultados normales; de 7 usuarios que toman analgésicos 1 (14.3%) presentó disminuida la Creatinina, 4 (57.1%) resultaron normales, y 2 (28.6%) aumentados; de las 8 personas que consumen vitaminas, 2 (25%) presentaron los valores disminuidos, 6 (75%) normales y ninguno aumentado. El usuario (100.0%) que expresó tomar antidepresivos presentó sus valores normales; de 14 personas que toman antihipertensivos, 1 (7.1%)

resultó con valores disminuidos, 6 (42.9%) normales y 7 (50%) aumentados. Y de los 14 que no toman ningún tipo de medicamentos, ninguno presentó valores disminuidos, 8 (57.1%) resultaron con valores normales y 6 (42.9%) aumentados.

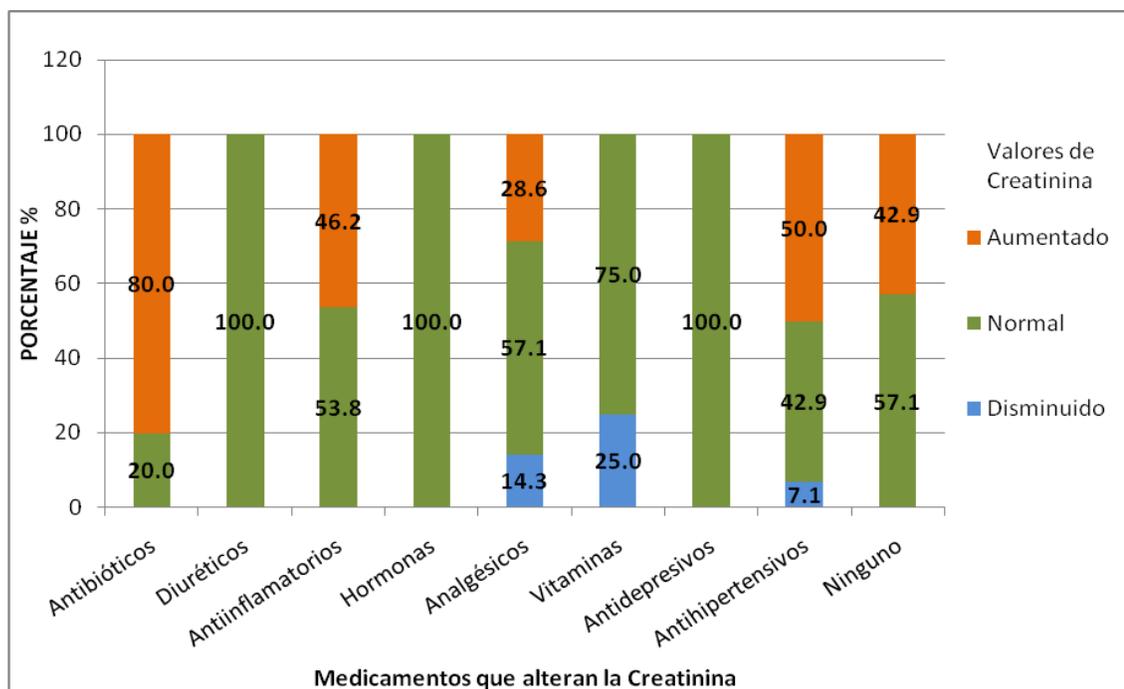
### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 12, obsérvese que el 80% de las personas que toman antibióticos presentan valores de Creatinina aumentados, también el 46.2% de los que consumen antiinflamatorios presentaron aumentos, así mismo el 28.6% que toman analgésicos presentaron niveles aumentados, la importancia de estos resultados radica en el uso frecuente de estos medicamentos, pues existen antibióticos que son nefrotóxicos como la gentamicina, vancomicina y anfotericina B, también analgésicos como, ibuprofeno y aspirina, estos medicamentos nefrotóxicos con el paso del tiempo producen daño a los riñones, también por el hecho de que son compuestos complejos que difícilmente son excretados en su totalidad por los órganos purificadores como son los riñones, es por ello que se podría llegar a desarrollar alguna enfermedad renal con el consumo excesivo de estos.

En cuanto al consumo de antihipertensivos se observa que el 50.0% de las personas que los toman presentan aumentos en los niveles de Creatinina, posiblemente porque estos medicamentos si bien es cierto ayudan a normalizar la presión arterial a largo plazo dañan el buen funcionamiento renal, también las personas que consumen este tipo de medicamentos están predispuesta a un daño renal con el hecho de padecer hipertensión arterial.

Otro resultado importante fue el obtenido en el caso de los usuarios que mencionaron no consumir ningún medicamento, en el que se presentó un 42.9% de valores aumentados aunque no se vieron afectados por el consumo de los mismos.

**GRÁFICO 12. MEDICAMENTOS QUE ALTERAN LOS VALORES DE CREATININA.**



Fuente: Tabla 12.

**TABLA 13. INFECCIÓN EN VÍAS URINARIAS CON RESPECTO A LOS VALORES DE CREATININA.**

Infección en vías urinarias	Valores de Creatinina						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Si	0	0.0	17	53.1	15	46.9	32	100.0
No	2	10.0	11	55.0	7	35.0	20	100.0
A veces	2	25.0	6	75.0	0	0.0	8	100.0
Siempre	0	0.0	2	50.0	2	50.0	4	100.0
Nunca	0	0.0	0	0.0	1	100.0	1	100.0
<b>Total</b>							<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de entrevista.

## **ANÁLISIS:**

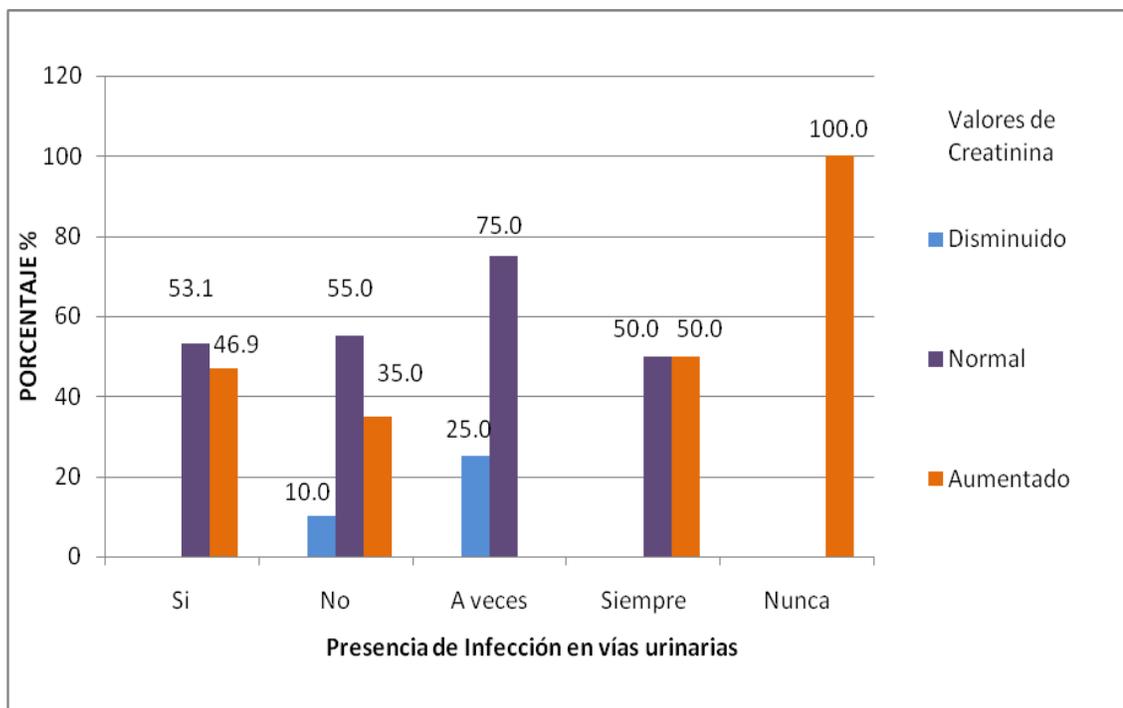
En la tabla 13, obsérvese que 32 personas que han padecido de infección de vías urinarias, ninguna resultó con la Creatinina disminuida, 17 (53.1%) presentaron valores normal y 15 (46.9%) aumentados; de 20 que no han padecido, 2 (10%) resultaron con valores disminuidos, 11 (55%) la mantienen normal y 7 (35%) aumentados; 8 personas que a veces han tenido infección de vías urinarias, 2 (25%) presentan los valores disminuidos, 6 (75%) normales, y ninguna aumentada; de 4 personas que la han presentado Siempre, ninguno presentó valores disminuidos, 2 (50%) resultaron normales y 2 (50%) aumentados; 1(100.0%) persona dijo que nunca ha padecido de infección en las vías urinarias pero presentó su valor aumentado.

## **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 13, nótese que 1 paciente (100%) manifestó no haber padecido de infección de vías urinarias, pero la determinación de Creatinina se ve aumentada, podría ser que la causa del incremento de dicha determinación no sea afectada por esta condición, sino que se deba a algún factor predisponente al que este expuesto. Otro dato importante es el obtenido en las personas que siempre tienen infección, y mantienen la probabilidad de que se les incremente o se mantenga normal la Creatinina.

De las 32 personas que manifestaron que si han presentado infección en las vías urinarias el 46.9% presentaron valores aumentados, esto se debe a que los riñones están presentando un daño ya que los niveles de Creatinina se encontraron aumentados, una causa que conlleva a desarrollar infección en las vías urinarias es el poco consumo de agua, la exposición prolongada al sol o consumo excesivo de condimentos y el mal aseo personal de las partes íntimas especialmente en las mujeres.

**GRÁFICO 13. INFECCIÓN EN VÍAS URINARIAS CON RESPECTO A LOS VALORES DE CREATININA.**



Fuente: Tabla 13.

**TABLA 14. CANTIDAD DE AGUA QUE CONSUMEN LAS PERSONAS POR DÍA CON RESPECTO A LOS VALORES DE NITRÓGENO UREICO.**

Consumo de Agua	Valores de Nitrógeno Ureico						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
2 Vasos	2	20.0	5	50.0	3	30.0	10	100.0
4 Vasos	5	20.8	19	79.2	0	0.0	24	100.0
8 Vasos	5	31.3	10	62.5	1	6.3	16	100.0
más de 8 Vasos	4	26.7	9	60.0	2	13.3	15	100.0
<b>Total</b>							<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de entrevista.

