



1859

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**TÍTULO**

**PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON LA PRESIÓN  
ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS QUE ACUDEN  
AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI.**

*Tesis previa a la obtención del Título  
de Licenciada en Laboratorio Clínico*

**AUTORA**

**GLENDA KATERINE OBACO PARDO**

**DIRECTOR**

**Dr. HECTOR VELEPUCHA**

**LOJA - ECUADOR**  
**2013**

Loja 15 de Octubre del 2013.

Sr. Dr.

Héctor Velepucha

**DIRECTOR DE TESIS**

**CERTIFICA:**

Que el trabajo de investigación titulado **PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**, presentado por la Srta. Egresada Glenda katerine Obaco Pardo, previo a obtener el título de Licenciada en Laboratorio Clínico, ha sido elaborado bajo mi dirección y una vez revisado autorizo su presentación ante el tribunal correspondiente.

Atentamente



Dr. Héctor Velepucha  
Directora de Tesis

## AUTORÍA

Yo Glenda Katerine Obaco Pardo, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional- Biblioteca Virtual.

Autora: Glenda Katerine Obaco Pardo.

Firma:  \_\_\_\_\_

Cédula: 1900405752

Fecha 04 de Diciembre del 2013.

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, **Glenda Katerine Obaco Pardo**, declaro se autor de la tesis titulada: “**PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**”, como requisito para optar el grado de **Licenciado en Laboratorio Clínico**; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intercultural de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los dos días del mes de diciembre del dos mil trece, firma el autor.

**Firma:**



---

**Autor:** Glenda Katerine Obaco Pardo

**Cedula:** 1900405752

**Dirección:** Barrió Amazonas      **Correo electrónico:** [katy85obaco@hotmail.com](mailto:katy85obaco@hotmail.com)

**Celular:** 0981823746

DATOS COMPLEMENTARIOS.

**Director de tesis:** Dr. Héctor Velepucha.

**Tribunal de grado: Presidenta:** Dra. Fabiola Barba

**Vocal:** Dra. Susana Gonzales

**Vocal:** Dra. Patricia Quizphe

## DEDICATORIA

De manera especial y con mucho cariño dedico mi tesis a ti mi Dios porque has estado conmigo en cada paso que doy cuidándome, guiándome y dándome la fortaleza para seguir adelante y llegar a cumplir esta meta. A mis Padres, hermanas (os) y a mi querido esposo por estar conmigo en todo momento, por el apoyo económico y moral. Gracias por la confianza depositada en mí, por el eterno sacrificio, esfuerzo y amor que supieron darme y por guiarme por el camino correcto. Ustedes que siempre tuvieron palabras de afecto y buenos deseos que me motivaron a culminar mi carrera, aun que hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, los quiero con todo mi corazón y por su respaldo incondicional este trabajo es para ustedes.

A mis hijos queridos Matías y María José quienes han sido mi inspiración para salir adelante, gracias por ser mi alegría y mi aliento para mi superación.

Y todas y cada una de las personas (mi familia y amigos), gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida, gracias por sus consejos en los momentos difíciles, hoy sé que el camino hacia el éxito no es fácil pero que con la lucha constante y la perseverancia se construyen los sueños.

*Glenda Katherine Obaco Pardo.*

## **AGRADECIMIENTO**

Al concluir la presente tesis expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, hermanos, mi esposo y mis dos bellos angelitos por su incondicional apoyo.

Al personal docente de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja por sus conocimientos impartidos, a la Licenciada Enma Flores asesora de mi tesis y al Doctor Héctor Velepucha director de tesis, por su colaboración generosa para el desarrollo de la misma.

Al personal del Centro de Salud de Zumbi por su cooperación para la realización de la tesis, a los pacientes que gentilmente aportaron con su colaboración desinteresada para la realización de este trabajo.

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

*Glenda Katherine Obaco Pardo.*

# **1. TITULO**

**PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON LA PRESIÓN ARTERIAL EN  
PACIENTES HIPERTENSOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE  
ZUMBI.**

## 2. RESUMEN

La determinación del perfil lipídico es una práctica obligada a todos los pacientes hipertensos. Su misión es evaluar otros posibles factores de riesgo cardiovascular asociados con la hipertensión arterial (HTA); siendo esta una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de la presión arterial. Alrededor del 15% de la población mundial está diagnosticada como hipertensa y el 30% de la misma la padece y por diferentes motivos no están diagnosticados o presentan diagnósticos inconclusos, en sus inicios es muy difícil de diagnosticar ya que las manifestaciones que produce aparecen cuando la enfermedad ha avanzado lo suficiente como para producir daños en los órganos diana, expresándose clínicamente con: cefalea, mareos, zumbido de oídos, visión borrosa; estado clínico en donde la expectativa de vida del paciente se acorta y la calidad de vida se altera, siendo un problema muy serio. Por ello se efectuó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, donde se determinó mediante pruebas enzimáticas colorimétricas, el Perfil lipídico (CT, TG, LDL, HDL) en 52 pacientes hipertensos conformado por 37 mujeres y 15 hombres, que acuden al centro de salud de Zumbi, así mismo se estableció una relación entre los resultados del perfil lipídico y los valores de la presión arterial.

Una vez concluida la presente investigación, y en virtud de lo expuesto, se determinó que de los 52 pacientes hipertensos, el 85% presentaron niveles elevados de colesterol total, el 61%, presentaron niveles de triglicéridos elevados, y el 52 % presentaron niveles elevados de LDL-colesterol, mientras que el 33% presentaron niveles disminuidos de HDL-colesterol. Al establecer la relación con los pacientes hipertensos, el 100% de la muestra del estudio presentó el perfil lipídico elevado.

**Palabras claves:** Perfil lipídico, Hipertensión Arterial (HTA).



## 2.1 SUMMARY

The determination of the lipid profile is a practical bound to all hypertensive patients. Its mission is to evaluate other potential cardiovascular risk factors associated with hypertension. Since this is a chronic disease characterized by a continuous increase in blood pressure. About 15 % of the world population is diagnosed as hypertensive and 30% of it 's suffering and for different reasons are not diagnosed or have inconclusive diagnoses in the beginning it is very difficult to diagnose because its manifestations appear when the disease has progressed enough to cause damage to target organs such as the brain , heart and kidneys , expressed clinically with headache, dizziness , tinnitus , blurred vision , medical condition where the patient's life expectancy is shortened and quality of life is impaired , still a very serious problem . We therefore conducted a descriptive study of cross section, which was determined by enzymatic colorimetric tests , the lipid profile (CT , TG , LDL , HDL ) in 52 hypertensive patients comprised 37 women and 15 men , who come to the center Zumbi health , also established a relationship between the results of the lipid profile and blood pressure values .

Upon completion of this investigation , and by virtue of the above, it was determined that of the 52 patients with hypertension , 85% had elevated levels of total cholesterol, 61% had elevated triglyceride levels, and 52% had elevated levels LDL-cholesterol, while 33% had decreased HDL-cholesterol levels. By establishing relationships with hypertensive patients, 100% of the study sample presented high lipid profile.

**Keywords:** Lipid profile, Hypertension (HTN).

### 3. INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Arterial es un problema de salud pública que afecta aproximadamente a 1.000 millones de personas en el mundo y se ha convertido en la enfermedad crónica más frecuente según la Organización Mundial de la Salud (OMS), que junto a la hipercolesterolemia y/o hipertrigliceridemia constituye otro factor de riesgo aterosclerótico que es una forma de dislipidemia que en estos momentos está golpeando a la humanidad por su elevada y creciente prevalencia, incidencia y costo económico, constituyendo un marcador clínico de enfermedades cardiovasculares. (1)

Alrededor del 15% de la población mundial está diagnosticada como hipertensa y el 30% de la misma padece esta entidad y por diferentes motivos no están diagnosticados o presentan diagnósticos inconclusos. (2)

Conocida como el enemigo silencioso, la HTA en sus inicios es muy difícil de diagnosticar ya que las manifestaciones que produce generalmente aparecen cuando la enfermedad ha avanzado lo suficiente como para producir daños en los órganos diana como: el cerebro, corazón y riñones, expresándose clínicamente con: cefalea, mareos, zumbido de oídos, visión borrosa; estado clínico en donde la expectativa de vida del paciente se acorta y la calidad de vida se altera, siendo un problema muy serio. (2)

Asimismo, un gran número de los afectados desconoce que padece esta enfermedad, lo cual es preocupante, puesto que si se la controla a tiempo pueden evitarse consecuencias graves. (3)

En este sentido se afirma que en cuanto más alta sea la presión arterial, mayor será la probabilidad de sufrir un infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y enfermedad renal, complicaciones ocasionadas por

múltiples factores, especialmente relacionado con el estilo de vida que van desde los hábitos adictivos, sedentarismo y la alimentación inadecuada rica en grasas que alteran los lípidos en la sangre, incrementando de forma gradual y continua el riesgo vascular del hipertenso, además de contribuir también al desarrollo y mantenimiento hipertensión arterial. (4)

Por las razones expuestas se realizó el presente trabajo de investigación titulado: **PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**; para lo cual se planteó los siguientes objetivos: Determinar el perfil lipídico de los pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Zumbi, establecer la relación entre los resultados del perfil lipídico y los valores de la presión arterial de los pacientes hipertensos, y entregar los resultados al personal de salud y a los pacientes durante una charla informativa sobre la importancia de prevenir las complicaciones relacionadas con la HTA. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, donde se determinó el perfil lipídico mediante pruebas enzimáticas colorimétricas.

Una vez concluida la presente investigación, y en virtud de lo expuesto, se determinó que de los 52 pacientes hipertensos, el 85% presentaron niveles elevados de colesterol total, el 61%, presentaron niveles de triglicéridos elevados, y el 52 % presentaron niveles elevados de LDL-colesterol, mientras que el 33% presentaron niveles disminuidos de HDL-colesterol. Al establecer la relación con los pacientes hipertensos, el 100% de la muestra del estudio presentó el perfil lipídico elevado.

Finalmente podemos decir que la determinación del perfil lipídico es una práctica obligada a todos los pacientes hipertensos, su misión es evaluar otros posibles factores de riesgo cardiovascular asociados con la HTA. Una alimentación poco adecuada, la carencia de ejercicio físico y los malos hábitos suelen desembocar en ambos procesos, ya que los dos están muy relacionados entre sí.

# 4. REVISIÓN LITERARIA

## 1. PRESIÓN ARTERIAL

La presión arterial (comúnmente conocida como "tensión arterial") es la fuerza o presión que lleva la sangre a todas las partes del cuerpo. Al medir la presión arterial se conoce el resultado de la presión que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias.

La presión arterial se expresa normalmente en milímetros de mercurio (mmHg) sobre la presión atmosférica.

