

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**



**EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO  
NUTRICIONAL DE LAS UNIDADES FAMILIARES DE LA COMUNIDAD DE  
FAKCHA LLAKTA PARA PROPONER CULTIVOS EN LA CHACRA QUE  
SATISFAGAN SUS NECESIDADES NUTRICIONALES**

Trabajo de investigación para optar al grado de Licenciado en Nutrición y  
Salud Comunitaria

**Autor:** Oscar Andrés Rosero Cáceres  
**Director de tesis:** MSc. Amparito Barahona

Ibarra, Febrero 2017



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A**  
**FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. Identificación de la obra**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>Datos de contacto</b>			
<b>Cédula de identidad</b>	050247292-1		
<b>Apellidos y nombres</b>	Rosero Cáceres Oscar Andrés		
<b>Dirección</b>	Av. Latacunga #4-161 y 13 de abril. Ibarra		
<b>E-mail</b>	cuo78@icloud.com / cuo78@ymail.com		
<b>Teléfono fijo</b>	06 2545 168	<b>Teléfono móvil</b>	+593 988822164

<b>Datos de la obra</b>	
<b>Título</b>	Evaluación del consumo de alimentos y estado nutricional de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta para proponer cultivos en la chacra que satisfagan sus necesidades nutricionales
<b>Autor</b>	Oscar Andrés Rosero Cáceres
<b>Fecha</b>	2017-02-02
<b>Programa</b>	Pregrado
<b>Título por el que opta</b>	Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria
<b>Director de tesis</b>	MSc. Amparito Barahona

## **2. Autorización de uso a favor de la universidad**

Yo, Oscar Andrés Rosero Cáceres, con cédula de identidad N° 0502472921, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. Constancias**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a 2 de febrero del 2017

**El autor:**



Oscar Andrés Rosero Cáceres



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, OSCAR ANDRÉS ROSERO CÁCERES, con cédula de identidad Nro. 0502472921, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: "EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO NUTRICIONAL DE LAS UNIDADES FAMILIARES DE LA COMUNIDAD DE FAKCHA LLAKTA PARA PROPONER CULTIVOS EN LA CHACRA QUE SATISFAGAN SUS NECESIDADES NUTRICIONALES", que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado en Nutrición y Salud Comunitaria en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a 2 de febrero del 2017

Oscar Andrés Rosero Cáceres  
C.I. 0502472921

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de directora de la tesis presentada por el señor Oscar Andrés Rosero Cáceres, para optar al grado de Licenciado en Nutrición y Salud Comunitaria, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación (pública o privada) y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, 2 de febrero del 2017.



MSc. Amparito Barahona

C.I. 100201194-6

Mi sincero agradecimiento al PhD. Jesús Aranguren, a la Magister Amparito Barahona y todos quienes conformaron el equipo de investigación, por su fe y dedicación en este proyecto.

A la PhD. Cristina Acosta, por su entusiasmo y esfuerzo al momento de compartir sus conocimientos y experiencias.

A todos los docentes que me guiaron en la Universidad Técnica del Norte, porque cada uno fue una inspiración para mí.

A la secretaria Anabel Roldán, por su calidad humana, cordialidad y amistad brindada en todo momento.

A mis compañeros de la Carrera, por la amistad y confianza que supieron entregar, especialmente agradezco a Andrea Carrillo, Gabriela Puga y Wilson Panamá por ser excelentes amigos y muy buenos estudiantes que me apoyaron para llegar a ser tan bueno como ellos.

A los funcionarios de la Facultad de Ciencias de la Salud de esta prestigiosa Universidad Técnica del Norte, por toda su colaboración.

Y a los mejores padres que un hijo pudiera desear, Sandra Cáceres y Jorge Rosero, por todo.

Este trabajo está dedicado a mis padres y hermanos, por formar en mí las bases de la responsabilidad y deseos de superación, a Hatty, por enseñarme que todo en la vida es artísticamente perfecto.

Y finalmente lo dedico todo a mi futuro. El modo de labrarnos una buena reputación es esforzarnos por ser lo que deseamos aparentar.