## **ANÁLISIS:**

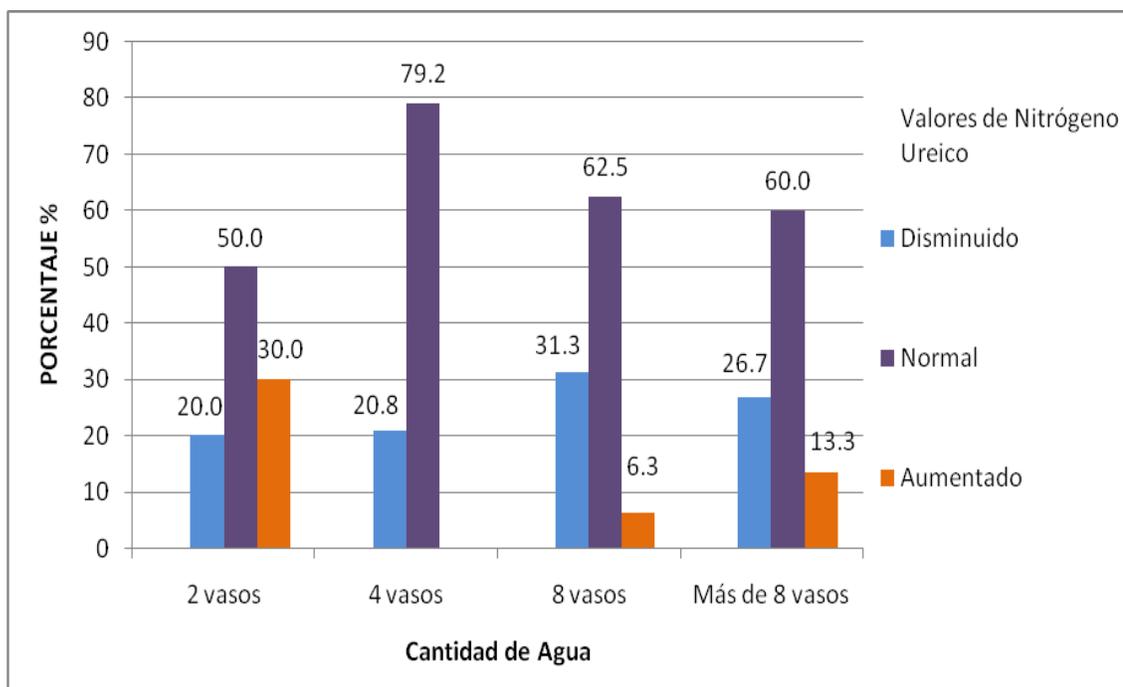
En la tabla 14, obsérvese que 10 personas que consumen 2 vasos con agua al día, 2 (20%) presentaron valores disminuidos, 5 (50%) normales, y 3 (30%) aumentadas; de 24 que toman 4 vasos, 5 (20.8%) resultaron con valores disminuidos, 19 (79.2%) resultaron normales, y ninguno aumentado; 16 personas que toman 8 vasos con agua, 5 (31.3%) presentaron valores disminuidos, 10 (62.5%) normales, y solo 1 (6.3%) presentó aumentos; de 15 personas que toman más de 8 vasos al día, 4 (26.7%) resultaron con disminuciones, 9 (60%) normales y 2 (13.3%) aumentados.

## **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 14, nótese que 19 (79.2 %) de las personas que toma 4 vasos con agua al día presentaron sus resultados normales de Nitrógeno Ureico, encontrándose que este factor no afectó la determinación en los que consumen esta cantidad de agua, pero en las personas que solo consumen 2 vasos con agua si se observa que hay 3 (30.0%) personas que resultaron con valores aumentados, recordando que la deshidratación es un factor predisponente a que el Nitrógeno Ureico incremente no directamente por una enfermedad renal sino por el poco consumo de agua en este caso.

En las personas que toman de 8 vasos o más se observó que algunos resultados fueron disminuidos, esto podría ser porque el Nitrógeno Ureico se ve afectado tanto por la ingesta proteica como por el consumo de agua, es por lo que estas personas que toman mayor cantidad de agua podrían presentar el nivel sérico disminuido.

**GRÁFICO 14. CANTIDAD DE AGUA QUE CONSUMEN LAS PERSONAS POR DÍA CON RESPECTO A LOS VALORES DE NITRÓGENO UREICO.**



Fuente: Tabla 14.

**TABLA 15. CONSUMO DE LÁCTEOS CON RESPECTO A LOS VALORES DE NITRÓGENO UREICO.**

Consumo de Lácteos	Valores de Nitrógeno Ureico						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
A diario	9	33.3	16	59.3	2	7.4	27	100.0
1 vez por semana	4	15.4	20	76.9	2	7.7	26	100.0
1 vez por mes	2	22.2	6	66.7	1	11.1	9	100.0
Siempre	0	0.0	0	0.0	1	100.0	1	100.0
Nunca	1	50.0	1	50.0	0	0.0	2	100.0
Total							65	100.0%

Fuente: Cédula de entrevista.

## **ANÁLISIS:**

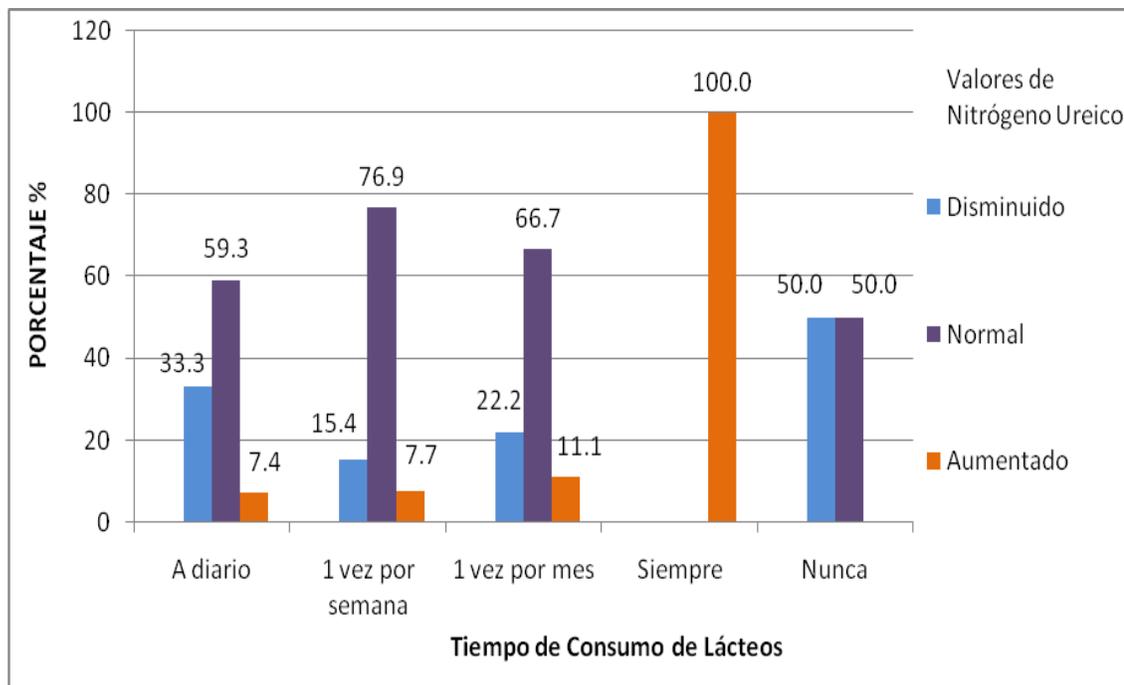
En la tabla 15, obsérvese que 27 personas que consumen lácteos diariamente, 9 (33.3%) tiene valores de Nitrógeno Ureico disminuidos, 16 (59.3%) normales, y 2 (7.4%) aumentados; 26 que los consumen 1 vez por semana, presentaron 4 (15.4%) valores disminuidos, 20 (76.9%) normales y 2 (7.7%) aumentados; 9 personas que los consumen 1 vez por mes, presentaron 2 (22.2%) valores disminuidos, 6 (66.7%) normales, 1 (11.1%) aumentado; y 1 paciente que expresó que siempre consume lácteos presentó su valor de Nitrógeno Ureico aumentado; de 2 personas que dijeron nunca consumirlos, 1 (50%) lo presentó disminuido, y 1 (50%) normal.

## **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 15, se puede ver que una persona (100.0%) que consume siempre lácteos presentó su nivel de Nitrógeno Ureico aumentado, viéndose afectada la determinación sérica de este, ya que el consumo frecuente de lácteos en todas sus variedades ya sea leche, crema o quesos, pueden incrementar los niveles de esta sustancia debido a que contienen proteínas en grandes cantidades que al ser ingeridas son sintetizadas para producir urea y posteriormente ser transformada a Nitrógeno Ureico, por lo tanto interfieren en la determinación si se ha consumido previo a su realización, esto podría indicar un falso aumento que no tiene relación con ninguna enfermedad aparente.

Al observar los resultados de los usuarios que mencionaron no consumir este tipo de alimento se puede ver claramente que de ellos 1(50.0%) presentó valores disminuidos y 1(50.0%) valores normales, encontrándose que a estas personas no les afecto sus niveles séricos.

**GRÁFICO 15. CONSUMO DE LÁCTEOS CON RESPECTO A LOS VALORES DE NITRÓGENO UREICO.**



Fuente: Tabla 15.

**TABLA 16. CONSUMO DE HUEVOS CON RESPECTO A LOS VALORES DE NITRÓGENO UREICO.**

Consumo de Huevos.	Valores de Nitrógeno Ureico						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
A diario	9	30.0	20	66.7	1	3.3	30	100.0
1 vez por semana	5	22.7	14	63.6	3	13.6	22	100.0
1 vez por mes	2	20.0	7	70.0	1	10.0	10	100.0
Siempre	0	0.0	1	50.0	1	50.0	2	100.0
Nunca	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Total							65	100.0%

Fuente: Cédula de entrevista.