El resultado de la lectura de la presión arterial se da en 2 cifras. Una de ellas es la sistólica que está arriba o sea el primer número en la lectura. La otra es llamada diastólica que está abajo y es el segundo número en la lectura. Tradicionalmente se ha considerado como presión arterial ideal a los siguientes valores: <120 mmHg de sistólica y <80 mmHg de diastólica. Aceptándose como una presión alta (hipertensión = HA) cuando los valores de la sistólica están sobre los 140 y/o la diastólica sobre 90. (10)

### 1.1. CLASIFICACIÓN DE LA PRESION ARTERIAL.

**1.1.1. Presión arterial sistólica.-**Es la máxima presión que registra el sistema circulatorio, coincidiendo con la sístole del ventrículo. La presión sistólica mínima hace referencia al funcionamiento del corazón y al estado de los grandes vasos. Es un cambio fisiológico.

**1.1.2. Presión arterial diastólica.-** Es la presión mínima que registra la arteria, que coincide con la diástole del ventrículo derecho. Es un cambio patológico.(10)

## 1.2. VALORES NORMALES DE LA PRESION ARTERIAL

EDAD	PRESIÓN SISTÓLICA		PRESIÓN DIASTÓLICA	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
16 - 18 años	105 - 135	100 - 130	60 - 86	60 - 85
19 - 24	105 - 139	100 - 130	62 - 88	60 - 85
25 - 29	108 - 139	102 - 135	65 - 89	60 - 86
30 - 39	110 - 145	105 - 139	68 - 92	65 - 89
40 - 49	110 - 150	105 - 150	70 - 96	65 - 96
50 - 59	115 - 155	110 - 155	70 - 98	70 - 98
60 o más	115 - 160	115 - 160	70 - 100	70 - 100

© Clase Qsl - www.encyclopediasalud.com

Fuente: www.encyclopediasalud.com

## 1.3. PROBLEMAS DE LA PRESIÓN ARTERIAL

- a. **Hipotensión:** cuando las lecturas de la presión arterial son inferiores a las normales.
- b. **Hipertensión:** se produce cuando la presión de la sangre se eleva en sus arterias. (10)

## 2. HIPERTENSIÓN ARTERIAL

**Definición.-** La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias.

La mayoría de las consecuencias de la hipertensión suceden al cabo de un tiempo largo. Cuando su presión arterial se mantiene elevada durante muchos meses, o años, puede ocasionar daños en sus órganos internos. Y hasta podría causar la muerte.

En el 90% de los casos la causa de la HTA es desconocida, por lo cual se denomina «hipertensión arterial esencial», con una fuerte influencia hereditaria.

Entre el 5 y 10% de los casos existe una causa directamente responsable de la elevación de las cifras tensionales. A esta forma de hipertensión se la denomina «hipertensión arterial secundaria» que no sólo puede en ocasiones ser tratada y desaparecer para siempre sin requerir tratamiento a largo plazo, sino que además, puede ser la alerta para localizar enfermedades aún más graves, de las que la HTA es únicamente una manifestación clínica.

La HTA ocasiona daño a diversos órganos del cuerpo humano ya que este depende del grado y del tiempo requerido para que aparezca la enfermedad, esto hace que aumente la presión debido a la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo.

## **2.1. TIPOS MÁS FRECUENTES DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

### **a. Hipertensión Arterial Primaria o Esencial:**

Es aquella que se produce por causas desconocidas. Este tipo de hipertensión es el más habitual entre la población hipertensa. No puede ser curada aunque si controlada mediante cambios en la alimentación, en los hábitos vitales o una medicación adecuada. Sin embargo, en el 90% de los casos no es posible identificar las causas.

### **b. Hipertensión Arterial Secundaria:**

Se produce como resultado de alguna enfermedad, como puede ser problema glandular o renal. Cuando se controlan estas enfermedades, la tensión arterial es normal, mientras que los riñones controlan el volumen de agua circulante y la cantidad de sal que contiene el cuerpo. Cuanta más sal exista en el cuerpo, más agua se retiene en la circulación, y más puede aumentar la tensión arterial, lo cual a su vez puede aumentar la tendencia de las arterias a hacerse más estrechas.

Entre el 5 y 10% de los casos existe una causa directamente responsable de la elevación de las cifras tensionales, que no sólo puede en ocasiones ser tratada y desaparecer para siempre sin requerir tratamiento a largo plazo, sino que además, puede ser la alerta para localizar enfermedades aún más graves, de las que la HTA es únicamente una manifestación clínica. (10-11-12)

## **2.2. FACTORES DE RIESGO**

Se consideran como factores de riesgo, la edad, sexo, herencia, sensibilidad a la sal, obesidad, estilo de vida sedentario, consumo de alcohol, tabaquismo, etc. (16)

## **2.3. SÍNTOMAS Y SIGNOS.**

Inicialmente los síntomas y signos en la HTA pueden ser leves y pasar desapercibidos, en otros casos depende del órgano afectado al corazón, riñón, arterias coronarias, encefalopatías; síntomas inespecíficos presentes pueden ser cefaleas, mareos, ansiedad, zumbidos, hemorragias nasales, palpitaciones, trastornos neurovegetativos, ruidos cardíacos aumentados de intensidad, entre otros. (17)

## **2.4. PREVENCIÓN PARA LA HIPERTENSION**

Existen algunas acciones preventivas para disminuir la hipertensión:

- Incrementar la actividad física aeróbica.
- Mantener un peso normal.
- Reducir al mínimo el consumo de alcohol.
- Reducir el consumo de sodio, hacer la suplementación de potasio.
- Consumir una dieta rica en frutas y vegetales; lácteos bajos en grasa con reducido contenido de grasa saturada y total.
- Privarse de todo tipo de tabaco (cigarro, pipa, habano, etc.).

- Controlar la glicemia (si la persona padece diabetes).

Además de las medidas recomendadas, el hipertenso dispone de una amplia variedad de fármacos que le permiten controlar la enfermedad. El tratamiento debe ser siempre individualizado. Para la elección del fármaco, hay que considerar factores como la edad y el sexo del paciente, el grado de hipertensión, la presencia de otros trastornos (como diabetes o valores elevados de colesterol), los efectos secundarios y el coste de los fármacos y las pruebas necesarias para controlar su seguridad. Habitualmente los pacientes toleran bien los fármacos, pero cualquier fármaco antihipertensivo puede provocar efectos secundarios, de modo que si éstos aparecen, se debería informar de ello al médico para que ajuste la dosis o cambie el tratamiento. (18-19)

## **2.5. EPIDEMIOLOGÍA**

La HTA, puede considerarse cosmopolita, se encuentra distribuida en todas las regiones del mundo atendiendo a múltiples factores de índole económicos, sociales ambientales y étnicos, en todo el mundo se ha producido un aumento de la prevalencia evidentemente relacionado con patrones diversos que van desde la alimentación inadecuada hasta los hábitos tóxicos y el sedentarismo.

Se estima que mundialmente, 691 millones de personas padecen esta enfermedad. De los 15 millones de muertes causadas por enfermedades circulatorias, 7,2 millones son por enfermedades coronarias y 4,6 millones por enfermedad vascular encefálica.

La HTA, está presente en la causalidad de estas defunciones. En la mayoría de los países la prevalencia se encuentra entre un 15% y el 30%. La frecuencia de HTA aumenta con la edad, demostrando, que después de los 50 años casi el 50% de la población padece de HTA. En muchos países es la causa más frecuente de consulta médica y de mayor demanda de uso de medicamentos. En cuanto a su



etiología, es desconocida en el 95% de los casos, identificándose como esencial o primaria. El restante 5% es debido a causas secundarias.

La OMS estima que una disminución de 2 mm de Hg en la Presión Arterial Media de la población produce una reducción de 6% en la mortalidad anual por accidentes cerebrovasculares, 4% para las cardiovasculares y un 3% para todas las causas asociadas. (25)

### **3. PERFIL LIPÍDICO**

El perfil lipídico permite verificar los niveles de lípidos en la sangre, que pueden indicar el riesgo de una persona de padecer enfermedades cardíacas o arterosclerosis (el endurecimiento, estrechamiento o bloqueo de las arterias). La determinación del perfil lipídico es una práctica obligada a todos los pacientes hipertensos. Su misión es evaluar otros posibles factores de riesgo cardiovascular entre los que el perfil lipídico tiene una importancia.

En dicha evaluación debe incluirse el colesterol total, los triglicéridos y el colesterol HDL, con el consiguiente cálculo del colesterol LDL.  $\text{Colesterol LDL} = \text{colesterol total} - (\text{colesterol HDL} + \text{triglicéridos}/5)$ . La presencia de un colesterol total superior a 250mg/dl, de un colesterol LDL superior a 155 mg/dl o colesterol HDL inferior a 40 mg/dl en varones y 48 mg/dl en mujeres se considera como factor de riesgo cardiovascular asociado en la HTA. (20-21)

#### **3.1. EL COLESTEROL.**

El colesterol se encuentra ampliamente distribuido en todas las células del organismo, pero especialmente en las del tejido nervioso. Es un constituyente principal de la membrana celular y de las lipoproteínas plasmáticas como colesterol libre o como ésteres de colesterilo. Es sintetizado en numerosos tejidos a partir de Acetil-CoA y finalmente eliminado del cuerpo en la bilis como colesterol

o como sales biliares. También se considera el colesterol como el precursor de todos los esteroides del organismo, hormonas sexuales, sales biliares, vitamina D, es catalizador activo de intercambios celulares, interviene activamente en la síntesis de los andrógenos e indispensable en la formación de membranas celulares. El colesterol se encuentra en las grasas animales pero no en las vegetales. El nombre químico del colesterol es 3-hidroxi-5,6-colesteno. (9-10)

Es transportado como cargamento en las lipoproteínas. La LDL es mediadora de la captación del colesterol y del éster de colesterilo en muchos tejidos. El colesterol libre es removido de los tejidos por la HDL y transportado al hígado para su conversión a ácidos biliares. Aproximadamente la mitad del colesterol del organismo se origina de su síntesis en el hígado (cerca de 500 mg/día) y el resto es proporcionado por una alimentación promedio. El incremento fisiológico del colesterol en los tejidos se debe a:

- Captación por los receptores de lipoproteínas que contienen colesterol, por ejemplo el receptor LDL.
- Captación de colesterol libre a partir de lipoproteínas ricas en colesterol para la
- membrana celular.
- Síntesis de colesterol.
- Hidrólisis de ésteres de colesterilo.