**Oscar Andrés R.**

## TABLA DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	v
DEDICATORIA .....	vi
RESUMEN .....	xii
SUMMARY.....	xiii
CAPITULO I.....	1
1.1. Tema.....	1
1.2. Problema .....	1
1.2.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Justificación .....	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo general .....	5
1.4.2. Objetivos específicos .....	5
1.5. Preguntas de investigación.....	6
CAPITULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. La chacra familiar como sustento nutricional .....	7
2.1.1 Los sistemas agroecológicos familiares .....	8
2.1.1.1. La agricultura familiar de subsistencia.....	10
2.1.1.2. La agricultura familiar en transición .....	10
2.1.1.3. La agricultura familiar consolidada .....	10
2.2. Estado nutricional .....	11
2.2.1. Antropometría: indicadores de salud en los individuos .....	11
2.2.1.1. Circunferencia de la cintura .....	12
2.2.1.2. Índice de masa corporal .....	12
2.2.1.3. Porcentaje de grasa corporal.....	14
2.2.1.4. Evaluación nutricional antropométrica en niños y adolescentes .....	14
2.3. Requerimientos nutricionales: necesidades de macro y micro nutrientes de los individuos .....	16

2.4. Evaluación del consumo de alimentos: ingesta dietética de los alimentos .....	18
2.4.1. Recordatorio de 24 horas .....	18
2.5. Composición nutricional de los alimentos .....	20
CAPITULO III .....	21
METODOLOGÍA.....	21
3.1. Diseño y tipo de estudio.....	21
3.2. Lugar de estudio .....	21
3.3. Población y muestra .....	21
3.3.1. Criterios de inclusión .....	22
3.3.2. Criterios de exclusión .....	22
3.4. Variables de estudio .....	22
3.5. Operacionalización de variables .....	23
3.6. Recursos.....	26
3.6.1. Talento humano .....	26
3.6.2. Materiales y equipos .....	26
3.6.2.1. Materiales .....	26
3.6.2.2. Equipos.....	26
3.7. Métodos y técnicas de recolección de datos .....	27
3.8. Procesamiento y análisis de datos .....	29
CAPITULO IV.....	30
RESULTADOS .....	30
4.1. Análisis e interpretación de datos sociodemográficos .....	30
4.2. Análisis e interpretación del estado nutricional .....	33
4.3. Análisis e interpretación del consumo de alimentos .....	37
4.4. Respuesta a las preguntas de investigación.....	49
4.5. Discusión .....	50
4.6. Conclusiones .....	54
4.7. Recomendaciones .....	55
CAPITULO V.....	56
5. PROPUESTA .....	56
5.1. Objetivo.....	56

5.3. Beneficiarios .....	56
5.4. Selección de cultivos y animales de cría .....	56
5.5. Implementación y evaluación.....	59
5.6. Resultados esperados .....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
ANEXOS .....	66
Anexo 1: Formulario para recolección de la información .....	66

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### CAPITULO II

<b>Tabla 1.</b> Clasificación del IMC para adultos .....	13
<b>Tabla 2.</b> Clasificación del IMC para adultos mayores.....	13
<b>Tabla 3.</b> Clasificación del porcentaje de grasa corporal .....	14
<b>Tabla 4.</b> Interpretación de los indicadores basados en el peso y talla.....	16
<b>Tabla 5.</b> Ingestas recomendadas de energía y nutrientes.....	17

### CAPITULO III

<b>Ilustración 1.</b> Ubicación de la comunidad de Fakcha Llakta .....	21
--	----

### CAPITULO IV

<b>Tabla 1.</b> Características sociodemográficas de las familias estudiadas ..	30
<b>Tabla 2.</b> Estado civil en personas de 18 o más años .....	31
<b>Tabla 3.</b> Nivel de instrucción por sexo en personas de 18 o más años...	32
<b>Tabla 4.</b> Porcentaje de grasa corporal por IMC.....	33
<b>Tabla 5.</b> Riesgo cardiometabólico por sexo.....	34
<b>Tabla 6.</b> Perímetro de la cintura por IMC en adultos y adultos mayores .	35
<b>Tabla 7.</b> Evaluación nutricional de la población infantil, según indicadores P/E; T/E e IMC/E.....	36

<b>Figura 1.</b> Adecuación porcentual per cápita de la ingesta con respecto a las recomendaciones de energía y macronutrientes.....	38
<b>Tabla 8.</b> Evaluación del consumo de macronutrientes .....	39
<b>Figura 2.</b> Adecuación porcentual per cápita de la ingesta con respecto a las recomendaciones de micronutrientes.....	41
<b>Tabla 9.</b> Evaluación del consumo de micronutrientes .....	42
<b>Tabla 10.</b> Ingesta diaria de macronutrientes por grupo etario .....	44
<b>Tabla 11.</b> Ingesta diaria de micronutrientes por grupo etario .....	46
<b>Tabla 12.</b> Cultivos alimentarios de las chacras familiares de la comunidad de Fakcha Llakta.....	47

## CAPITULO V

<b>Tabla 1.</b> Cultivos, animales de cría y productos derivados de ellos, que fueron seleccionados por su valor nutricional para las chacras en la comunidad de Fakcha Llakta .....	58
--	----

# EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO NUTRICIONAL DE LAS UNIDADES FAMILIARES DE LA COMUNIDAD DE FAKCHA LLAKTA PARA PROPONER CULTIVOS EN LA CHACRA QUE SATISFAGAN SUS NECESIDADES NUTRICIONALES.

