



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**TEMA:**

**“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN BOMBEROS  
RENTADOS DEL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE  
GUAYAQUIL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA PARA OPTAR POR  
EL TÍTULO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**AUTORA: DYANA POMBAR MONCAYO**

**TUTOR: MSC. ONAY MERCADER CAMEJO**

**SAMBORONDÓN, OCTUBRE 2014**

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES</b>	<b>1</b>
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. OBJETIVO GENERAL	6
1.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1. BOMBEROS GUAYAQUIL: ANTECEDENTES	7
2.1.1. <i>Reseña histórica</i>	7
2.1.2. <i>Entorno Bomberil</i>	7
2.1.3. <i>Organigrama</i>	8
2.2. PREVALENCIA DE ENFERMEDADES NUTRICIONALES EN EL MUNDO	9
2.3. ENFERMEDADES NUTRICIONALES MÁS COMUNES EN EL MUNDO	11
2.3.1. <i>Enfermedades arterioescleróticas del corazón</i>	11
2.3.2. <i>Obesidad</i>	11
2.3.3. <i>Obesidad y problemas de la salud</i>	12
2.3.4. <i>Presión Arterial alta e hipertensión</i>	13
2.3.5. <i>Diabetes Mellitus</i>	13
2.3.6. <i>Cáncer</i>	14
2.3.7. <i>Osteoporosis</i>	15
2.3.8. <i>Otras enfermedades crónicas con complicaciones nutricionales</i>	15
2.4. PREVALENCIA DE ENFERMEDADES NUTRICIONALES EN ECUADOR	16
2.5. PREVALENCIA DE ENFERMEDADES NUTRICIONALES EN BOMBEROS	18
2.6. ESTADO NUTRICIONAL	19
2.6.1. <i>Factores que afectan el estado nutricional</i>	21
2.6.2. <i>Determinantes del estado nutricional</i>	21
2.7. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL	22
2.7.1. <i>Objetivos de la evaluación del estado de nutrición</i>	24
2.7.2. <i>Formas de evaluación del estado nutricional</i>	25
2.7.3. <i>Métodos para evaluar el estado nutricional</i>	26

2.7.3.1. Evaluación clínica del estado nutricional	27
2.7.3.2. Historia clínica	28
2.7.3.3 Determinación de la estructura y composición corporal	30
2.7.3.3.1. Aplicaciones de la antropometría	30
2.7.3.3.2. Empleo de la antropometría en individuos	31
2.7.3.3.3. Empleo de la antropometría en poblaciones	32
2.7.3.3.4. Parámetros antropométricos	32
2.7.3.3.5. Indicadores antropométricos	34
2.7.3.3.6. Índice de Masa Corporal	34
2.7.3.3.7. Índice cintura-cadera	36
2.7.3.3.8. Pliegues cutáneos	37
2.7.3.3.8. Utilidad de pliegues cutáneos	38
2.7.4. <i>Determinación de la ingesta de nutrientes (Método dietético)</i>	39
2.7.5. <i>Evaluación bioquímica del estado nutricional (Método bioquímico)</i>	41
2.7.5.1. Parámetros bioquímicos, hematológicos e inmunológicos	42
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>43</b>
3.1. DIAGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN	43
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	43
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	43
3.4. POBLACIÓN	45
3.5. MUESTRA	45
3.6. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS	46
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	50
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>51</b>
4.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>70</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>80</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagnóstico del estado nutricional de acuerdo al IMC	36
Tabla 2. Riesgo cardiovascular de acuerdo al perímetro de cintura	38
Tabla 3. Clasificación del IMC	47
Tabla 4. Distribución de macronutrientes	48
Tabla 5. Parámetros bioquímicos	49
Tabla 6. Distribución de frecuencia de los bomberos rentados, según el consumo de energía y macronutrientes	63
Tabla 7. Componentes lipídicos de las dietas de los bomberos rentados del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil	65
Tabla 8. Distribución de frecuencia de los bomberos rentados, según la ingestión de vitaminas y minerales.	66
Tabla 9. Distribución porcentual de los bomberos rentados, según las variables bioquímicas	68

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Organigrama del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil	8
Gráfico 2. Prevalencia de sobrepeso, obesidad por provincia	17
Gráfico 3. Factores que afectan el estado nutricional	21
Gráfico 4. Algoritmo de la evaluación del estado nutricional	24
Gráfico 5. Valoración clínica del estado nutricional	29
Gráfico 6. Cálculo de la muestra con poblaciones finitas	45
Gráfico 7. Distribución porcentual de los bomberos rentados según la edad	51
Gráfico 8. Distribución porcentual de los bomberos rentados según el cargo	52
Gráfico 9. Distribución porcentual de los bomberos rentados según el nivel de educación	53
Gráfico 10. Distribución porcentual de los bomberos rentados según los antecedentes patológicos familiares	54
Gráfico 11. Distribución porcentual de los bomberos rentados según los antecedentes patológicos personales	55
Gráfico 12. Distribución porcentual de los bomberos rentados según el consumo de alcohol	57
Gráfico 13. Distribución porcentual de los bomberos rentados según el consumo de tabaco	58
Gráfico 14. Distribución porcentual de los bomberos rentados según la actividad física	59
Gráfico 15. Distribución porcentual de los bomberos rentados según el índice de masa corporal	60
Gráfico 16. Distribución porcentual de los bomberos rentados según el índice de cintura	61
Gráfico 17. Contribución de los macronutrientes a la energía de las dietas de los bomberos rentados	64

## RESUMEN

En Ecuador y así como en otros países existe desconocimiento sobre el estado nutricional de los bomberos, sin embargo la alimentación en este grupo de trabajadores debe optimizar el estado de salud para enfrentar las situaciones de emergencia. Debido a esta situación el presente estudio se realizó con el objetivo de evaluar el estado nutricional de los bomberos rentados del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. Para dar solución al propósito planteado, se realizó una investigación descriptiva de corte transversal en una muestra de 205 bomberos rentados. Se aplicó historia clínica, medición de indicadores antropométricos, encuesta de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos y pruebas bioquímicas. Se evidenció que los bomberos rentados refieren antecedentes patológicos personales de hipertensión y diabetes mellitus 2. Como promedio realizan actividad física moderada y el 65% presenta obesidad central. En cuanto a los resultados dietéticos, la mayoría presenta ingestas excesivas de proteínas (63%), carbohidratos (41%) y grasas (55%). Por otro lado, la ingesta de hierro (59%), calcio (78%) y vitamina C (92%) es deficitaria. Las variables bioquímicas que afecta a la mayoría de los sujetos analizados fueron los triglicéridos, colesterol HDL, LDL colesterol y colesterol total. Se concluyó que a juzgar por los antecedentes de enfermedades crónicas, en los bomberos y familiares consanguíneos la hipertensión arterial, y la diabetes mellitus tipo 2 son la de mayor predominio y conocimiento, aunque la incidencia fue baja; Entre los bomberos rentados predominan los sobrepesos y obesos, siendo preocupante la distribución de la grasa en la región central en más del 60% de los bomberos; La alimentación es excesiva en proteínas, grasas y carbohidratos, sin embargo, es deficitaria en vitamina c, hierro y calcio, lo que hace que la dieta sea no balanceada y por lo tanto, no adecuada para la actividad bomberil; El perfil lipídico se encontró alterado en la mayoría de los bomberos rentados analizados lo que denota un desconocimiento de la morbilidad por enfermedad cardiovascular, que es la principal causa de muerte en bomberos.

## **CAPÍTULO I: GENERALIDADES**

### **1.1. Introducción**

El estado nutricional de un individuo se define como el resultado de la relación existente entre el consumo de nutrientes y el requerimiento de los mismos. El desequilibrio entre consumo y gasto energético y /o de nutrientes genera un deterioro en el estado nutricional por exceso o defecto que tiene implicaciones en el estado de salud de los individuos (Organización Mundial de la Salud, 2012).

El estado nutricional determina el nivel de salud y bienestar individual y poblacional desde la perspectiva nutricional. Investiga el grado en que las demandas fisiológicas, químicas y metabólicas son cubiertas por la alimentación, el equilibrio entre los requerimientos nutrimentales. El gasto energético está influenciado por una serie de factores fisiológicos, genéticos, ambientales, culturales, dietéticos, educativo y psicosocial

Los requerimientos son únicos para cada persona, por lo que las alteraciones nutricionales en estadios iniciales condicionan ajustes metabólicos como una medida compensatoria del organismo para cubrir el déficit, en estadios sucesivos. Evaluar el estado nutricional depende en gran medida de la recolección de datos, a partir de diferentes métodos, antropométrica, bioquímica, clínica, dietética cuyos análisis permiten obtener indicadores de la situación pasada o actual del estado nutricional. Para ello es importante que se consideren los cambios morfofuncionales realizados en el contexto de las etapas evolutivas de la enfermedad y con una cabal comprensión de lo que refleja cada indicador (López & Robles, 2011).

De acuerdo a la OMS (2012), el sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la

obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.

Por definición, podemos decir que la obesidad es una enfermedad caracterizada por la acumulación de un exceso de tejido adiposo en el cuerpo, en un grado tal que produce alteraciones en la salud (OPS, 2003). En este trabajo se busca evaluar el estado nutricional en grupo determinado.

El sujeto a estudiar será el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil la cual es una institución municipal conformada por personal Voluntario y Rentado se encuentra bajo la dirección de su Primer Jefe, el Cnel. Martín Cucalón de Ycaza; cuenta además con una infraestructura organizacional dotada de instalaciones funcionales. Departamentos Administrativos, 6 Brigadas con 28 Dependencias: Cuarteles y Compañías distribuidas en toda la ciudad (Bomberos Guayaquil, 2010).

De acuerdo al Departamento de Estadística de la Institución (2014), hay 420 bomberos rentados y 1500 bomberos voluntarios. Los bomberos rentados serán el sujeto de estudio ya que estos son trabajadores fijos. No solo en el Ecuador pero en diversos países, los bomberos son criticados por tener un peso alto y malos hábitos alimenticios. Las críticas se fundamentan en que con el peso, no pueden tener un estado físico o condiciones óptimas para poder realizar lo que se considera un trabajo de alto riesgo. Este mismo inconveniente, puede inclusive añadir un riesgo mayor no solo a los bomberos en si sino a terceros.

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) en su publicación no. 133 en el 2007, cita como la mayor causa de muerte de bomberos los ataques cardiacos repentinos y otras enfermedades coronarias agudas. En esta publicación detallan que las mayores causas para que estas ocurran se deben a una combinación de factores personales y del lugar de trabajo. Los factores personales son bien conocidos: edad, sexo,

antecedentes familiares, diabetes, hipertensión, tabaquismo, colesterol alto, obesidad y falta de actividad física (AHA, 2007). No tan conocido, sin embargo, es el hecho de que los bomberos están expuestos en su lugar de trabajo a factores que se asocian con resultados cardiovasculares adversos. Los departamentos de bomberos tienen la responsabilidad de implementar programas eficientes de prevención de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en el lugar de trabajo.

La obesidad es un problema de salud público prioritario debido, por una parte, al gran número de personas afectadas, y que continúa en aumento, y, por otra, a sus graves consecuencias sobre la salud.

Actualmente, en los cuerpos de bomberos del mundo esta es una problemática palpable. Al momento de ingresar a las filas de la institución, esta tiene requisitos mínimos para poder ingresar: mínimo 1,70 metros, buen estado físico y un mínimo nivel de educación. Al hacer el curso de ingreso, estos lo cumplen y por esta razón son contratados (Soledispa, 2014).

Al momento de pertenecer a las filas bomberiles, los turnos de los bomberos rentados constan de 24h en el cuartel y 24h fuera del mismo. Si no se tiene la verdadera conciencia de estar en un buen estado físico y alimentarse de la manera adecuada, estos caen en el sedentarismo ya que no todo el día se presentan emergencias y de presentarse alguna, no es imperativo que su cuartel salga a la misma por el hecho de que depende de la situación geográfica del incidente o bien que los recursos donde ellos hacen base, no sean requeridos.

Es muy común ver a bomberos con sobrepeso u obesidad en emergencias. Esto afecta tanto a su rendimiento en esta profesión de alto riesgo como en su salud. Las arteriopatías coronarias entre los bomberos son comunes y estas se deben a una combinación de factores personales y del lugar de trabajo. Los factores personales son bien conocidos: edad, sexo, antecedentes familiares, diabetes, hipertensión, tabaquismo, colesterol alto, obesidad y falta de actividad

física (AHA, 2007).

Los cuerpos de Bomberos de los Estados Unidos se rigen para las normas Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés), mismas normas por las que se rige el Cuerpo de Bomberos en Guayaquil. La norma 1583 de la NFPA, *Norma sobre Programas de Acondicionamiento Físico relacionado con la Salud para Bomberos (Standard on Health-related Fitness Programs for Fire Fighters)*, estipula que los departamentos de bomberos deben establecer y proveer un programa de acondicionamiento físico relacionado con la salud para que sus miembros puedan desarrollar y mantener un nivel de salud y estado físico que les permita realizar de manera segura las funciones asignadas (NFPA, 2000).

Lo que declara la norma 1583 sería una situación ideal para que los bomberos mantengan un excelente estado de salud y físico. Pero la realidad es otra.

Al momento de pertenecer a las filas bomberiles, los turnos de los bomberos rentados constan de 24 horas en el cuartel y 24 horas fuera del mismo. Estos deberían de tener una verdadera conciencia de estar en un buen estado físico y alimentarse de la manera adecuada. En estas 24 horas laborales no necesariamente están en emergencias. Inclusive, pueden pasar turnos enteros sin acudir a una. Esto provoca que caigan en sedentarismo, malos hábitos alimentarios y poca conciencia de la importancia de tener un buen peso y estado físico. Esto no solo implica un riesgo para ellos sino también a las personas que atienden y salvan.

Con este trabajo de investigación se propone evaluar el estado nutrición en una profesión que se considera de alto riesgo. La investigación se hará basándose en: datos antropométricos, dietéticos y bioquímicos. Este trabajo es de vital importancia ya que en Ecuador y así como en otros países existe desconocimiento sobre el estado nutricional de los bomberos, sin embargo la alimentación en este

grupo de trabajadores debe optimizar el estado de salud para enfrentar las situaciones de emergencia. Los bomberos deben ser parte de la solución, no un problema más en la emergencia a la que acuden.

Al contribuir con el sedentarismo en los cuarteles esto no solo va agravando el problema del sobrepeso y la obesidad sino también el desarrollo de enfermedades tales como hipertensión, diabetes, etc.. Esto nos da una alerta de que debe de haber más control con las personas que permanecen en la institución bomberil.

Es importante demostrar con este trabajo de investigación que el número de bomberos con sobrepeso es aún mayor del que normalmente consideramos, esperando que dentro de la institución se tome medidas correctivas al respecto a favor del recurso humano que disponen actualmente para acudir a las emergencias. Como propósito de este trabajo de investigación esperamos tener información disponible de la realidad actual sobre el número real de bomberos que no tienen un estado nutricional adecuado. De esta forma, la institución puede tomar medidas preventivas tanto para los 420 bomberos rentados que están actualmente como para aquellos que estarían por ingresar.

Estas tendencias en cuanto a bomberos con sobrepeso nos dan a entender que una vez que ingresan a las filas bomberiles, el trabajo debe de ser constante en cuanto concientización de parte del área de recursos humanos y médica de la Institución, promoviendo la alimentación saludable dentro de su personal.

#### **1.4. Objetivo General**

Evaluar el estado nutricional en los bomberos rentados del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil.

#### **1.5. Objetivos Específicos**

1. Identificar antecedentes clínicos de enfermedades crónicas no transmisibles que afectan el estado nutricional en Bomberos rentados de Guayaquil.
2. Evaluar el estado nutricional en bomberos rentados de Guayaquil mediante indicadores antropométricos.
3. Evaluar el consumo de alimentos de los bomberos rentados en la ciudad de Guayaquil.
4. Determinar mediante indicadores bioquímicos del estado nutricional la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en los bomberos rentados de Guayaquil.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bomberos Guayaquil: Antecedentes**

#### ***2.1.1. Reseña Histórica***

Por historia se conoce que la valentía de toda la comunidad guayaquileña permitió hacerle frente a los grandes flagelos que por varias ocasiones destruyeron la ciudad. Estas acciones dieron origen a la Institución que hoy conocemos como el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, que manteniendo su lema “Abnegación y Disciplina” ha luchado por muchos años para seguir unida y así ser parte del orgullo de la ciudad a la que sirve por 175 años.

Esta entidad dio inicio a sus actividades desde la época de la conquista, inicialmente se denominó "apaga fuegos" y era integrado por personas voluntarias que tenían como fin combatir los tantos incendios que afectaban a la comunidad. Sin embargo, se precisó con el tiempo, crear una verdadera Institución bomberil organizada y dotada de recurso humano capacitado para esta tarea. Fue el entonces Presidente de la República, Vicente Rocafuerte, el 17 de Agosto de 1835 quien creara esta Institución a la que denominó Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. El 10 de Octubre de 1926 se declaró "El Día del Bombero". El 25 de octubre de 1930, el Honorable Congreso Nacional concedió al Cuerpo de Bomberos el título de Benemérito como homenaje a ésta singular especie de varones que de forma decidida están siempre dispuestos a prestar sus servicios a la comunidad (Bomberos Guayaquil., 2010).

#### ***2.1.2. Entorno Bomberil***

Actualmente el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, conformado por personal Voluntario y Rentado (pagado) se encuentra bajo la dirección de su Primer Jefe, el Cnel. Martín Cucalón de Ycaza; cuenta además con una infraestructura organizacional dotada de instalaciones funcionales.

Departamentos Administrativos, 6 Brigadas con 28 Dependencias: Cuarteles y Compañías distribuidas en toda la ciudad para extinguir los incendios, salvar vidas y propiedades, garantizar a los ciudadanos en general una protección adecuada y desarrollar conciencia sobre la necesidad de prevenir los fuegos. El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, además cuenta con el servicio de Ambulancias, Rescate, División de Materiales Peligrosos, Fluvial para optimizar labor (Bomberos Guayaquil., 2010).

### 2.1.3. Organigrama

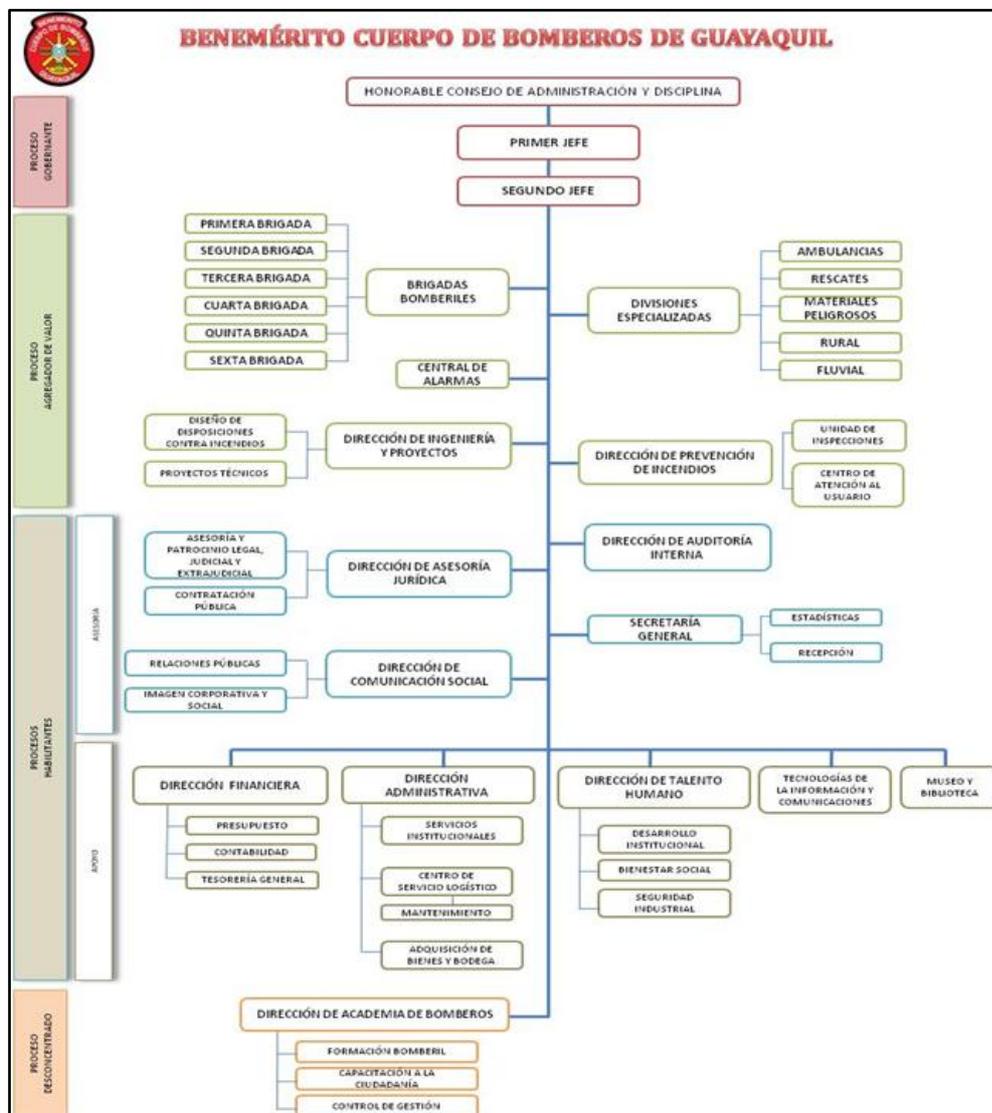


Gráfico 1: Organigrama del Benemérito Cuerpo de Bomberos

Fuente: Bomberos Guayaquil, 2010.