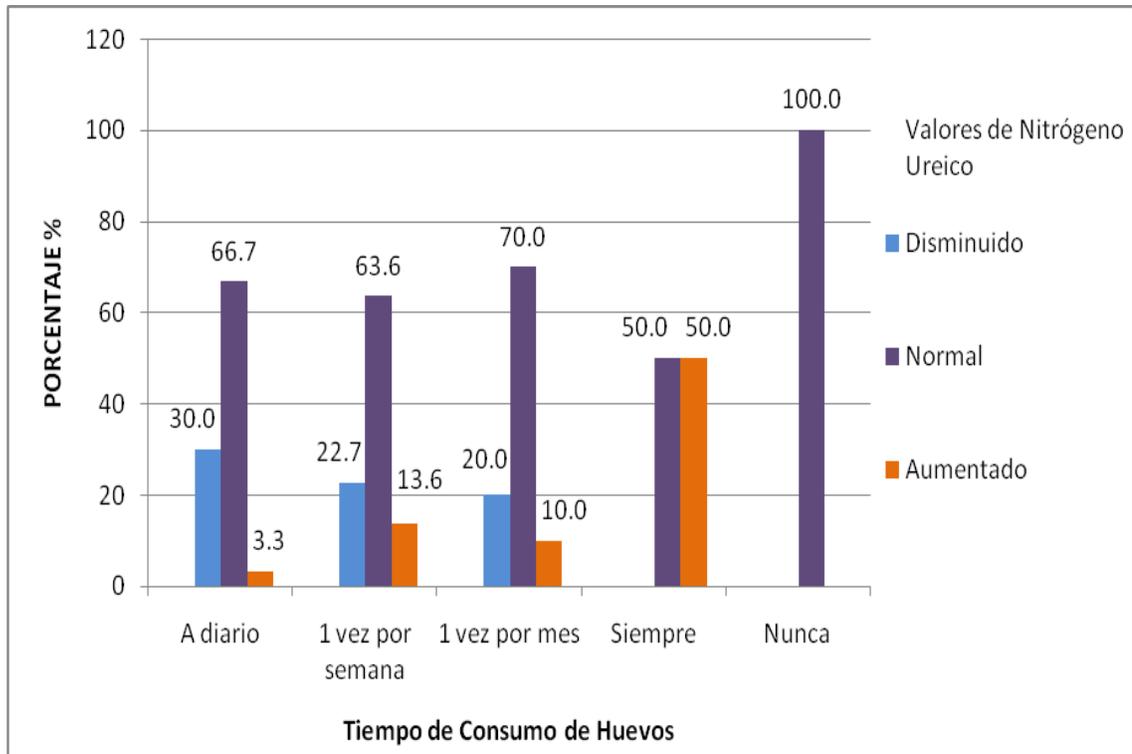
## **ANÁLISIS:**

En la tabla 16, se puede observar que de las 30 personas que dijeron consumir huevo a diario, 9 (30.0%) presentaron sus valores de Nitrógeno Ureico disminuidos, 20 (66.7%) normales y 1 (3.3%) aumentado; de las 22 que los consumen 1 vez por semana, 5 (22.7%) presentaron resultados disminuidos, 14 (63.6%) normales y 3 (13.6%) aumentados; de 10 que los consumen 1 vez por mes, 2 (20.0%) resultaron con valores disminuidos, 7 (70.0%) normales y 1 (10.0%) aumentado; de las 2 que siempre los consumen, 1 (50.0%) presentó su valor normal y 1 (50.0%) aumentado; y 1 (100%) que nunca los consume resultó con su valor normal.

## **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 16, obsérvese que de las personas que consumen huevos a diario 1 (3.3%) tiene aumentado su nivel de Nitrógeno Ureico, de los que consumen 1 vez por semana 3 (13.6%), y de los que siempre consumen 1 (50.0%) resultó con sus niveles aumentados; el huevo al igual que los lácteos son ricos en proteínas de las cuales surgen los compuestos para formar el Nitrógeno Ureico, el consumo frecuente de este alimento tiende a incrementar la concentración del mismo; el motivo por el que se ve aumentado el consumo de huevos en estas personas posiblemente se deba a que es más fácil y económico conseguir este alimento ya que por lo general la mayoría de las personas de Guatajiagua cuentan con sus aves de corral y de esta manera consiguen este producto.

**GRÁFICO 16. CONSUMO DE HUEVOS CON RESPECTO A LOS VALORES DE NITRÓGENO UREICO.**



Fuente: Tabla 16.

**TABLA 17. TIPOS DE MEDICAMENTOS QUE CONSUMEN LAS PERSONAS Y QUE ALTERAN LOS VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.**

Tipos de Medicamentos	Valores de Ácido Úrico						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Antibióticos	2	40.0	3	60.0	0	0.0	5	100.0
Diuréticos	2	100.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0
Antiinflamatorios	5	38.5	7	53.8	1	7.7	13	100.0
Hormonas	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Analgésicos	2	28.5	5	71.4	0	0.0	7	100.0
Vitaminas	2	25.0	6	75.0	0	0.0	8	100.0
Antidepresivos	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Antihipertensivos	5	35.7	8	57.1	1	7.1	14	100.0
Ninguno	5	35.7	9	64.2	0	0.0	14	100.0
<b>Total</b>							<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de entrevista.

### ANÁLISIS:

En la tabla 17, nótese que de los 5 usuarios que toman antibióticos, 2 (40.0%) presentan valores disminuidos de Ácido Úrico, 3 (60.0%) resultaron con valores normal y ninguno presentó aumentos; de 2 pacientes que expresaron tomar diuréticos, los 2 (100.0%) presentaron valores disminuidos; con relación a los antiinflamatorio de las 13 personas que los consumen, 5 (38.5%) presentaron valores disminuidos, 7 (53.8%) resultaron con valores normales y 1 (7.7%) aumentado; el usuario (100.0%) que consume hormonas presentó sus resultados normales; de 7 usuarios que toman analgésicos, 2 (28.5%) presentaron valores disminuidos, 5 (71.4%) resultaron normales, y ninguno presentó aumentos; de las 8 personas que consumen vitaminas, 2 (25.0%) presentaron los valores disminuidos, 6 (75.0%) normales y ninguno aumentado. El usuario que expresó tomar antidepresivos presentó sus valores normales; de 14 personas que toman antihipertensivos, 5 (35.7%) resultaron con valores

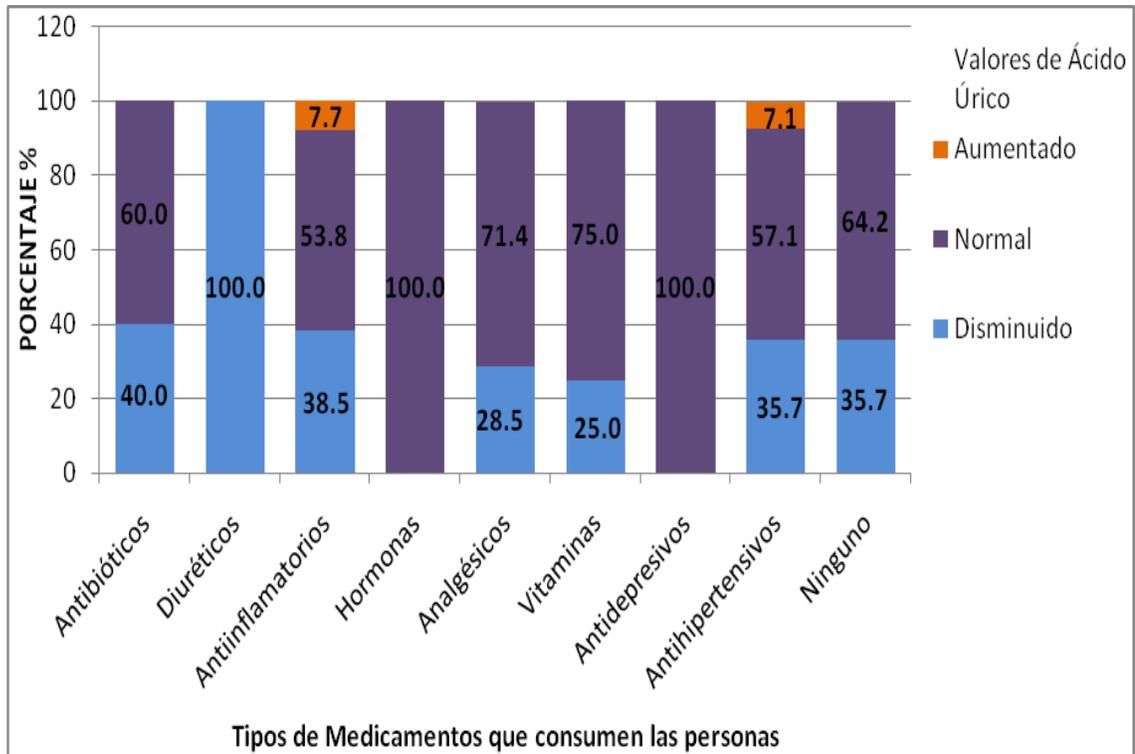
disminuidos, 8 (57.1%) normales y 1 (7.1%) aumentado. Y de los 14 que no toman ningún tipo de medicamentos, 5 (35.7%) presentaron valores disminuidos, 9 (64.2%) resultaron con valores normales y ninguno presentó valores aumentados.

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 17, obsérvese que el mayor porcentaje de resultados normales fueron los encontrados en las personas que toman antihipertensivos con 57.1% (8) de resultados normales, también el 64.2% (9) de las personas que mencionaron no tomar ningún medicamento presentaron valores normales; los valores aumentados de Ácido Úrico encontrados fueron pocos, con solo 2 resultados aumentados, uno dentro de las personas que consumen antiinflamatorios (7.7%) y otro en los que toman antihipertensivos (7.1%) estos resultados obtenidos podrían deberse a que estas personas padecen de enfermedades como la hipertensión arterial o alguna enfermedad articular, ya que en estas se presentan varios factores que alteran algunos de los compuestos en la sangre tal es el caso de la Creatinina y Ácido Úrico que se ven seriamente afectados por algunos componentes en los medicamentos que sirven para controlar dichas enfermedades.

El porcentaje de resultados disminuidos llama la atención ya que en el caso de los diuréticos 2 personas (100.0%) presentaron disminuciones, en los que toman antiinflamatorios 5 (38.5%), analgésicos 2 (28.5%) y antihipertensivos 5 (35.7%), en todos ellos se observan disminuciones, lo que pudo ocurrir es que el consumo de estos medicamentos interfiriera con la determinación del Ácido Úrico de forma que disminuyeran los niveles en sangre; recordando que el consumo prolongado de algunos de ellos tienden a reducir la síntesis de esta sustancia y por tanto disminuir su producción.

**GRÁFICO 17. TIPOS DE MEDICAMENTOS QUE CONSUMEN LAS PERSONAS Y QUE ALTERAN LOS VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.**



Fuente: Tabla 17.

**TABLA 18. CONSUMO DE CAFÉ CON RESPECTO A LOS VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.**

Consumo de Café	Valores de Ácido Úrico						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Si	23	37.7	36	59.0	2	3.3	61	100.0
No	0	0.0	4	100.0	0	0.0	4	100.0
<b>Total</b>							65	100.0%

Fuente: Cédula de entrevista.