Por otra parte, la reducción de colesterol se debe a:

- Efusión de colesterol de la membrana a las lipoproteínas pobres en colesterol (HDL).
- Esterificación de colesterol por ACAT (acil-CoA: colesterol aciltransferasa).
- Utilización del colesterol para síntesis de otros esteroides como hormonas y ácidos biliares en el hígado.(22-23)

### **3.1.1. TRANSPORTE DEL COLESTEROL.**

En el ser humano, el colesterol plasmático total es aproximadamente de 200 mg/dl (los valores normales varían con la edad); es transportado por las lipoproteínas del plasma y la mayor proporción del colesterol se encuentra en las LDL. El éster de colesterilo de los alimentos es hidrolizado a colesterol libre, que se mezcla con el colesterol libre dietético y biliar, antes de su absorción en la red intestinal junto con otros lípidos. Se mezcla con el colesterol sintetizado en el intestino para incorporarse a los quilomicrones, cuando éstos son hidrolizados, aproximadamente el 90% del colesterol es captado por el hígado. La VLDL formada en el hígado transporta el colesterol al plasma y mediante la enzima LCAT es transformada en ésteres de colesterilo. (23-24)

### **3.1.2. EXCRECIÓN DEL COLESTEROL.**

Aproximadamente 1g de colesterol es eliminado del cuerpo por día. Cerca de la mitad es excretada en las heces después de su conversión a ácidos biliares.

El resto se excreta como esteroides neutros. Gran parte de colesterol secretado en la bilis es reabsorbido. El coprostanol es el principal esteroide en las heces que se forma del colesterol en la parte inferior del intestino por acción de la flora bacteriana. (23-24)

### **3.1.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL NIVEL DE COLESTEROL SÉRICO.**

Los niveles de colesterol varían por los siguientes factores:

Dieta rica en colesterol o grasas animales, el estrés, el embarazo, la obesidad, la menopausia, personas fumadoras, algunos fármacos como el carbamazol, estrógenos, estrona, ácido ascórbico y algunos antibióticos.

El colesterol aumentado se asocia con las siguientes patologías:

Hipotiroidismo, diabetes no controlada, síndrome nefrótico, hipertensión, aterosclerosis, nefrosis, hiperlipoproteinemia hereditaria, anorexia nerviosa, colestasis, cirrosis biliar, mala absorción.

El colesterol se encuentra disminuido en desnutrición, hipertiroidismo, anemia perniciosa, enfermedad hepática, enfermedad pulmonar crónica. (23-24)

### **3.2. LOS TRIGLICÉRIDOS.**

Los triglicéridos, llamados grasas neutras, son ésteres de alcohol, glicerol y ácidos grasos. Forman parte de las lipoproteínas y se dividen en:

**Exógenos:** que son los que le suministramos al organismo al ingerir grasas saturadas.

**Endógenos:** que son los que fabrica el hígado en su proceso fisiológico al degradar los exógenos.

Los triglicéridos son materia prima para fabricar por hidrólisis la lipoproteína LDL, que es la fisiológica, la que lleva el colesterol a las células y al mismo tiempo ser nociva para el organismo por depositarse en las paredes arteriales, estrechar su luz, producir placas ateromatosas y contribuir a la arterioesclerosis, proceso normal del envejecimiento de nuestro organismo.(12)

Debido a esto se toman en cuenta los triglicéridos en el perfil lipídico, y no por considerarse como causante directo de la arterioesclerosis.

Toda lipoproteína tiene triglicéridos, pero éstos son más abundantes en los quilomicrones y en la fracción VLDL, que representa aproximadamente la quinta parte de los triglicéridos totales.

La concentración normal fluctúa entre 45 y 150 mg/dl según la edad y el método que se utilice para la determinación. Es muy benéfico para el organismo no tener su concentración en exceso, pues este excedente es el primer eslabón en las alteraciones lipoprotéicas que originan una de las principales causas de muerte con sus manifestaciones cardiovasculares. Más del 90% de los triglicéridos provienen de la dieta y constituyen cerca del 95% de las grasas almacenadas en los tejidos. Aunque no está claro si el nivel de triglicéridos es un productor independiente de cardiopatía, si está que es un marcador de alto riesgo cuando está asociado con una disminución de HDL, incluso sin una clara elevación de la LDL.

Los niveles de triglicéridos varían por los siguientes factores: Obesidad, embarazo, la ingestión de alcohol, estrógenos, exceso de corticosteroides.

Los triglicéridos se encuentran aumentados en patologías como: diabetes, pancreatitis, diabetes sacarina, nefrosis grave, hipotiroidismo, hipopituitarismo, acromegalia, hiperuricemia.

### **3.3. LAS LIPOPROTEÍNAS.**

Más del 95% de los lípidos del plasma se hallan en forma de lipoproteínas, que son pequeñas partículas que contienen mezcla de triglicéridos, fosfolípidos, colesterol y proteínas. De 1/4 a 1/3 del total corresponde a proteínas y el resto a lípidos.

#### **3.3.1. TIPOS DE LIPOPROTEÍNAS.**

Además de los quilomicrones, que son lipoproteínas muy grandes, existen otros cuatro tipos de lipoproteínas que se clasifican dependiendo de su separación por ultra centrifugación en función de su densidad.

- a. Lipoproteínas de muy baja densidad, por su nombre en inglés, se identifica con las siglas: (VLDL, Very Low Density Lipoprotein); contiene elevada concentración de triglicéridos y concentración moderada de colesterol y fosfolípidos.
- b. Lipoproteínas de densidad intermedia, (IDL, Intermediate Density Lipoprotein) que son VLDL que han perdido una gran cantidad de triglicéridos y se ha elevado su concentración de colesterol y de fosfolípidos.
- c. Lipoproteínas de baja densidad (LDL, Low Density Lipoprotein) que son IDL que han perdido casi todos sus triglicéridos con una alta concentración de colesterol y una concentración moderada de fosfolípidos.
- d. Lipoproteínas de alta densidad (HDL, High Density Lipoprotein) que contienen concentración muy elevada de proteínas y su concentración de colesterol y fosfolípidos son menores. (23-24)

### **3.3.2. FUNCIÓN Y FORMACIÓN DE LAS LIPOPROTEÍNAS.**

La mayor parte de las lipoproteínas se sintetizan en el hígado, sin embargo en el epitelio intestinal se sintetizan pequeñas cantidades de HDL durante la de ácidos grasos del intestino. La función principal de las lipoproteínas consiste en transportar los lípidos por la sangre.

### **3.3.3. LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (LDL)**

Esta constituye alrededor del 50% de la masa total de proteínas en el plasma humano, son las encargadas de transportar el colesterol esterificado de origen endógeno y exógeno. La mayor parte de las LDL se forman a partir de las VLDL, aproximadamente el 50% de las LDL es degradada por los tejidos extrahepáticos y 50% en el hígado. La LDL es la lipoproteína que utiliza el organismo para que lleve el colesterol a sus células, pero su baja densidad hace que se deposite con mucha facilidad en las arterias, formando capas ateromatosas y estrechando su luz. (23)

### **3.3.4. LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDAD (HDL).**

La lipoproteína de alta densidad es producida por el hígado. En condiciones normales las HDL pueden transportar el colesterol de todos los tejidos al hígado para ser depurados y llegar a estabilizar los glicéridos del plasma. Los estrógenos aumentan las cifras de HDL, la testosterona tiene el efecto opuesto. Las cifras de HDL en las mujeres entre 20 y 40 años son 20% más altas que las de hombres de la misma edad. Hay valores bajos de HDL en aterosclerosis, estado de malabsorción, granuloma eosinófilo, obstrucción biliar y etapas finales de enfermedades renales. Los niveles altos de HDL se asocian con menor riesgo de enfermedad coronaria. Los niveles de HDL se incrementan en pacientes que realizan actividades físicas frecuentes o sólo consumen cantidades moderadas de alcohol. Los niveles de HDL fluctúan por estados no patológicos y fármacos de la siguiente manera.

**Disminuye por:** menopausia, obesidad, sedentarismo, hábito de fumar, progestágenos y testosterona.

**Aumenta por:** ejercicios, consumo moderado de alcohol, estrógenos.

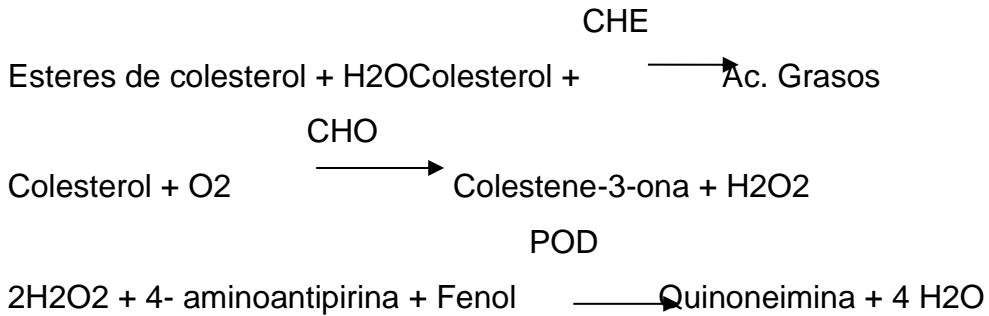
No se incluye la VLDL ni la IDL en el perfil lipídico debido a que tienen una vida media muy corta en plasma. (23-24-25)

## **4. DETERMINACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO MEDIANTE EL MÉTODO ENZIMÁTICO – COLORIMÉTRICO.**

### **4.1. DETERMINACIÓN DE COLESTEROL TOTAL**

El colesterol es determinado después de la hidrólisis enzimática y oxidación. El indicador es la quinoneimína formada por el peróxido de hidrógeno y 4-aminoantipirina en presencia de fenol y peroxidasa.

**Principio de la reacción:**



**Esquema de pipeteo:**

Pipetear cubetas	Blanco de reactivo	Muestra ó STD
Muestra /	-----	10ul
STD	1000ul	1000ul
RGT		

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C.  
Medir la absorbancia de la STD y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.

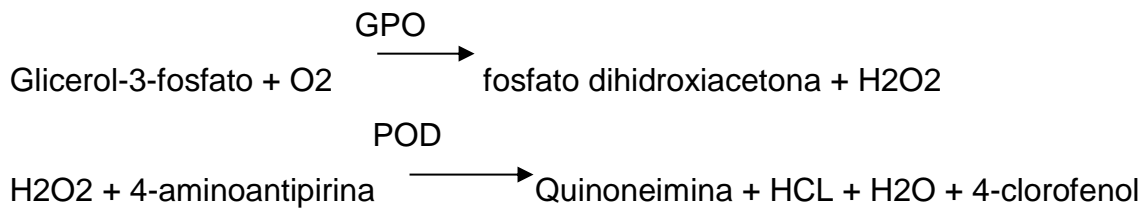
**4.2. DETERMINACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS:**

Los triglicéridos son determinados después de hidrólisis enzimática con lipasas, el indicador es quinoneimina formada a partir de peróxido de hidrógeno, 4-aminoantipirina y 4-clorofenol bajo influencia catalítica de peroxidasa.

**Principio de la reacción:**







### Esquema de pipeteo:

Pipetear cubetas	Blanco de reactivo	Muestra ó STD
Muestra / STD	-----	10ul
RGT	1000ul	1000ul
Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la STD y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.		

### 4.3. DETERMINACIÓN DEL HDL- COLESTEROL.

Los quilomicrones, VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) y LDL (lipoproteínas de baja densidad) se precipitan por adición de ácido fosfotúngstico y cloruro de magnesio. Después de centrifugar, el sobrenadante contiene las HDL (lipoproteínas de alta densidad), en las que se determina HDL colesterol con el equipo de HUMAN CHOLESTEROL liquicolor.