## **2.2. Prevalencia de enfermedades nutricionales en el mundo**

En los países industrializados relativamente ricos, la mayor parte de la investigación, la enseñanza y las actividades en materia de nutrición se relacionan con ciertas enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación. Estas incluyen obesidad, arteriosclerosis y enfermedad coronaria, hipertensión o presión arterial elevada (que puede llevar a un accidente cerebro vascular), ciertos tipos de cáncer, osteoporosis, caries dentales y pérdida de los dientes, algunas enfermedades hepáticas y renales, diabetes mellitus, alcoholismo y otras. La mayoría de estas enfermedades tienen factores dietéticos o nutricionales conocidos en su etiología o en su tratamiento, o en ambos. Ahora es evidente que la incidencia de muchas de estas condiciones o enfermedades crónicas está en aumento en los países en desarrollo, sobre todo en los segmentos más pudientes de su población.

Algunos países son testigos de una transición que va de los importantes problemas nutricionales relacionados con la pobreza y el bajo consumo, a las enfermedades asociadas con la nutrición por el consumo excesivo y la abundancia. En otras naciones más que una transición es una situación donde una parte de la población tiene problemas relacionados con la pobreza y la desnutrición y otra tiene problemas relacionados con la abundancia, estilos de vida más sedentarios y exceso de consumo de energía o de ciertos alimentos. Las implicaciones de la transición o de la coexistencia de diversas condiciones nutricionales en dos segmentos de la población presentan un serio problema de salud pública para estos países. Es importante que se consideren políticas apropiadas de agricultura, salud pública y otras, para poder mitigar o inclusive combatir los efectos adversos de estos cambios.

En el Reino Unido entre 1942 y 1947, cuando se impuso un racionamiento muy estricto como resultado de la segunda guerra mundial, los ingleses estuvieron en esa época mejor nutridos que antes o después. En todas las familias hubo restricciones graves, relacionadas de modo especial con las cantidades de carne,

mantequilla, huevos, grasas comestibles y otros alimentos de origen animal en sus dietas. No se racionaron las frutas ni las hortalizas. El racionamiento se aplicó a los ricos y a los pobres, y su implantación se considera que fue bastante justa. Los ricos ciertamente disminuyeron el consumo de alimentos de origen animal y los pobres recibieron su justa participación. Ambos grupos de la población se beneficiaron nutricionalmente. Inclusive las tasas de mortalidad por causa de la diabetes se redujeron de modo considerable (Morán, 2012).

Latham (2002) indica que, el racionamiento de los alimentos no se sugiere como una estrategia en tiempos normales. Sin embargo, la experiencia británica hace ver que un consumo más equitativo de ciertos alimentos puede ser nutricionalmente benéfico para ambos segmentos de la población, pues reduce la desnutrición y la sobrenutrición.

Se reconoce que un excesivo consumo de energía, ciertas grasas, colesterol, alcohol y sodio (sobre todo la sal) y un consumo bajo de frutas, hortalizas y fibras, junto con estilos de vida sedentarios, contribuyen en forma importante al aumento en la incidencia de enfermedades crónicas de los segmentos más pudientes en la mayoría de comunidades del mundo. Estos cuadros se describen con frecuencia como enfermedades nutricionales de la abundancia, descripción fácil que lleva a equívocos. Otros factores, distintos a los ingresos, influyen en los cambios de la incidencia de estas enfermedades, y en países mucho más prósperos, son los pobres los que más las sufren. Algunas de las más importantes enfermedades crónicas que se asocian con la nutrición:

- enfermedad cardíaca arterioesclerótica;
- hipertensión o presión arterial elevada;
- diabetes mellitus;
- cáncer;
- osteoporosis;
- otras condiciones.

En algunas de estas enfermedades la causa es claramente alimentaria; en otras, la dieta puede contribuir en forma importante a la causa o al tratamiento; y en otras, la relación con la dieta se sospecha pero no se ha comprobado (Moran, 2012).

## **2.3. Enfermedades nutricionales más comunes en el mundo**

### ***2.3.1. Enfermedad arterioesclerótica del corazón***

La enfermedad coronaria del corazón causada por arteriosclerosis es una de las causas principales de muerte en casi todas las naciones industrializadas de EE.UU. y Europa. Más de medio millón de personas mueren de enfermedad arterioesclerótica del corazón en los Estados Unidos cada año (Latham 2002).

La enfermedad arterioesclerótica se asocia con muchos factores de riesgo que parecen ser comunes en hombres de edades mediana y avanzada, y en mujeres postmenopáusicas que viven en países industrializados; pero se consideran menos comunes en ciertos países con sociedades rurales tradicionales. La situación está en proceso de cambio, sin embargo, la enfermedad coronaria y el accidente cerebro vascular se convierten en causas importantes de mortalidad en muchos países asiáticos y latinoamericanos.

### ***2.3.2. Obesidad***

La obesidad se considera frecuentemente como una condición de la abundancia. En realidad, en las naciones ricas, como los Estados Unidos, la obesidad es frecuente, mientras en la mayoría de los países pobres de África y Asia es mucho más escasa. Sin embargo, la obesidad o el sobrepeso son comunes en adultos y niños, incluso entre los pobres de algunos países no industrializados, sobre todo en naciones de ingresos medios. En varios países del Caribe, más de 20 por ciento de las mujeres se clasifican como obesas (Latham, 2002).

A la obesidad, en particular la obesidad grave, se asocian altos riesgos de enfermedad coronaria, diabetes, hipertensión, eclampsia durante el embarazo, problemas ortopédicos y otras enfermedades. La obesidad se ha asociado con mortalidad excesiva.

### **2.3.3. Obesidad y problemas de salud**

Varios riesgos de salud se han asociado con la obesidad o el sobrepeso.

- **Diabetes.** La obesidad indudablemente contribuye a la diabetes Tipo II, conocida como diabetes no-insulino-dependiente o diabetes del adulto. La pérdida de peso puede, algunas veces, mejorar la tolerancia a la glucosa.
- **Hipertensión y enfermedad cardiovascular.** Existen muchas evidencias que indican una relación entre el exceso de peso corporal y la hipertensión de modo que la reducción de peso a menudo conduce a una reducción de la presión arterial. La obesidad aumenta la resistencia en las arterias y por lo tanto aumenta la presión arterial. También establece una carga cardíaca adicional que puede llevar a un agrandamiento del corazón. Estas condiciones pueden contribuir a la enfermedad arteriosclerótica del corazón, a trombosis coronaria y a insuficiencia cardíaca congestiva.
- **Enfermedad de la vejiga.** Las mujeres de edad media se encuentran especialmente con un mayor riesgo de enfermedad de la vejiga urinaria si tienen sobrepeso.
- **Artritis.** La artritis posiblemente se agrava por el exceso de peso corporal, si no es causada por él. Las articulaciones sufren al tener que sostener un peso adicional.
- **Alteraciones psicológicas.** Los puntos de vista culturales y sociales peculiares sobre la obesidad, y la percepción de cada persona con sobrepeso sobre su propia imagen corporal, determinará si las personas

obesas sufren psicológicamente. Se tiene información sobre graves problemas mentales en niños y adultos obesos, más comunes en mujeres que en varones (Latham, 2002).

#### ***2.3.4. Presión Arterial Alta o Hipertensión***

De acuerdo a Latham (2002), la hipertensión es una condición muy común en la mayoría de los países industrializados y con una prevalencia variada en los países en desarrollo. En América del Norte y Europa occidental, alrededor del 25 por ciento de las personas de más de 55 años de edad tienen presión arterial alta. Las tasas de hipertensión en el Japón son mayores.

La presión arterial alta se asocia con una incidencia mayor de accidentes cerebro vasculares y enfermedad coronaria. Estas condiciones son las principales causas de muerte en países industrializados y ahora además están adquiriendo importancia en los países en desarrollo, sobre todo en los países emergentes de Asia y América Latina, y en las personas pudientes y occidentalizadas de los países pobres en desarrollo, incluso los de África.

El tipo más común de hipertensión arterial se denomina hipertensión esencial; se distingue de la hipertensión que es secundaria a una condición patológica (Latham, 2002).

#### ***2.3.5. Diabetes Mellitus***

La diabetes mellitus es un desorden metabólico crónico en el que los niveles de glucosa sérica son altos debido a una carencia o disminución en la efectividad de la insulina. La enfermedad no es curable, y puede llevar a una variedad de complicaciones, algunas de ellas graves. El tratamiento puede reducir las complicaciones. La diabetes en algunas ocasiones es secundaria a otras enfermedades, de modo especial a las que afectan el páncreas, el órgano que produce la insulina.

Existen diferentes clasificaciones de diabetes, pero la mayoría de los casos se pueden dividir así:

- Tipo 1 o diabetes insulino dependiente, que se denomina también diabetes juvenil porque no es raro que empiece temprano en la vida, comúnmente alrededor de los 8 a los 14 años;
- Tipo 2 o diabetes no insulino dependiente, que es mucho más común y que casi siempre empieza a una edad más avanzada (Latham, 2002).

### **2.3.6. Cáncer**

En los países industrializados el cáncer se encuentran entre las principales causas de muerte. Resulta cada vez más evidente que ciertos tipos de cáncer se asocian con algunas dietas y factores antinutricionales. Como ocurre con la enfermedad coronaria, la hipertensión, la obesidad y la diabetes, la evidencia epidemiológica sugiere que algunos tipos de cáncer son menos comunes en las personas que regularmente consumen cereales, legumbres, frutas y hortalizas.

Los cánceres de colon, próstata y mama, que son muy frecuentes en países industrializados, son en general mucho menos comunes en los países en desarrollo. La evidencia demuestra que existe una correlación entre la disminución en la ingesta de frutas y una alta incidencia de cáncer. Ciertamente, el cáncer del colon parece estar influido por estos tipos de dietas. Por el contrario, las dietas basadas en vegetales en las que los principales alimentos son cereales no procesados, legumbres, frutas y hortalizas, parecen ser protectores contra el cáncer de colon y quizás otros tipos de cáncer. Estas dietas tradicionales son altas en fibra, y las dietas altas en fibra aumentan el tiempo de tránsito de los alimentos del estómago hasta su excreción en las heces (Latham, 2002).

### ***2.3.7. Osteoporosis***

La osteoporosis es una enfermedad crónica, muy común ahora en las personas mayores, sobre todo mujeres, en los países industrializados. La enfermedad se caracteriza por excesiva desmineralización de los huesos. En general, la reducción en el contenido de calcio de los huesos se ha considerado como un proceso normal de envejecimiento. Sin embargo, la pérdida de densidad ósea en las mujeres postmenopáusicas de los países industrializados es particularmente acelerada. La osteoporosis aumenta en buena parte el riesgo de fracturas, aún por caídas o traumas menores. Las fracturas del cuello del fémur (cerca de la articulación de la cadera) son casi epidémicas en las mujeres ancianas de EE.UU. y Europa; además, estas personas tienen con mucha frecuencia fracturas en las vértebras. La estatura disminuye, las espaldas se doblan y hay dolores muy fuertes.

Según lo expuesto por Latham (2002), la causa de la osteoporosis no se conoce. Casi con certeza, en las mujeres después de la menopausia, se debe en parte a niveles menores de hormonas (como el estrógeno) y a que hacen menos ejercicio. Algunos consideran que el bajo consumo de calcio tiene un papel importante y muchos millones de personas toman calcio medicinal porque creen que reducirán el riesgo de sufrir osteoporosis. Sin embargo, el consumo dietético de calcio es mucho mayor en EE.UU. donde la prevalencia de osteoporosis es más alta que en muchos otros países de Asia y África, donde la osteoporosis es poco común. Un consumo alto de proteína aumenta la necesidad de calcio, por lo tanto las personas que consumen dietas altas en proteína tienen mayores necesidades de calcio.

### ***2.3.8. Otras enfermedades crónicas con implicaciones nutricionales***

Las caries de los dientes, o caries dentales, es la enfermedad más común en los seres humanos del mundo entero. El consumo excesivo de alcohol, que

puede ser esporádico o alcoholismo con una dependencia crónica o adicción al alcohol, son problemas comunes en muchos países del Norte y el Sur. El alcohol aporta energía (aproximadamente 7 Kcal. por gramo de etanol) y en una persona que mantiene un peso óptimo, la energía del alcohol puede reducir el consumo de alimentos en 30, 50 o incluso hasta el 70 por ciento. Una persona que apenas consume un 50 por ciento de los alimentos de otra persona de la misma edad y peso, recibe sólo la mitad de los minerales y vitaminas esenciales que suministra una dieta normal. Por lo tanto, en los alcohólicos son comunes las condiciones y enfermedades por carencias. Una enfermedad grave, el síndrome de Wernicke-Korsakoff, debido a carencia de tiamina, es común en los alcohólicos. Los alcohólicos a menudo desarrollan cirrosis hepática que casi siempre progresiva hasta provocar la muerte de quien la sufre.

Otros cuadros crónicos que tienen implicaciones nutricionales incluyen enfermedades de los riñones y del sistema urinario; del aparato gastrointestinal, donde se incluyen estómago; vesícula e hígado (Latham, 2002).

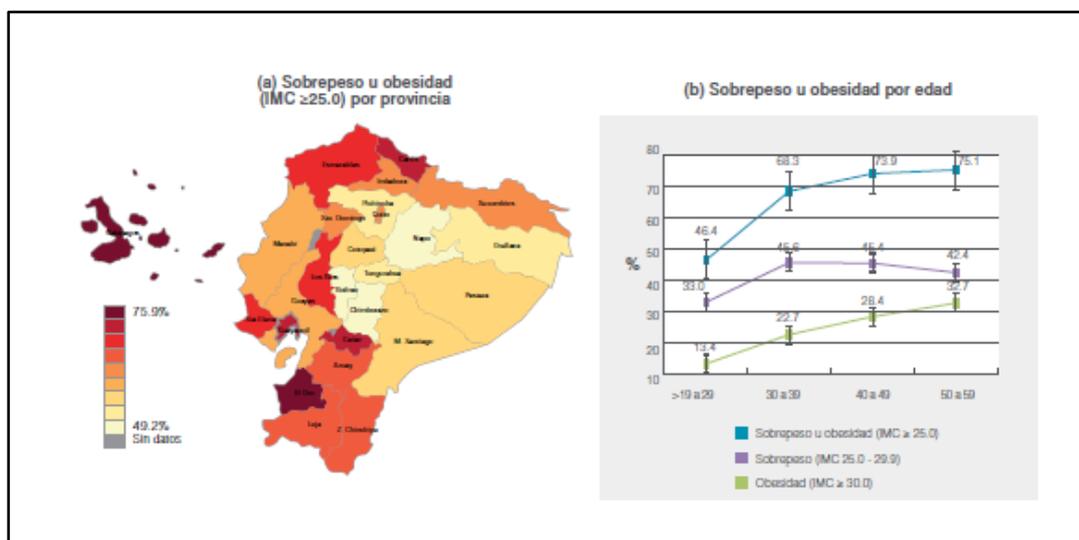
#### **2.4. Prevalencia de enfermedades nutricionales en Ecuador**

La mayoría de países, en especial aquellos de ingresos medios y bajos, están atravesando por una etapa de transición nutricional, caracterizada por los cambios en los hábitos alimentarios ocurridos en las sociedades durante las últimas décadas. Se ha pasado del consumo de dietas con alto contenido de carbohidratos complejos y fibra, al consumo de dietas ricas en grasas, grasas saturadas y azúcares simples. Varios estudios han documentado que la transición nutricional se ha acelerado por una elevada tasa de urbanización, que por lo general se acompaña de una disminución de la actividad física, así como del aumento del sobrepeso y la obesidad.

De acuerdo a Freire (2013), en Ecuador, según estimaciones realizadas en el 2011, la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad hipertensiva y la enfermedad cerebro vascular fueron las principales causas de muerte. En todos los países en

los que existen datos disponibles, se ha evidenciado que los factores de riesgo que determinan la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles son el consumo elevado de alimentos poco nutritivos, con alta densidad energética y alto contenido de grasa, azúcar y sal, así como la reducción de los niveles de actividad física y el consumo de tabaco.

La prevalencia nacional de delgadez en adultos es 1.3%, y la prevalencia de sobrepeso y obesidad es 62.8%. La prevalencia de sobrepeso y obesidad es 5.5 pp mayor en las mujeres (65.5%) que en los hombres (60%), y el mayor índice se presenta en la cuarta y quinta décadas de vida, con prevalencias superiores a 73%. La prevalencia de sobrepeso y obesidad aumenta con el nivel económico; así, los adultos del quintil más rico tienen la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad frente a los adultos del quintil más pobre (66.4% vs 54.1%). Pero, en todo caso, las prevalencias estimadas constituyen un verdadero problema de salud pública (Freire, 2013)



**Gráfico 2: Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrepeso u obesidad por provincia**

**Fuente: Freire, 2013**

El grupo étnico con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad es el afroecuatoriano (64.4%); mientras que la subregión con la mayor prevalencia es

Galápagos, con 75.9%, seguida con una diferencia de 9.1 pp por la ciudad de Guayaquil, con 66.8%. Cabe destacar que en Galápagos tres de cada cuatro adultos tienen sobrepeso u obesidad. Los resultados indican que 18 de 24 provincias más Quito y Guayaquil tienen prevalencias de exceso de peso en adultos por encima del 60%, es decir, en el 70% del territorio nacional aproximadamente 6 de cada 10 ecuatorianos padecen de sobrepeso u obesidad (Freire, 2013).

En Ecuador las enfermedades crónicas no trasmisibles representan un problema de salud pública, evitable, por ello se trabaja en prevención y tratamiento de las enfermedades, basados en la Constitución de la República que garantiza el ejercicio pleno del derecho ciudadano a la salud. En esta área el principal logro obtenido fue la versión avanzada del Plan Nacional Estratégico para el Abordaje Integral de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles y sus Factores de Riesgo.

Juan Bermeo (2013) en una entrevista para la agencia Andes manifiesta que, la estrategia mencionada plantea cuatro ejes que son política y abogacía, vigilancia, promoción de la salud y prevención y manejo integrado de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo. En el país las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte, seguido por el cáncer.

De acuerdo a datos de la oficina de epidemiología del Ministerio de Salud, en Ecuador las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial han experimentado un incremento sostenido desde 1994. Para ambas enfermedades, las tasas son marcadamente más elevadas en las provincias de la costa que en el resto del país. El Archipiélago de Galápagos le sigue en importancia y su incidencia es mayor en la mujer. En Ecuador de cada 10 muertes 6 corresponden a enfermedades crónicas no transmisibles (Chriboga, 2010).

## **2.5. Prevalencia enfermedades nutricionales en Bomberos**

Luchar contra incendios es una ocupación peligrosa. Los bomberos ponen en riesgo sus vidas no solo apagando incendios y salvando vidas sino también ya que son susceptibles a malos hábitos como las enfermedades que el acto de lucha contra el fuego los hace propensos a conseguir (Howard, 2007).

La profesión de bombero presenta a priori diversos factores de riesgo, como es el estar expuestos a tóxicos directos sobre la pared arterial como entre otros el monóxido de carbono; el deber realizar numerosos esfuerzos físicos en ambientes extremos por calor, frío, inmersiones acuáticas, actuaciones en presencia de atmósferas muy pobres en oxígeno, o soportando pesos (equipos de trabajo, personas heridas, etc.)

La enfermedad coronaria es la causa del 45% de las muertes entre los bomberos en servicio de acuerdo con el artículo "Deberes de emergencia y las muertes por enfermedades del corazón entre los bomberos en los Estados Unidos" de la revista New England Journal de Medicina en Marzo de 2007. ¿Por qué es este el caso? Las posibles respuestas son el esfuerzo físico, malos hábitos alimentarios, las respuestas de emergencia y funciones peligrosas. Estas cosas también afectan a los trabajadores en otras ocupaciones de alto estrés.

Howard (2007) expresa que otras explicaciones de la alta tasa de enfermedades del corazón son la exposición al humo y los productos químicos, el esfuerzo físico debido a la manipulación de equipo pesado y materiales, los factores de estrés psicológicos, tabaquismo y las largas horas de trabajo irregulares lo que conlleva a tener malos hábitos alimentarios.

## **2.6. Estado Nutricional**

Es el estado corporal actual de una persona o población en relación a su alimentación; y está determinado por factores tanto internos como externos. Son factores internos, la edad, el género, las enfermedades de base y el

comportamiento; mientras que, dentro de los factores externos se incluyen el ambiente y el estrato socioeconómico de la persona (Kirch, 2008).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la evaluación del estado nutricional se conceptualiza como la interpretación de los resultados obtenidos tras estudios bioquímicos, antropométricos, dietéticos y clínicos. De esta manera, se logra determinar la situación de individuos o de poblaciones en forma de encuestas, pesquisas o vigilancia (Orellana & Urrutia, 2013).

El estado nutricional de una persona depende de varios factores, como su condición de salud, el conocimiento que tenga sobre buenas prácticas de nutrición, sus normas sociales sobre alimentación, e higiene en la preparación de los alimentos (Fan, 2012). Además, es fundamental, la ingesta de una dieta balanceada, que incluya todos los nutrientes esenciales para cubrir los requerimientos corporales de energía, tanto para mantenimiento como para crecimiento para mantener un buen estado nutricional (Stanfield, 2010). La determinación del estado nutricional es una necesidad fundamental en la situación actual de desarrollo sanitario, dada la estrecha relación entre la nutrición y salud (Majem & Aranceta, 2006).