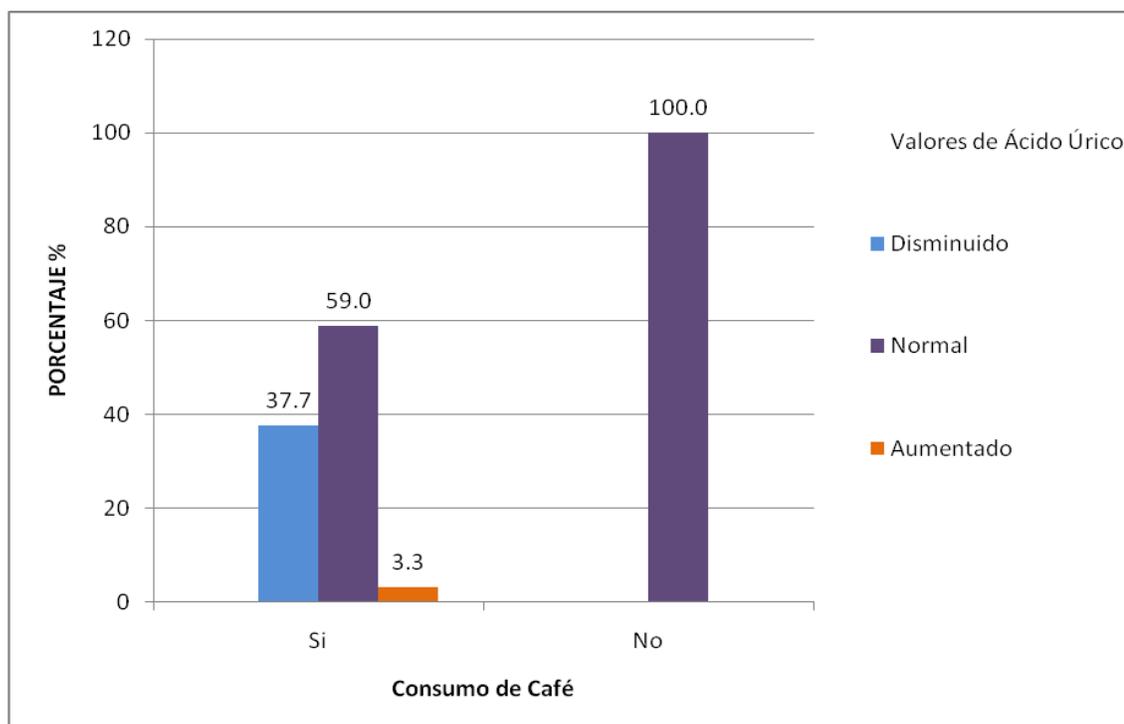
## ANÁLISIS:

En la tabla 18, se puede observar que de 61 personas que consumen café, 23 (37.7%) presentaron resultados disminuidos, 36 (59.0%) normales, y 2 (3.3%) aumentados; de las 4 personas que no consumen café, ninguno presentó valores disminuidos, pero si presentaron 4 (100.0%) resultados normales, y no presentaron aumentos.

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 18, nótese que el mayor porcentaje de resultados normales de Ácido Úrico pertenecen a 36 personas (59.0%) que si consumen café, pero a su vez se observa un porcentaje de 3.3% correspondiente a 2 personas con resultados aumentados; si bien es cierto la mayoría de los usuarios que consumen café no presentaron resultados aumentados de Ácido Úrico, hay que recalcar que el consumo de más de dos tazas de café al día puede aumentar los niveles séricos de esta sustancia si se consume frecuentemente, este aumento es temporal mientras se ingiere esta bebida, y al observar los resultados de las personas que no consumen café el 100.0% (4) de ellos resultaron dentro del rango de referencia normal.

## GRÁFICO 18. CONSUMO DE CAFÉ CON RESPECTO A LOS VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.



Fuente: Tabla 18.

**TABLA 19. CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS CON RESPECTO A LOS VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.**

Consumo de Alcohol.	Valores de Ácido Úrico						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Si	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
No	19	38.0	30	60.0	1	2.0	50	100.0
A veces	3	30.0	6	60.0	1	10.0	10	100.0
Siempre	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Nunca	1	33.3	2	66.7	0	0.0	3	100.0
<b>Total</b>							<b>65</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Cédula de entrevista.

### ANÁLISIS:

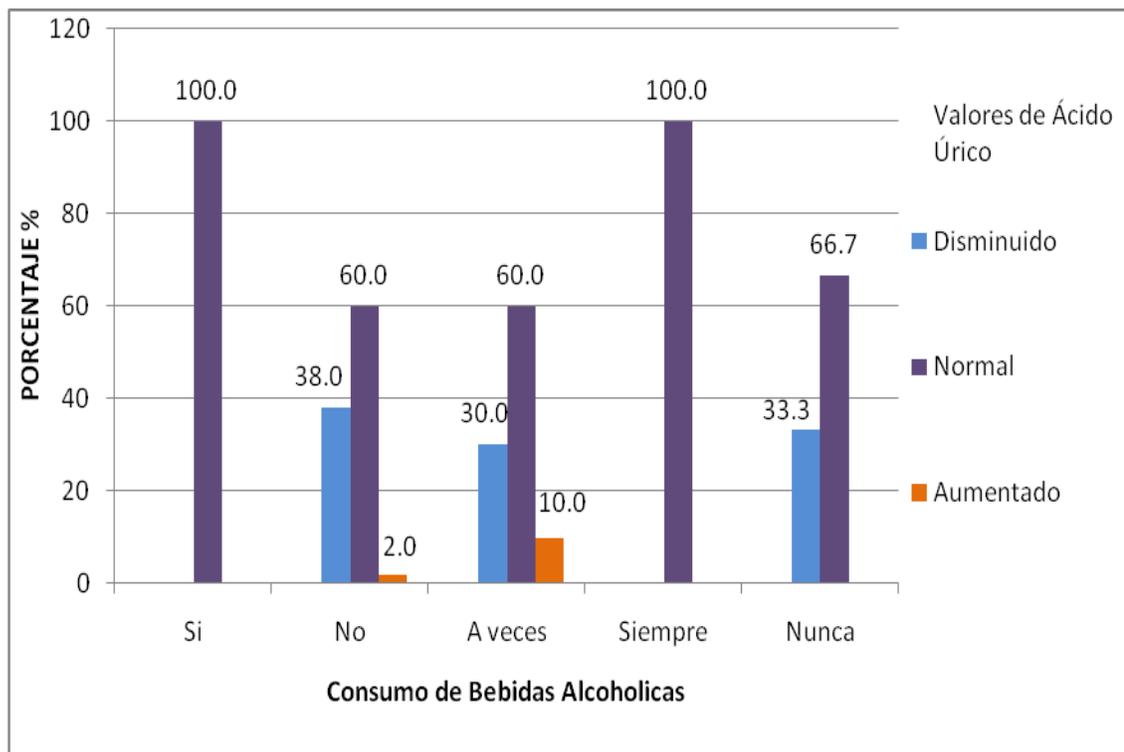
En la tabla 19, se puede observar que 1 persona (100%) que consume bebidas alcohólicas presentó el Ácido Úrico normal, de las 50 personas que no lo ingieren 19 (38.0%) presentaron valores disminuidos, 30 (60.0%) normales y 1 (2.0%) aumentados; de las 10 que dijeron a veces consumirlo, 3 (30%) presentaron valores disminuidos, 6 (60.0%) normales y 1 (10.0%) aumentado; 1 (100%) persona que dijo consumirlo siempre presentó su resultado normal; 3 personas que nunca la consumen, resultaron con 1 (33.3%) valor disminuido y 2 (66.7%) normales.

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 19, nótese que 1 (100.0%) de las personas que consume bebidas alcohólicas a veces presentó sus valores de Ácido Úrico aumentados, este resultado podría deberse a algún daño en el hígado del usuario, ya que con el consumo frecuente de alcohol, ya sea un consumo diario o por tiempos como algunos mencionaron, van deteriorando y a su vez reduciendo el buen funcionamiento de este órgano, también el consumo de alcohol en todos sus tipos impide la eliminación correcta de Ácido Úrico del organismo. También se puede ver que la mayoría de las personas 60.0% (30) que mencionaron no

consumir bebidas alcohólicas presentaron resultados normales, lo cual es bueno para su salud.

**GRÁFICO 19. CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS CON RESPECTO A LOS VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.**



Fuente: Tabla 19.

**TABLA 20. CONSUMO DE GRASAS Y VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.**

Consumo de grasas.	Valores de Ácido Úrico						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Si	7	30.4	16	69.6	0	0.0	23	100.0
No	7	33.3	13	61.9	1	4.8	21	100.0
A veces	9	42.9	11	52.4	1	4.8	21	100.0
Total							65	100.0%

Fuente: Cédula de entrevista.

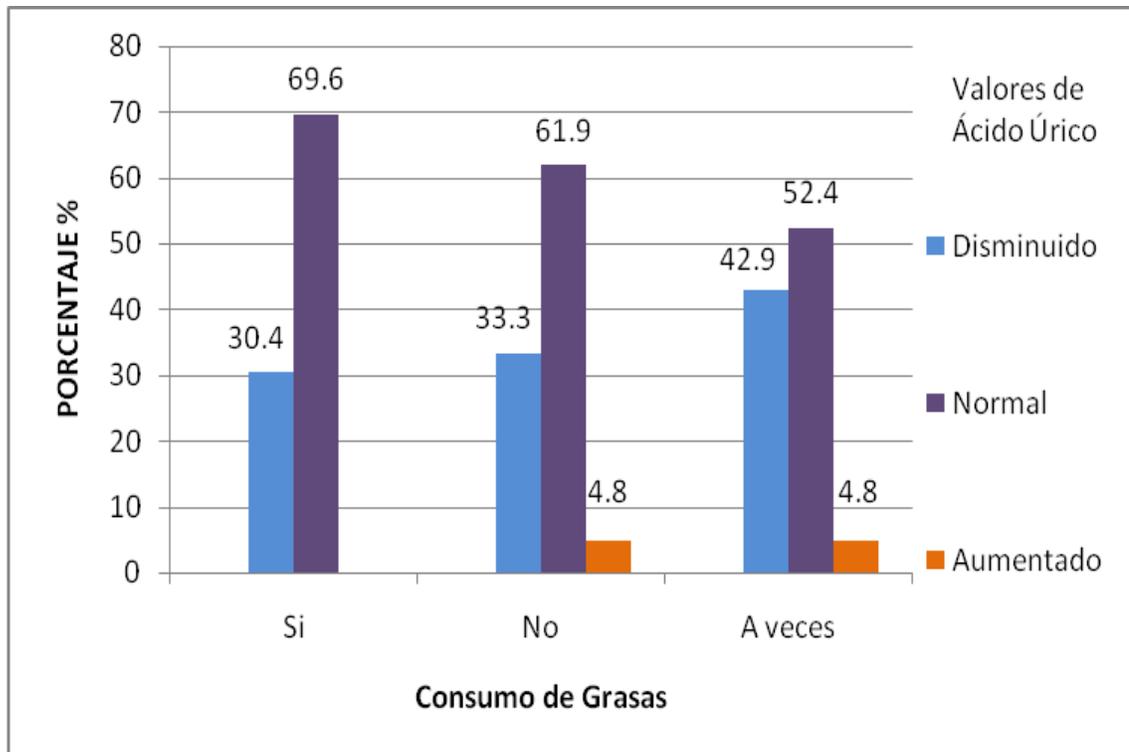
## ANÁLISIS:

En la tabla 20, se puede observar que 23 personas si consumen grasas, de estas 7 (30.4%) presentaron resultados disminuidos, 16 (69.6%) normales, y no presentó aumentos; 21 usuarios que no consumen grasas presentaron, 7 valores disminuidos de Ácido Úrico, 13 (61.9%) resultados normales, y 1 (4.8%) aumentado; de 21 personas que a veces consumen grasas, 9 (42.9%) presentaron resultados disminuidos, 11 (52.4%) normales, y 1 (4.8%) aumentado.