### Precipitación

Pipetear en tubos de centrifuga	Macro	Semi-micro
Muestra	500ul	200ul
PRECa	1000ul	-----
PRECb		500ul
Mezclar bien, incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar 2 minutos a 10000 r.p.s o 10 minutos a 4000r.p.s.		

Después de centrifugar, separar en sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración del colesterol usando el reactivo de HUMAM CHILESTEROL **liquicolor**.

#### **Determinación del colesterol.**

Pipetear cubetas	Blanco de reactivo	STD	Muestra
Agua destilada	100ul	-----	-----
STD	-----	100ul	-----
Sobrenadante del HDL	-----	-----	100ul
Reactivo	1000ul	1000ul	1000ul
<p>Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C.                      Medir la absorbancia de la STD y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.</p>			

#### **4.4. DETERMINACIÓN DE LDL.**

La concentración de colesterol LDL (LDL-c) se calcula de la concentración de colesterol total (COL-T), la concentración de HDL colesterol (HDL-c) y la concentración de triglicéridos (TG) de acuerdo a la fórmula de Friedewald.

$$LDL-C = COL-T - HDL-C - \frac{TG}{5} \quad (mg/dl)$$

#### **5. INTERPRETACIÓN CLÍNICA DE LOS NIVELES SÉRICOS DE LÍPIDOS.**

El nivel óptimo de colesterol para una persona de mediana edad es menos de 200 mg/dl. Cualquier nivel sérico de colesterol mayor de 180 mg/dl más la edad de la persona debe considerarse anormal debido a la incidencia de cardiopatía coronaria, la cual aumenta de forma lineal con el nivel de colesterol sérico.

Los niveles de triglicéridos, como el de colesterol, varían con la edad, y una concentración de triglicéridos en suero de mayor de 200 mg/dl se considera<sup>15</sup> H. anormal. Los triglicéridos elevados se han asociado a diabetes, hiperuricemia y pancreatitis.

Se puede obtener mayor información sobre el riesgo coronario estudiando el colesterol plasmático y lipoproteínas. Del 60 al 75% de colesterol total del plasma es transportado en las LDL cuyos niveles están directamente relacionados con el riesgo cardiovascular, los niveles deseables de LDL deben estar por debajo de 130 mg/dl. “Los niveles de HDL se correlacionan positivamente con el ejercicio y con la ingesta moderada de alcohol, con el hábito de fumar, obesidad y el uso de anticonceptivos que contienen progestágenos.

Estudios muestran una prevalencia de cardiopatía coronaria a niveles disminuidos de HDL (35 mg/dl o menos). El aumento de HDL o deficiencia de LDL se asocian a una disminución del riesgo de cardiopatía coronaria. Esto es una sólida razón para determinar si los niveles elevados de colesterol se debe a un aumento de la LDL o la HDL. (26)

# 5. MATERIALES Y MÉTODOS

## TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo descriptivo y de corte transversal.

## UNIVERSO

- Todos los pacientes atendidos por consulta externa en el Centro de Salud de Zumbi.

## MUESTRA

- Los 52 pacientes hipertensos que acuden al control en el Centro de Salud de Zumbi

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes hipertensos que deseen formar parte del estudio y que firmen el consentimiento informado.
- Pacientes que cumplan las condiciones para la toma de muestra.
- Residir en la zona de estudio.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes hipertensos con tratamiento para perfil lipídico.
- Pacientes hipertensas que están embarazadas.

## **PROCEDIMIENTOS**

### **PRE – ANALÍTICOS**

- Solicitud dirigida a la Directora del Centro de Salud de Zumbi, para que se autorice realizar el estudio. (ANEXO 1)
- Autorización de los pacientes que firmaron el consentimiento informado. (ANEXO 2)
- Hoja de registro de los pacientes hipertensos. (ANEXO 3)
- Solicitud del análisis: constan los datos del paciente y las pruebas solicitadas. (ANEXO 4)
- Toma de muestras de sangre, mediante extracción venosa en sistema vacutainer, en tubo sin anticoagulante.( ANEXO 5)

### **ANALÍTICOS**

- Se realizó las determinaciones del perfil lipídico (colesterol total, triglicéridos y HDL- colesterol), mediante kits comerciales de la casa HUMAN basados en técnicas enzimáticas colorimétricas, en un equipo semiautomatizado. ( ANEXO 6)
- Para determinar el LDL – colesterol se utilizó la fórmula de Friedewald.

### **POS – ANALÍTICOS**

- Formato de registro para la entrega de resultados al paciente. (ANEXO 7)
- Los resultados obtenidos en el análisis de las muestras fueron anexados en la historia clínica de cada uno de los pacientes para su posterior revisión y tratamiento respectivo. (ANEXO 8)
- Se difundió los resultados mediante una charla informativa al personal de salud responsables y a los pacientes sobre la importancia de prevenir complicaciones relacionadas con la hipertensión.

## **PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

- Tablas y gráficos utilizando el programa de computación Excel, las cuales sean fáciles de interpretar que las utilizaremos para sintetizar los datos obtenidos y con ello poder representar en gráficas los resultados obtenidos.

## 6. RESULTADOS

TABLA N° 1

**Distribución de pacientes hipertensos por género que acuden al Centro de Salud de Zumbi**

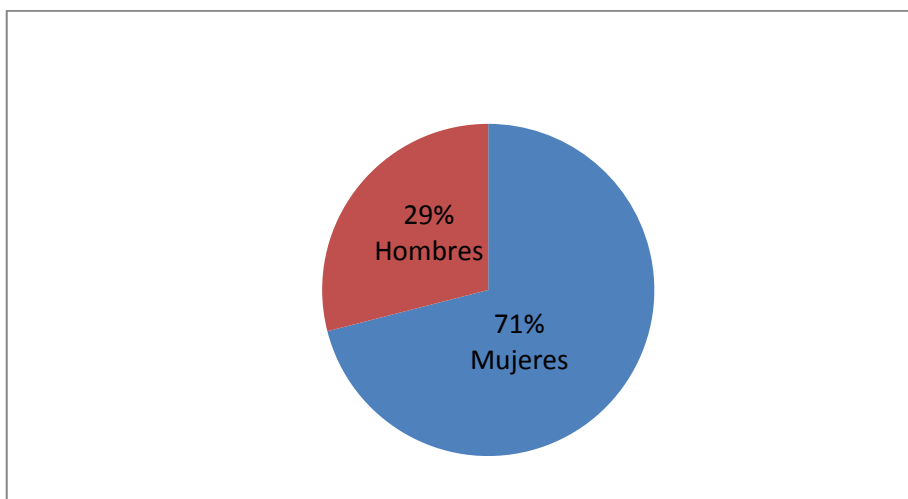
SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUJERES	37	71%
HOMBRES	15	29%
TOTAL	52	100%

**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

Gráfica N° 1

**Distribución de pacientes hipertensos por género que acuden al Centro de Salud de Zumbi**



**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

### INTERPRETACION

En el gráfico se evidencia que existen 52 pacientes hipertensos de ambos sexo, el 71% son mujeres y el 29% son hombres.

**TABLA N° 2**

**Niveles de Colesterol total en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**

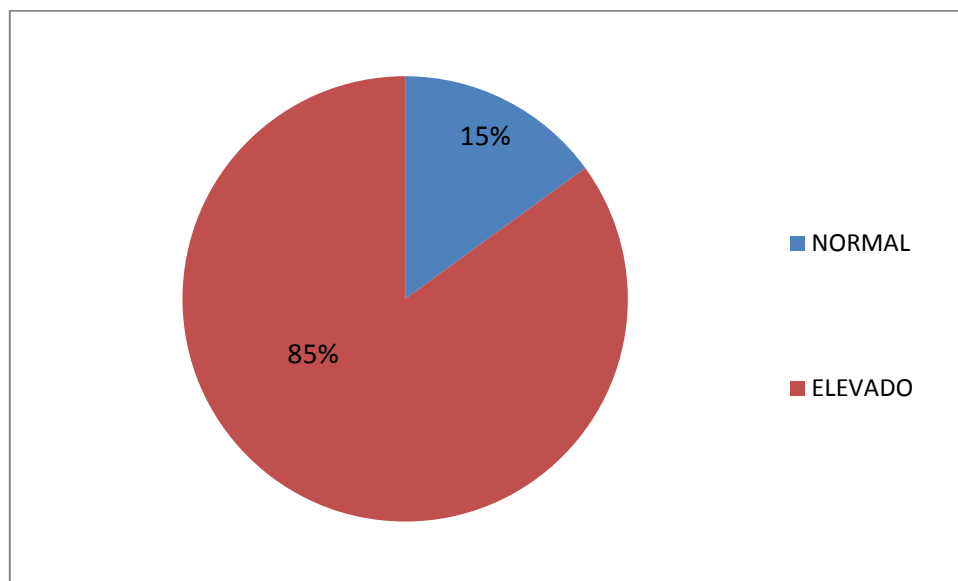
COLESTEROL TOTAL		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>NORMAL (hasta 200mg/dl)</b>	8	15%
<b>ELEVADO (sobre 200mg/dl)</b>	44	85%
<b>TOTAL</b>	52	100

**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

**GRÁFICA N° 2**

**Niveles de Colesterol total en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**



**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

**INTERPRETACIÓN**

En el gráfico se evidencia que de las 52 pacientes hipertensas, el 85%, tuvo niveles de colesterol total elevados y el 15 % presentó valores normales.