Evaluar el estado nutricional de una persona o un grupo poblacional es importante, pues permite realizar una intervención nutricional apropiada. Un buen diagnóstico, reconoce desequilibrios energéticos que generan sobrepeso, desnutrición y demás complicaciones asociadas que disminuyen o podrían afectar la calidad de vida; tales como trastornos lipídicos e hipertensión por exceso en la alimentación, o retraso del crecimiento y desarrollo en niños por déficit (Cerezo, 2005). El estado nutricional de una persona, se puede determinar de varias formas: evaluando la composición corporal (antropometría), determinando la ingesta de nutrientes, evaluando parámetros bioquímicos y realizando una evaluación clínica (MataixVerdú, 2005). Uno de los métodos más utilizados actualmente para evaluar la composición corporal, por su bajo costo y relativa facilidad de realización, es la antropometría nutricional (Llamas & Navarro, 2002).

### 2.6.1. Factores que afectan el estado nutricional

En la actualidad nuestra dieta ha venido siendo modificada constantemente por la industrialización alimentaria. A continuación, se detallan los factores que pueden afectar el estado nutricional (Costales, 2011).

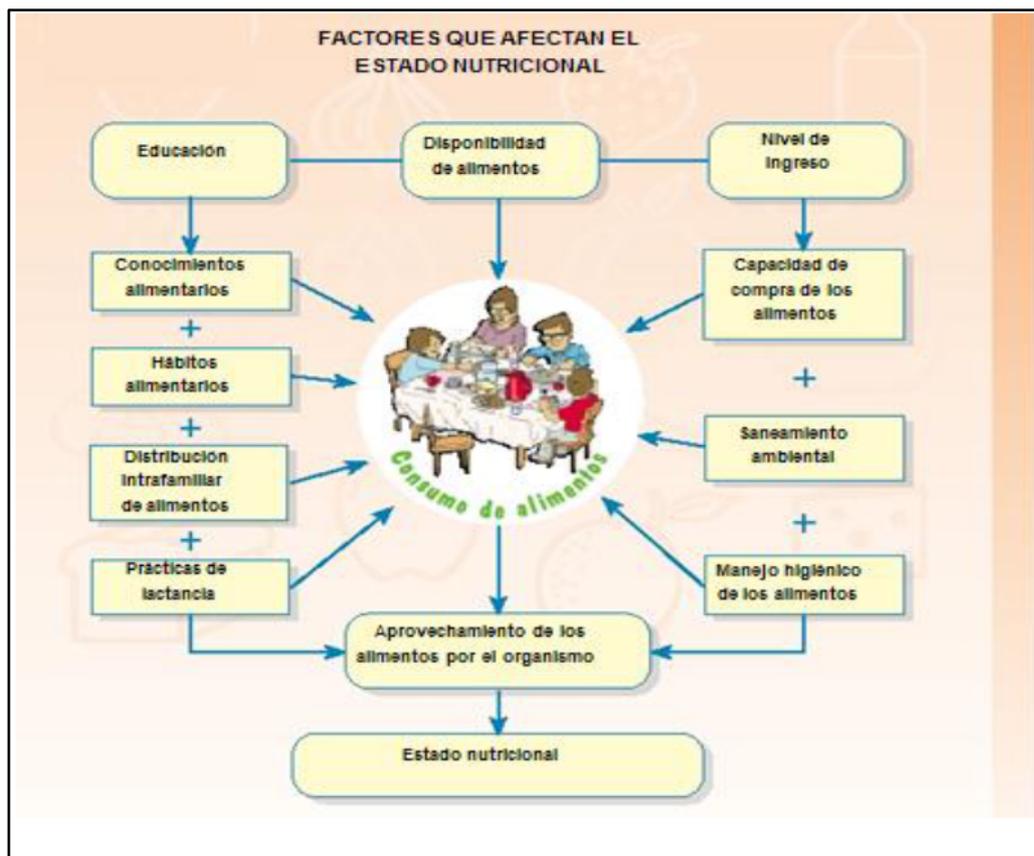


Gráfico 3: Factores que afectan el estado nutricional

Fuente: Costales, 2011

### 2.6.2. Determinantes del Estado Nutricional

De acuerdo a Costales (2011), podemos enlistar las diferentes determinantes del estado nutricional entre las que encontramos las siguientes:

- **ESTADO FISIOLÓGICO**

El estadio fisiológico abarca los índices de sexo, edad, peso corporal, situaciones fisiológicas como el embarazo, la lactancia y enfermedades como la diabetes, hipertensión, etc.

- **AMBIENTALES**

En este estado se comprenden los estatus tanto sea lo familiar, ecológico, social.

- **ALIMENTARIO**

Se caracteriza por una cadena continua y coordinada de eventos que empiezan con la accesibilidad del individuo a los alimentos, la selección y la preparación de los mismos para posteriormente ser consumidos, a más de la utilización de los nutrientes por parte del organismo.

- **CULTURALES**

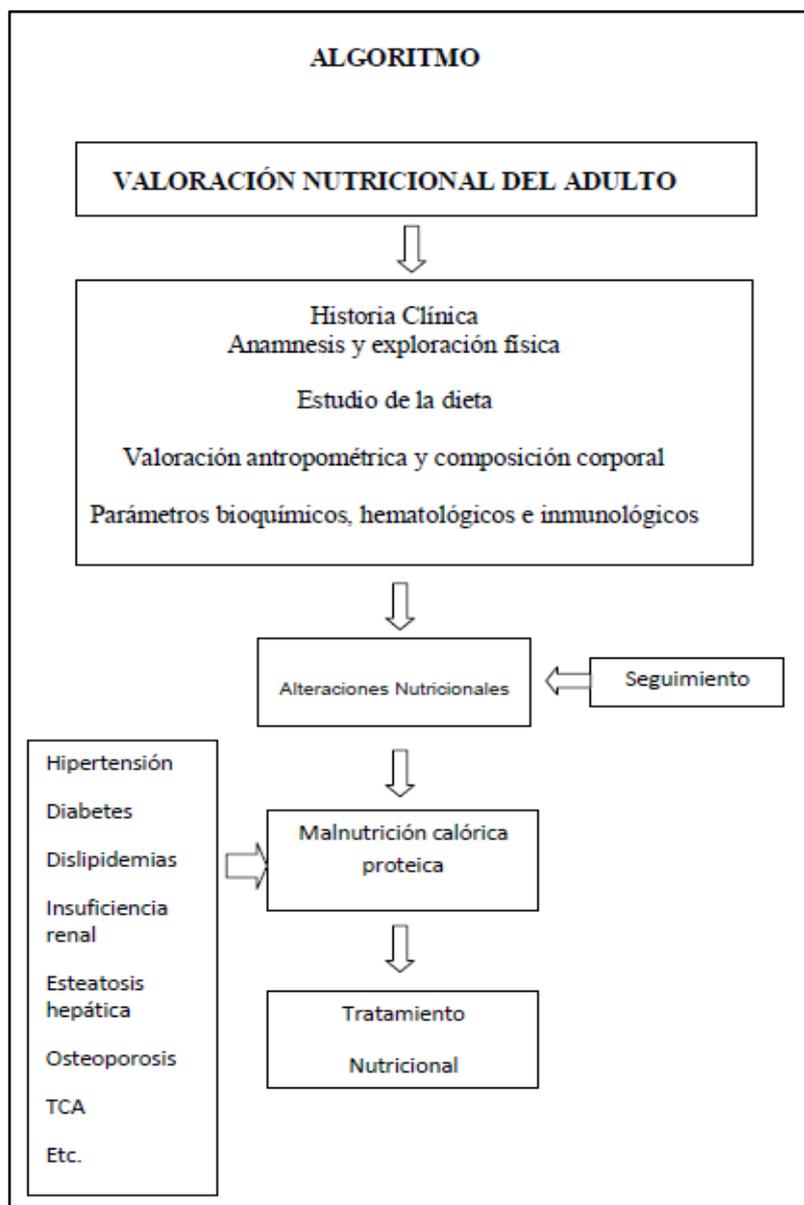
Es un factor en el cual se pueden ver alterados el consumo de alimentos como la religión, el aspecto cultural, hábitos, preferencias alimentarias, drogas, etc.

## **2.7. Evaluación del Estado Nutricional**

La valoración del estado nutricional es el resultante de la interacción dinámica, en tiempo y espacio, de la alimentación y utilización de energía y nutrimentos contenidos en la dieta en el metabolismo de diferentes tejidos y órganos del cuerpo. Es el resultado del balance entre la necesidad y el gasto de la energía de los alimentos, así como de una amplia gama de condiciones sociales, culturales, económicas y ambientales, razones por las cuales se considera al estado nutricional como un indicador de desarrollo y bienestar individual y colectivo. valoración del estado nutricional permite indagar acerca de las condiciones que conllevaron a presentarse la situación de nutrición actual. Es así que se puede analizar de cierta forma factores determinantes del estilo de vida como hábitos alimentarios, modelos dietéticos y rutinas de actividad física (Orellana & Urrutia, 2013).

En resumen, una valoración del estado nutricional es de gran interés tanto desde el punto de vista clínico como epidemiológico para la identificación de grupos de riesgo de deficiencias y excesos dietéticos que pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas con mayor prevalencia en la actualidad como la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras. Es así que su evaluación nos ayudará a promover programas de atención específicamente dirigidos a individuos o colectivos de mayor riesgo.(Orellana & Urrutia, 2013). A pesar de todas las definiciones existentes, el punto crucial en la evaluación del estado de nutrición es considerar que se requiere de varios elementos para su aplicación:

1. La obtención de datos e información por parte del individuo evaluado.
2. La realización de una serie de pruebas y mediciones.
3. La aplicación sistemática y ordenada de los mismos.
4. La evaluación e interpretación de los datos, informaciones, mediciones y pruebas obtenidas.
5. Finalmente, el establecimiento de un diagnóstico sobre el estado de nutrición que se encuentra el individuo evaluado (Suverza & Haua, 2010).



**Gráfico 4: Algoritmo Evaluación del Estado Nutricional**

**Fuente: Costales, 2011**

### ***2.7.1. Objetivos de la evaluación del estado de nutrición***

La correcta aplicación de la evaluación del estado nutricional permite en los individuos:

- Detectar problemas de mala nutrición.
- Determinar la presencia de deficiencias nutritivas encubiertas.

- Identificar aquellos individuos que se encuentran en riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con la nutrición.
- Localizar fuentes accesibles al individuo para ayudarlo a evitar alteraciones nutricias.
- Conocer los factores causales de la mala nutrición y del riesgo de desarrollarla.

En las poblaciones:

- Determinar la magnitud y distribución geográfica de la mala nutrición como problema sanitario.
- Descubrir y analizar los factores ecológicos o del medio ambiente que directa o indirectamente son responsables de las alteraciones nutricias.
- Proponer medidas correctivas aplicadas con la participación de la comunidad.
- Medir el impacto de la aplicación de programas.

### ***2.7.2. Formas de evaluación del estado nutricional***

Es un hecho que ante un estado de salud y nutrición adecuado el cuerpo puede cumplir con todas sus funciones de manera normal lo que da como resultado un mayor rendimiento y producción intelectual, laboral, social. A diferencia de ingestiones alimentarias inadecuadas que producen alteraciones en el metabolismo, capacidad funcional y disminución de la inmunidad, de la producción laboral, social y calidad de vida etc. La evaluación nutricional puede ser realizada por diferentes formas:

- **ENCUESTAS NUTRICIONALES**

Estas se aplican a grupos de población para identificar y describir los subgrupos de población en riesgo de mal nutrición y sus problemas nutricionales con la finalidad de dirigir acciones concretas y específicas a cada grupo afectado.

- **VIGILANCIA NUTRICIONAL**

Esta se la puede aplicar a individuos o grupos seleccionados de la población y consiste en monitorear o vigilar continuamente el estado nutricional para conocer las causas de malnutrición e implementar medidas de intervención más concretas en una población o subgrupo.

- **SCREENING NUTRICIONAL**

Este método podemos aplicarlo de forma individual o subgrupos de la población, para identificar individuos con problemas nutricionales, así como sus factores de riesgo logrando con ello una intervención eficaz y personalizada a cada persona (Lopez & Robles, 2011).

Suverza&Haua (2010) indica que para definir cuáles son los datos e información que es necesario obtener, así como para seleccionar las pruebas o mediciones que se realizarán, se sigue de manera general el esquema que delimita los cambios presentes en el individuo ante el desarrollo de un problema de malnutrición.

### ***2.7.3. Métodos para evaluar el estado nutricional***

El estado nutricional es el reflejo del estado de salud. Las más utilizadas son la evaluación global objetiva (VGO) y la valoración global subjetiva (VGS).

1. *Evaluación Objetiva:* indicada en pacientes desnutridos/en riesgo de desnutrición y cuando sea necesario para hacer indicaciones nutricionales precisas con el objeto de corregir alteraciones originadas por la malnutrición. Se lleva a cabo mediante la aplicación de indicadores de manejo simple y práctico, i.e. clínicos, antropométricos, dietéticos, socioeconómicos.

2. *Evaluación Global Subjetiva:* integra al diagnóstico de la enfermedad que motiva la hospitalización, parámetros clínicos obtenidos de cambios

en el peso corporal, ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, y capacidad funcional. El valor de este método de evaluación es identificar pacientes con riesgo y signos de desnutrición; se le han realizado modificaciones de acuerdo con las entidades clínicas adaptándolas a pacientes oncológicos y renales<sup>13</sup>. La Evaluación global subjetiva presenta una sensibilidad del 96-98% y una especificidad del 82-83%. No es útil en pacientes con malnutrición por exceso (Witriw, 2012).

Los sistemas de evaluación del estado nutricional utilizan una variedad de métodos para caracterizar las diferentes etapas de una deficiencia nutricional. Métodos basados en mediciones dietéticas de laboratorio, antropométricas y clínicas son utilizados solos o de forma combinada con ese fin (Monterrey & Porrata, 2001).

Los métodos de evaluación nutricional tanto objetivo como subjetivo más utilizados son:

- Evaluación clínica del estado nutricional
- Determinación de la ingesta de nutrientes
- Determinación de la estructura y composición corporal
- Evaluación bioquímica del estado nutricional (Majem & Aranceta, 2006)

#### *2.7.3.1. Evaluación clínica del estado nutricional*

Majem & Aranceta (2006) expresan que, la malnutrición generalizada o específica de nutrientes, al llegar a determinado grado de gravedad, conduce a la aparición de signos clínicos evidentes. Por ello, debe estudiarse la existencia o no de los mismos en distintas zonas y órganos corporales, tales como: cabello, cara y cuello, ojos, labios, dientes, encías, lengua, piel, uñas, tejido subcutáneo, abdomen, aparato genital y sistema esquelético, extremidades inferiores y presión arterial.

La exploración física en busca de signos y síntomas físicos es uno de los apartados claves en la evaluación del estado nutricional.

### 2.7.3.2. *Historia Clínica*

La recopilación de datos anamnésticos, haciendo especial hincapié en los factores socioeconómicos, psicológicos y patológicos que puedan influir en el estado de nutrición del individuo.

En los antecedentes familiares, se incluirán los hábitos dietéticos, estilos de vida y estado nutricional de la familia, así como los antecedentes patológicos relacionados con la nutrición.

En los antecedentes personales, se indagará de forma especial en la historia dietética y en las características de la alimentación: conducta y hábitos alimentarios, apetito, preferencias y aversiones, existencia de problemas psicológicos, económicos o sociales, pertenencia a grupos que siguen dietas especiales, e incluso los conocimientos que el paciente y la familia tienen sobre alimentación.

También, habrá que precisar con detalle el estilo de vida y la actividad física. Se indagarán los motivos del desequilibrio nutricional: edad y forma de comienzo, evolución espontánea e incluso bajo tratamiento, relación con posibles causas y síntomas asociados.

Área de exploración	Hallazgos	Déficit
General	Peso y talla disminuidos Fusión panículo adiposo	Calorías globales Calorías globales
Cabello	Ralo, quebradizo, escaso, despigmentación	Proteínas
Piel	Palidez Despigmentación Xerosis, hiperqueratosis Petequias, púrpura Dermatitis seborreica	Fe, vitamina E, ácido fólico Proteínas Vitamina A Vitamina C Vitamina B <sub>2</sub> , Zn
Esqueleto	Rosario costal Dolor óseo	Vitaminas C y D Vitamina C
Músculo	Atrofia muscular	Calorías, proteínas
Uñas	Coiloniquia	Fe
Ojos	Xeroftalmía, Bitot Vascularización marginal córnea	Vitamina A Vitamina B <sub>2</sub>
Encías/dientes	Sangrantes, edematosos/caries	Vitamina C/flúor
Lengua	Glositis	Ácido fólico, B <sub>2</sub> , B <sub>12</sub>

*Modificado de McLaren DS, 1982*

**Gráfico 5: Valoración clínica del estado nutricional**

**Fuente: Costales, 2011.**

En la evaluación clínica se llevan a cabo las siguientes estrategias para disminuir las fuentes de error:

- 1) Utilización de combinación de métodos cuantitativos y cualitativos (historia dietética, recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo de alimentos).
- 2) Manejo de métodos y técnicas que ayudan al paciente a recordar, de una manera más detallada, todos los alimentos consumidos en un día para disminuir el error (recordatorio de 24 horas de pasos múltiples).
- 3) Uso de réplicas o modelos de alimentos que ayudan al paciente a estimar las porciones consumidas.
- 4) Entrenamiento de los entrevistadores.
- 5) Cálculo nutrimental estandarizado, utilizando programas de cómputo para el análisis (Costales, 2011).

### *2.7.3.3. Determinación de la estructura y composición corporal (Método Antropométrico)*

Costales (2011) también manifiesta que el estudio de la composición corporal es uno de los aspectos más importantes relacionados con la nutrición, tanto por sus aplicaciones en el área clínica como en salud pública.

La antropometría representa el elemento diagnóstico más simple para evaluar la calidad del crecimiento y la situación nutricional del individuo y/o población.

La antropometría se ha convertido en un método indispensable para la evaluación del estado nutricional de una población sana o enferma por la estrecha relación existente con la nutrición y la composición corporal (Frisancho R, 1990). La misma consiste en la toma de mediciones corporales como Peso, Talla, Circunferencia craneana, perímetros y pliegues, entre otros (Comisión de Legislación, 2007).

La antropometría nutricional permite determinar el riesgo o la presencia de estados de sobrepeso y obesidad, como también, reconocer estados de desnutrición y de normalidad en los pacientes (Hernández Rodríguez & Sastre Gallego, 1999). Para las personas de 5 a 20 años se utilizan tablas de percentiles, en las que se comparan los valores de IMC, peso y talla de una persona, con la tendencia promedio que la población presenta para esas medidas. En base a ello, se puede saber si los valores antropométricos se encuentran por encima o por debajo de los valores establecidos como normales para la media poblacional (Onis, et. al 2007).

#### *2.7.3.3.1. Aplicaciones de la antropometría*

La valoración antropométrica constituye un pilar importante en:

- La valoración de la salud y seguimiento de individuos, comunidades y/o grupos específicos (niños, embarazadas, ancianos, discapacitados, etc.)
- La detección temprana de la malnutrición.

- El desarrollo de programas de carácter preventivo y de rehabilitación (Bomberos Guayaquil, 2010).

#### *2.7.3.3.2. Empleo de la antropometría en individuos*

A nivel individual, se usa la antropometría para identificar a las personas que necesitan una consideración especial o para evaluar la respuesta de esa persona a una intervención (OMS, 1995).

El conocimiento de la composición corporal es imprescindible para comprender el efecto que tienen la dieta, el crecimiento, la actividad física, la enfermedad, y otros factores del entorno sobre el organismo. Así mismo es de gran aplicación en el seguimiento de pacientes con mal nutrición aguda o crónica, bien sea por exceso o por déficit, además de contribuir al diagnóstico, tratamiento y evaluación de patologías de elevada incidencia.

Este puede resultar de utilidad en la prevención e identificación temprana de enfermedades degenerativas asociadas a un exceso de grasa corporal, tales como la obesidad, accidentes cerebro vasculares, cáncer, infarto de miocardio, diabetes, etc. Es una técnica no invasiva, barata, portátil, aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, proporción y composición corporal.

La composición corporal se divide en dos fracciones fundamentales como la masa grasa y grasa corporal magra o libre de grasa estas proporciones varían con la edad y el sexo. La grasa corporal es el reservorio energético del organismo, el sostén de órganos, el aislante térmico, es el componente más variable del cuerpo y es diferente en individuos del mismo sexo, estatura, peso, edad, como promedio el contenido de grasa en las mujeres es mayor que en el hombre, representa el 27% del peso corporal total comparado con el 15 % en los varones. La masa libre de grasa constituye los músculos esqueléticos y no esqueléticos, los tejidos blandos magros. Los músculos están compuestos principalmente por proteínas, por lo que la determinación de los músculos rinde un indicador de reservas proteicas del cuerpo, las que disminuyen en estados de malnutrición

proteica energética. Como promedio el contenido de masa magra es del 73 % del peso corporal total en las mujeres y el 85 % en los varones (Costales, 2011).

#### *2.7.3.3.3. Empleo de la antropometría en poblaciones*

Tanto en las poblaciones como en los individuos, las principales decisiones para las cuales se usan los datos antropométricos se vinculan con los tipos de intervención que se prevén. Entre las aplicaciones típicas figuran las decisiones sobre la necesidad o no de programas de intervención, a quiénes deben estar dirigidos los programas y cuál será su naturaleza.

Estas aplicaciones son similares a las relacionadas con la detección de individuos; no obstante, rara vez están tan bien establecidas las decisiones apropiadas cuando se trata de poblaciones. La gestión de los programas y los sistemas de pronta alarma e intervención para prevenir las hambrunas y las crisis de alimentos, para los cuales desde hace mucho tiempo se han usado métodos de poblaciones, son probablemente excepciones a esta regla general (OMS, 1995).