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 20, obsérvese que la mayoría de resultados normales pertenecen a 16 personas (69.6%), que mencionaron consumir alimentos con grasas, lo que no afectó los resultados de estas personas; en menor cantidad se puede ver que las personas que si consumen a veces alimentos con grasa presentan un aumento de 4.8%, debido a que al consumir alimentos con grasas frecuentemente se impide la excreción correcta Ácido Úrico; de los que no consumen el 4.8% presentó aumentos este podría estar relacionado a otros factores no así directamente al consumo de grasas.

## GRÁFICO 20. CONSUMO DE GRASAS Y VALORES DE ÁCIDO ÚRICO.



Fuente: Tabla 20.

## 6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Los compuestos nitrogenados no proteicos que el organismo elimina a través de la orina y que se determinan con mayor frecuencia en muestras séricas son: la Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico, estos son utilizados para el diagnóstico de diferentes enfermedades tanto renales como hepáticas dentro de estas tenemos: la Gota, Artritis, Hipertensión Arterial, Diabetes y la Insuficiencia Renal Crónica; también sirven para dar seguimiento al tratamiento de las mismas.

Este estudio se realizó con una muestra de 65 personas, conformada por 28 hombres y 37 mujeres que consultaron la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, con el objeto de evaluar los niveles séricos antes mencionados en las personas mayores de 15 años de edad.

La investigación realizada en la Unidad de Salud de Guatajiagua, departamento de Morazán en el periodo de Junio a Agosto de 2014 presentó los siguientes resultados para la determinación de Creatinina: 55.8% de resultados normales, y 44.7% de resultados alterados; mientras otros estudios que tomaron en cuenta estas determinaciones pero con diferentes tipos de poblaciones y finalidades de investigación presentaron los siguientes resultados; para las Colonias Brisas I y II del departamento de San Miguel en el año 2007: 77.2% de resultados normales y 22.8% de resultados alterados; para la investigación realizada en el Cantón Jalacatal perteneciente al departamento de San Miguel en el año 2003, los resultados fueron de 81.1% de resultados normales y 18.9% resultados alterados.

Para el Nitrógeno Ureico en Guatajiagua fueron de: 66.2% de resultados normales, 33.8% resultados alterados; Colonias Brisas I y II: 87.72% de resultados normales y 12.28% resultados alterados; Cantón Jalacatal: 98.7% de resultados normales y 1.3% resultados alterados.

El Ácido Úrico en Guatajiagua presentó: 61.5% de resultados normales y 38.5% resultados alterados; Colonias Brisas I y II: 80.7% de resultados normales y 19.3% resultados alterados; Cantón Jalacatal: 75.7% de resultados normales y 24.3% resultados alterados.

Los resultados obtenidos según el sexo de las personas que participaron en el estudio de Guatajiagua fueron: para la determinación de Creatinina en el sexo femenino 59.5% resultados normales y 40.5% alterados, en los hombres el 50.0% de resultados normales y 50.0% alterados; mientras que en el Cantón Jalacatal las mujeres presentaron: 51.4% resultados normales y 17.6% alterados, los hombres el 29.7% de resultados normales y 1.3% alterados.

Para el Nitrógeno Ureico en Guatajiagua fueron de 56.8% resultados normales y 43.2% alterados para las mujeres, 78.6% resultados normales y 21.4% alterados para el sexo masculino; en el Cantón Jalacatal para las mujeres el 67.6% de resultados normales y 1.3% alterados, para los hombres 31.1% de resultados normales y ningún resultado alterado.

El Ácido Úrico en Guatajiagua obtuvo resultados de 45.9% resultados normales y 54.1% alterados para las mujeres, 82.1% resultados normales y 17.9% alterados para el sexo masculino; en el Cantón Jalacatal para las mujeres el 58.1% de resultados normales y 10.8% alterados, para los hombres 17.6% de resultados normales y el 13.5% de resultados alterados.

### TABLAS COMPARATIVAS DE RESULTADOS.

Prueba	Criterio	Estudio Guatajiagua	Colonia Brisas I y II	Cantón Jalacatal
Creatinina	Disminuido	6.2%		
	Normal	55.3%	77.2%	81.1%
	Aumentado	38.5%		
	<b>Alterado</b>	<b>44.7%</b>	<b>22.8%</b>	<b>18.9%</b>
Nitrógeno Ureico	Disminuido	24.6%		
	Normal	66.2%	87.72%	98.7%
	Aumentado	9.2%		
	<b>Alterado</b>	<b>33.8%</b>	<b>12.28%</b>	<b>1.3%</b>
Ácido Úrico	Disminuido	35.4%		
	Normal	61.5%	80.7%	75.7%
	Aumentado	3.1%		
	<b>Alterado</b>	<b>38.5%</b>	<b>19.3%</b>	<b>24.3%</b>

Prueba	Criterio	Estudio Guatajiagua		Estudio Jalacatal	
		SEXO			
		F	M	F	M
Creatinina	Normal	59.5%	50.0%	51.4%	29.7%
	<b>Alterado</b>	<b>40.5%</b>	<b>50.0%</b>	<b>17.6%</b>	<b>1.3%</b>
Nitrógeno Ureico	Normal	56.8%	78.6%	67.6%	31.1%
	<b>Alterado</b>	<b>43.2%</b>	<b>21.4%</b>	<b>1.3%</b>	<b>0.0%</b>
Ácido Úrico	Normal	45.9%	82.1%	58.1%	17.6%
	<b>Alterado</b>	<b>54.1%</b>	<b>17.9%</b>	<b>10.8%</b>	<b>13.5%</b>

## 7. CONCLUSIONES.

- Del estudio denominado: Determinación de niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico en la población mayor de 15 años de edad, que consulta en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua, departamento de Morazán en el período de Junio a Agosto de 2014, se concluye lo siguiente:

- De las 65 personas que participaron en la investigación el 6.2% presentó valores de Creatinina disminuidos, el 55.3% normales y el 38.5% aumentados; para el Nitrógeno Ureico se obtuvieron 24.6% de resultados disminuidos, 66.2% normales y 9.2% aumentados; para el Ácido Úrico el 8.1% presentó sus valores disminuidos, el 61.5% valores normales, y el 3.1% valores aumentados.

- El sexo masculino estuvo conformado por 28 personas y fue el que presentó el mayor porcentaje de valores alterados en las tres determinaciones, según el rango de la técnica de Spinreact. Para la Creatinina: se obtuvo un total de 14 pruebas aumentadas (50.0%), 14 pruebas normales (50.0%) y ninguna prueba disminuida. El Nitrógeno Ureico: 4 pruebas aumentadas (14.3%), normales 22 pruebas (78.6%) y disminuidos 2 pruebas (7.1%). El Ácido Úrico: aumentado 1 prueba (3.6%), normal 23 pruebas (82.1%) y disminuido 4 pruebas (14.3%). En cuanto al sexo femenino este estuvo conformado por 37 personas obteniendo los siguientes resultados para Creatinina: 11 pruebas aumentadas (29.7%), normal 22 (59.5%) pruebas y disminuidas 4 (10.8%) pruebas. Nitrógeno Ureico: aumentadas 2 pruebas (5.4%), normales 21 pruebas (56.8%) y disminuidas 14 pruebas (37.8%). Ácido Úrico: aumentadas 1 prueba (2.7%), normal 17 pruebas (45.9%) y disminuidas 19 pruebas (51.4%)

- Estos resultados se presentaron posiblemente más en los hombres que en las mujeres porque en el municipio de Guatajiagua departamento de Morazán, ellos son quienes se dedican mayormente al trabajo de campo exponiéndose frecuentemente al sol, también tienden a descuidar su alimentación incrementando así el riesgo de que sus niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico aumenten pudiendo llegar a desarrollar enfermedades renales o hepáticas.

- El rango de edad 15 a 30 años lo conformaron 18 personas y sus resultados para Creatinina fueron: aumentados 6 pruebas (33.3%), normales 11 pruebas (61.1%) y disminuidos 1 prueba (5.6%) para Nitrógeno Ureico: aumentado 1 prueba (5.5%), normal 12 pruebas (66.7%) y disminuido 5 pruebas (27.8%) para Ácido Úrico: ningún aumento, normal 12 pruebas (66.7%) y disminuido 6 pruebas (33.3%).

- El rango de edad de 31 a 45 años estuvo conformado por 16 personas sus resultados para Creatinina fueron: aumentadas 4 pruebas (25.0%), normales 10 pruebas (62.5%) y disminuido 2 pruebas (12.5%); para Nitrógeno Ureico: ninguna prueba aumentada, normales 10 (62.5%) pruebas y disminuida 6 (37.5%) pruebas; para Ácido Úrico: ninguna prueba aumentada, normal 10 pruebas (62.5%) y disminuida 6 pruebas (37.5%).

- El rango de edad de 46 a 60 años lo conformaron 21 personas obteniendo resultados para Creatinina: aumentado 9 pruebas (42.9%), normal 11 pruebas (52.4%) y disminuido 1 prueba (4.7%); para Nitrógeno Ureico: aumentado 4 pruebas (19.1%), normal 12 pruebas (57.1%) y disminuido 5 pruebas (23.8%); para Ácido Úrico: aumentada 1 prueba (4.8%), normal 12 pruebas (57.1%), y disminuido 8 pruebas (38.1%).

- Las personas mayores de 60 años que participaron en el estudio fueron 10, obteniendo los siguientes resultados para Creatinina: aumentados 6 pruebas (60.0%), normales 4 pruebas (40.0%) y ninguna prueba disminuida; para Nitrógeno Ureico: aumentado 1 prueba (10.0%), normal 9 pruebas (90.0%) y ninguna prueba disminuida; para Ácido Úrico: aumentado 1 prueba (10.0%), normal 6 pruebas (60.0%) y disminuido 3 pruebas (30.0%).

- Factores predisponentes en los que se observo aumentos significativos para Creatinina: De 49 personas que toman medicamentos recetados 18 (36.7%) tienen aumentados los niveles de Creatinina, de 58 personas que se automedican 23 (39.7%) presentaron su Creatinina aumentada, de 5 personas que toman antibióticos 4 (80%) presentaron aumentos, también de 14 personas que toman antihipertensivos 7 (50%) presentaron resultados aumentados. Otros factores patológicos que pudieron elevar la Creatinina fueron: la Hipertensión arterial: 22 personas dijeron padecerla de los cuales 8 (36.4%) presentaron aumentada la Creatinina; otro factor encontrado fue la Diabetes: de 11 personas que padecen dicha enfermedad 6 (54.5%) resultaron con la Creatinina aumentada; también la presencia de Infección de vías urinarias: de 32 personas que si han padecido de infección de vías urinarias 15 (46.9%) presentan valores de Creatinina aumentada, de 4 personas que siempre padecen de esta afección 2 (50%) presentan niveles aumentados.