**TABLA N° 3**

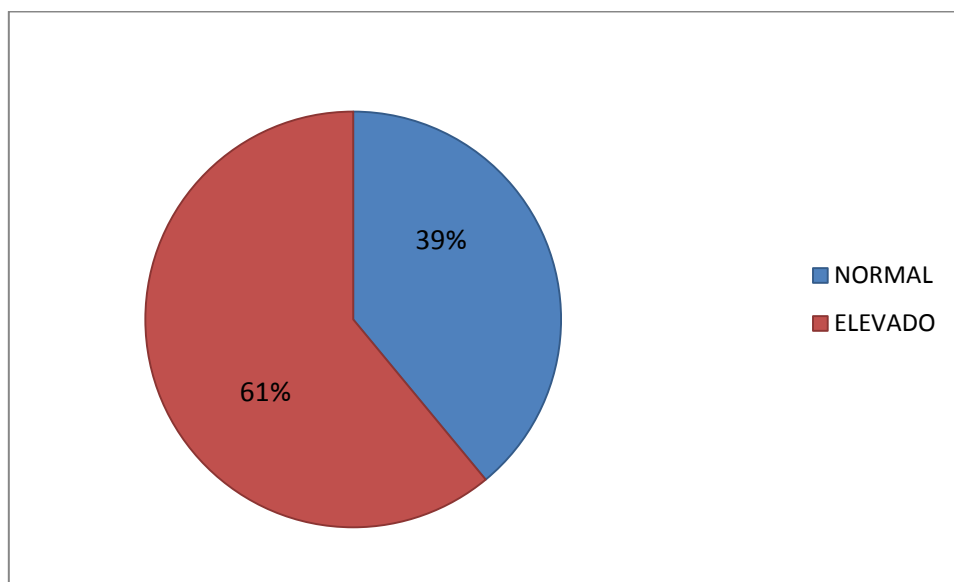
**Niveles de Triglicéridos en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**

TRIGLICERIDOS		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>NORMAL(hasta 150mg/dl)</b>	20	39%
<b>ELEVADO (sobre 150mg/dl)</b>	32	61%
<b>TOTAL</b>	52	100%

**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.  
**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

**GRÁFICA N° 3**

**Niveles de Triglicéridos en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**



**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.  
**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

**INTERPRETACIÓN**

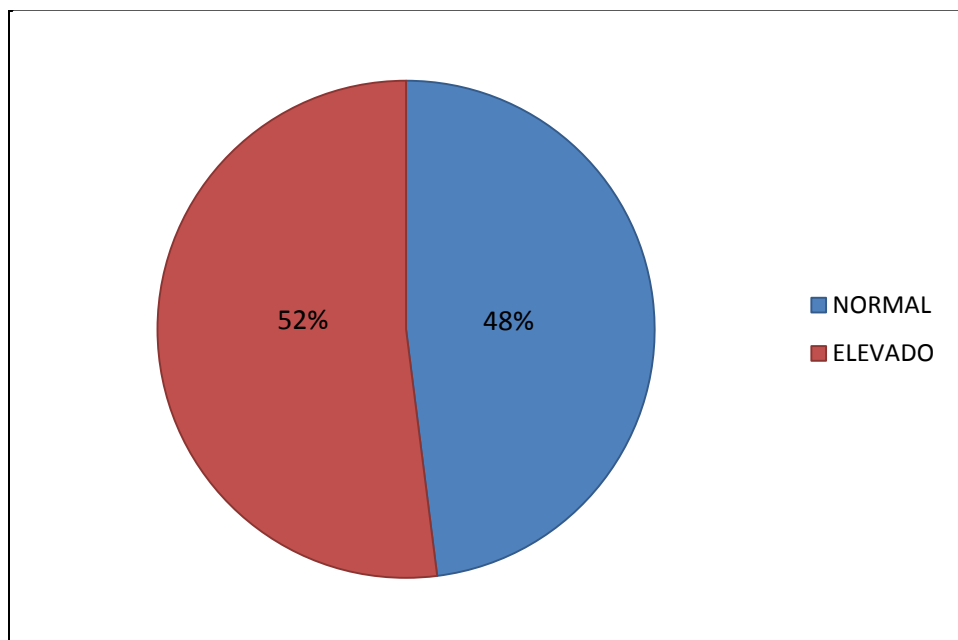
En el gráfico se evidencia que de los 52 pacientes hipertensos, el 61%, tuvo niveles de triglicéridos elevados y el 49% reportó niveles normales.

**TABLA N° 4**  
**Niveles de LDL-colesterol en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**

LDL-colesterol		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>NORMAL (hasta 150mg/dl)</b>	25	48%
<b>ELEVADO (sobre 150mg/dl)</b>	27	52%
<b>TOTAL</b>	52	100%

**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.  
**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

**GRÁFICA N° 4**  
**Niveles de LDL-colesterol en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**



**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.  
**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

### **INTERPRETACIÓN**

En el gráfico se evidencia que de los 52 pacientes hipertensos, el 52%, tuvo niveles elevados de LDL-colesterol y el 48% presentó niveles dentro de lo normal.

**TABLA N° 5**

**Niveles de HDL-colesterol en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**

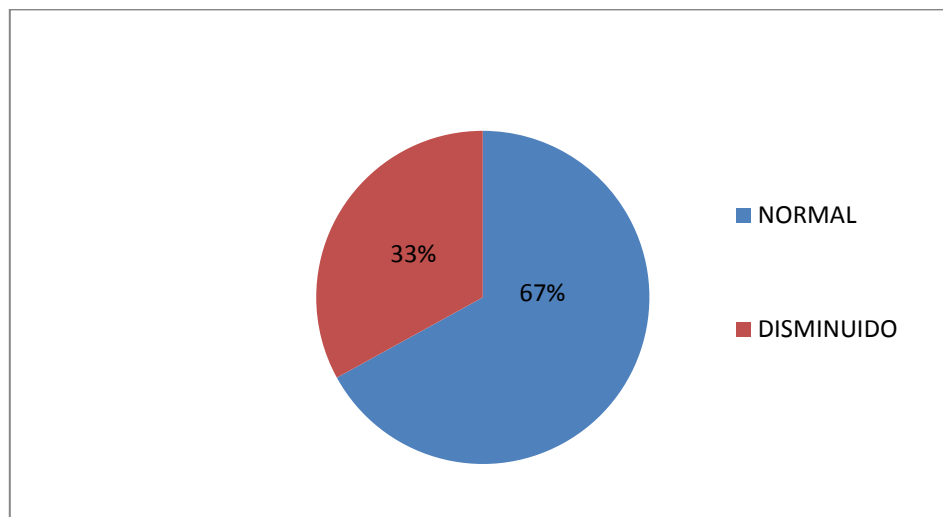
HDL-colesterol		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>NORMAL (&gt;65mg/dl en Mujeres) (&gt;55 mg/dl en Hombres)</b>	35	67%
<b>DISMINUIDO (&lt;45 mg/dl en Mujeres) (&lt;35mg/dl en hombres)</b>	17	33%
<b>TOTAL</b>	52	100%

**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

**GRÁFICA N° 5**

**Niveles de HDL- colesterol en hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi**



**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo.

**INTERPRETACIÓN**

En el gráfico se evidencia que de los 52 pacientes hipertensos, el 67%, tuvo niveles normales de HDL-colesterol y el 33% reportó niveles disminuidos.

**TABLA N°6**

**RELACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO Y VALORES DE LA - PRESIÓN ARTERIAL DE LOS HIPERTENSOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**

	Colesterol				Triglicéridos				LDL				HDL			
	Normal		Elevado		Normal		Elevado		Normal		Elevado		Normal		Disminuido	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>HTgrado1 PAS 140-159 o PAD 90-99</b>	8	15%	32	62%	18	35%	22	42%	24	46%	16	31%	29	56%	13	25%
<b>HTgrado2 PAS 160-179 o PAD 100-109</b>	0	0%	10	19%	2	4%	8	15%	1	2%	9	18%	5	9%	3	6%
<b>HTgrado3 PAS ≥180 o PAD ≥110</b>	0	0%	2	4%	0	0%	2	4%	0	0%	2	4%	1	2%	1	2%
<b>TOTAL</b>	8	15%	44	85%	20	39%	32	61%	25	48%	27	52%	35	67%	17	33%

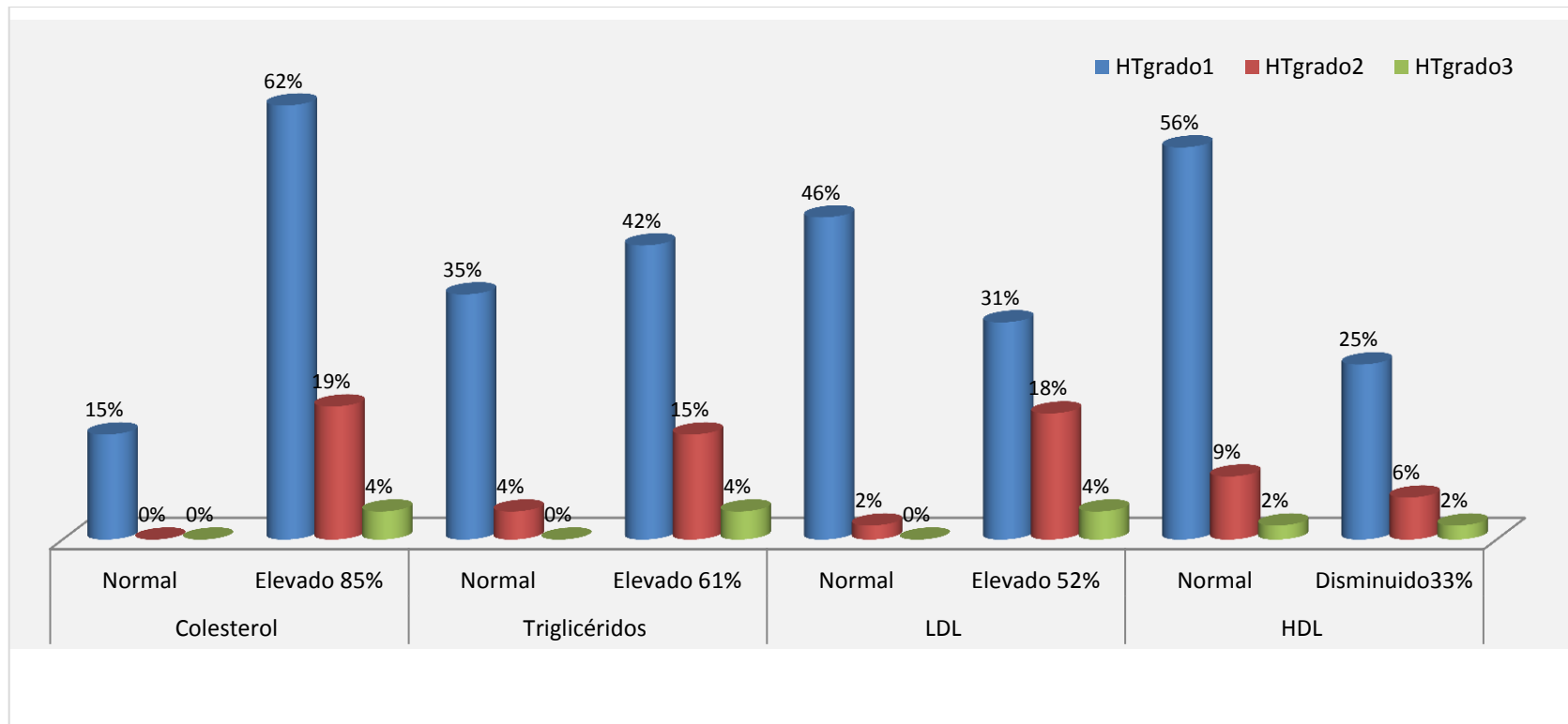
**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo

**HT:** Hipertensión **PAS:** Presión arterial sistólica **PAD:** Presión arterial diastólica

## GRÁFICO N°6

### RELACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO CON LA PRESIÓN ARTERIAL DE QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI



**Fuente:** Registro de resultados del Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

**Autora:** Glenda Katerine Obaco Pardo

**HT:** Hipertensión **PAS:** Presión arterial sistólica **PAD:** Presión arterial diastólica

## **INTERPRETACION**

En el presente gráfico se evidencia que de los hipertensos de grado 1 (HT grado 1), el 62% reportaron niveles de colesterol total elevado, el 42% reportaron niveles elevados de triglicéridos, el 31% reportaron niveles elevados de LDL-colesterol y el 25% presentaron valores disminuidos de HDL-colesterol.