#### *2.7.3.3.4. Parámetros Antropométricos*

##### **Peso**

El peso corporal es un indicador global de masa corporal, fácil de obtener. Está compuesto de masa magra y masa grasa. Para realizar esta toma se debe contar con los instrumentos adecuados y certificados. En el caso del peso, se necesita una balanza para pesar personas, de pesas de resolución de 100g y con capacidad máxima de 140kg. Este equipo debe encontrarse correctamente calibrado. El procedimiento de la toma de peso se debe realizar de la siguiente manera:

- a) Pesar a la persona con ropa ligera y sin zapatos
- b) La balanza debe estar en una superficie lisa, sin que exista desniveles o algo extraño bajo la misma.

c) La persona debe ubicarse en el centro de la plataforma de la balanza con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo, en posición firme y mirando al frente. (Orellana & Urrutia, 2013)

Para hacer un adecuado registro del peso, la lectura debe hacerse en kilogramos y un decimal corresponde a 100 gramos, por ejemplo: 57,1 kg. En caso que la balanza reporte 50 gramos se debe redondear al límite inferior, por ejemplo: 63,25 kg. sólo se registra 63,2 kg.

En casos sea necesario mantener la ropa puesta, se debe elaborar una lista de prendas con sus respectivos pesos para así descontarlos del valor obtenido (Costales, 2011).

Muchos factores no nutricionales producen variabilidad en el peso; el peso de un individuo adulto no siempre puede implicar exceso de grasa debido a que se puede tratar de un exceso de masa muscular como es el caso de los deportistas. El peso por sí solo no es buen indicador del estado nutricional, debe estar siempre unido a otro índice como es la edad, estatura, etc. Para así valorar mejor el estado nutricional (Orellana & Urrutia, 2013).

## **Talla**

Majem & Aranceta (2006) indican que la talla es la medición de la estatura del individuo. Para realizar esta toma se debe contar con un tallímetro fijo. No debe usarse el tallímetro incorporado a la balanza, debido a que no cumple con las especificaciones técnicas para una adecuada medición. El procedimiento de la toma de la talla se debe realizar de la siguiente manera:

a) La persona debe estar sin zapatos, trenzas o adornos que pudiera tener en la cabeza que pudieran estorbar la medición de la talla.

b) La persona debe ubicarse en el centro y contra la parte posterior del tallímetro, con las piernas rectas, talones y pantorrillas pegadas al tallímetro, en plano de Frankfort, con la mirada al frente, hombros rectos y

derecho.

- c) Se debe bajar el tope móvil superior del tallímetro hasta apoyarlo en la cabeza del individuo. Se puede repetir este paso cuantas veces sea necesario.
- d) Se debe leer por lo menos, tres medidas acercando y alejando el tope móvil para asegurar una toma correcta.
- e) Para hacer un adecuado registro de la talla se debe hacer en metros con sus respectivos centímetros y redondear los milímetros al centímetro inferior. Por ejemplo, 1m 81cm 4mm, registrar 1,81 m. (Orellana & Urrutia, 2013).

Por otro lado, para Costales (2011) la talla en los adultos es una constante y la ingesta alimentaria solo puede influir en el peso corporal, la reunión consultiva de la FAO señala que los adultos de diferentes partes del mundo presentan tallas considerables, diferencias que son comunes en un mismo país o raza por lo que no hay que suponer que un adulto ya sea alto bajo constituya esto un riesgo de salud.

#### *2.7.3.3.5. Indicadores antropométricos*

Son valores corporales resultantes de las mediciones antropométricas realizadas por especialistas. Un indicador es resultado de la relación entre dos variables, es decir, entre dos valores obtenidos tras hacer una correcta evaluación antropométrica. Los indicadores antropométricos tienen como finalidad ofrecer un cuadro o diagnóstico de salud y nutricional para hallar poblaciones en riesgo de malnutrición (Orellana & Urrutia, 2013).

#### *2.7.3.3.6. Índice de masa corporal o Índice de Quetelet*

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de proporcionalidad que permite establecer la adecuación del peso para la estatura. Nos indica la masa corporal distribuida en la superficie corporal del mismo. Se calcula a partir del peso corporal (kg) dividido por el cuadrado de la talla (m).

A pesar que no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de

la masa corporal total, este es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad.

El IMC se calcula según la expresión matemática:

$$\text{IMC} = \text{MASA KG} / \text{Metros al cuadrado}$$

El patrón de referencia más utilizado, es el establecido por la OMS (2008) especificándose los puntos de corte en la Tabla N°1 como observamos a continuación:

**Tabla 1. Diagnóstico del Estado Nutricional de acuerdo con el IMC**  
**Elaboración: OMS, 2008**

ANEXO. Diagnóstico del estado nutricional de acuerdo con el IMC									
IMC:	16,0	17	18,5	20	22	25	30	40	
Estatura/cm	Peso corporal en kg								Estatura/cm
1,40	31,4	33,3	36,3	39,2	43,1	48,0	58,8	78,4	1,40
1,41	31,8	33,8	36,8	39,8	43,7	48,7	59,6	79,5	1,41
1,42	32,3	34,3	37,3	40,3	44,4	50,4	60,5	80,7	1,42
1,43	32,7	34,8	37,8	40,9	45,0	51,1	61,3	81,8	1,43
1,44	33,2	35,3	38,4	41,5	45,6	51,8	62,2	82,9	1,44
1,45	33,6	35,7	38,9	42,1	46,3	52,6	63,1	84,1	1,45
1,46	34,1	36,2	39,4	42,6	46,9	53,3	63,9	85,3	1,46
1,47	34,6	36,7	40,0	43,2	47,5	54,0	64,8	86,4	1,47
1,48	35,0	37,2	40,5	43,8	48,2	54,8	65,7	87,6	1,48
1,49	35,5	37,7	41,1	44,4	48,8	55,5	66,6	88,8	1,49
1,50	36,0	38,3	41,6	45,0	49,5	56,3	67,5	90,0	1,50
1,51	36,5	38,8	42,2	45,6	50,2	57,0	68,4	91,2	1,51
1,52	37,0	39,3	42,7	46,2	50,8	57,8	69,3	92,4	1,52
1,53	37,5	39,8	43,3	46,8	51,5	58,5	70,2	93,6	1,53
1,54	37,9	40,3	43,9	47,4	52,2	59,3	71,1	94,9	1,54
1,55	38,4	40,8	44,4	48,1	52,9	60,1	72,1	96,1	1,55
1,56	38,9	41,4	45,0	48,7	53,5	60,8	73,0	97,3	1,56
1,57	39,4	41,9	45,6	49,3	54,2	61,6	73,9	98,6	1,57
1,58	39,9	42,4	46,2	49,9	54,9	62,4	74,9	99,9	1,58
1,59	40,4	43,0	46,8	50,6	55,6	63,2	75,8	101,1	1,59
1,60	41,0	43,5	47,4	51,2	56,3	64,0	76,8	102,4	1,60
1,61	41,5	44,1	48,0	51,8	57,0	64,8	77,8	103,7	1,61
1,62	42,0	44,6	48,6	52,5	57,7	65,6	78,7	105,0	1,62
1,63	42,5	45,2	49,2	53,1	58,5	66,4	79,7	106,3	1,63
1,64	43,0	45,7	49,8	53,8	59,2	67,2	80,7	107,6	1,64
1,65	43,6	46,3	50,4	54,5	59,9	68,1	81,7	108,9	1,65
1,66	44,1	46,8	51,0	55,1	60,6	68,9	*82,7	110,2	1,66
1,67	44,6	47,4	51,6	55,8	61,4	69,7	83,7	111,6	1,67
1,68	45,2	48,0	52,2	56,4	62,1	70,6	84,7	112,9	1,68
1,69	45,7	48,6	52,8	57,1	62,8	71,4	85,7	114,2	1,69
1,70	46,2	49,1	53,5	57,8	63,6	72,3	86,7	115,6	1,70
1,71	46,8	49,7	54,1	58,5	64,3	73,1	87,7	117,0	1,71
1,72	47,3	50,3	54,7	59,2	65,1	74,0	88,8	118,3	1,72
1,73	47,9	50,9	55,4	59,9	65,8	74,8	89,8	119,7	1,73
1,74	48,4	51,5	56,0	60,6	66,6	75,7	90,8	121,1	1,74
1,75	49,0	52,1	56,7	61,3	67,4	76,6	91,9	122,5	1,75
1,76	49,6	52,7	57,3	62,0	68,1	77,4	92,9	123,9	1,76
1,77	50,1	53,3	58,0	62,7	68,9	78,3	94,0	125,3	1,77
1,78	50,7	53,9	58,6	63,4	69,7	79,2	95,1	126,7	1,78
1,79	51,3	54,5	59,3	64,1	70,5	80,1	96,1	128,2	1,79
1,80	51,8	55,1	59,9	64,8	71,3	81,0	97,2	129,6	1,80
1,81	52,4	55,7	60,6	65,5	72,1	81,9	98,3	131,0	1,81
1,82	53,0	56,3	61,3	66,2	72,9	82,8	99,4	132,5	1,82
1,83	53,6	56,9	62,0	67,0	73,7	83,7	100,5	134,0	1,83
1,84	54,2	57,6	62,6	67,7	74,5	84,6	101,6	135,4	1,84
IMC	DEC 3	DEC 2	DEC 1	Normal		Sobrepeso 1	Sobrepeso 2	Sobrepeso 3	

#### 2.7.3.3.7. Índice Cintura- Cadera

La relación cintura cadera es un método utilizado para describir la distribución, tanto subcutánea como intra-abdominal del tejido adiposo. Esta medición se encuentra siendo utilizada como un patrón universal de obesidad central, y por lo tanto de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico. Se calcula mediante el resultado de la división de la circunferencia de la cintura (en cm) por la circunferencia de la cadera (en cm). Es una medida indirecta de la distribución de la grasa en las regiones inferior y superior del cuerpo. Este índice mide la adiposidad central u obesidad de la región superior del cuerpo, se encuentra muy relacionada con los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y metabólica en hombres y mujeres. Sin embargo, esta medición presenta algunas limitaciones como:

- a) En mujeres el ICC tiende a alterarse con la menopausia. De esta manera, las mujeres pos menopáusicas presentan un patrón más masculino de distribución de la grasa en comparación con las pre menopáusicas.
- b) Al observarse un aumento de la adiposidad, la precisión del ICC tiende a disminuir.
- c) El índice cintura- cadera no es recomendable para evaluar la distribución de la grasa en pre púberes.
- d) La circunferencia de la cadera sólo depende del depósito de grasa subcutánea; la circunferencia de la cadera se altera tanto por los depósitos de grasa visceral como de grasa subcutánea. En consecuencia, el índice cintura- cadera podría no detectar con precisión los cambios en la acumulación de grasa visceral.

Los valores normales del índice cintura-cadera son de  $\leq 0,8$  en la mujer y  $\leq 1$  en el hombre, valores superiores indicarían obesidad abdominovisceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular y de enfermedades metabólicas como la hipertensión, hipertrofia del ventrículo izquierdo e insuficiencia cardíaca congestiva, disminución endotelial, resistencia insulínica, intolerancia a la glucosa, hiperglucemia, diabetes tipo 2, hiperfiltración renal, albuminuria,

respuesta inflamatoria aumentada, aumento del fibrinógeno, hipertrigliceridemia, y dislipidemia (Orellana & Urrutia, 2013).

**Tabla 2: Riesgo cardiovascular de acuerdo al perímetro de cintura (PC)**

**Fuente: Loaiza, 2011**

<b>Sexo</b>	<b>Riesgo elevado</b>	<b>Sustancialmente elevado</b>
Hombre	Mayor o igual a 94 cm	Mayor o igual a 102 cm
Mujer	Mayor o igual a 80 cm	Mayor o igual a 88 cm

Interpretación:

- ICC = 0,71-0,84 normal para mujeres.
- ICC = 0,78-0,94 normal para hombres.
- Valores mayores: Síndrome androide (cuerpo de manzana).
- Valores menores: Síndrome ginecoide (cuerpo de pera) (Costales, 2011).

#### 2.7.3.3.8. *Pliegues Cutáneos*

Los pliegues cutáneos son medidas de tejido adiposo en la región subcutánea ya que en esta zona está localizado uno de los mayores depósitos de grasa en humanos. Las medidas de pliegues han demostrado ser bastante aproximadas para la grasa subcutánea de un lugar o zona determinados, y existe evidencia que apoye el hecho de que la suma de varios pliegues obtenidos en varios sitios de cuerpo da una buena medida de la grasa subcutánea total. Además debido a que la grasa subcutánea está asociada proporcionalmente a la grasa corporal total, se cree que la suma de diversos pliegues puede ser utilizada para estimar la grasa corporal total.

Los pliegues cutáneos que se utilizan más frecuente mente en antropometría son:

- **PLIEGUE TRICIPITAL (PT).**

Se mide en el punto medio entre el borde inferior del acromion y el olecranon, en la cara posterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del brazo.

- **PLIEGUE BICIPITAL (PB)**

Se mide en el punto medio acromioradial, en la parte anterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del brazo.

- **PLIEGUE SUPRAILIACO (PI)**

Se localiza justo encima de la cresta iliaca en la línea medio-axila. El pliegue corre hacia adelante y hacia abajo en dirección natural del pliegue, formando un ángulo de alrededor de 45 grados con la horizontal.

- **PLIEGUE SUBESCAPULAR (PS)**

Se mide en la zona inmediatamente por debajo del ángulo de la escapula en dirección oblicua hacia abajo y hacia afuera, formando un ángulo de 45 grados con la vertical.

- **PLIEGUE ABDOMINAL (PA)**

Está situado lateralmente a la derecha 5 centímetros de la cicatriz umbilical en su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del cuerpo (Costales, 2011).

#### *2.7.3.3.9. Utilidad de los pliegues cutáneos*

Para Costales (2011) los pliegues cutáneos son de mayor utilidad cuantos más sean utilizados conjuntamente, siendo los pliegues tricípital y subescapular los más utilizados. Una de las principales limitaciones de la evaluación de un solo pliegue cutáneo es que una simple medida es un predictor relativamente pobre de la cantidad de grasa corporal y de la tasa de cambio de la misma, debido a que existen grandes diferencias interindividuales en la distribución de la grasa y a que, al modificarse la grasa corporal, cada zona de pliegue cutáneo responde de forma relativamente diferente a los cambios de grasa corporal total. Por eso, se aconseja calcular la grasa corporal total utilizando ecuaciones que incluyen la suma de varios pliegues.

#### *2.7.4. Determinación de la ingesta de nutrientes (Método Dietético)*

El estudio del consumo de alimentos es uno de los aspectos más importantes de la ciencia de la nutrición, pues hoy día hay suficiente evidencia de la relación entre el modelo de consumo alimentario y enfermedades crónico-degenerativas. La cantidad y el tipo de alimentos consumidos, proporciona importantes antecedentes que pueden relacionarse con el desarrollo, prevención y tratamiento de diversas enfermedades, incluyendo la desnutrición en sus diferentes grados.

Una vez evaluado el consumo de alimentos, se estima la ingesta de energía y nutrientes mediante la bases de datos de composición de alimentos y, posteriormente, se determina y analiza el porcentaje de adecuación de la dieta. Por otra parte, el cálculo de diferentes índices de calidad permite tener una idea global del estado de nutrición, evaluado a través de la dieta. Es por ello que el conocimiento del consumo de alimentos, así como de los hábitos, frecuencias y preferencias alimentarias de un individuo, es imprescindible frente a cualquier intervención nutricional en un paciente (Witriw, 2012).

El método dietético nos permite conocer la ingestión inadecuada de uno o más nutrientes y eso puede ser debido a una deficiencia primaria o bajos niveles de nutrientes en la dieta, o una deficiencia secundaria la misma que es producto de una interferencia en la utilización de los nutrientes como, interacción fármaco nutriente, enfermedades, mala adecuación o combinación de la dieta.

La misma es el primer estadio de una deficiencia nutricional y es identificado por evaluación dietética, esta nos ayuda al registro y valoración precisa de la ingesta dietética individual. Las limitaciones que el paciente puede tener disminuyen validez datos, pero a la vez nos da pautas para esquematizar la historia natural de la enfermedad debida a una carencia de tipo nutricional. La evaluación dietética, la iniciamos con la historia dietética, cuestionando sobre algunos aspectos generales relacionados con el consumo de alimentos del paciente como son: el número de comidas que realiza, en dónde las realiza, quién prepara los alimentos que consume, modificaciones en el consumo, presencia de hambre-

saciedad y su relación con sentimientos, sus preferencias y desagradados por alimentos, alergias y malestares causados por alimentos, el tipo de grasa utilizada para la preparación de alimentos, y el consumo de complementos o suplementos nutrimentales. Incluyen variables indirectas como datos:

- Precios
- Distribución
- Almacenamiento de alimentos.
- Estadísticas de salud
- Nivel de vida

Con esto el profesional de la nutrición tendrá la capacidad de acoplarse a la realidad del paciente y su medio, a más de lograr conocer la biodisponibilidad de un alimento a recomendar que sería lo mejor para un individuo(Costales, 2011).

La historia dietética debe proporcionar la información básica, que junto con la obtenida en la evaluación bioquímica, la exploración física y antropométrica, permita al profesional diseñar una estrategia o plan de alimentación apropiado a la severidad de la desnutrición (Witriw, 2012). Entre los instrumentos que nos sirven para conocer la ingesta dietética podemos citar los siguientes: Recordatorio 24 horas, registro de alimentos, frecuencia alimentaria, historia dietética, estos son considerados métodos cuantitativos.

- **RECORDATORIO DE 24 HORAS.**

Este instrumento cuantitativo presenta una excelente alternativa para evaluar el consumo actual del paciente. Consiste en registrar todos los alimentos y bebidas que el paciente consumió durante las 24 horas previas a la entrevista. Si es aplicado en dos o más ocasiones, puede utilizarse para evaluar el consumo habitual del paciente.

- **FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS.**

El instrumento frecuencia de consumo que se utiliza en la Clínica de Nutrición es solamente cualitativo. Consiste en preguntar al paciente la periodicidad con que consume diferentes alimentos de una lista predeterminada. Tiene como objetivo conocer el consumo de diferentes grupos de alimentos en el pasado lejano, lo cual permite conocer los hábitos alimentarios del paciente.

- **REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS**

El requerimiento energético de un individuo en estado de equilibrio es igual al gasto energético, a excepción de algunas situaciones fisiológicas en las que se precisa un aporte energético superior al gasto calórico

#### *2.7.5. Evaluación bioquímica del estado nutricional (Método Bioquímico)*

La evaluación bioquímica pretende estimar a nivel plasmático o celular las concentraciones o cantidades de los nutrientes y /o de la situación de las funciones metabólicas o corporales en las que están directamente implicados. Este método ayuda a demostrar los cambios metabólicos adaptativos que acompañan en sangre/plasma, heces y orina. El perfil bioquímico incluye distintos parámetros que, además de evaluar el estado general, son indicadores nutricionales. Estos indicadores (hematológico, bioquímicos e inmunológicos), cuyos valores de referencia difieren con la edad/ sexo/estado de salud, complementan al resto de métodos anteriormente expuestos y, en particular, a la antropometría (Costales, 2011).

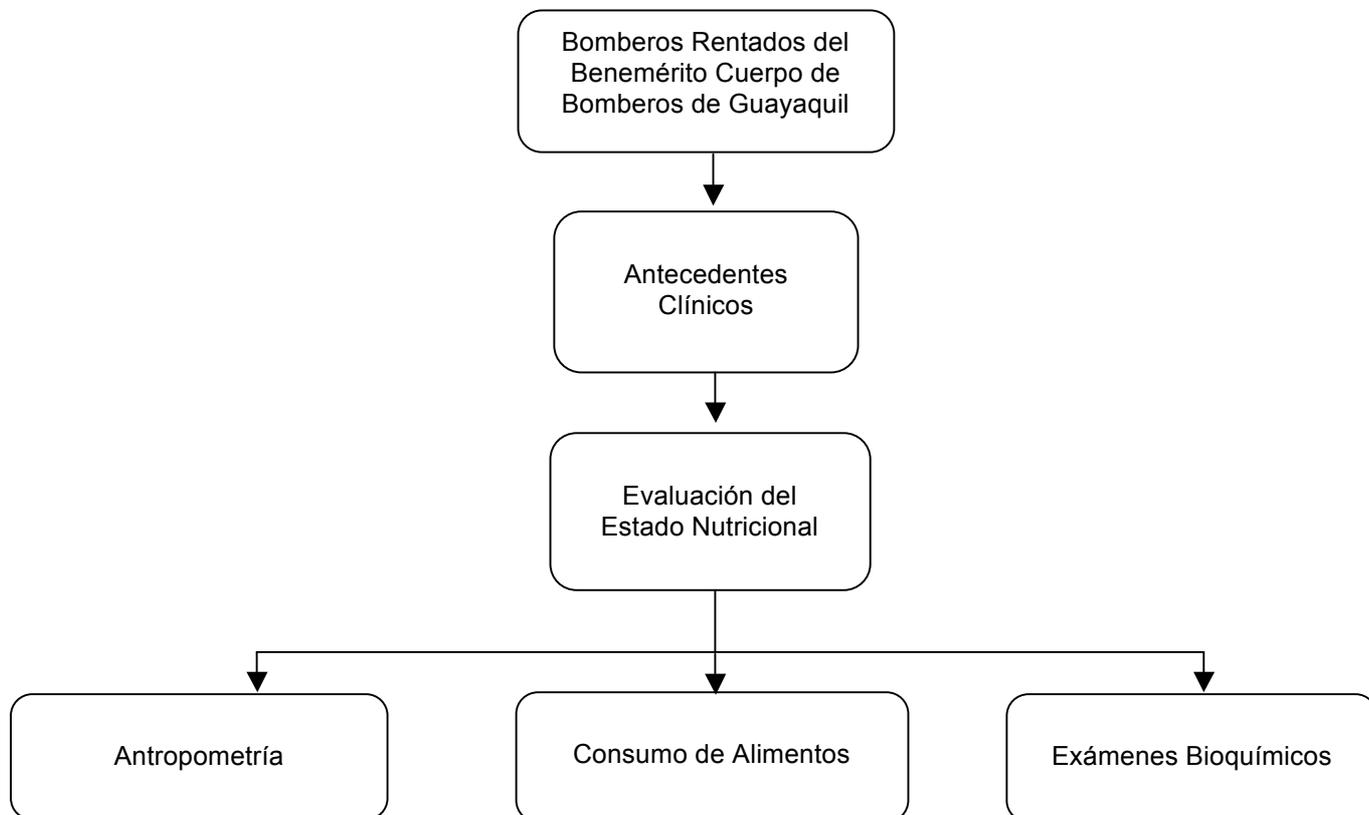
##### *2.7.5.1. Parámetros bioquímicos, hematológicos e inmunológicos*

Algunos de los análisis que generalmente son más solicitados y específicos son: insulina, leptina, cortisol, glucemia, glicohemoglobina, factores de crecimiento y sus proteínas transportadoras (particularmente IgF-1, IgFBP-1 e IGFBP-3). Como requisito necesario para evaluación del estado nutricional. Las proteínas somáticas que reflejan la masa muscular pueden indagarse con la determinación de creatinina urinaria y 3-metilhistidina, indicadas solo en estudios especiales. Las proteínas viscerales (albúmina, pre albúmina, transferrina, proteína

transportadora de retinol) pocas veces tienen utilidad por su escasa sensibilidad. Sin embargo son importantes en el diagnóstico y seguimiento de la malnutrición grave. La proteína-C reactiva es útil en el seguimiento de la inflamación que acompaña a la obesidad pero también con poca especificidad (Costales, 2011).