- Factores predisponentes en los cuales se observo aumentos significativos de Nitrógeno Ureico: Consumo de agua, de 10 personas que mencionaron tomar solamente 2 vasos de agua al día 3 (30%) resultaron con niveles aumentados de Nitrógeno Ureico, de 16 que toman 8 vasos de agua solamente 1(6.3%) resultó con valores aumentados, y de 15 personas que consumen más de 8 vasos al día solo 2 (13.3%) presentaron aumentado el Nitrógeno Ureico. El Consumo de lácteos: de 27 personas que consumen lácteos a diario 2 (7.4%)

resultaron con el Nitrógeno Ureico aumentado, 1 persona que manifestó consumir siempre lácteos presentó su nivel de Nitrógeno Ureico aumentado.

El Consumo de huevos: de 22 personas que dijeron consumir huevos a diario 3 (13.6%) tiene aumentado el Nitrógeno Ureico, y de 2 que siempre los consumen solo 1(50%) presentó aumentado el Nitrógeno Ureico.

- Factores predisponentes para Ácido Úrico: Consumo de café: de 61 personas que toman café 23 (37.7%) presentaron los valores de Ácido Úrico disminuidos; el consumo de bebidas alcohólicas, de 50 personas que consumen esta bebida 19 (38.0%) presentaron disminuidos los niveles de Ácido Úrico.

- A partir de los 40 años el organismo comienza a disminuir el funcionamiento eficaz de algunos órganos especialmente el riñón y el hígado ya que son órganos complejos y la función que desempeñan es vital para todo ser humano, y al no cuidarlos debidamente se van deteriorando velozmente impidiendo de esta manera que se sinteticen y excreten dichas sustancias para poder mantenerlas siempre dentro de los rangos de referencia normales por eso se observa mayor cantidad de pruebas con sus valores aumentados de las tres determinaciones.

- De 65 personas que participaron en la investigación 16 (24.6%) presentaron todos los valores normales de las determinaciones realizadas (Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico), 23 (35.4%) presentaron solo un valor alterado, 25 (38.5%) dos valores alterados, y solamente 1(1.5%) presentó los tres valores alterados.

- Solamente una persona presentó sus valores séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico aumentados, representando el 1.5% de la muestra en estudio quien manifestó no llevar una dieta balanceada, no consumir abundante agua, además comentó ingerir mucho café, y consumir diariamente alimentos como lácteos y huevos, aparte de padecer siempre de infección en las vías urinarias. A esta persona se le brindó un poco más de atención por parte de los médicos ya que los resultados de las pruebas realizadas al estar aumentadas sugerían una enfermedad específica de origen renal.

## **8. RECOMENDACIONES.**

Tomando en cuenta que los niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico son de gran importancia para el diagnóstico temprano de muchas enfermedades, principalmente de origen renal y hepático, se recomienda:

### **Al Ministerio de Salud:**

- Que le suministre a las diferentes Unidades de Salud los reactivos necesarios para realizar las pruebas de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico para prevenir enfermedades renales y hepáticas.
- Implementar programas informativos de prevención y de la importancia de toma de las pruebas de niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico; para un mejor control de las enfermedades renales y hepáticas.
- Promover campañas de forma gratuitas para la realización de las pruebas de perfil renal.
- Capacitar al personal de salud para que impartan charlas educativas a la población en general sobre la importancia de algunos alimentos que pueden alterarles los niveles séricos de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico y de esta forma poder prevenir alteraciones en dichas determinaciones.

### **A la Unidad de Salud Comunitaria Guatajagua:**

- Llevar un control detallado de los pacientes con datos de resultados alterados de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico y de esta forma poder prevenir y monitorear posibles casos de pacientes con daño Renal.
- Brindar charlas informativas a la población que asiste a dicha institución de Salud.
- Incentivar a la población a través de perifoneos para que se realicen las pruebas de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico y evitar posibles enfermedades en el futuro.

### **A los estudiantes de la Universidad de El Salvador:**

- Prestar atención y dar seguimiento a esta investigación en búsqueda de daño Renal en esta población.

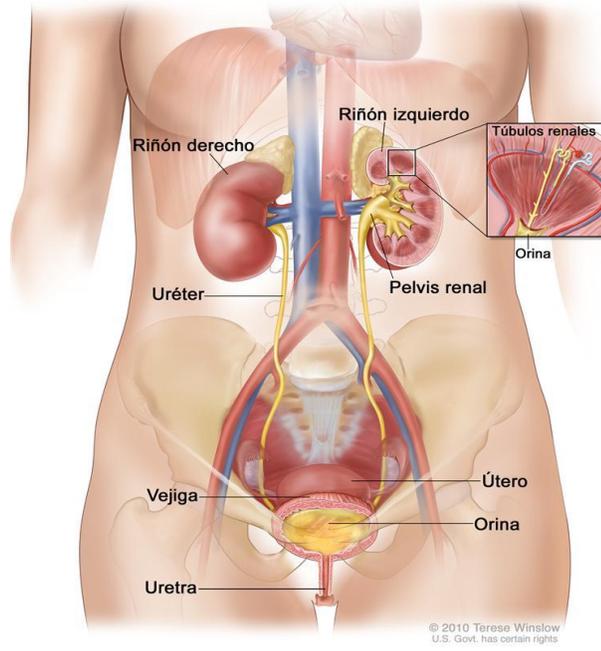
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. ROACH, Benyon. "Lo esencial en metabolismo y nutrición"; Edit. Elsevier; 2ª Edición; Madrid – España; 2003.
2. VILLARAN, R y colaboradores. Niveles de Ácido Úrico en la altura y a nivel del mar. 2000. Perú.
3. CARRIL J y colaboradores. Valores de Referencia de Pruebas Bioquímicas. Lima - Perú.2003.
4. RACHED Ingrid y colaboradores. Pruebas Hematológicas y Bioquímicas. Venezuela- Caracas.2002.
5. FASSI, J. Russo, P. Variaciones estacionales de 25-hidroxivitamina D en jóvenes y ancianos de la ciudad de Buenos Aires. 2003. Argentina.
6. LINARES G. Elisa Maritza y Colaboradores. Revista Cubana Aliment Nutr. Cuba 2002.
7. Región Oriental de salud de El Salvador, Estadísticas de Pruebas químicas; periodo de Enero a Diciembre de 2013.
8. SIBASI MORAZÁN. Datos estadísticos de pruebas de laboratorio en área de Química Sanguínea de Enero a Diciembre de 2013.
9. Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua. Registro de producción de Laboratorio, Área de Química Sanguínea; Enero a Diciembre de 2013.
10. Fresenius Medical Care. ¿Qué función cumplen los riñones? AG & Co. KGa A [En línea]. 2000-2009 [fecha de acceso 25 de Febrero de 2014]; URL disponible en: [http://www.fmc-ag.com.ar/que\\_función\\_cumplen\\_los\\_riniones.html](http://www.fmc-ag.com.ar/que_función_cumplen_los_riniones.html)
11. ADAM. Enfermedades de los Riñones. Medline Plus. [En línea]. 2012-2014 [27 de febrero de 2014]; MD 20894. URL disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/kidneydiseases.html>
12. Dr. Sergio León Ramírez O. Anatomía del Riñón y vías urinarias. [En línea] Slideshare.Linkedln Corporation. 2014.[fecha de acceso 27 de febrero de 2014]; URL disponible en: <http://www.slideshare.net/mppmolina/anatoma-del-rión>.
13. PAGANA, Kathleen Deska MD y PAGANA, Timothy James MD. Guía de Pruebas Diagnósticas y de Laboratorio. 5ª. Edición, Madrid, España, Editorial Harcourt S.A., 2001.

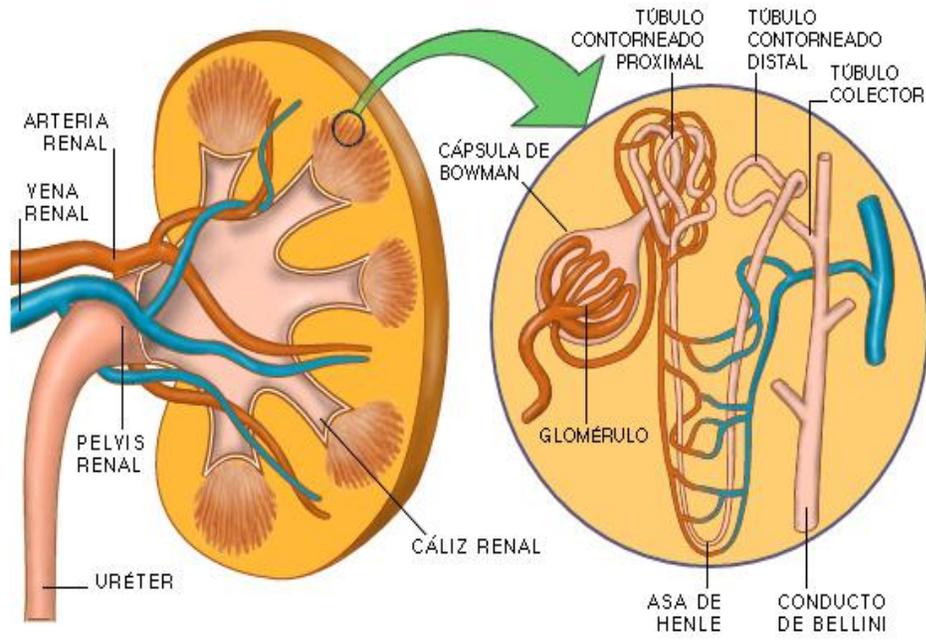
14. La Química Moderna. Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos. [En línea]. Salamanca desde 1998.[fecha de acceso 2 de Marzo de 2014]; URL disponible en: <http://html.El mundo de la Química. com/fundamentos-y-tecnicas-de-analisis-bioquimicos.html>
15. Shauna C. Anderson, Susan Cockayne. Química Clínica. México: Edición Original, Nueva Editorial Interamericana; 1995.
16. Michael L. Bishop, Edward P. Fody, Larry E. Schoeff. Química Clínica. México, 5° edición Mc Graw Hill.
17. Importancia Diagnóstica de la Creatinina, [en línea]. Chile: Scientific Electronic Library Online, 2000 [fecha de acceso 15 de Febrero de 2014] URL disponible en:[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572011000200003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572011000200003).
18. ADAM. Examen de Creatinina en la sangre. Medline Plus. [en línea]. 1997-2014 [21 de febrero de 2014]; 003475. URL disponible en: [WWW.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003475.htm](http://WWW.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003475.htm)
19. HARPER y Colaboradores. “Bioquímica de Harper”; Editorial el Manual Moderno; 15ª Edición; México D.F – México; 2002.
20. HENRY, John Bernard. Diagnóstico y Tratamiento Clínico por el Laboratorio. 9ª edición en español. Ediciones científicas y técnicas, S.A.1993. Barcelona.
21. John Bernard H. Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. Madrid. España: Marban Libros, S.L; 2005, 2007.
22. Guerrero Lobo C. L. Utilidad de las pruebas de laboratorio en la evaluación de la función renal. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. 2002. [26 de Diciembre de 2013]; Original.
23. Revista Como Salud. ¿Qué es el Ácido Úrico?[en línea].2014[fecha de acceso 16 de febrero de 2014]; Art. 18223 URL disponible en: <http://salud.uncomo.com/articulo/que-es-el-ácido-úrico-18223.html>
24. ADAM. Ácido Úrico en sangre. medline plus[en línea]1997-2014 [21 febrero 2014];003476URLdisponibleen[www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/articulo003476.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/articulo003476.htm)
25. Dra. Rebeca Hernández, nutricionista. Dieta y Ácido Úrico. Geosalud. [en línea] 2013 [14 febrero 2014] único. URL disponible en [www.geosalud.com/nutrición/dietaácidoúrico.htm](http://www.geosalud.com/nutrición/dietaácidoúrico.htm)