## 7 .DISCUSIÓN

La presente investigación es un estudio que tiene como finalidad determinar los niveles del perfil lipídico y establecer la relación con los valores de la presión arterial de los pacientes hipertensos, de tal manera que los resultados obtenidos puedan ser utilizados en el control, monitoreo y tratamiento en el caso de encontrarse alteraciones en los niveles de cada parámetro del perfil lipídico.

En este estudio se evaluaron un total de 52 pacientes hipertensos, con una distribución de 71% de mujeres y el 28% de hombres. En ambos sexos los valores del perfil lipídico se encontraron alterados: el 85% presentaron niveles elevados de colesterol total, el 61%, presentaron niveles de triglicéridos elevados, y el 52 % presentaron niveles elevados de LDL-colesterol, mientras que el 33% presentaron niveles disminuidos de HDL-colesterol. Al establecer la relación con los pacientes hipertensos, el 100% de la muestra del estudio presentó el perfil lipídico elevado.

Los datos son similares a lo descrito en el estudio realizado en Venezuela, por Suarez, en el año 2007. (28). En donde se estudió una muestra de 28 pacientes, 20 (71,43%) presentaban hipertensión arterial en estadio I; y 8 (28,57%) presentaban hipertensión en estadio II. El estudio permitió demostrar que antes de iniciar el tratamiento hipertensivo, el 42,86% de los pacientes presentaban cifras de colesterol total superiores a los 200 mg/dl, el 85,71% tenían cifras de HDL menores de 45 mg/dl, el 50% tenían cifras de LDL superiores a los 150 mg/dl, y solo 10,71%de los pacientes presentaban cifras de triglicéridos superiores a los 200 mg/dl.

Estudios realizados en la misma población en Colombia, en el año 2008, (29) se encontró una incidencia de Hipertensión Arterial Sistémica, de un 20%, de la cual, el 13% se consideró como leve. El 23% de la población Colombiana, según este

estudio presentaron cifras de Colesterol anormales por encima de los 200mg/dl y el 12% cifras de triglicéridos, por encima de los 180 mg/dl.

En Estados Unidos, se estudió la evolución y características de la hipertensión arterial en una población de 946 pacientes hipertensos entre 38 a 40 años considerada inicialmente como "sana". Se observó que aquellos que tenían niveles de presión arterial más elevada, tenían también niveles más elevados de colesterol y triglicéridos que aquellos con niveles más bajos de presión arterial. En este estudio la evolución a hipertensión crónica fue significativamente mayor en aquellos con presión arterial más elevada. (30)

En ambos estudios solo se determinó colesterol y triglicéridos tomando en cuenta el rango de edad, sexo, y estilo de vida, mientras que en el presente estudio se determinó el perfil lipídico se encuentra anormal en la población de hipertensos.

Según el Programa Nacional de Educación sobre Colesterol (National Cholesterol Education Program, NCEP) y el Panel de Expertos para la Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en Adultos (Adult Treatment Panel III, ATP III), basados en numerosos estudios, consideran que los niveles altos de colesterol y en especial de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), constituyen factores de riesgo principales en la génesis de la enfermedad arterial coronaria, de ahí que con un adecuado tratamiento y control se pueda contribuir a disminuir la probabilidad de presentar eventos coronarios.(31)

En el estudio de Framingham se demostró una incidencia de dislipidemia de un 30% en los hipertensos. Esta incidencia aumentaba según el estadio de la hipertensión tanto en hombres como en mujeres. (30)

Así mismo coincide con esta investigación los datos obtenidos en el estudio realizado en Babahoyo - Ecuador, por Elizabeth Cabrera en el año 2010. En donde se encontró: que el 43% presenta Colesterol Total elevado, el 14% con



HDL entre los rangos de 34 – 37 mg/dl, otro 14% el LDL entre los rangos de 175-195mg/dl y los triglicéridos el 29% entre los rangos de 240 – 270 mg/dl de los pacientes del estudio. (32).

## 8. CONCLUSIONES

1. En los 52 pacientes hipertensos, el 85% presentaron niveles elevados de colesterol total, el 61%, presentaron niveles de triglicéridos elevados, y el 52 % presentaron niveles elevados de LDL-colesterol, mientras que el 33% presentaron niveles disminuidos de HDL-colesterol
2. Los hipertensos de grado 1 (HT grado 1), el 62% reportaron niveles de colesterol total elevado, el 42% reportaron niveles elevados de triglicéridos, el 31% reportaron niveles elevados de LDL-colesterol y el 25% presentaron valores disminuidos de HDL-colesterol.
3. Los resultados obtenidos fueron oportunamente difundidos mediante una charla informativa tanto al personal de salud, así como a los pacientes que concurrieron a consulta externa del Centro de Salud de Zumbi recalcando la importancia de prevenir las complicaciones relacionadas con la hipertensión.

## **9. RECOMENDACIONES**

1. Concientizar a la población hipertensa de la importancia de la realización de exámenes clínicos de laboratorio en forma periódica tanto de colesterol total HDL, LDL, triglicéridos; así como el chequeo médico regular lo que permite prevenir complicaciones que puedan comprometer su salud.
2. Se recomienda que las autoridades de salud ejecuten propuestas educativas que permitan la difusión de estilos de vida saludables para evitar posibles alteraciones en el perfil lipídico de la población en general y hacer conciencia de las implicaciones que estos tienen en las enfermedades cardiovasculares.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Hipertensión Arterial, (n.d). Disponible en: <http://www.tension-arterial.com/la-hipertension-puede-llevar-a-la-muerte.html>, 19 de junio del 2013.
2. ROJAS M (2006). Prevalencia de la hipertensión arterial. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/17/1/Prevalencia-de-la-hipertension-arterial.html>. 19 de junio del 2013.
3. GARCES Bertha, Incidencia y medidas preventivas de hipertensión arterial (2008 -2009) Disponible en :<http://upse.edu.ec/rcpi/index.php/contenido1/84-incidencia-y-medidas-preventivas-de-hipertension-arterial-en-docentes-de-instituciones-educativas-basica-media-y-superior-upse-de-los-cantones-salinas-y-la-libertad-en-la-provincia-de-santa-elena-2008-2009>, 22 de junio del 2013.
4. Katharina Wolf-Maier, de la Escuela de Medicina de la Universidad Loyola en Illinois. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/announcement/view/247>, 19 de junio del 2013.
5. Nutriguia terapéutica. Hipertensión Arterial. Disponible en: <http://www.nutriguia.com.uy/terapeutica/pdf/hipertension.pdf>, 19 de junio del 2013.
6. RODRÍGUEZ. R. C. et al. Perfil lipídico y factores de riesgo cardiovascular en pacientes geriátricos. Santiago de Cuba. 2010-2011. Gaceta Med. Vol.14 (2):104-110. 2012
7. DONADO. B. E. Prevalencia de hipertensión arterial, proporción de hipertensos que lo desconocen y algunos posibles factores de riesgo asociados, en el municipio de santo Tomás – atlántico. Bogotá. Tesis: 2010. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8780/1/598031.2010.pdf> presioan arteria en santo, 19 de junio del 2013.

8. ACOSTA. E. Hipertensión arterial, una enemiga silenciosa, (n.d.). Disponible en: <http://www.metroecuador.com.ec/archivo-guayaquil/8209-hipertension-arterial-avanza-hasta-un-40-en-el-ecuador.html>, 19 de junio del 2013.
9. DEFAZ. B. AGUIRRE. O. Hipertensión arterial. Revista e-Análisis: 8va Edición. 2013. Pags 8-10.
10. Tortora. G.J. Grabowski. S.R. Principios de anatomía y fisiología. Editorial HarcourtBrace de España, S.A. Madrid. 2005. Pags. 234.236
11. Voet, D. Voet, G. Pratt, Ch. Fundamentos de Bioquímica. 20va Edición. Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires, 2007. Págs: 223-225.
12. Guyton A. Hall J. Tratado de Fisiología Médica. 12va Edición. Editorial Elsevier; España, 2011. Pags: 941-949.
13. Koolman J. Röhm H. Klaus. Bioquímica. 3ra Edición. Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires, 2005. Págs: 46-47-370.
14. Henry J, Sanford A, Davidson I. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. 20th Edición. Editorial Marban libros S.A; Madrid – España, 2005. Pag
15. Mejía A. Diccionario Aplicado a la Clínica. 3ra Edición. Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires, 2005. Pags: 42-143-271-273-332.
16. Gilbe Ángel M, Interpretación clínica de laboratorio. 4ta Edición. Editorial Panamericana. 2005. Pags 332
17. Guyton A. Hall J. Tratado de Fisiología Médica. 12va Edición. Editorial Elsevier; España, 2011. Pag: 218.
18. Pamplona R. Jorge D. Salud por los alimentos. Editorial Safeliz, 2007. Pag 9
19. Sabana R. José. Control global de riesgo cardiometabólico. Ediciones Díaz de Santos, 2009. Pags: 7- 31
20. Ruiz V. Benjamín. Bandres M. Fernando. Prevención Primaria de la Arteriosclerosis. Editor Fundación Tejerina, 2009. Pags: 9-25
21. Chicharron L. Jose. Fisiología clínica del ejercicio. Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires; 2008, Pags: 103-103.
22. Banerjee N. K. Tensión Arterial: Etiología Y Tratamiento. Editorial B. Jain; 2006 Pags: 18-33

23. Brack Michel .La hipertensión arterial,Salud&vitalidad.Editorial HISPANO Europea, 2009. Pags: 24.
24. Paniagua. A. Eduardo. Manual de Diagnóstico y Terapéutica Médica en Atención Primaria. Editor Ricardo Ruiz de Adana. Ediciones Díaz de Santos, 2001. Pags: 243-246
25. Dvorkin, Daniel P. (DRT) Cardinali, Roberto H. Bases fisiológicas de la practica medica / Physiological basis of medical practice. Edition 14. Editorial. Médica Panamericana. 2010. Pags: 285-286
26. Vives Corrons Joan Lluís, Aguilar Bascompte Josep Lluís. Manual de Técnicas de Laboratorio de Hematología. 3ra Edición. Editorial Elsevier España. 2006. Pags: 7-10.
27. Rodak. Hematología: Fundamentos y Aplicación Clínica. 2da Edición. Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires. 2005. Pags: 24-25.
28. Suarez. Modificaciones del perfil lipídico en pacientes con diagnóstico reciente de hipertensión arterial. Vol. 6, N° 1, Año 2007.
29. Vélez Álvarez. Caracterización de personas con hipertensión arterial asistentes a grupos de control en Bogotá, Colombia. Vol 2, No 5 (2009).
30. Nutriguia terapéutica. Hipertensión Arterial. Disponible en: <http://www.nutriguia.com.uy/terapeutica/pdf/hipertension.pdf>, 19 de junio del 2013.
31. López Pérez JE, Villar Novell AL. Dislipidemia en personas hipertensas mayores de 60 años. Rev Cubana Med Gen Integr. 2005;21(3-4). Disponible en [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol21\\_3-4\\_05/mgi043-405.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol21_3-4_05/mgi043-405.htm), 2 de octubre de 2013.
32. Cabrera Elizabeth. Dislipidemias diagnosticadas por la prueba de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos en pacientes hipertensos de 45 a 65 años de edad que acuden al hospital Sagrado Corazón de Jesús, del Cantón Quevedo, durante el periodo de Enero a Junio del 2011. Disponible en: [http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/3180/Mera%20Alvarado%2c%20Iliana%20Beatriz.pdf?sequence=1\\_4](http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/3180/Mera%20Alvarado%2c%20Iliana%20Beatriz.pdf?sequence=1_4) de octubre del 2013.