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. Diagrama de la investigación



### 3.2. Diseño de la investigación

La presente investigación se sustenta bajo un diseño de tipo descriptivo de corte transversal.

### 3.3. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION	INDICADORES
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo	18-30 años 30-60 años >60 años
CARGO	Función laboral que desempeña	Chofer Bombero Paramédico
NIVEL DE EDUCACIÓN	Estudios completados	Secundaria Universitaria
ANTECEDENTES PATOLOGICOS	Enfermedades personales padecidas	-Diabetes -Hipertensión Arterial

PERSONALES		-Sobrepeso -Obesidad -Dislipidemia -Hipercolesterolemia -Hipertrigliceridemia -Cálculos Renales -Insuficiencia renal -Cáncer -Ninguna																
ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES	Enfermedades familiares padecidas	-Diabetes -Hipertensión Arterial -Sobrepeso -Obesidad -Dislipidemia -Hipercolesterolemia -Hipertrigliceridemia -Cálculos Renales -Insuficiencia renal -Cáncer -Ninguna (Se considerará solo de Madre y Padre)																
GLUCOSA EN AYUNAS	Mono sacárido en sangre	>126 mg/dL Diabetes mellitus >100mg/dL y <126mg/dL alterada con probabilidades de intolerancia a la glucosa																
COLESTEROL TOTAL	Lípido en sangre	Hasta 200 mg/dL																
LDL	Colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad	Hasta 160 mg/dL																
HDL	Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad	40.00-50.00 mg/dL (valores en hombres).																
HEMOGLOBINA	Proteína presente en torrente sanguíneo	16.00-18.00 g/dL (valores en hombres).																
HEMATOCRITO	Volumen de glóbulos con relación al total de la sangre	47.0-53.0% (valores en hombres).																
TRIGLICERIDOS	Lípidos en sangre	<150 mg/dL																
TGO	Enzima hepática	10-42 U/L																
TGP	Enzima hepática	10-62 U/L																
Índice de Masa Corporal (IMC)	$IMC = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valores del IMC</th> <th>La persona clasifica como:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IMC &lt; 16</td> <td>DEC grado 3</td> </tr> <tr> <td>16 ≤ IMC &lt; 17</td> <td>DEC grado 2</td> </tr> <tr> <td>17 ≤ IMC &lt; 18,5</td> <td>DEC grado 1</td> </tr> <tr> <td>18,5 ≤ IMC &lt; 25</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>25 ≤ IMC &lt; 30</td> <td>Sobrepeso grado 1</td> </tr> <tr> <td>30 ≤ IMC &lt; 40</td> <td>Sobrepeso grado 2</td> </tr> <tr> <td>IMC ≥ 40</td> <td>Sobrepeso grado 3</td> </tr> </tbody> </table>	Valores del IMC	La persona clasifica como:	IMC < 16	DEC grado 3	16 ≤ IMC < 17	DEC grado 2	17 ≤ IMC < 18,5	DEC grado 1	18,5 ≤ IMC < 25	Normal	25 ≤ IMC < 30	Sobrepeso grado 1	30 ≤ IMC < 40	Sobrepeso grado 2	IMC ≥ 40	Sobrepeso grado 3
Valores del IMC	La persona clasifica como:																	
IMC < 16	DEC grado 3																	
16 ≤ IMC < 17	DEC grado 2																	
17 ≤ IMC < 18,5	DEC grado 1																	
18,5 ≤ IMC < 25	Normal																	
25 ≤ IMC < 30	Sobrepeso grado 1																	
30 ≤ IMC < 40	Sobrepeso grado 2																	
IMC ≥ 40	Sobrepeso grado 3																	
INDICE CINTURA	Medición de la circunferencia de la cintura.	<102 CMS (valores en hombres).																
ADECUACIÓN DE LA ENERGÍA	Energía en alimentos	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal)																
ADECUACION Y CONTRIBUCIÓN A LA ENERGÍA DE PROTEÍNAS	Macromolécula en alimentos	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal) Proteínas: 10-15%																

ADECUACION Y CONTRIBUCIÓN A LA ENERGÍA DE GRASAS	Macromolécula en alimentos	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal) Grasas: 15-30%
CONTRIBUCIÓN A LA ENERGÍA DE ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Grasa en alimentos	Ácidos Grasos Saturados: 10%
COLESTEROL	Grasa en alimentos	<300mg
ADECUACION Y CONTRIBUCIÓN A LA ENERGÍA DE CARBOHIDRATOS	Macromolécula en alimentos	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal) Carbohidratos: 55-75%
ADECUACIÓN DE CALCIO	Micronutriente, mineral.	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal)
ADECUACIÓN DE HIERRO	Micronutriente, mineral.	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal)
ADECUACIÓN DE RETINOL	Micronutriente, vitamina.	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal)
ADECUACIÓN DE ACIDO ASCORBICO	Micronutriente, vitamina	% de Adecuación: 90%-109.99% (Normal)
ACTIVIDAD FISICA	Movimiento, gasto energético.	-Ligera -Moderada -Activa
CONSUMO ALCOHOL	Habito toxico.	SI NO
CONSUMO DE TABACO	Hábito tóxico.	SI NO

### 3.4. Población

La población está constituida por el total de bomberos rentados que laboran en el BCBG, la misma que asciende a la cifra de 420 personas.

### 3.5. Muestra

Para seleccionar la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

#### Gráfico 6: Cálculo de la muestra con poblaciones finitas

Fuente: STIGA, 2014

n= Muestra = ? N= Universo = 420 K= Probabilidad de éxito y fracaso = 50% o= Nivel de confianza = 95% e= Error = 5%	$n = \frac{N K^2 \sigma^2}{N e^2 + K^2 \sigma^2}$
--	---

Considerando un 95% de confianza y 5% de error, con iguales probabilidades de éxito y fracaso ( $p=q=50\%$ ) se calculó una muestra de 205 bomberos, para que sea representativa de la población.

### **3.6. Instrumentos de recolección de datos y técnicas de investigación utilizadas.**

1. Identificación de antecedentes clínicos de enfermedades crónicas no transmisibles

Para identificar los antecedentes clínicos, se realizó una historia clínica en el mes de Marzo del 2014 a 205 bomberos tomado al azar donde se registró nombre, cédula, género, fecha de nacimiento, cargo, nivel de educación, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares, consumo de alcohol, consumo de tabaco y actividad física. (Anexo 1)

En cuanto a los antecedentes patológicos familiares, solo se tomaron en cuenta aquellos de consanguinidad de padre y madre.

2. Evaluación del estado nutricional mediante indicadores antropométricos.

Se empleó el IMC y el índice cintura como indicadores antropométricos para evaluar el estado nutricional.

Para calcular el IMC, se relacionó el peso en kilogramos entre la talla en metros cuadrados.

Para medir el peso se utilizó una balanza digital Tanita UM-061, capacidad de 330 libras (150kg), precisión de 0.2lb (0.1 kg). El sujeto se ubicó en el centro de la balanza en posición erecta y de frente, usando la menor ropa posible (Instituto Nacional de Estadística del Perú, 2012).

La talla se obtuvo con un tallímetro Seca 206, con alcance de medición de 0cm-220 cm y precisión de 1mm. El sujeto permaneció en posición erecta, guardando la posición de atención antropométrica con los talones, glúteos, espalda

y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro y su cabeza permaneció en el plano de Frankfor (Instituto Nacional de Estadística del Perú, 2012).

Para la toma del índice de cintura, se utilizó una cinta métrica Seca, flexible no elástica, la medición se expresó en centímetros. El sujeto se encontraba de pie. La cinta métrica se colocó aproximadamente en el punto medio de la distancia entre el borde costal y la cresta ilíaca (Instituto Nacional de Estadística del Perú, 2012).

Los datos fueron registrados en una hoja antropométrica (Anexo 2).

Se utilizó la clasificación propuesta por la OMS (2004) para interpretar los valores del IMC.

**Tabla 3. Clasificación IMC**

**Elaboración: OMS**

<b>Valores del IMC</b>	<b>La persona clasifica como:</b>
<b>IMC &lt; 16</b>	<b>DEC grado 3</b>
<b><math>16 \leq \text{IMC} &lt; 17</math></b>	<b>DEC grado 2</b>
<b><math>17 \leq \text{IMC} &lt; 18,5</math></b>	<b>DEC grado 1</b>
<b><math>18,5 \leq \text{IMC} &lt; 25</math></b>	<b>Normal</b>
<b><math>25 \leq \text{IMC} &lt; 30</math></b>	<b>Sobrepeso grado 1</b>
<b><math>30 \leq \text{IMC} &lt; 40</math></b>	<b>Sobrepeso grado 2</b>
<b><math>\text{IMC} \geq 40</math></b>	<b>Sobrepeso grado 3</b>

El Índice de Cintura, se determinó a través del perímetro de la cintura y se utilizaron los puntos de corte del National Health Institute de Estados Unidos (2010), donde se sugiere 88 centímetros y 102 centímetros en mujeres y hombres respectivamente para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas no transmisibles.

### 3. Evaluación del consumo de alimentos

Para realizar la evaluación del consumo de alimentos se aplicó una encuesta semicuantitativa de frecuencia de consumo de alimentos. (Anexo 3)

Se registró la frecuencia, número de veces que se consumen y el número de raciones ingeridas de una lista de alimentos previamente seleccionados y relacionados con las principales patologías encontradas en los bomberos analizados.

Los datos de la encuesta se procesaron utilizando la opción de encuesta semicuantitativa del sistema computarizado para la evaluación del consumo de alimentos, Ceres+ versión 1.2. (Rodríguez y Mustelier, 2010).

Se utilizó la tabla de composición de alimentos de Ecuador, revisada en el 2010 (Ministerio de Salud Pública, 2010). Se consideró la conversión de medidas caseras a unidades de peso que ofrece la misma tabla.

Las variables estudiadas fueron: energía, proteínas, grasas, grasas saturadas, carbohidratos, colesterol, calcio, hierro, retinol, ácido ascórbico.

Para medir los resultados de la encuesta semicuantitativa, se tomaron los requerimientos sugeridos por el Ministerio de Salud Pública (2008) de energía, macro nutrientes, vitaminas y minerales de acuerdo a la edad y género (Anexo 4)

Posterior se realizó el cálculo de contribución a la energía de los macronutrientes tomando en cuenta la siguiente distribución:

**Tabla 4. Distribución de Macronutrientes**

**Autor: Ministerio de Salud Pública del Pública, 2008**

<b>DISTRIBUCIÓN DE MACRONUTRIENTES</b>	
<b>PROTEINAS</b>	13%
<b>GRASAS</b>	25%
<b>CARBOHIDRATOS</b>	62%
<b>ACIDOS GRASOS SATURADOS</b>	NO MAYOR AL 10%

Para evaluar las características de la dieta real respecto a la recomendada, se determinó el porcentaje de adecuación de cada variable dietética analizada.

La interpretación del porcentaje de adecuación se realizó a través de los puntos de corte que determinan suficiencia alimentaria (Carrillo, Pita, Díaz, Mercader, Wong, 2009).

4. Determinación mediante indicadores bioquímicos del estado nutricional la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en los bomberos rentados de Guayaquil.

Para obtener los datos bioquímicos de los bomberos rentados, se realizaron en conjunto con el dispensario médico de la institución, exámenes a través del laboratorio del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en el mes de Marzo del 2014, los mismos fueron registrados en una hoja de registro para los exámenes bioquímicos (Anexo 4).

Las variables bioquímicas analizadas fueron: glucosa en ayunas, colesterol total, LDL colesterol, HDL colesterol, hemoglobina, hematocrito, triglicéridos, TGO, TGP.

Los puntos de corte para interpretar las variables antes mencionadas aparecen a continuación:

**Tabla 5. Parámetros bioquímicos**

**Autor: OMS, 2006.**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>RANGO DE NORMALIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
GLUCOSA EN AYUNAS	126	mg/dL
COLESTEROL TOTAL	Hasta 200	mg/dL

LDL	Hasta 160	mg/dL
HDL	40.00-50.00	mg/dL
HEMOGLOBINA	16.00-18.00	g/dL
HEMATOCRITO	42.0-52.0	%
TRIGLICERIDOS	Menor a 150	mg/dL
TGO	10-42	U/L
TGP	10-62	U/L

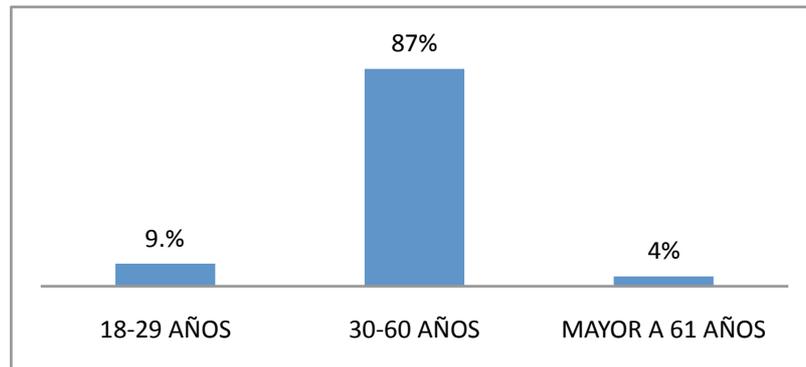
### **3.7. Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico se tabularon los datos con software de hoja de cálculo Excel de Microsoft y el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 20, donde se realizó distribución de frecuencia, media y desviación standard.

## CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Análisis y discusión de resultados

En el Gráfico 7 se presenta la distribución porcentual de frecuencia según las edades de los bomberos rentados.



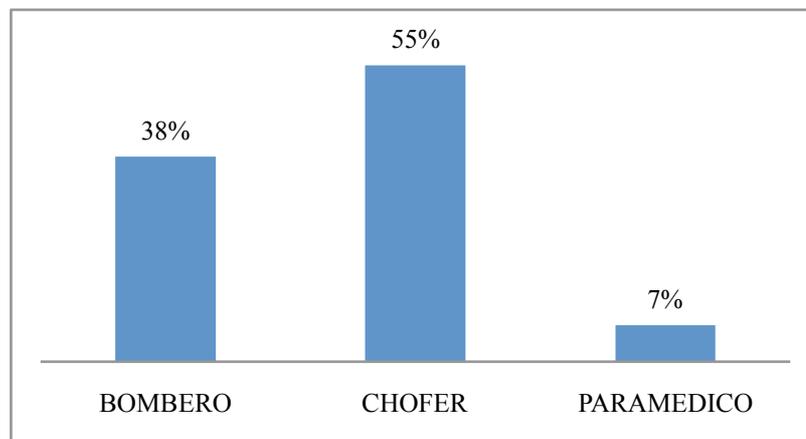
**Gráfico 7: Distribución porcentual de los bomberos rentados según la edad.**

**Elaboración: Encuestas**

El promedio de edad del grupo fue de 40 años y como se observa la mayoría de la muestra tiene entre 30-60 años. En menor proporción se encuentra el grupo de edad entre 18-29 años y solo el 4% de los bomberos tiene edades superiores a los 61 años.

Como era de esperar, los bomberos rentados se encuentran en la edad más activa en el hombre (Banco Mundial, 2013). En contraste, la menor frecuencia de edad es de 61 años en adelante, esto podría ser explicado debido a que para una profesión tan activa, la edad es un factor fundamental en el rendimiento. Otro factor que puede incidir en el resultado es que los bomberos se jubilan entre los 60 y 65 años de edad. No se encontró una cifra elevada en edades inferiores a los 30 años probablemente por el bajo número de contrataciones en la institución en los últimos 10 años, de acuerdo al departamento de Recursos Humanos de la Institución. (Soledispa, 2014).

En el Gráfico 8 se presenta la distribución porcentual de frecuencia según el cargo laboral que ocupan los bomberos rentados.



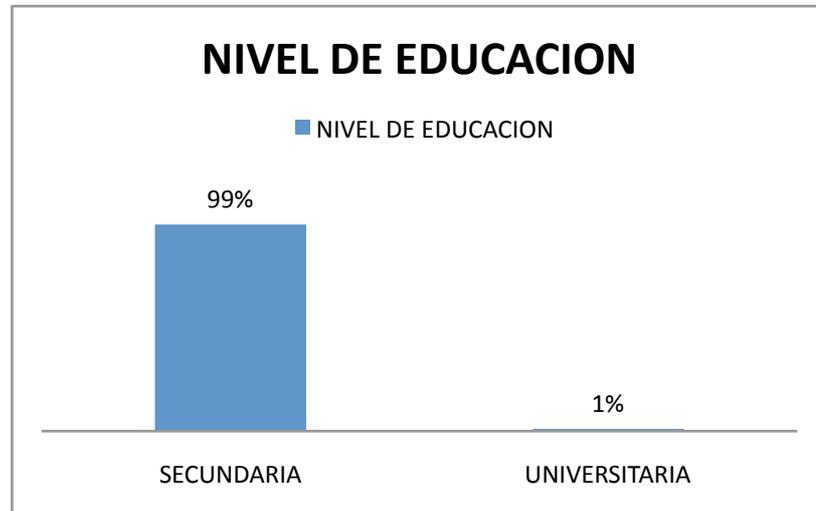
**Gráfico 8: Distribución porcentual de los bomberos rentados según el cargo.**

**Elaboración: Encuestas**

Se puede ver en este gráfico que más de la mitad de la muestra ocupan el cargo de chofer de las unidades del Cuerpo de Bomberos. Un poco más de la tercera parte de la muestra ocupa el cargo de bombero rentado y cerca de 7% son paramédicos.

Los choferes de vehículos de emergencia, tienen menos actividad física que los bomberos rentados desde el punto de vista de la actividad profesional. Entre las funciones del chofer esta conducir el vehículo y preparar el abastecimiento, mientras que el bombero rentado es aquel que entra a las emergencias e incendios y que por lo tanto, debería tener una mejor condición física. En contraste, el paramédico es quién acude a las emergencias pre hospitalarias las cuales son muy puntuales y la demanda física es menor. En esto radica la importancia de saber qué cargo desempeñan dentro de la institución ya que se supone que de esto dependerá su estado físico.

En el Gráfico 9 se presenta la distribución porcentual de frecuencia del nivel de educación que tienen los bomberos rentados.



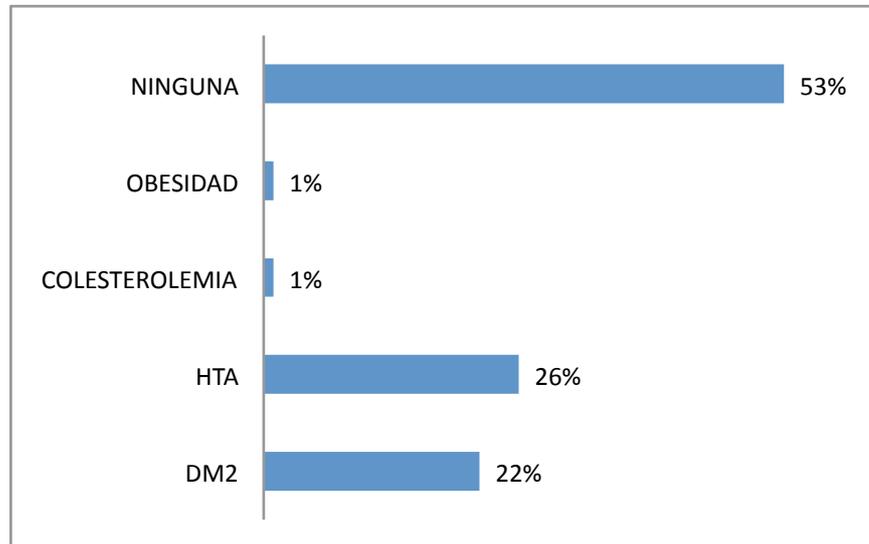
**Gráfico 9: Distribución porcentual de los bomberos rentados según el nivel de educación.**

**Elaboración: Encuestas**

En este gráfico se puede observar que casi todos los bomberos tiene como nivel de educación la secundaria y apenas un 1% han cursado universidad, ya sea concluida en su totalidad o realizada parcialmente.