26. Dr. Ramón Rosales Duno. Ácido Úrico [en línea] 2010. [21 febrero 2014]; original. URL disponible en [www.biosalud.saber.ula.ve/db/salud/edoc/articulos/acuricos](http://www.biosalud.saber.ula.ve/db/salud/edoc/articulos/acuricos). Pdf.
27. Esparza Martín, V. García Nieto hipouricemia y manejo renal del Ácido Úrico: nefrología [en línea ] 2011. [18 febrero 2014], VOL 31 N° 1 <http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=10588&idlangart=ES>

# **LISTA DE FIGURAS**



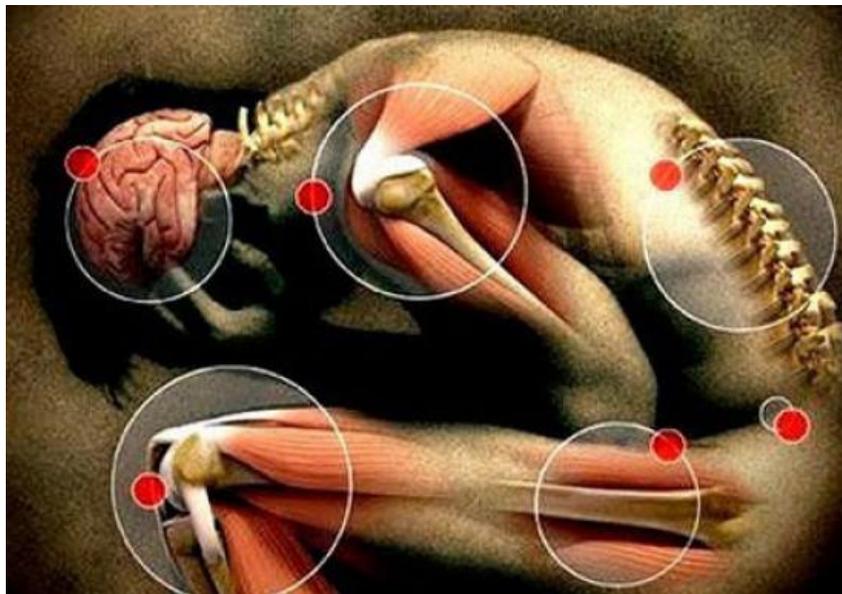
**FIGURA 1. Localización anatómica de los riñones.**



**FIGURA 2. Estructura interna del riñón.**



**FIGURA 3. Paciente con Insuficiencia Renal, recibiendo hemodiálisis.**



**FIGURA 4. Articulaciones que se ven afectadas cuando el nivel de Ácido Úrico aumenta en sangre**



**FIGURA 5. Inflamación característica del dedo gordo cuando la persona sufre de la Gota, esto se debe a la acumulación de cristales de Ácido Úrico.**



**FIGURA 6. Unidad Comunitaria de Salud Familiar Guatajiagua.**



**FIGURA 7. Miembro del grupo investigador llenado de Cédula de entrevista del participante.**



**FIGURA 8. Espectrofotómetro utilizado en la lectura de muestras con las determinaciones de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Ácido Úrico.**



**FIGURA 9. Reactivo de Creatinina. (Técnica de Spinreact)**



**FIGURA 10. Reactivo de Urea para determinar Nitrógeno Ureico. (Técnica Spinreact)**



**FIGURA 11. Muestra de suero con reactivo de color castaño intenso, que evidencia niveles elevados de Nitrógeno Ureico.**



**FIGURA 12. Reactivo de Ácido Úrico. (Técnica de Spinreact)**

# **LISTA DE ANEXOS**

**ANEXO 1. Cronograma de Actividades Generales de la Carrera de Laboratorio Clínico proceso de Graduación, Año 2014.**

N°	Meses	de Graduación, Año 2014.																															
		feb-14				mar-14				abr-14				may-14				jun-14				jul-14				ago-14							
	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				
	<b>Actividades</b>																																
1	Reuniones generales con la coordinación del Proceso de Graduación.																																
2	Inscripción del Proceso de Graduación																																
3	Elaboración del perfil de investigación																																
4	Elaboración del protocolo de investigación																																
5	Entrega del protocolo de investigación																																
6	Ejecución de la investigación																																
7	Tabulación, análisis e interpretación de datos																																
8	Redacción del informe final																																
9	Entrega del informe final																																
10	Exposición de resultados y defensa del informe final de investigación																																

**ANEXO 2. Cronograma de Actividades Específicas.**

N°	Meses	Marzo 14				Abril 14				Mayo 14				Junio 14				Julio 14				Agos 14				Sept 14				Oct 14				Nov 14											
		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	1	2	3	4
1	Entrega de protocolo de Investigación.																																												
2	Defensa de protocolo																																												
3	Cambio de Tema																																												
4	Periodo de ejecución																																												
6	Tabulación, Análisis e Interpretación de Datos																																												
7	Entrega de Informe Final.																																												
8	Defensa de Informe Final																																												

### **ANEXO 3.**

#### **DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CREATININA.**

##### **PRINCIPIO DEL MÉTODO:**

El ensayo de la Creatinina está basado en la reacción de la Creatinina con el picrato de sodio 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 acuoso de Creatinina 2 mg/dL.

NOTA: Si hay contacto con los ojos, lavarse con abundante agua y consultar con su médico.

##### **PREPARACIÓN:**

Reactivo de trabajo (RT): Mezclar volúmenes iguales de R1 Reactivo Pícrico y de R2 Reactivo Alcalinizante. Estabilidad del reactivo de trabajo: 1 mes a 2-8°C o 3 semanas a temperatura ambiente (15-25°C).

##### **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.

Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del Blanco a 492 nm 1,80.

##### **MUESTRAS:**

- Suero o plasma heparinizado. Estabilidad de la Creatinina: 24 horas a 2-8°C.
- Orina1: Diluir la muestra al 1/50 con agua destilada. Mezclar. Multiplicar el resultado obtenido por 50 (factor de dilución) Estabilidad de la Creatinina: 7 días a 2-8°C.

**PROCEDIMIENTO:**

1. Condiciones del ensayo: Longitud de onda: . . . . . 492 nm (490-510).  
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)	---	100	---
Muestra(uL)	---	---	100

4. Mezclar y poner en marcha el cronómetro.
5. Leer la absorbancia (A1) al cabo de 30 seg. y al cabo de 90 segundos (A2) de la adición de la muestra.
6. Calcular:  $A = A2 - A1$ .

**CÁLCULOS:**

$$\frac{\Delta A_{\text{Blanco-Patrón}} \Delta A \times 2(\text{Conc. Patrón})}{\Delta A_{\text{Blanco-Muestra}} \Delta A} = \text{mg/dl de Creatinina en la muestra}$$

Factor de conversión: mg/dl x 88,4= mol/L.

**VALORES DE REFERENCIA:**

Suero o plasma: Hombres 0,7 - 1,4 mg/dl  
Mujeres 0,6 - 1,1 mg/dl

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

**CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO:**

Rango de medida: Desde el límite de detección de 0,000 mg/dl hasta el límite de linealidad de 35 mg/dl. Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con C1Na 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

**INTERFERENCIAS:**

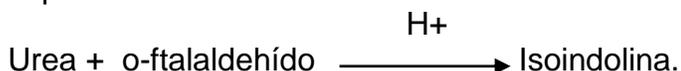
Hemoglobina (1 g/L), Bilirrubina (55 mg/dl), interfiere. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la Creatinina.

## ANEXO 4.

### DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE UREA.

#### PRINCIPIO DEL MÉTODO:

La urea presente en la muestra reacciona con él o-ftalaldehído en medio ácido originando un complejo coloreado que puede cuantificarse espectrofotométricamente:



La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de Urea en la muestra ensayada.

#### REACTIVOS:

R1 o-Ftalaldehído 4,8 mmol/L

R2 Solución borato Ácido sulfúrico 87 mmol/L 3 mol/L

UREA CAL Patrón primario acuoso de Urea 50 mg/DI

NOTA: Si hay contacto con los ojos, lavarse con abundante agua y consultar con su médico.

#### PREPARACIÓN:

Todos los reactivos están listos para su uso.

#### CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD:

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del vial, cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del Blanco a 510 nm > 0,20.

#### MUESTRAS:

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

- Orina1: Diluir la muestra al 1/50 en agua destilada. Mezclar. Multiplicar el resultado obtenido por 50 (factor de dilución). Evitar el crecimiento bacteriano, manteniendo el pH < 4. La urea es estable 5 días a 2-8°C.

## PROCEDIMIENTO Y CÁLCULOS:

1. Condiciones del ensayo: Longitud de onda..... 510 nm (500-550)  
Cubeta: . . . . .1 cm paso de luz  
Temperatura: . . . . . 37°C
2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
3. Pipetear en una cubeta.

	Blanco	Patrón	Muestra
R1(mL)	1,0	1,0	1,0
Patrón(uL)	---	25	---
Muestra(uL)	---	---	25

4. Mezclar y añadir.

R2(mL)	1.0	1,0	1,0
--------	-----	-----	-----

5. Mezclar e incubar 15 minutos a 37°C.
6. Leer la (A) del calibrador y la muestra, frente al Blanco de reactivo.

## CÁLCULOS:

$$\frac{(A)Muestra}{(A)Calibrador} \times 50 (\text{Conc. Calibrador}) = \text{mg/dl de Urea en la muestra.}$$

(A)Calibrador

10 mg/L Urea BUN dividido por 0,466 = 21 mg/L de Urea = 0,36 mmol/L Urea.  
Factor de conversión: mg/dl x 0,1665 = mmol/L.

## VALORES DE REFERENCIA:

- Suero: de 15 a 45 mg/dL (2.49-7.49 mmol/L)
- Orina: de 20 a 35 gr/24 horas.