# 11. ANEXOS

## ANEXO 1

Zumbi, 16 de junio del 2013

Lcda. Lidia Rodríguez  
**JEFA DEL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**

De mis consideraciones

Yo, **Glenda Katerine Obaco Pardo**, portadora de la cedula de ciudadanía número **1900405752**, egresada de la carrera de **Laboratorio Clínico**; me dirijo muy comedidamente, para solicitarle que, me permita desarrollar mi proyecto de tesis denominado **PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**; en el área de Laboratorio Clínico de la prestigiosa institución que usted dirige, dicho desarrollo será previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

Por la favorable atención que se digne a dar a la presente, le anticipo mimas sinceros agradecimientos.

Atentamente

---

**Glenda K. Obaco P**

## ANEXO 2



### MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA ÁREA DE SALUD N°2 DE YANTZAZA CS ZUMBI

Zumbi 20 de junio del 2013

LA SUSCRITA, LCENCIADA.  
DEL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI

### CERTIFICA

Yo, Lic. Lidia Rodríguez Godoy con Numero de Cedula de Identidad 110273615-2; Directora del Centro de Salud (E), autorizo la Ejecucion del Proyecto el mismo que Titula "Perfil lipídico en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud de Zumbi en el periodo Mayo- Octubre del 2013; a la vez dar todas las facilidades necesarias y el apoyo para que el mismo cumpla el propósito y el fin para el que fue programado.

Es todo cuanto puedo informar.

Atentamente

Lic. Lidia Rodríguez  
DIRECTORA(E) DEL SCS DE ZUMBI  
N° C.I. 110273615-2





## ANEXO 3

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado paciente, con el fin de cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo investigativo previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico, denominado **PERFIL LIPÍDICO Y SU RELACIÓN CON LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**; solicitamos de la manera más comedida se digne a otorgar la respectiva autorización, que representa su libre participación en dicho proyecto, mediante la recolección de una muestra de sangre, la cual será tomada, procesada y analizada en el Laboratorio del Centro de Salud de Zumbi.

Por su valiosa colaboración le antelamos nuestro más sincero agradecimiento.

Yo.....con C.I.....,  
otorgo la respectiva autorización, para que mi representado participe en su proyecto investigativo.

---

Firma

**ANEXO 4**

**HOJA DE REGISTRO DE LOS PACIENTES HIPERTENSOS DEL CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**

N°	NOMBRES	EDAD	PATOLOGIA	TELEFONO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				

## ANEXO 5

### Procedimiento para la obtención del espécimen para el análisis de bioquímica clínica

- **Antes de la extracción**

- Tener el material listo (tubos, agujas, algodón, campanas, torniquete, alcohol.)
- Verificar si el paciente está en condiciones adecuadas para la extracción
- Rotular los tubos mediante los códigos empleados (números)



- **Toma de muestra sanguínea**

- Aplicar el torniquete. Colocarlo entre 4 a 5 cm. por sobre el pliegue del codo.
- Observe y palpe los trayectos venosos una vez dilatados y rellenos.
- Elija el lugar de punción, desinfecte con alcohol antiséptico y deje secar.
- Introducir la aguja con el bisel hacia arriba y colocar el tubo tapa roja dentro del porta tubos.
- En el momento en que la sangre empieza a fluir se aflojara el torniquete al mismo tiempo que abrirá la mano sin modificación del brazo.
- Extraer el torniquete antes de retirar la aguja
- Presione el sitio de punción con una torunda con alcohol antiséptico.
- Deseche el material corto punzante.



## **ANEXO 6**

### **PRUEBAS QUÍMICAS DE PERFIL LÍPIDICO COLESTEROL-TRIGLICÉRIDOS-HDL Y FORMULA DE FRIEDEWALD PARA DETERMINR EL LDL.**

# CHOLESTEROL liquicolor

## Método CHOD-PAP

Prueba enzimática colorimétrica para colesterol con factor aclarante de lípidos (LCF)

### Presentación del estuche

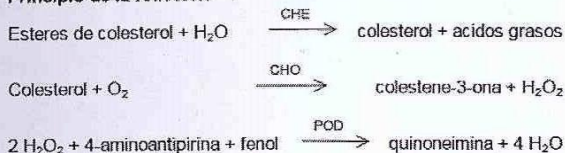
<b>[REF]</b> <sup>5</sup>	10017	4 x 30 ml	Estuche completo
	10019	3 x 250 ml	Estuche completo
	10028	4 x 100 ml	Estuche completo
	10015	9 x 3 ml	Estándar

### [IVD]

#### Método

El colesterol se determina después de la hidrólisis enzimática y la oxidación. El indicador es la quinoneimina formada por el peróxido de hidrógeno y 4-aminoantipirina en presencia de fenol y peroxidasa.

#### Principio de la reacción



#### Contenidos

<b>[RGT]</b>	<b>4 x 30, 3 x 250 ó 4 x 100 ml Reactivo enzimático</b>	
	Buffer fosfato (pH 6,5)	100 mmol/l
	4-aminoantipirina	0,3 mmol/l
	Fenol	5 mmol/l
	Peroxidasa	> 5 KU/l
	Colesterolesterasa	> 150 U/l
	Colesteroolxidasa	> 100 U/l
	Azida de sodio	0,05 %
<b>[STD]</b>	<b>3 ml Estándar</b>	
	colesterol	200 mg/dl ó 5,17 mmol/l

#### Preparación de reactivos

El **[RGT]** y el **[STD]** están listos para usar.

#### Estabilidad de los reactivos

Los reactivos son estables hasta la fecha de vencimiento, aún después de abrir, cuando se almacenan de 2...8°C o por 2 semanas de 15...25°C.

Una vez abiertos, debe evitarse la contaminación.

#### Muestras

Suero, plasma con heparina ó EDTA.

**Nota:** Muestras lipémicas usualmente producen turbidez cuando se mezcla la muestra con el reactivo generando resultados elevados falsos. La prueba CHOLESTEROL liquicolor evita estos resultados elevados falsos por medio del factor aclarante de lípidos (LCF). El LCF aclara totalmente la turbidez causada por las muestras lipémicas.

#### Ensayo

Longitud de onda:	500 nm, Hg 546 nm
Paso de luz:	1 cm
Temperatura:	20...25°C ó 37°C
Medición:	Frente a un blanco de reactivo. Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

#### Esquema de pipeteo

Pipetar en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra ó <b>[STD]</b>
Muestra/ <b>[STD]</b>	—	10 µl
<b>[RGT]</b>	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la **[STD]** y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos ( $\Delta A$ ).

#### Cálculo

##### 1. Con factor

Longitud de onda	C [mg/dl]	C [mmol/l]
Hg 546 nm	840 x $\Delta A$	21,7 x $\Delta A$
500 nm	553 x $\Delta A$	14,3 x $\Delta A$

##### 2. Con estándar

Usar solamente el estándar recomendado por HUMAN (incluido en el estuche ó en el **[REF]** 10015).

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \quad [\text{mg/dl}]$$

ó

$$C = 5,17 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \quad [\text{mmol/l}]$$

#### Características de la prueba

##### Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de colesterol de 750 mg/dl ó 19,3 mmol/l. Diluir las muestras con concentraciones más altas de colesterol 1 + 2 con solución salina fisiológica (NaCl 0,9%) y repetir la determinación. Multiplicar el resultado por 3.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía [www.human.de/data/gb/vr/SU-CHOL.pdf](http://www.human.de/data/gb/vr/SU-CHOL.pdf) y [www.human-de.com/data/gb/vr/SU-CHOL.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/vr/SU-CHOL.pdf)

#### Interpretación clínica

Sospechoso:	sobre	220 mg/dl	ó	5,7 mmol/l
Elevado:	sobre	260 mg/dl	ó	6,7 mmol/l

La Sociedad Europea De Aterosclerosis recomienda disminuir los niveles de colesterol a aproximadamente 180 mg/dl para adultos menores de 30 años y a 200 mg/dl para adultos mayores de 30 años.

#### Control de calidad

Pueden emplearse todos los sueros controles con valores determinados por este método.

Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HUMATROL ó nuestro suero de origen humano SERODOS para control de calidad.

#### Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

#### Notas

1. La prueba no es influenciada por valores de hemoglobina de hasta 200 mg/dl ó por valores de bilirrubina de hasta 5 mg/dl.
2. Los reactivos contienen azida de sodio como preservante (0,05%). No ingerirlos. Evitar el contacto con la piel y membranas mucosas.

#### Literatura

1. Schettler, G. and Nüssel, E., Arb. Med. Soz. Med. Präv. Med. **10**, 25 (1975)
2. Richmond, W., Clin. Chem. **19**, 1350 (1973)
3. Röschlau, P. et al., J. Clin. Chem. Clin. Biochem. **12**, 403 (1974)
4. Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. **6**, 24 (1969)
5. ISO 15223 Medical devices - Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied.

SU-CHOL  
INF 1001701 E  
04-2002-17



**human**

Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH  
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany  
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: human@human.de



# TRIGLYCERIDES liquicolor mono

## Método GPO - PAP

Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF)

### Presentación del estuche

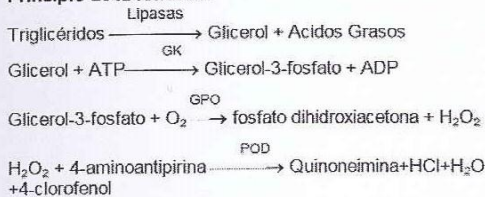
REF <sup>5</sup>	10720P	9 x 15 ml	Kit completo
	10724	4 x 100 ml	Kit completo
	10725	3 x 250 ml	Kit completo
	10163	9 x 3 ml	Estándar

### IVD

### Método

Los triglicéridos son determinados después de hidrólisis enzimática con lipasas. El indicador es Quinoneimina formada a partir de peróxido de hidrógeno, 4-aminoantipirina y 4-chlorofenol bajo la influencia catalítica de peroxidasa.