La importancia del nivel de educación radica en la hipótesis de que el estado nutricional dependerá del nivel de escolaridad. De acuerdo a Diaz, X (2013), el nivel de educación si influye en la alimentación pero sobre todo cuando han completado hasta el nivel primario. En el caso del presente estudio, la población tiene secundaria completo, por lo tanto, el nivel de educación no debería ser un influyente significativo al momento de la elección de los alimentos.

En el Gráfico 10 se presenta la distribución porcentual de frecuencia de los antecedentes patológicos familiares que presentan los bomberos rentados.



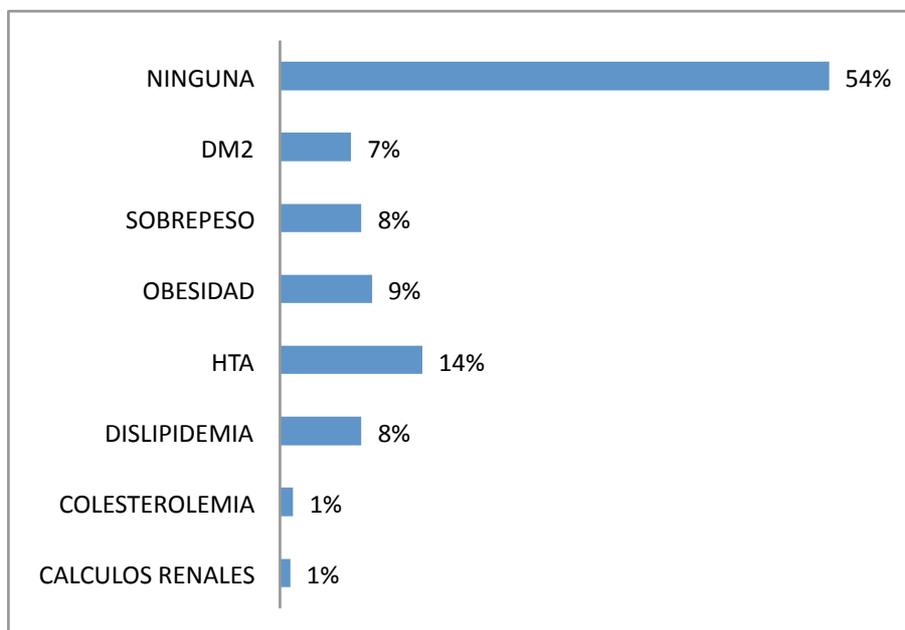
**Gráfico 10: Distribución porcentual de los bomberos rentados según los antecedentes patológicos familiares**

**Elaboración: Encuestas**

Los antecedentes patológicos familiares nos muestran que más de la mitad de la muestra no presenta antecedentes en sus familias. La hipertensión arterial ocupa la primera enfermedad que prevalece en las familias de los sujetos analizados, seguido de la diabetes mellitus 2. Sin embargo, es probable que existan otras patologías que indiquen incremento del riesgo a padecerlas y no fueron citadas por desconocimiento.

De acuerdo al Center For Disease and Control Prevention del Department of Public Health de los Estados Unidos (2010), los antecedentes patológicos familiares influyen en la morbilidad de padecer enfermedades crónicas no transmisibles.

En el Gráfico 11 se presenta la distribución porcentual de frecuencia de los antecedentes patológicos personales que presentan los bomberos rentados.



**Gráfico 11: Distribución porcentual de los bomberos rentados según los antecedentes patológicos personales**

**Elaboración: Encuestas**

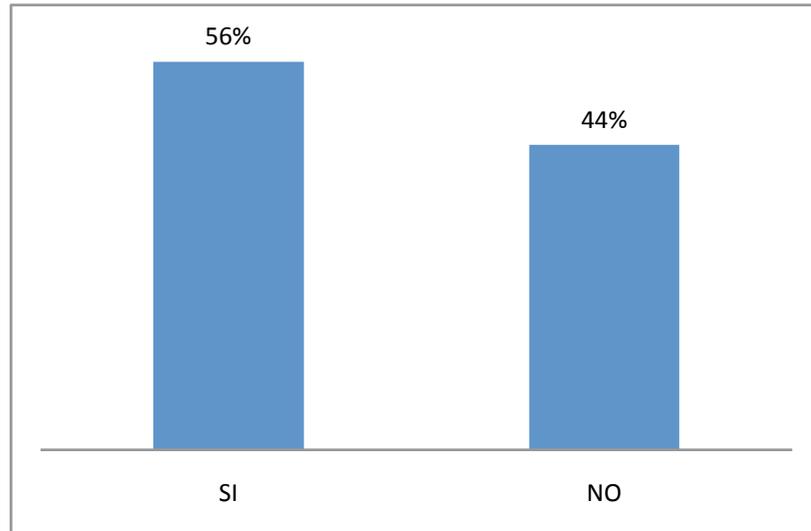
Más de la mitad de la muestra no presenta antecedentes personales de enfermedades crónicas no transmisibles. No obstante, un porcentaje elevado de bomberos padece de una o más enfermedades: hipertensión arterial en un 14%, sobrepeso y obesidad en un 8% y 9% respectivamente, dislipidemias con 8%, diabetes mellitus 7%, y en menor proporción colesterolemia y cálculos renales.

Según el INEC (2012), en la población ecuatoriana son las enfermedades con mayor prevalencia diabetes mellitus y las enfermedades hipertensivas. En el 2011, 4.456 personas murieron a causa de diabetes mellitus, cuya tasa de mortalidad creció casi nueve puntos en cinco años. En el 2006, de cada cien mil habitantes 20,6 morían por esta enfermedad; en el 2011 (último dato disponible) de cada cien mil, fallecían 29,18. En ese mismo año hubo 4.381 muertes por enfermedades hipertensivas, con una tasa de 28,70 por cada cien mil personas.

La Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT), realizada por el Ministerio de Salud y el INEC, publicada en diciembre del 2013, presenta que en el Ecuador 414.514 personas mayores de 10 años sufren de diabetes. Entre ellos, más del 90% presenta resistencia a la insulina y entre los no diabéticos casi uno de cada dos presenta el mismo problema, es decir, son pre diabéticos. La investigación también concluyó que más de un tercio de la población mayor a 10 años (3'187.665) es pre hipertensa y 717.529 personas de 10 a 59 años padece de hipertensión arterial. De igual manera la ENSANUT publica que dos de cada tres ecuatorianos entre los 19 y 59 años padecen sobrepeso.

De acuerdo a la NIOSH (2007), las arteriopatías coronarias entre los bomberos se deben a una combinación de factores personales y del lugar de trabajo. Los factores personales son bien conocidos: edad, sexo, antecedentes familiares, diabetes, hipertensión, tabaquismo, colesterol alto, obesidad y falta de actividad física. Sin embargo, aunque no es muy conocido los bomberos están expuestos en su lugar de trabajo a factores que se asocian con resultados cardiovasculares adversos.

En el Gráfico 12 se presenta la distribución porcentual de frecuencia de los bomberos rentados que consumen alcohol.



**Gráfico 12: Distribución porcentual de los bomberos rentados según el consumo de alcohol**

**Elaboración: Encuestas**

Más de la mitad de los bomberos rentados ingieren alcohol y aunque no fue objeto evaluar las cantidades, frecuencia ni el tipo de bebida, se puede inferir las probabilidades de sufrir enfermedades crónicas no transmisibles.

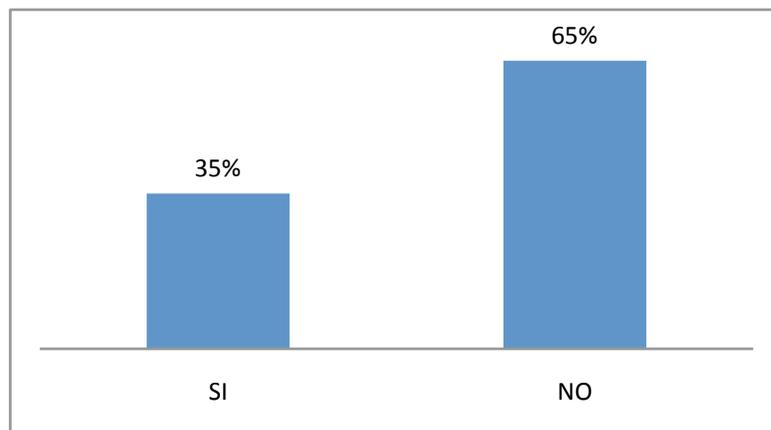
De acuerdo a la OMS (2014), el consumo de alcohol es un factor causal en más de 200 enfermedades y trastornos. Está asociado con el riesgo de desarrollar problemas de salud tales como trastornos mentales y comportamentales, incluido el alcoholismo, importantes enfermedades no transmisibles tales como la cirrosis hepática, algunos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares.

Por otra parte, en los bomberos rentados que consumen alcohol regularmente, se presume que no solo afectaría en cuanto a sus hábitos nutricionales sino también a sus hábitos laborales, ya que se considera una profesión de alto riesgo (NIOSH, 2007).

Según Moreno (2008), se ha descrito la existencia de unas relaciones complejas entre la ingestión habitual de alcohol y el estado nutricional. Cuando se consume en exceso, el alcohol puede interferir gravemente con el estado

nutricional del bebedor, ya sea alterando la ingestión del alimento, su absorción o la utilización de los nutrientes por el organismo. Además, el alcohol puede ejercer ciertos efectos nocivos en el hígado directamente o través de los compuestos intermedios resultantes de su metabolismo. Los aspectos nutricionales a revisar atañen al valor energético del alcohol, a su relación con la digestión y absorción de nutrientes, a la correlación entre el estado nutricional del paciente y las funciones hepatocelulares, entre otras.

En el Gráfico 13 se presenta la distribución porcentual de frecuencia de los bomberos rentados que fuman.



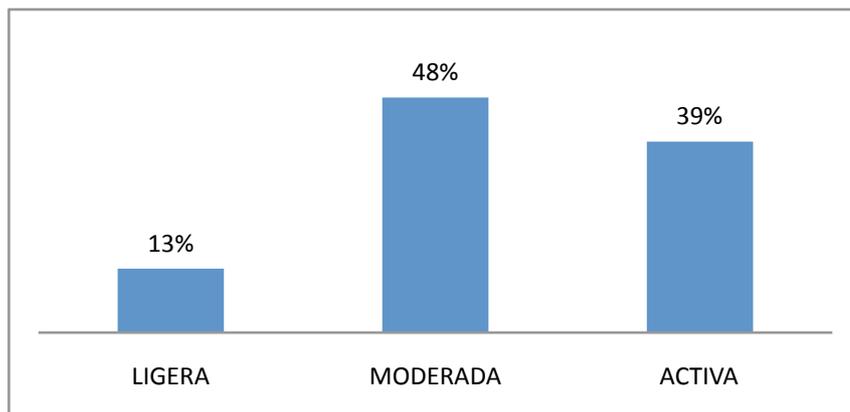
**Gráfico 13: Distribución porcentual de los bomberos rentados según el consumo de tabaco.**

**Elaboración: Encuestas.**

Como se puede apreciar, un poco más de la tercera parte de los bomberos son consumidores de tabaco. Hay diversas razones para considerar que es posible que los no fumadores sean más conscientes del estado de salud y de adoptar hábitos dietéticos más saludables que los fumadores, quienes tienen un estilo de vida poco saludable. Por otra parte, el hábito de fumar puede influir en la elección de alimentos, posiblemente como consecuencia de cambios en el sentido del gusto (Zamora, 2001). En el caso de los bomberos fumadores en el presente estudio, el resultado implicaría un riesgo importante la actividad laboral debido a la exposición incrementada al monóxido de carbono que se da en las emergencias.

De acuerdo a la NIOSH (2007), la exposición al monóxido de carbono por el hábito de fumar y las emergencias, representa la causa principal de enfermedades coronarias en bomberos.

En el Gráfico 14 se presenta la distribución porcentual de frecuencia de los bomberos rentados que realizan algún tipo de actividad física.



**Gráfico 14: Distribución porcentual de los bomberos rentados según la actividad física.**

**Elaboración: Encuestas**

La mayoría de los bomberos rentados tienen un nivel de actividad física moderado y le siguen en un 39% que realizan actividades más rigurosas. Sin embargo, es de destacar que para la profesión que se analiza, existe un elevado número de bomberos (13%) que presentan actividad ligera.

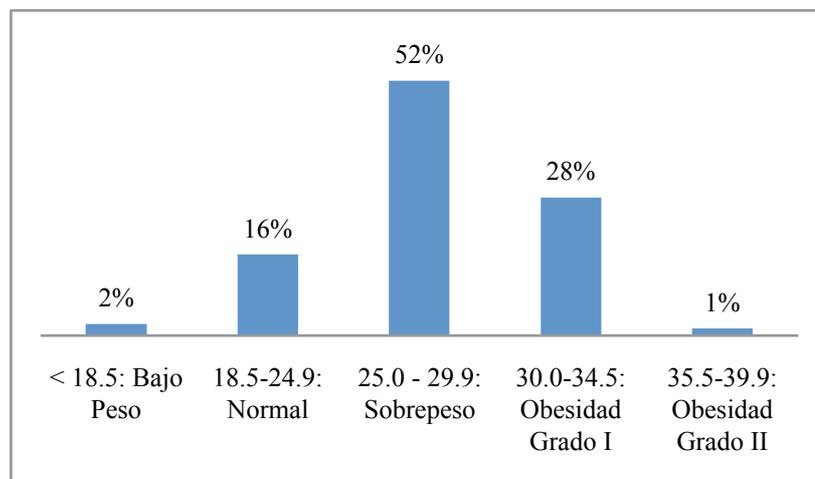
Es de suma importancia un programa permanente de preparación física y mental para estar listos ante cualquier eventualidad que se experimente en la profesión del bombero (Carpio, 2012).

Si bien el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil cuenta con un plan de ejercicio y con gimnasios en cada cuartel, no hay los controles necesarios para comprobar que esto se esté cumpliendo. Es de gran importancia un control de realización de actividad física debido a lo que esto implica en su profesión.

De acuerdo a lo observado en los antecedentes patológicos familiares, hay una alta incidencia de hipertensión arterial (26%), diabetes (22%) y obesidad (1%).

Esto es importante a ser tomado en cuenta debido a que se relaciona con la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles en los bomberos rentados. De aquí parte la importancia de una actividad física activa sobre todo tomando en cuenta la profesión.

En el Gráfico 15 se presenta la distribución porcentual de frecuencia de los bomberos según el índice de masa corporal (IMC)



**Gráfico 15: Distribución porcentual de los bomberos rentados según el índice de masa corporal**

**Elaboración: Encuestas**

Como se puede observar, el 81% de la muestra analizada presenta algún grado de sobrepeso. La obesidad está presente en un 28% de los bomberos y el riesgo de ser obeso parece persistir en el 52% de la muestra. 16% de los bomberos tienen normopeso y 8 bomberos (2%) tuvieron bajo peso.

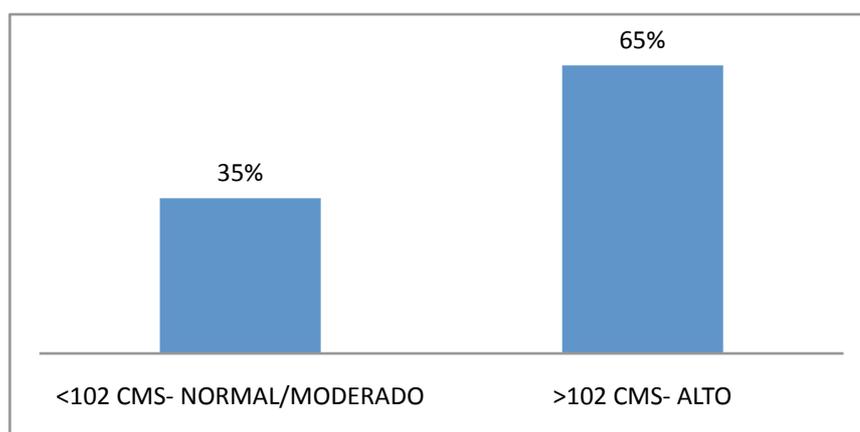
Si bien entre los requisitos para ser bombero en Guayaquil, el peso no es un factor a tomar en consideración (Soledispa, 2014), preocupa que más del 50% tenga un IMC superior a 25kg/m<sup>2</sup>, debido al riesgo incrementado que tienen de sufrir comorbilidades asociadas a la obesidad (OMS, 2003), no obstante, se debe señalar que el IMC no es un indicador confiable por sí solo, ya que un sujeto con

IMC por encima del valor máximo permitido (24.99 kg/m<sup>2</sup>) podría justificarse el exceso de peso por una ganancia de masa magra y no de grasa (Yepez, 2011).

Comparando el resultado con la actividad física, es probable que las personas que tienen IMC alto no sea ganancia muscular porque, de lo contrario, tuvieran una actividad física intensa y esto no se refleja en los resultados mostrados previamente.

De acuerdo a un estudio realizado por Alvarado, J (2011) en el cual evalúa a deportistas especializados en remo en Ecuador, se puede destacar que el 75% de su muestra presenta normo peso y el 25% restante en sobrepeso. Esto es importante destacar ya que en la profesión de bombero que debería tener una actividad física activa, los resultados deberían ser similares y tomando en cuenta que el sobrepeso debería relacionarse a una ganancia de masa muscular. Cabe destacar que si bien los bomberos no son deportistas, deberían tener una actividad física alta considerando la profesión. En este estudio no se evalúa el tipo de ejercicio físico que realizan debido a carencia de información.

En el Gráfico 16 se presenta la distribución porcentual de frecuencia de los sujetos estudiados según el índice de cintura.



**Gráfico 16: Distribución porcentual de los bomberos rentados según el índice de cintura**

**Elaboración: Encuestas**

Como se pudo observar, cerca de dos tercios de la población (65%) presenta riesgo elevado de enfermedades crónicas no transmisibles y clasifican con una obesidad central, por lo que se corrobora el resultado anterior donde la mayoría de los sujetos presentan sobrepeso.

El indicador más utilizado por su simplicidad para cuantificar la obesidad es el IMC, sin embargo, no proporciona información acerca de la distribución de la grasa corporal. Esto es un aspecto de relevancia ya que se ha establecido que el lugar de depósito y la distribución de grasa en el cuerpo representa un riesgo diferente, correspondiendo al tejido adiposo abdominal y más específicamente al tejido adiposo perivisceral al que se asocia con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes, entre otras. (Moreno, 2010)

De acuerdo a la OMS (2013) el principal factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial es el aumento de la presión arterial (a lo que se atribuyen el 16,5% de las defunciones a nivel mundial (1), seguido por el consumo de tabaco (9%), el aumento de la glucosa sanguínea (6%), la inactividad física (6%), y el sobrepeso y la obesidad (5%).

Tomando en cuenta las recomendaciones nutricionales para los grupos de edad en estudio y las actividades físicas realizadas por cada individuo, según MSP (2008), le correspondió un valor ponderado de recomendación de energía diaria de 2862 kcals (Anexo 4: Requerimiento de energía en Kcal/día, de grupos de edad, sexo y actividad física).

Las recomendaciones de proteínas, grasas y carbohidratos se calcularon considerando una contribución promedio de estos macronutrientes a la energía requerida de 13%, 22% y 65%, respectivamente.

En la Tabla 6 se presentan los resultados de la distribución de frecuencia de los bomberos rentados, según la suficiencia de la alimentación en energía y macronutrientes.

**Tabla 6. Distribución de frecuencia de los bomberos rentados, según el consumo de energía y macronutrientes. Bomberos rentados de Guayaquil 2014.**

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL PORCENTAJE DE ADECUACIÓN								
VARIABLE DIETÉTICA	N*	< 70%	N*	70 < 89.99%	N*	90 < 109.99%	N*	≥ 110%
Energía	45	22	60	29	55	27	45	22
Proteínas	18	9	22	10	36	17	129	63
Grasas	21	10	29	14	45	22	113	55
Carbohidratos	37	18	43	21	41	20	84	41

**N\*:** número de individuos

El resultado obtenido para el consumo de alimentos aparentemente es contradictorio respecto a la clasificación física de los bomberos, debido a que la mayoría tiene acumulación en exceso de grasa corporal, sin embargo, un poco más de la mitad (51%) refiere tener ingestas deficitarias (< 90% de adecuación) de energía. Solo un 22% consume más de lo que necesitan en calorías y el 27% ingiere lo que les recomienda para el sexo, edad y actividad física.

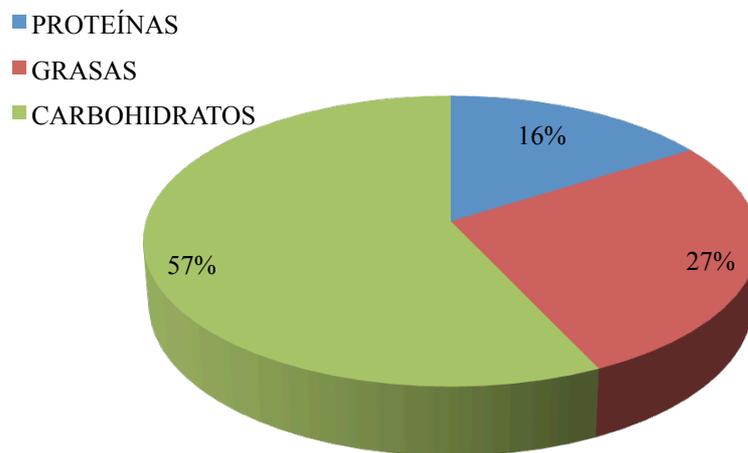
La mayoría de los encuestados tienen ingestas excesivas de proteínas y grasas (63% y 55%, respectivamente). Solo 17% y 22% cubren las recomendaciones proteicas y lipídicas y aproximadamente la quinta parte de los bomberos no cumple con sus necesidades en estos nutrimentos.