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

## CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO:

Rango de medida: Desde el límite de detección de 0,70 mg/dL hasta el límite de linealidad de 200 mg/dL. Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

## INTERFERENCIAS:

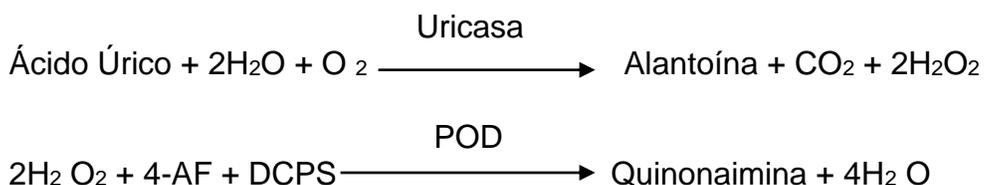
Como anticoagulante se recomienda la heparina. En ningún caso deben utilizarse sales de amonio o fluoruro. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la Urea.

## ANEXO 5.

### DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE ÁCIDO ÚRICO.

#### PRINCIPIO DEL MÉTODO:

El Ácido Úrico es oxidado por la uricasa a alantoína y peróxido de hidrógeno ( $2\text{H}_2\text{O}_2$ ) 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 Diclorofenol Sulfonato (DCPS) 4 mmol/L

R2: Uricasa 60 U/L

Peroxidasa (POD) 660 U/L

Enzimas: Ascorbato oxidasa 200 U/L

4 - Aminofenazona (4-AF) 1 mmol/L.

ÁCIDO ÚRICO CAL Patrón primario acuoso de Ácido Úrico 6 mg/DI

#### PREPARACIÓN:

Reactivo de trabajo (RT): Mezclar volúmenes iguales de R1 Tampón y de R2 Enzimas.

Estabilidad del reactivo de trabajo: 21 días a 2-8°C o 10 días a temperatura ambiente (15-25°C).

#### 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.

Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del blanco a 520 nm > 0,16.

## MUESTRAS:

- Suero o plasma: Estabilidad 3-5 días a 2-8°C y 6 meses a -20°C.
  - Orina (24 h): Estabilidad 3 días a temperatura ambiente a pH > 8.
- Diluir la muestra al 1/50 en agua destilada. Mezclar. Multiplicar el resultado obtenido por 50 (factor de dilución); Si la muestra es turbia, calentarla a 60°C 10 min. para disolver los precipitados de urato y ácido úrico. No refrigerar.

## PROCEDIMIENTO:

### 1. Condiciones del ensayo:

Longitud de onda: . . . . . 520 nm (490-550)

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 ó 10 min. 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.

## CÁLCULOS:

$$\frac{(A) \text{ Muestra}}{(A) \text{ Patrón}} \times 6 (\text{Conc. Patrón}) = \text{mg/dl de Ácido Úrico en la muestra.}$$

(A) Patrón

Factor de conversión: mg/dl x 59,5 = umol/L.

## VALORES DE REFERENCIA:

Suero o plasma: Mujeres 2,5 - 6,8 mg/dl.

Hombres 3,6 - 7,7 mg/dl.

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

## CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO:

Rango de medida: Desde el límite de detección de 0,01647 mg/dl hasta el límite de linealidad de 40 mg/dl. Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con CNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

**INTERFERENCIAS:**

No se han observado interferencias con bilirrubina hasta 170  $\mu\text{mol/L}$ , hemoglobina hasta 130  $\text{mg/dl}$  y ácido ascórbico hasta 570  $\mu\text{mol/L}$ . Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación del Ácido Úrico.

**ANEXO 6.**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**  
**CÉDULA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.**

**Objetivo:** Recolectar información sobre los participantes y evaluar si existe algún factor que pueda influir en la alteración de los niveles séricos de factores de Creatinina, Nitrógeno Ureico y Acido Úrico.

**Datos Personales:**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

**Factores que pueden alterar los niveles de Creatinina.**

1-) ¿Con que frecuencia consume carnes?

A diario    1 vez por semana    1 vez por mes    Siempre    Algunas veces  
  
No consume

2-) ¿Con base a la pregunta anterior si consume Carnes, de que tipo?

Carnes blancas.    Carnes rojas.    Ambas.

3-) ¿Se automédica?

Sí    No

4-) ¿Consumes medicamentos recetados?

Sí    No

5-) ¿Qué tipo de medicamentos?

Antibióticos    Diurético    Antiinflamatorios    Hormonas    Ninguno    Otros

Especifique:

\_\_\_\_\_

6- ) ¿Ha padecido de Infección en las vías urinarias anteriormente?

Si No A veces Siempre Nunca

7- ) ¿Padece de Hipertensión Arterial?

Sí No

8- ) ¿Padece de Diabetes? (Azúcar en la sangre)

Si No

### **Factores que pueden alterar los niveles de Nitrógeno Ureico**

9- ) ¿Cuántos vasos con agua consume al día?

2 vasos 4 vasos 8 vasos Más de 8 vasos

10- ) Con qué frecuencia consume alimentos como:

Lácteos: A diario 1 vez por semana 1 vez por mes Siempre Nunca  
      
Huevos: A diario 1 vez por semana 1 vez por mes Siempre Nunca

### **Factores que pueden alterar los niveles de Ácido Úrico**

11 - ) ¿Consume café?

Si No

12- ) ¿Consume bebidas alcohólicas?

Si No A veces Siempre Nunca

13- ) ¿Consume alimentos con mucha grasa?

Si No A veces

## **ANEXO 7.**

### **Técnica de Toma de Muestra Sanguínea.**

Preparar todo el material a utilizar, algodón, jeringas, alcohol, ligas, tubos, etc. seguidamente explicar al paciente el procedimiento a realizársele, sentarlo adecuadamente, para poder realizar una buena punción venosa y por tanto obtener una buena muestra de sangre.

Luego colocar el torniquete en el brazo, para así poder palpar y seleccionar bien la vena a sangrar, realizar la limpieza en el lugar de punción con las torundas de algodón humedecidas con alcohol.

Realizar la punción para extraer la sangre con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo aproximado de 15°, retirar el torniquete y sacar cuidadosamente la aguja de la piel del paciente, colocar una torunda de algodón limpia y seca en el sitio de punción.

Luego colocar la muestra en el tubo sin anticoagulante de tapón rojo, y limpiar el área de trabajo. Una vez tomada la muestra de sangre se deja coagular, seguidamente se centrifuga la muestra a 2500 rpm x 5 min.

Con la muestra ya separada se procede a realizar las diferentes determinaciones deseadas utilizando el suero de la muestra.

## ANEXO 8.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo \_\_\_\_\_,  
bajo mi propio consentimiento decido participar en la investigación denominada  
“DETERMINACIÓN DE NIVELES SÉRICOS DE CREATININA, NITRÓGENO  
UREICO Y ÁCIDO ÚRICO EN LA POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS DE  
EDAD, QUE CONSULTA EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD  
FAMILIAR GUATAJIAGUA, DEPARTAMENTO DE MORAZÁN EN EL  
PERIODO DE JUNIO A AGOSTO DE 2014”.

Doy fe que se me ha explicado en qué consiste la investigación, sus beneficios  
y he tenido la oportunidad de hacer preguntas y estoy satisfecho con las  
respuestas brindadas por las investigadoras.

Firma o huella dactilar del participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**ANEXO 9. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.**

<b>Cant.</b>	<b>Concepto.</b>	<b>Precio unitario en \$</b>	<b>Precio total en \$</b>
4	Resmas de papel bong tamaño carta	5.40	21.6
250	Fotocopias varias (bibliografías, etc)	0.04	10.0
20	Folder	0.20	4.00
426	Fotocopias de la cédula de entrevista	0.04	17.04
60	Impresiones a color	0.35	78.0
350	Impresiones en blanco y negro	0.20	90.0
6	Anillados de informes de investigación	2.00	24.0
2 set	De reactivo para determinación de Creatinina.	15.0	30.0
2 set	De reactivo para determinación de Nitrógeno Ureico.	19.5	39.0
2 set	De reactivo para determinación de Ácido Úrico.	23.5	47.0
100	Tubos sin anticoagulante.	0.15	15.0
100	Jeringas de 3cc	0.06	6.00
1	Algodón	4.00	4.00
1	Alcohol etílico al 70%	5.00	5.00
1 caja	Curitas	2.00	2.00
16	Transporte	4.00	64.0
<b>Total</b>			<b>\$ 456.64</b>

## **ANEXO 10.**

### **SIGLAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO.**

**EDTA:** Ácido Etilendiaminotetraacético.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

## ANEXO 11.

### ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO.

**g / L:** gramo sobre litro.

**mg / dl:** miligramo sobre decilitro.

**mg / L:** miligramo sobre litro.

**ml:** mililitro.

**mm / kg:** milímetro sobre kilogramo.

**mol / L:** mol sobre litro.

**nm:** nanómetro.

**uL:** micro litro.

**umol / L:** micro mol sobre litro.

## ANEXO 12.

### GLOSARIO.

**Ácido Nucleíco:** Los ácidos nucleícos almacenan la información genética de los organismos y son los responsables de la transmisión hereditaria. Existen dos tipos básicos, el ADN y el ARN.

**Ácido Úrico:** Es un químico creado cuando el cuerpo descompone sustancias llamadas purinas, las cuales se encuentran en algunos alimentos y bebidas, como el hígado, las anchoas, la cebolla, arvejas secas, y la cerveza.

**Aminoácido:** Es una molécula orgánica con un grupo amino (-NH<sub>2</sub>) y un grupo carboxilo (-COOH). Son los componentes esenciales de las proteínas.

**Catabolismo:** Es la parte del proceso metabólico que consiste en la transformación de biomoléculas complejas en moléculas sencillas y en el almacenamiento adecuado de la energía química desprendida en forma de enlaces de alta energía en moléculas de adenosín trifosfato.

**Compuesto orgánico:** Es una sustancia química que está compuesta por el elemento químico carbono y que conforma enlaces como: carbono y carbono y carbono e hidrógeno.

**Creatinina:** Es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina. Se trata de un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos que habitualmente produce el cuerpo en una tasa muy constante, y que normalmente filtran los riñones excretándola en la orina.

**Líquido biológico:** Son todas las secreciones o líquidos fisiológicos que se producen en el organismo. (Líquido cefalorraquídeo, líquido sinovial, líquido pleural, líquido peritoneal, líquido pericárdico, líquido amniótico, etc.).

**Medición:** Es un proceso básico de la ciencia que consiste en comparar un patrón seleccionado con el objeto o fenómeno cuya magnitud física se desea medir para ver cuántas veces el patrón está contenido en esa magnitud.

**Metabolismo:** Es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo.

**Nitrógeno Ureico:** Nitrógeno encontrado en la Urea (producto final del metabolismo de las proteínas) que se considera diferente del Nitrógeno encontrado en las proteínas de la sangre.

**Purinas:** Base de un grupo de compuestos orgánicos (compuestos de Ácido Úrico) conocidos como purinas o bases purinicas; cuando se produce sintéticamente.

**Proteína:** Miembro de un grupo de sustancias Nitrogenadas complejas, de elevado peso molecular, que contienen aminoácidos como unidades estructurales fundamentales, se hayan presentes en las células de todos los animales y plantas y actúan en todas las fases de actividad química y física en la célula.

**Resorción:** Asimilación de material excretado.

**Secreción:** Producción de una sustancia por una célula o glándula.