### Principio de la reacción



### Contenidos

REF <sup>1</sup>	15 ml; 100 ml ó 250 ml Monoreactivo	
	Buffer PIPES (pH 7,5)	50 mmol/l
	4-chlorofenol	5 mmol/l
	4-aminoantipirina	0,25 mmol/l
	iones de Magnesio	4,5 mmol/l
	ATP	2 mmol/l
	Lipasas	≥ 1,3 U/ml
	Peroxidasas	≥ 0,5 U/ml
	Glicerol Kinasa	≥ 0,4 U/ml
	Glicerol 3-fosfato oxidasa	≥ 1,5 U/ml

### STD

3 ml Estándar Triglicéridos 200 mg/dl o 2,28 mmol/l

### Preparación del reactivo y estabilidad

REF<sup>1</sup> y STD están listos para usar.

Los reactivos se mantienen estables hasta la fecha de vencimiento, aún después de abrir, si se almacenan entre 2...8°C. Entre 20...25°C, el REF<sup>1</sup> se mantiene estable por 4 semanas. Se debe evitar la contaminación. Proteja de la luz.

### Muestra

Suero, plasma heparinizado o plasma EDTA.  
Estabilidad: 3 días entre 2...8°C  
4 meses a -20°C

**Nota:** Las muestras lipémicas generalmente generan turbidez en la mezcla del reactivo con la muestra, lo que lleva a resultados elevados falsos. La prueba de TRIGLYCERIDES liquicolor<sup>mesa</sup>, evita estos resultados elevados falsos a través del Factor Aclarante de Lípidos (LCF). El LCF aclara completamente la turbidez causada por muestras lipémicas.

### Ensayo

Longitud de Onda: 500 nm, Hg 546 nm  
Paso Óptico: 1 cm  
Temperatura: 20...25°C o 37°C  
Medición: Contra blanco de reactivo (Br). Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

### Esquema de pipeteo

Por favor use solamente el estándar de Triglicéridos de H<sup>1</sup> incluido en el kit o disponible por separado. REF<sup>1</sup> 10163.

Pipelee en las cubetas	Br	Muestra o STD
Muestra/STD	-----	10 µl
REF <sup>1</sup>	1000 µl	1000 µl

Mezcle e incube por 10 minutos entre 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Mida la absorbancia de la muestra (ΔA<sub>muestra</sub>) y del estándar (ΔA<sub>STD</sub>) contra el blanco reactivo antes de 60 minutos.

### Cálculo de la concentración de triglicéridos

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} [\text{mg/dl}] = 2,28 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} [\text{mmol/l}]$$

### Características de la ejecución

#### Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de triglicéridos de 1000 mg/dl o 11,4 mmol/l. Muestras con concentración superior deben ser diluidas 1 + 4 con solución salina (0,9%) y repetirse. Multiplique los resultados por 5.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía [www.human.de/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf](http://www.human.de/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf) o [www.human-de.com/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf)

### Interpretación clínica para riesgo aterosclerótico

Sospechoso: sobre 150 mg/dl ó 1,71 mmol/l  
Elevado: sobre 200 mg/dl ó 2,28 mmol/l

### Control de calidad

Se pueden utilizar todos los sueros control con valores de triglicéridos determinados por este método. Nosotros recomendamos el uso de nuestros sueros control HUMATROL de origen animal y SERODOS de origen humano.

### Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

### Notas

1. Para corregir el glicerol libre, reste 10 mg/dl (0,11 mmol/l) del valor de triglicéridos calculado.
2. No interfieren en la prueba valores de hemoglobina hasta 150 mg/dl o de bilirrubina hasta 40 mg/dl. Ascorbato > 4 mg/dl puede dar resultados falsamente bajos.
3. Los reactivos contienen azida de sodio (0,05%) como preservativo. No ingiera. Evite el contacto con la piel y las membranas mucosas.

### Literatura

1. Schettler, G., Nüssel, E., Arb. Med. Soz. Med. Präy. Med. **10**, 25 (1975)
2. Jacobs, N. J., VanDemark, P. J., Arch. Biochem. Biophys. **88**, 250-255 (1960)
3. Koditschek, L. K., Umbreit, W. W., J. Bacteriol. **68**, 1063-1068 (1969)
4. Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. **6**, 24-27 (1969)
5. ISO 15223 Medical devices-Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied

SU-TRIMR  
INF 1072401 E  
06-2002-9



human

Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH  
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany  
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: human@human.de



# HDL CHOLESTEROL

Precipitante y estándar, para usarse con el equipo HUMAN CHOLESTEROL liquicolor

## Presentación del estuche

REF <sup>1</sup>	10018	4 x 80 ml	Precipitante
IVD		1 x 3 ml	Estándar

## Principio

Los quilomicrones, VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) y LDL (lipoproteínas de baja densidad) se precipitan por adición de ácido fosfotúngstico y cloruro de magnesio. Después de centrifugar, el sobrenadante contiene las HDL (lipoproteínas de alta densidad), en las que se determina HDL colesterol con el equipo HUMAN CHOLESTEROL liquicolor.

## Contenido, composición de los reactivos en la prueba

PREC	4 x 80 ml Precipitante	
	Acido fosfotúngstico	0,55 mmol/l
	Cloruro de magnesio	25 mmol/l
STD	1 x 3 ml Estándar	
	Coolesterol	50 mg/dl ó 1,29 mmol/l

## Preparación de los reactivos

Precipitante para ensayos macro PRECa

Usar PREC sin diluir.

## Precipitante para ensayos semi micro PRECb

Diluir el contenido de un frasco de PREC con 20 ml de agua destilada o diluir 4 partes del contenido del frasco con 1 parte de agua destilada (4+1)

## STD

STD está listo para uso y puede emplearse directamente en la prueba. No precipitar anteriormente! El factor de dilución ya se tomó en cuenta en el cálculo.

## Estabilidad de reactivos

PREC es estable, aún después de haberse abierto, hasta su fecha de caducidad cuando es almacenado de 2...25°C. Debe evitarse la contaminación del reactivo.

## Muestras

Suero, plasma con EDTA ó con heparina.

## Ensayo

Ver CHOLESTEROL liquicolor.

### 1. Precipitación

Pipetear en tubos de centrifuga	Macro	Semi-micro
Muestra	500 µl	200 µl
PRECa	1000 µl	—
PRECb	—	500 µl

Mezclar bien, incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 2 minutos a 10000 g o 10 minutos a 4000 g.

Después de centrifugar, separar el sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración del coolesterol usando el reactivo de HUMAN CHOLESTEROL liquicolor.

### 2. Determinación de coolesterol

Pipetear en cubetas	Blanco de reactivo	STD	Muestra
Agua destilada	100 µl	—	—
STD	—	100 µl	—
Sobrenadante de HDL	—	—	100 µl
Reactivo	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar por 5 minutos de 37°C o por 10 minutos de 20...25°C. Leer la absorbancia de la muestra y el estándar, respectivamente, frente al blanco de reactivo, antes de 60 min (ΔA).

## Cálculo de la concentración HDL coolesterol con factor

Longitud de onda	Macro		Semi-micro	
	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x
Hg 546 nm	274	7,09	320	8,2
500 nm	180	4,65	210	5,43

## Cálculo de la concentración de HDL coolesterol con STD

### 1. Método macro

$$C = 150 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 3,87 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mmol/l}$$

### 2. Método semi-micro

$$C = 175 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 4,52 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mmol/l}$$

## Cálculo de la concentración de LDL coolesterol<sup>2,3</sup>

La concentración de coolesterol LDL (LDL-C) se calcula de la concentración de coolesterol total (COL-T), la concentración de HDL coolesterol (HDL-C) y la concentración de los triglicéridos (TG) de acuerdo a la fórmula de Friedewald et al.<sup>3</sup>:

$$\text{LDL-C} = \text{COL-T} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{5} \text{ [mg/dl]}$$

$$\text{LDL-C} = \text{COL-T} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{2,2} \text{ [mmol/l]}$$

## Interpretación clínica<sup>2</sup>

### 1. HDL coolesterol

	Hombres		Mujeres	
	[mg/dl]	[mmol/l]	[mg/dl]	[mmol/l]
Pronóstico favorable	> 55	> 1,42	> 65	> 1,68
Niveles de riesgo estándar	35 - 55	0,9 - 1,42	45 - 65	1,16 - 1,68
Indicador riesgo	< 35	< 0,9	< 45	< 1,16

### 2. LDL coolesterol

Sospechoso a partir de: 150 mg/dl ó 3,9 mmol/l  
Elevado a partir de: 190 mg/dl ó 4,9 mmol/l

## Características de la ejecución

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via [www.human.de/data/gb/vr/su-hdl.pdf](http://www.human.de/data/gb/vr/su-hdl.pdf) o [www.human-de.com/data/gb/vr/su-hdl.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/vr/su-hdl.pdf)

## Control de calidad

Todos los sueros control con valores de HDL coolesterol determinados por este método pueden ser empleados. Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HUMATROL, o nuestro suero de origen humano SERODOS como control de calidad.

## Notas

- Si el sobrenadante no está claro (altos niveles de triglicéridos), diluir la muestra antes de la precipitación 1:1 con solución de NaCl al 0,9% (multiplique el resultado por 2).
- Altas concentraciones de ácido ascórbico (> 2,5 mg/dl) producen valores disminuidos.
- Niveles de hemoglobina mayores de 100 mg/dl y niveles de bilirrubina más altos que 10 mg/dl interfieren con esta prueba.

## Literatura

- ISO 15223 Medical devices - Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied.
- Gordon, T. et al., Amer. J. Med. 62, 707 (1977)
- Friedewald, W.T. et al., Clin. Chem. 18, 499 (1972)

SU-HDL  
INF 1001801 E  
09-2003-13



**human**

Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH  
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany  
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: human@human.de





**ANEXO 8**

**CENTRO DE SALUD DE ZUMBI**  
**RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO**

<b>Paciente:</b>	<b>Edad:</b>	<b>PA:</b>
<b>H.C. / C.I:</b>	<b>Sexo:</b>	
<b>Fecha de entrega de análisis:</b>		

**QUÍMICOS**

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>UNIDADES</b>
COLESTEROL	mg/dl	Hasta 200 mg/dl
TRIGLICÉRIDOS	mg/dl	Hasta 150 mg/dl
HDL	mg/dl	Hombres >55 mg/dl Mujeres >65 mg/dl
LDL	mg/dl	Sospechoso a partir de: 150 mg/dl

.....

**Laboratorista Responsable**

## **ANEXO 9**

### **FOTOGRAFÍAS DE LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**



### **PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS**





## DIFUSION DE LOS RESULTADOS



# 12. ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de Autorización de Tesis.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
1. Título.....	7
2. Resumen.....	8
2. 1 Summary.....	9
3. Introducción.....	10
4. Revisión de Literatura.....	12
5. Materiales y Métodos.....	28
6. Resultados.....	31
7. Discusión.....	39
8. Conclusiones.....	42
9. Recomendaciones.....	43
10. Bibliografía.....	44
11. Anexos.....	47