Por otra parte, un porcentaje elevado de bomberos (41%) consumen en exceso los carbohidratos, cumple con una ingesta suficiente el 20% y un 39% ingiere el macronutriente de manera deficiente.

Independiente de los resultados, podría ocurrir que la actividad física que refirieron los individuos encuestados sea inferior a la que realmente realizan, y por lo tanto, las recomendaciones se encuentren sobrestimadas en el análisis. Esta estimación agravaría los excesos de proteínas y grasas en la alimentación de los

bomberos y probablemente justifiquen el resultado de composición corporal antes presentado, debido a que al reducir el gasto calórico (por actividad física) se compensa la cantidad de energía ingerida.

La energía promedio ingerida fue de 3151 Kcal y la desviación estándar fue de 2500 Kcal. Esta cantidad calórica de las dietas realizadas por los bomberos fue proporcionada por 123.1 g de proteínas, 95.9 g de grasas y 447.6 g de carbohidratos. Al graficar la contribución de estos nutrientes mayoritarios a la energía ingerida se presenta en el grafico 11el cumplimiento del equilibrio promedio de la alimentación que se realiza



**Grafico 17. Contribución de los macronutrientes a la energía de las dietas de los bomberos rentados**

Como se puede observar, como promedio los bomberos rentados de Guayaquil ingieren cantidades de proteínas que superan el límite superior (15%). El promedio de ingestión de grasas e hidratos de carbono se encuentra dentro de los rangos de distribución recomendados para que se utilicen adecuadamente en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, no obstante, por el exceso

proteico encontrado es probable que los nutrimentos no sean utilizados adecuadamente por el organismo.

De acuerdo a un estudio realizado por López (2009) sobre el efecto del consumo de dietas altas en proteínas y sus consecuencias metabólicas, el consumo excesivo de proteínas produce un incremento en la excreción neta de ácidos, lo cual a su vez aumenta la excreción urinaria de calcio. Los efectos de la dieta sobre la excreción urinaria de ácidos y de calcio no sólo dependen de la cantidad de proteínas, sino que también pueden ser modificados por otros constituyentes de la alimentación, tales como el potasio y los equivalentes alcalinos de bicarbonato contenidos en las frutas y hortalizas. La deficiencia de estas bases de potasio en la dieta aumenta la carga ácida sistémica producida por las proteínas. En consecuencia, el resultado de una ingesta elevada en proteínas o bien deficiente en frutas y hortalizas es la generación de acidosis metabólica crónica, la cual, aún siendo de bajo grado, tiene efectos deletéreos sobre el organismo, incluyendo disminución de la masa ósea y muscular en adultos, y formación de cálculos renales.

Los resultados de los componentes lipídicos de las dietas ingeridas durante el estudio se presentan en la Tabla 7.

**Tabla 7. Componentes lipídicos de las dietas de los bomberos rentados del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil**

COMPONENTES*	VALORES MEDIOS
A. G. Saturados (g)	35.16
Colesterol (mg)	321.18

\* A.G. significa ácidos grasos.

Los ácidos grasos saturados se encuentran aportando el 10% de la energía de la dieta, justo en el límite superior de la cantidad que estima la OMS (2004) para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles. Por otra parte, el colesterol se

encuentra por encima del valor máximo recomendado para la prevención de enfermedades crónicas no trasmisibles (300 mg).

De acuerdo a Torrejón (2011), se pone en evidencia que consumir cantidades de colesterol y ácidos grasos saturados por encima del valor de referencia, provoca una tendencia a la morbilidad de enfermedades cardiovascular. Menciona además, que las altas ingestas de ácidos grasos saturados se asocian directamente con un aumento de los niveles de colesterol plasmáticos y mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

En la Tabla 8 se presentan los resultados de la distribución de frecuencia de los bomberos rentados, para la ingesta de las vitaminas y minerales que se estudiaron.

**Tabla 8. Distribución de frecuencia de los bomberos rentados, según la ingestión de vitaminas y minerales.**

VARIABLE DIETÉTICA	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA							
	N	Muy deficiente (%)	N	Deficiente (%)	N	Adecuado (%)	N	Excesivo (%)
Vitamina A (µg)	39	19	27	13	21	10	118	58
Vitamina C (mg)	164	80	25	12	12	6	4	2
Calcio (mg)	116	57	43	21	23	11	23	11
Hierro (mg)	70	34	51	25	35	17	49	24

**N: número de individuos**

El grupo poblacional presentó mayores dificultades para cubrir las necesidades de vitamina C, ya que el 92% de los bomberos la ingieren deficientemente, sin embargo, más de la mitad de los bomberos rentados consume en exceso vitamina A.

Se presume que la ingesta deficiente de vitamina C se debe a un consumo deficitario de frutas y hortalizas en la dieta, mientras que en el caso del exceso en la

ingestión de vitamina A, podría deberse a un consumo elevado de alimentos de origen animal.

Una carencia sostenida en el consumo de vitamina C se manifiesta con el escorbuto que, si bien no presenta un problema de salud grave en Ecuador, se menciona como la principal consecuencia de la carencia de esta vitamina. De igual manera, esta carencia puede asociarse a la absorción de hierro y por lo tanto, un problema que podría causar mayor efecto en esta población. (FAO, 2011)

De igual manera, la carencia en el consumo de la vitamina A, afecta de manera importante a los ojos y podría llevar a una ceguera. Adicional, la carencia de vitamina A también afecta adversamente las superficies epiteliales, y se asocia con un aumento en la incidencia de ciertos tipos de cáncer, incluso el cáncer de colon. (FAO, 2011)

Un resultado similar a las vitaminas es el que se observa para los minerales analizados, prevaleciendo una carencia de hierro y calcio en las dietas. Se debe resaltar que el calcio es muy deficiente en más de dos tercios de la población de los bomberos rentados.

Según Olivares (2003) las manifestaciones de la carencia de hierro derivan de aquellas propias de la anemia, y de otras no hematológicas como alteraciones de la capacidad de trabajo físico y de la actividad motora espontánea, alteraciones de la inmunidad celular, entre otras. Boccio (2004) hace énfasis en el efecto de carencia de hierro en la capacidad de trabajo ya que esta provoca modificaciones significativas en el metabolismo muscular, produciendo la capacidad de desarrollar un ejercicio o trabajo prolongado. Esto, de gran interés para la profesión de bomberos.

En cuanto al consumo deficiente de calcio, este se asocia con la irritabilidad muscular lo que podría resultar en espasmos, fasciculaciones y entumecimiento. (FAO, 2011). Este efecto es de suma importancia para este estudio debido a la alta actividad física que los bomberos están expuestos en la respuesta a emergencias.

De acuerdo al Perfil Nutricional de Ecuador (FAO, 2001), se encontró un déficit marcado en vitamina A y hierro en niños y niñas, sin embargo, la falta de encuestas nutricionales en adultos no ha permitido conocer la profundidad ni extensión de las carencias de estos nutrientes.

En la Tabla 9 se presenta la distribución porcentual de los bomberos rentados según las variables bioquímicas.

**Tabla 9. Distribución porcentual de los bomberos rentados, según las variables bioquímicas**

**Autor: Encuestas**

<b>VARIABLE BIOQUIMICA</b>	<b>Normal (%)</b>	<b>Alterado (%)</b>
<b>Colesterol Total (mg/dL)</b>	54	46
<b>Trigliceridos (mg/dL)</b>	31	69
<b>HDL (mg/dL)</b>	35	65
<b>LDL (mg/dL)</b>	49	51
<b>TGO (mg/dL)</b>	71	29
<b>TGP (mg/dL)</b>	71	29
<b>Glucosa en ayunas (mg/dL)</b>	89	11
<b>Hemoglobina (g/dL)</b>	93	7
<b>Hematocrito (%)</b>	92	8

Como se puede apreciar, las variables lipídicas son las que más afectan el estado de salud en bomberos, presentándose posiblemente en la mayoría riesgo muy incrementado de enfermedad cardiovascular, si es que no se diagnostica síndrome metabólico por parte del centro médico. Este resultado no fue objetivo del estudio, sin embargo, se debe mencionar que la elevación de triglicéridos conjuntamente con una disminución del HDL colesterol es un pronóstico fidedigno de este mal que cobra la vida de personas cada año.

Cerca de a mitad de la muestra presenta un colesterol total elevado (54%) mientras que la otra parte (46%) lo presenta disminuido. Más de dos tercios de la muestra presenta los valores alterados de triglicéridos. Esto es importante destacar debido a que esto junto al IMC e índice de cintura pueden resultar como determinantes para un diagnostico de síndrome metabólico.

En cuanto al HDL colesterol, este en su mayoría se manifiesta alterado. Esto va de la mano con el resultado de LDL colesterol, el cual de igual manera esta aumentado en más de la mitad de la muestra.

Se puede observar, no obstante, que más de dos tercios de la población presentan las enzimas hepáticas TGO y TGP dentro de los rangos normales. Y a penas cerca de un tercio en ambas con valores alterados.

La glucosa en su mayoría se encuentra dentro de los valores normales (89%) y apenas un 11% lo presenta alterado. Esto es de gran importancia ya que muchos bomberos rentados refieren como antecedentes tanto personales como familiares diabetes mellitus 2.

Se puede destacar que tanto la hemoglobina como el hematócrito se encuentran en su totalidad dentro de los valores normales lo cual es de suma importancia para el diagnostico de anemia y que va de la mano con el consumo deficiente de hierro el cual fue antes mencionado.

## CONCLUSIONES

1. A juzgar por los antecedentes de enfermedades crónicas, en los bomberos y familiares consanguíneos la hipertensión arterial, y la diabetes mellitus tipo 2 son la de mayor predominio y conocimiento, aunque la incidencia fue baja.
2. Entre los bomberos rentados predominan los sobrepesos y obesos, siendo preocupante la distribución de la grasa en la región central en más del 60% de los bomberos.
3. La alimentación es excesiva en proteínas, grasas y carbohidratos, sin embargo, es deficitaria en vitamina c, hierro y calcio, lo que hace que la dieta sea no balanceada y por lo tanto, no adecuada para la actividad bomberil.
4. El perfil lipídico se encontró alterado en la mayoría de los bomberos rentados analizados lo que denota un desconocimiento de la morbilidad por enfermedad cardiovascular, que es la principal causa de muerte en bomberos.

## RECOMENDACIONES

1. Dada la relevancia de los resultados obtenidos respecto a la obesidad presente en bomberos, se sugiere un mayor control en cuanto a la alimentación y actividad física de este grupo poblacional, debido al constante riesgo al que se enfrentan profesionalmente los bomberos rentados.
2. Se recomienda un mayor control de parte del departamento médico para dar un mejor seguimiento a los parámetros clínicos y que estos se puedan tratar a tiempo de tal manera que no desarrollen enfermedades crónicas no transmisibles.
3. Se recomienda integrar al equipo de profesionales de la institución, un profesional en el área de la Nutrición y la Dietética, para que sea líder en todo lo relacionado con el tema, y a su vez proponga y desarrolle propuestas viables, que contribuyan a mejorar la educación alimentaria y su importancia dentro de los bomberos rentados.
4. Se sugiere el diseño e implementación de una guía alimentario enfocada en la profesión de bomberos, considerando el tipo especial de actividad física que ellos presentan.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, J. (2011). Valoración antropométrica de los deportistas de remo de la FEDEGUAYAS. Obtenido de:  
<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14740/1/TesinaAlvarado.pdf>
- Alvear, M et als (2008). *Manual de dietas de los servicios de alimentación hospitalaria*. 1st ed. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador.
- Banco Mundial. (2014). Tasa de población activa, varones (% de la población masculina mayor de 15 años) (estimación modelado OIT). Obtenido de:  
<http://datos.bancomundial.org/indicador/SL.TLF.CACT.FE.ZS>
- Bermeo, J. (2013, Marzo 4). En Ecuador 6 de cada 10 muertes corresponden a enfermedades no transmisibles. Obtenido de:  
<http://www.andes.info.ec/es/sociedad/ecuador-6-cada-10-muertes-corresponden-enfermedades-no-transmisibles.html>
- Boccio, J. (2004). Causas y consecuencias de la deficiencia de calcio sobre la salud humana. Obtenido de:  
[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222004000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222004000200005&script=sci_arttext)
- Bomberos Chile. (2011, Abril 15). *Salud compatible con el servicio: Bomberos es una unidad de choque*. Disponible en:  
<http://redtic.bomberos.cl/interior.php?id=12756>
- Bomberos Guayaquil. (2010). *Organigrama*. Obtenido de:  
<http://www.bomberosguayaquil.gob.ec/index.php/es/institucion/organigrama>
- Bomberos Guayaquil. (2010). *Reseña histórica*. Obtenido de:  
<http://www.bomberosguayaquil.gob.ec/index.php/es/institucion/historia>

- Bomberos Guayaquil. (2010). *Historia*. Obtenido de:  
<http://www.bomberosguayaquil.gob.ec/index.php/es/institucion/historia>
- Carrillo, M., & Pita, G. (2009). Evaluación nutricional de niños de 10 a 14 meses de edad. *Revista Cubana De Pediatría*, 81(3). Obtenido de:  
[http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312009000300003&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000300003&lng=es)
- Celi, M. (2013). *Estudio sobre el estado nutricional de personas con discapacidad de la casa Hogar Conocoto y contenido calórico y de macro nutrientes del menú institucional*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Cervera, V. (2010, June). Preparación física del bombero. Aspectos fisiológicos a tener en cuenta: la resistencia. *EF Deportes*, 145, 3. Obtenido de:  
<http://www.efdeportes.com/efd145/preparacion-fisica-del-bombero-aspectos-fisiologicos.htm>
- Chiriboga, D. (2011, June 1). Protocolos ECNT. Obtenido de:  
[https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/Protocolos\\_ECNT\\_01\\_de\\_junio\\_2011\\_v.pdf](https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/Protocolos_ECNT_01_de_junio_2011_v.pdf)
- Coloma, X. (2010). *Evaluación del estado nutricional a pacientes con hipertensión arterial hospitalizados en el Hospital del IESS Riobamba provincia de Chimborazo 2007*. Riobamba: ESPOCH.
- Comisión de Legislación. (2007). *Ley de Defensa contra Incendios*. Quito.
- Consejo nacional de bomberos de la República Argentina. (2013). Programa bombero sano. Obtenido de:  
<http://bomberosano.bomberosra.org/programa.html>
- Corcino, C. (2012). *Evaluación del estado nutricional antropométrico de la población adulta en el Municipio de San Antonio Oriente, Honduras*. Zamorano: Zamorano.

Costales, B. (2011). *Evaluación clínico nutricional en el adulto y su aplicación a enfermedades metabólicas nutricionales*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Díaz, X, (2013). Estado nutricional de escolares según su nivel de actividad física, alimentación y escolaridad de la familia. *Revista cubana de salud pública*. 39 (40), pp.45

Esquivel, V, (2010). Aspectos nutricionales en la prevención de hipertensión arterial. *Revista costarricense de salud pública*. 19 (1), pp.42-47

FAO. (2001). Perfiles nutricionales por país: Ecuador. Obtenido de:  
<http://www.fao.org/docrep/017/aq022s/aq022s.pdf>

FAO. (2011). *Carencia de vitamina A*. Obtenido de:  
<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0j.htm>

FAO. (2011). *Carencia de vitamina C y escorbuto*. Obtenido de:  
<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0n.htm>

Freire, W., Ramirez, M., Belmont, P., & Mendieta, M. (2013). *Resumen ejecutivo tomo I: Encuesta nacional de salud y nutrición del Ecuador*. (1era ed., Vol. 1, pp. 001-114). Quito, Ecuador: ENSANUT-ECU 2011-2013 Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos. Disponible en: <http://issuu.com/saludecuador/docs/ensanut>

Gonzalez, J. (2011). *Evaluación del estado nutricional en un grupo de adultos mayores pertenecientes al plan nueva sonrisa dispensario santa francisca romana*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Hanna, I., Aveiga, J., Gilbert, M., & Peña, C. (2011). *Diagnostico nutricional según el índice de masa corporal en trabajadores de Guayaquil, ecuador*. Disponible en:

[http://hospitalalcivar.com/uploads/pdf/Diagnóstico nutricional según el índice de masa.pdf](http://hospitalalcivar.com/uploads/pdf/Diagnóstico_nutricional_según_el_índice_de_masa.pdf)

Howard, J. NIOSH, DHHS. (2007). *Prevención de muertes entre bomberos por ataques cardíacos y otros episodios cardiovasculares agudos* (No. 2007-133). Obtenido de: NIOSH-Publications Pagina de diseminación: [http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2007-133\\_sp/](http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2007-133_sp/)

Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú (2012). *Manual de Antropometrista*. Obtenido de: [http://www.minsa.gob.pe/porta/web/02estadistica/encuestas\\_INEI/Bdatos/Documentos%20Metodologicos/Manuales/MANUAL%20DE%20LA%20ANTOPOMETRISTA%202012.pdf](http://www.minsa.gob.pe/porta/web/02estadistica/encuestas_INEI/Bdatos/Documentos%20Metodologicos/Manuales/MANUAL%20DE%20LA%20ANTOPOMETRISTA%202012.pdf)

Latham, M. (2002, Octubre 1). Capitulo 23: Enfermedades crónicas con implicaciones nutricionales. Obtenido de: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0r.htm>

Loaiza, O. (2011). *Dieta hipocalórica y actividad física para el tratamiento del sobrepeso y obesidad en mujeres adultas, santo domingo de los tsachilas 2010*. (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador) Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1469/1/34T00247.pdf>

Lopez, M. (2009). *Las dietas hipercalóricas y sus consecuencias metabólicas*. Obtenido de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/avn/v22n2/art07.pdf>

Lopez, P., Robles. (2011). *Normas de nutrición para la prevención del sobrepeso y la obesidad en niños, niñas y adolescentes*. Quito, Ecuador: Coordinación Nacional de Nutrición MSP. Disponible en: [http://www.opsecu.org/MANUALES\\_NUTRICION/SOBREPESO Y OBESIDAD/ART. PREVENCION SECUNDARIA.pdf](http://www.opsecu.org/MANUALES_NUTRICION/SOBREPESO_Y_OBESIDAD/ART_PREVENCION_SECUNDARIA.pdf)

Majem, L. S., & Aranceta, J. (2006). Capitulo 14: Evaluación del Estado Nutricional. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Elsevier.

- Majem, L. S., & Aranceta, J. (2006). Capítulo 15: Evaluación del consumo alimentario en poblaciones: Encuesta alimentaria. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Elsevier.
- Ministerio de Salud Pública. (2010). Tabla de Composición de Alimentos de Ecuador. Obtenido de: <http://blog.espol.edu.ec/kcoello/tabla-de-composicion-de-alimentos-ecuatorianos/>
- Monterrey, P., & Porrata, C. (2001, Julio 17). Procedimiento gráfico para la evaluación del estado nutricional de los adultos según el índice de masa corporal. *Revista cubana de alimentación nutricional*, 15(1), 62-67.
- Moran, J. (2012, Febrero 22). Situación nutricional en América Latina. Obtenido de: <http://www.granotec.com/ecuador/new/20120222183851/>
- Moreno, M. (2010). Circunferencia de cintura: Una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. Obtenido de: <http://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v29n1/art08.pdf>
- Moreno, R. (2008). Nutrición y alcoholismo crónico. Obtenido de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000600002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000600002)
- Moscoso, J. (2011). *Reinventando cuerpos: construcción de estereotipos de belleza a partir del peso ideal*. (Tesis de Maestría, FLACSO, Quito, Ecuador) Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=ajst41FUrwAC&pg=PA61&lpg=PA61&dq=la>
- National Office of Public Health Genomics. (2012). Los antecedentes familiares son importantes para su salud. Obtenido de: [http://www.cdc.gov/genomics/spanish/file/print/FamHist\\_FS\\_Span.pdf](http://www.cdc.gov/genomics/spanish/file/print/FamHist_FS_Span.pdf)

OMS (2006). *BMI Classification*. Obtenido de:

[http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html).

Olivares, M. (2003). *Consecuencias de la deficiencia de hierro*. Obtenido de:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182003000300002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182003000300002&script=sci_arttext)

Orellana, K., & Urrutia, L. (2013). *Evaluación del estado nutricional, nivel de actividad física y conducta sedentaria en los estudiantes universitarios de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Organización Mundial de la Salud. (2014). Enfermedades no transmisibles.

Obtenido de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>

Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa, (2012). *Obesidad y sobrepeso* (Nota Descriptiva No. 311). Disponible en:

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Organización Panamericana de la Salud (2014). Diabetes e hipertensión, dos males silenciosos que afectan la salud. *El Universo*. Obtenido de:

[http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1115:enero-21-2014&Itemid=356](http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1115:enero-21-2014&Itemid=356)

Ortiz, H., Galan, I., Martin, R., & Garrido, M. (2010). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad y efectos en la mortalidad atribuible en la comunidad de Madrid*. Madrid, España: Servicio de Epidemiología. Subdirección de promoción de la salud y prevención. Disponible en:

<http://www.madrid.org/cs/Satellite>

Oxnam, T. (2004). Firefighter Nutrition. *Executive Analysis in fire service operation in emergency management*. Anchorage: National Fire Academy.

- Ravasco, P., & Anderson, H. (2010, Octubre 1). Métodos de Evaluación del Estado Nutricional. *SciELO*, 25(3).
- Rodriguez, A. (2010). *Manual de Ceres*. 1st ed. Cuba: Sistema Ceres+.
- Rodriguez, E., & Lopez, E. (2011). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos españoles. *Fundación General de la Universidad Complutense*, 26(2), identificador: ISSN 0212-1611. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n2/17\\_original\\_10.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n2/17_original_10.pdf)
- Sáenz Gonzalez, J. (2006). Estudio de salud laboral en relación con el deterioro psicofísico asociado a la edad y las enfermedades de origen profesional en el colectivo de bomberos. Obtenido de:  
<http://firestation.files.wordpress.com/2009/04/eppbomberos1.pdf>
- Salvado, J. S., & Bonada, A. (2004). Capítulo 7: Evaluación clínica del estado nutricional. *Nutrición y Dietética Clínica*. Barcelona: Masson.
- Soledispa, N. (2014). *Comunicación Personal. Jefa de recursos humanos del BCBG*.
- STIGA. (2014). Calculadora Muestral. Obtenido de:  
<https://www.stiga.es/calculadora.asp>
- Suverza, A., & Haua, K. (2010). Capítulo 3: Antropometría y Composición Corporal. *El ABCD de la Evaluación del Estado Nutricional*. México: Mc Graw-Hill.
- Torrejón, C. (2001). *Calidad de grasa, arterioesclerosis y enfermedad coronaria: efectos de los ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans*. Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011000700016>
- Verdu, J. M. (2009). Capítulo 31: Valoración del Estado Nutricional. *Nutrición y Alimentación Humana*. Madrid: Ergon.

- Witriw, A. (2012). *Evaluación Nutricional*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Yepez, R. (2011). La obesidad: nuevo problema de salud pública. *SECIAN*, 1(1), 34-42. Disponible en: <http://secian.com/flash/articulos/2articulo.pdf>
- Yepez, R. (2011). Obesidad. *Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental, OPS*, identificador: 174622-0100/O65/041906. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/RodrigoYepez.pdf>
- Yepez, R., Carrasco, F. & Baldeon, M. (2008, Junio 27). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos en áreas urbanas. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 58(2), 1-5. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/ecuatorianos.pdf>
- Zamora, M. (2001). Estado nutricional de un colectivo de personas de edad avanzada de la comunidad autónoma de Madrid: Influencia de diversos factores socioeconómico. Obtenido de: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/D/1/AD1030601.pdf>

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **FORMATO 1**

#### **FORMATO DE REGISTRO DE DATOS**

##### **FECHA DE REGISTRO:**

##### **DATOS GENERALES**

NOMBRE

CÉDULA:

EDAD:

GÉNERO:

CARGO:

NIVEL DE EDUCACIÓN:

##### **HÁBITOS TÓXICOS**

FUMA?

SI NO

CONSUME ALCOHOL?

SI NO

##### **ANTECEDENTES CLÍNICOS**

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES:

ANTECEDENTES PATOLÓGICO FAMILIARES:

##### **REALIZA ACTIVIDA FÍSICA?**

SI

NO

## **ANEXO 2**

### **FICHA REGISTRO ANTROPOMÉTRICO**

**FECHA DE REGISTRO:**

**DATOS GENERALES**

NOMBRE

CÉDULA:

PESO:

TALLA:

CIRCUNFERENCIA CINTURA:

CÁLCULO IMC:

**ANEXO 3**

**ENCUESTA DE FRECUENCIA SEMICUANTITATIVA DE  
CONSUMO DE ALIMENTOS PARA BOMBEROS RENTADOS DE  
GUAYAQUIL**

**Encuestador:**

**Nombre:**

**Fecha:**

Alimentos	Frecuencia No. Veces por (F)				No. Unidades de medida estándar UM/g	No. UM	UMxF
	Nunca	Día	Sem	Mes			
<b>Productos lácteos</b>							
Leche fluida					Taza/240		
Leche vaquería					Taza/240		
En polvo entera					Cda/6		
En polvo descrem.					Cda/6		
Evaporada					Taza/120		
Leche de cabra					Taza/120		
Leche deslactosada					Taza/120		
Condensada					Cda/20		
Yogur natural					Taza/240		
Yogur saborizado					Taza/245		
Yogur de soya					Taza/245		
Queso blanco					Onza/30		
Queso amarillo					Onza/30		
Queso crema					Unidad/60		
Helado Pingüino					Bola/(70) (90)		
Helado Ideal					Bola(45) (70)		
Mantequilla					Cdta/5		
<b>Vísceras y otros productos animales</b>							
Hígado de res					Onza /30		
Hígado de cerdo					Onza /30		
Hígado de pollo					Onza /30		
Mondongo (Carne de Guatita)					Onza /30		
Carne molida (hamburguesa)					Onza /30		
Corazón					Onza /30		
Lengua					Onza /30		
Mollejas de pollo					Onza /30		

Alimentos	Frecuencia No. Veces por (F)				No. Unidades de medida estándar UM/g	No. UM	UMxF
	Nunca	Día	Sem	Mes			
Morcilla					Unidad /100		
Chorizo					Unidad /100		
Carnes rojas					Onza /30		
Pescados					Onza /30		
Mariscos					Onza /30		
Cerdo					Onza /30		
Aves					Onza /30		
Huevo					Unidad/50		
Jamón					Onza/30		
Tocino					Onza/30		
Croquetas					Unidad/40		
<i>Vegetales de hojas</i>							
Lechuga					Taza/60		
Berro					Taza/60		
Acelga					Taza/60		
Perejil					Taza/60		
Espinaca					Taza/60		
Albahaca					Taza/60		
Laurel					Taza/60		
Col					Taza/60		
<i>Otros vegetales</i>							
Aguacate					1 unid/100		
Tomate					Unidad/100		
Zanahoria					Unidad/100		
Pimiento					Unidad/100		
Zucchini					Unidad/15		
zapallo					½ Taza/100		
Vainitas					1 Taza/100		
veteraba					½ Taza/100		
Cebolla blanca					½ Taza/100		
Cebolla perla					½ Taza/100		
Cebolla colorada					½ Taza/100		
verduras					½ Taza/100		
Pepino					Unidad/100		
Rábano					½ Taza/100		
Brócoli					1Taza/100		
Coliflor					1Taza/100		
<i>Frutas</i>							
Mandarina					Unidad/100		
Naranja					Unidad/200		

Toronja					½ Unid./200		
Manzana					½ Taza/100		
<b>Alimentos</b>	Frecuencia No. Veces por (F)				No. Unidades de medida estándar UM/g	No. UM	UMxF
	<b>Nunca</b>	Día	Sem	Mes			
Pera					Unidad/100		
Guayaba					Unidad/100		
Mamey					½ Taza/100		
Piña					Rodaja med/85		
Mango					½ Taza/100		
Melón					Taza/100		
Guineo					Unidad/100		
Limón					½ Taza/100		
Pasas					½ Taza/100		
Tomatillo					Unidad/100		
Naranja					Unidad/100		
Reina Claudia					Unidad/100		
Papaya					½ Taza/100		
Sandia					½ Taza/100		
Granadilla					Unidad/100		
Mora					½ Taza/100		
Guanábana					½ Taza/100		
Chirimoya					½ Taza/100		
Zapote					Unidad/100		
Ciruela					Unidad/100		
Ciruela china					Unidad/100		
Higos					½ Taza/100		
Camote					½ Taza/100		
Borojón					½ Taza/100		
<b>Leguminosas</b>							
Frejol negro					½ T/120(grano)		
Frejol colorado					½ T/120 “		
Frejol blanco					½ T/120 “		
Lentejas					½ T/120 “		
Mote					½ T/120 “		
Garbanzos					½ T/120 “		
Choclo					½ T/120 “		
Quinoa					½ T/120 “		
Chocho					½ T/120 “		
Habas					½ T/120 “		
<i>Semillas oleaginosas</i>							
Maní					¼ Taza/40		
Ajonjolí					1/3 Taza/50		

Nuez					¼ Taza/40		
Almendras					¼ Taza/40		
<b>Alimentos</b>	Frecuencia No. Veces por (F)				No. Unidades de medida estándar UM/g	No. UM	UMxF
	<b>Nunca</b>	Dia	Sem	Mes			
<i>Cereales</i>							
Pan de molde					Unidad/80		
Pan enrollado					Unidad/80		
Pan de dulce					Unidad/80		
Galletas de sal					Unidad/80		
Galletas de dulce					Unidad/80		
Galletas integrales					Unidad/80		
Arroz					Taza/160		
Fideos					Taza/170		
Avena					Unidad/200		
Pizza					Unidad/200		
Apanadura					Taza/80		
Rosquitas					Unidad/80		
<i>Grasas</i>							
Aceite girasol					Cda/14		
Aceite de palma					Cda/14		
Aceite de oliva					Cda/14		
Manteca industrial					Cda/15		
Manteca de cerdo					Cda/15		
Margarina					Cda/15		
Mayonesa					Cda/15		
<i>Viandas</i>							
Papa					<b>Mediana/100</b>		
Verde					Pequeño/150		
Yuca					Porción/100		
<i>Azúcar y dulces</i>							
<b>Azúcar</b>					Cda/14		
<b>Edulcorante</b>					Cda/14		
Refresco instánt.					Vaso/240		
Te dulce instantáneo					Vaso/240		
Refresco gaseado					Vaso/240		

Infusiones con azúcar					Vaso/240		
Fruta en almíbar					½ Tza/120		
Mermelada					½ Tza/150		
Turrón de maní					Unidad/50		
Turrón de coco					Unidad/30		
Miel de abeja					Cda/20		
Dulces de harina					Unidad/50		
Caramelo					Unidad/10		
Nata					½ Taza/130		
Flan					1 Rac./80		
Pudin					1 Rac./80		
Membrillo					1 Plg./50		
Gelatina					1 Rac./80		
<i>Otros</i>							
Salsa de tomate					Cda/15		
Mostaza					Cda/15		
Salsa BBQ					Cda/15		
Ají					Cda/15		

## ANEXO 4

### Requerimiento de energía en Kcal/día, de grupos de edad, sexo y actividad física.

Elaborado por: FAO/OMS

Grupo de edad	Talla (m)	Hombre peso medio para IMC=21	Mujer peso medio para IMC=21	TMB por ecuaciones de Shofield(Kcal/día)		NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA HOMBRE			NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA MUJER		
				Hombre	Mujer	LIGERA 1,54	MODERADA 1,75	PESADA 1,93	LIGERA 1,59	MODERADA 1,63	PESADA 1,65
18 a 30 años	1,45	44,2	44,2	1358	1141,20	2090,89	2376,01	2620,40	1814,51	1860,16	1982,98
	1,50	47,3	47,3	1404	1187,11	2162,77	2457,89	2710,48	1887,51	1934,99	1958,74
	1,55	50,5	50,5	1453	1234,51	2236,97	2542,01	2803,48	1962,86	2012,24	2036,93
	1,60	53,8	53,8	1502	1283,38	2313,49	2628,97	2899,37	2040,57	2091,91	2117,57
	1,65	57,2	57,2	1553	1333,73	2392,33	2718,56	2998,18	2120,63	2173,98	2200,66
	1,70	60,7	60,7	1606	1385,57	2473,49	2810,78	3099,89	2203,05	2258,47	2286,19
	1,75	64,3	64,3	1660	1438,88	2556,96	2905,64	3204,50	2287,82	2345,38	2374,16
	1,80	68	68	1716	1493,68	2642,76	3003,13	3312,03	2374,95	2434,70	2464,57
	1,85	71,9	71,9	1775	1551,44	2733,19	3105,90	3425,36	2466,79	2528,85	2559,87
	1,90	75,8	75,8	1834	1609,20	2823,62	3208,66	3538,69	2558,62	2622,99	2655,18
	1,95	79,9	79,9	1895	1669,92	2918,69	3316,70	3657,84	2655,17	2721,97	2755,37
	2,00	84	84	1957	1730,64	3013,76	3424,73	3776,99	2751,72	2820,94	2855,66
30 a 60 años	1,45	44,2	44,2	1380	1204,00	2125,20	2415,00	2663,40	1914,36	1962,52	1986,60
	1,50	47,3	47,3	1415	1230,00	2179,10	2476,25	2730,95	1956,70	2004,90	2029,60
	1,55	50,5	50,5	1452	1266,00	2236,08	2541,00	2802,36	1997,04	2047,28	2072,40
	1,60	53,8	53,8	1490	1282,00	2294,60	2607,50	2875,70	2038,38	2089,66	2115,30
	1,65	57,2	57,2	1529	1310,00	2354,86	2675,75	2950,97	2082,90	2135,30	2161,50
	1,70	60,7	60,7	1569	1339,00	2416,26	2745,75	3028,17	2129,01	2182,57	2209,35
	1,75	64,3	64,3	1611	1368,00	2480,94	2819,25	3109,23	2175,12	2229,84	2257,20
	1,80	68	68	1654	1398,00	2547,16	2894,50	3192,22	2222,82	2278,74	2306,70
	1,85	71,9	71,9	1698	1430,00	2614,92	2971,50	3277,14	2273,70	2330,90	2359,50
	1,90	75,8	75,8	1743	1462,00	2684,22	3050,25	3363,99	2324,58	2383,06	2412,30
	1,95	79,9	79,9	1789	1494,00	2755,06	3130,75	3452,77	2375,46	2435,22	2465,10
	2,00	84	84	1837	1528,00	2828,98	3214,75	3545,41	2429,52	2490,64	2521,20
> 60 años	1,45	44,2	44,2	1105,00	1059,00	1701,70	1933,75	2132,65	1683,81	1726,17	1747,35
	1,50	47,3	47,3	1141,00	1088,00	1757,14	1996,75	2202,13	1729,92	1773,44	1795,20
	1,55	50,5	50,5	1179,00	1117,00	1815,66	2063,25	2275,47	1776,03	1820,71	1843,05
	1,60	53,8	53,8	1217,00	1147,00	1874,18	2129,75	2348,81	1823,73	1869,61	1892,55
	1,65	57,2	57,2	1257,00	1178,00	1935,78	2199,75	2426,01	1873,02	1920,14	1943,70
	1,70	60,7	60,7	1298,00	1210,00	1998,92	2271,50	2505,14	1923,90	1972,30	1996,50
	1,75	64,3	64,3	1341,00	1243,00	2065,14	2346,75	2588,13	1976,37	2026,09	2050,95
	1,80	68	68	1385,00	1276,00	2132,90	2423,75	2673,05	2028,84	2079,88	2105,40
	1,85	71,9	71,9	1429,00	1311,00	2200,86	2500,75	2757,97	2084,49	2136,93	2163,15
	1,90	75,8	75,8	1476,00	1347,00	2273,04	2583,00	2848,68	2141,73	2195,61	2222,55
	1,95	79,9	79,9	1523,00	1384,00	2345,42	2665,25	2939,39	2200,56	2255,92	2283,60
	2,00	84	84	1571,00	1421,00	2419,34	2749,25	3032,03	2259,39	2316,23	2344,65

## Recomendación de ingesta de nutrientes-Minerales Elaborado por: FAO/OMS

Grupo	GRUPOS ETAREOS										
	Calcio (mg/día)	Selenio (µg/día)	Magnesio (mg/día)	Zinc			Hierro (mg / día)				Yodo (µg/día)
				biodisponibilidad	Moderada biodisponibilidad	Baja biodisponibilidad	15% <sup>b</sup> Biodisponibilidad	12% Biodisponibilidad	10% <sup>a</sup> Biodisponibilidad	5% <sup>c</sup> Biodisponibilidad	
Infantes 0-6 meses	300 <sup>a</sup>	6	26 <sup>f</sup>	1.1 <sup>f</sup>	2.8	8.8	1	1	1	1	90 <sup>g</sup>
7-12 meses	400 <sup>d</sup> 400	10	36 <sup>e</sup> 54	0.8 <sup>f</sup> 2.5 <sup>f</sup>	4.1	8.4	6.2 <sup>d</sup>	7.7 <sup>d</sup>	9.3 <sup>d</sup>	18.6 <sup>d</sup>	90 <sup>g</sup>
Niños 1-3 años	500	17	60	2.4	4.1	8.3	3.9	4.8	5.8	11.6	90 <sup>g</sup>
4-6 años	600	22	78	2.9	4.8	9.6	4.2	5.3	6.3	12.6	90 <sup>g</sup>
7-9 años	700	21	100	3.3	5.6	11.2	5.9	7.4	8.9	17.8	120 (6-12 años)
Adolescentes 10-18 años	1300 <sup>f</sup>	26	220	4.3	7.2	14.4	9.3 (11-14años) <sup>m</sup> 21.8(11-14años)	11.7(11-14años) <sup>m</sup> 27.7(11-14años)	14.0(11-14años) <sup>m</sup> 32.7(11-14años)	28.0(11-14años) <sup>n</sup> 65.4(11-14años)	150 (13-18 años)
Hombres 10-18 años	1300 <sup>f</sup>	32	230	5.1	8.8	17.1	20.7(15-17años) 9.7(11-14años) 12.5(15-17años)	25.8(15-17años) 12.2(11-14años) 15.7(15-17años)	31.0(15-17años) 14.5(11-14años) 18.8(15-17años)	62.0(15-17años) 29.2(11-14años) 37.6(15-17años)	150 (13-18 años)
Adultos 19-50 años (Premenopausia)	1000	26	220	3.0	4.9	9.8	19.6	24.5	29.4	58.8	150
Mujeres 51-65 años (menopausia)	1300	26	220	3.0	4.9	9.8	7.5	9.4	11.3	22.6	150
Hombres 19-65 años	1000	34	260	4.2	7.0	14.0	9.1	11.4	13.7	27.4	150
Adulto Mayor 65+ años	1300	25	180	3.0	4.9	9.8	7.5	9.4	11.3	22.6	150
Mujeres 65+ años	1300	33	224	4.2	7.0	14.0	9.1	11.4	13.7	27.4	150
Mujeres embaraz. I Trimestre	n	n	220	3.4	5.5	11.0	0	0	0	0	200
II Trimestre	n	28	220	4.2	7.0	14.0	0	0	0	0	200
III Trimestre	1200	30	220	6.0	10.0	20.0	0	0	0	0	200
Mujeres Lactantes 0-3 meses	1000	35	270	5.8	9.5	19.0	10.0	12.5	15.0	30.0	200
3-6 meses	1000	35	270	5.3	8.8	17.5	10.0	12.5	15.0	30.0	200
7-12 meses	1000	42	270	4.3	7.2	14.4	10.0	12.5	15.0	30.0	200

**Recomendación de ingesta de nutrientes-vitaminas**  
**Elaborado por: FAO/OMS**

Grupos	Vitaminas Hidrosolubles									Vitaminas Liposolubles			
	Vitamina Cb (mg/d)	Tiamina (mg/d)	Riboflavina (mg/d)	Niacina <sup>b</sup> (mg NE/d)	Vitamina B <sub>6</sub> (mg/d)	Ácido Pantoténico (mg/d)	Biotina (µg/d)	Vitamina B <sub>12</sub> (µg/d)	Folato <sup>c</sup> (µg/DFE/d)	Vitamina A <sup>d,e</sup> (UgRE/d)	Vitamina D (Ug/d)	Vitamina E <sup>f</sup> (Mg α-TE/d)	Vitamina K (Ug/día)
<b>Infantes</b>													
0-6 meses	25	0.2	0.3	2 <sup>d</sup>	0.1	1.7	5	0.4	80	375	5	2.7	5 <sup>h</sup>
7-12 meses	30	0.3	0.4	4	0.3	1.8	6	0.7	80	400	5	2.7	10
<b>Niños</b>													
1-3 años	30	0.5	0.5	6	0.5	2.0	8	0.9	150	400	5	5.0	15
4-6 años	30	0.6	0.6	8	0.6	3.0	12	1.2	200	450	5	5.0	20
7-9 años	35	0.9	0.9	12	1.0	4.0	20	1.8	300	500	5	7.0	25
<b>Adolescentes</b>													
Femenino 10-18 años	40	1.1	1.0	16	1.2	5.0	25	2.4	400	600	5	7.5	35 - 55
Hombres 10-18 años	40	1.2	1.3	16	1.3	5.0	25	2.4	400	600	5	10.0	35 - 55
<b>Adultos</b>													
Mujeres 19-50 años (premenopausia)	45	1.1	1.1	14	1.3	5.0	30	2.4	400	500	5	7.5	55
51-65 años (menopausia)	45	1.1	1.1	14	1.5	5.0	30	2.4	400	500	10	7.5	55
Hombres 19-65 años	45	1.2	1.3	16	1.3 (19 - 50 años) 1.7 (50 + años)	5.0	30	2.4	400	600	5 (19 - 50 años) 10 (51 - 65 años)	10.0	65
<b>Adulto Mayor</b>													
Mujeres 65 + años	45	1.1	1.1	14	1.5	5.0	30	2.4	400	600	15	7.5	55
Hombres 65 + años	45	1.1	1.1	14	1.5	5.0	30	2.4	400	600	15	10.0	65
Mujeres embarazadas	55	1.4	1.4	18	1.9	6.0	30	2.6	600	800	5		55
Mujeres lactando	70	1.5	1.6	17	2.0	7.0	35	2.8	500	850	5		55

## **ANEXO 5**

### **FORMATO REGISTRO EXAMENES BIOQUÍMICOS**

#### **FECHA DE REGISTRO:**

#### **DATOS GENERALES**

NOMBRE

CÉDULA:

GLUCOSA

COLESTEROL TOTAL

LDL

HDL

HEMOGLOBINA

HEMATÓCRITO

TRIGLICÉRIDOS

TGO

TGP