Autor: Oscar A. Rosero C.

## RESUMEN

El estudio es de carácter descriptivo, cuyo objetivo es evaluar el consumo de alimentos y el estado nutricional de los integrantes de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta, para proponer en sus chacras cultivos alternativos de alimentos complementarios que satisfagan sus necesidades nutricionales. En 11 familias se evaluó el estado nutricional a través del peso, talla, IMC, porcentaje de grasa corporal y perímetro de la cintura, utilizando el indicador adecuado para cada grupo etario, y el consumo de alimentos fue evaluado a través del recordatorio de 24 horas. Entre los principales resultados se encontró que familias en su mayoría pertenecen a la etnia indígena o tienen descendencia de esta, el 61,2% de la población encuestada fueron mujeres, y el 72,7% de los adultos son casados. También se observó un número representativo de adultos que no llegaron a culminar los estudios primarios, de los cuales se diferencia analfabetos y analfabetos funcionales. En lo referente a la evaluación nutricional se observó que los adultos presentan un 50,0% de sobrepeso y 13,6% de obesidad, los cuales muestran una relación significativa con el alto porcentaje de grasa corporal y el perímetro de cintura elevado. En lo relacionado al consumo de alimentos se encontró déficit en el consumo de proteína, calcio y vitamina A.

**Palabras clave:** Evaluación nutricional, valoración dietética, recordatorio de 24 horas, Chacra.

# ASSESSMENT OF FOOD INTAKE AND NUTRITIONAL STATUS OF THE FAMILY UNITS IN FAKCHA LLAKTA COMMUNITY TO PROPOSE CROPS ON THE FARM TO MEET THEIR NUTRITIONAL NEEDS.

Author: Oscar A. Rosero C.

## SUMMARY

This descriptive study was carried out in the Fakcha Llakta Community about its members' food consumption and nutritional status. Eleven families were assessed on their nutritional status through weight, BMI, body fat percentage and waist circumference, using the appropriate indicator for each age group. Food consumption was assessed through 24 hours. Among the main results were found that most of the families are indigenous or some of them have descendants from this ethnic group, 61,2% were women and 72,7% of their adults were married. It was also observed a representative number of adults who failed to complete primary education, illiterates and functional illiterates were differentiated. Regarding nutritional assessment, 50,0% of adult people had overweight and 13,6% were obese, the unique signs of relationship were high body-fat percentage and high waist circumference. In relation to food consumption, there was a deficit in the consumption of protein, calcium and vitamin A.

**Key words:** Consumption, nutritional, status, assessed, weight, circumference.

## **CAPITULO I**

### **1.1. Tema**

Evaluación del consumo de alimentos y estado nutricional de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta para proponer cultivos en la chacra que satisfagan sus necesidades nutricionales.

### **1.2. Problema**

#### **1.2.1. Planteamiento del problema**

La evaluación del estado nutricional de un individuo o de una comunidad permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo, método con el cual se puede detectar situaciones de deficiencia o exceso. Hoy en día, la mayoría de países del mundo, en especial los países de ingresos económicos medios y bajos, están atravesando por una etapa de transición nutricional (Rivera, 2004; Monteiro, 2000).

Entre las características de la transición nutricional están los cambios en los hábitos alimentarios ocurridos en las sociedades durante las últimas décadas (Shetty, 2013). El desarrollo económico, junto con las recientes innovaciones tecnológicas y las modernas técnicas de mercadeo, han modificado las preferencias alimentarias de las poblaciones, lo cual ha dado lugar a cambios en la composición de la dieta (World Health Organization, 2002). Se ha pasado del consumo de dietas con alto contenido de carbohidratos complejos y fibras, al consumo de dietas ricas en grasas saturadas y azúcares simples (Popkin, 2006).

Análisis realizados a partir de las hojas de balance de alimentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) muestran que la disponibilidad de calorías totales y calorías provenientes de grasas saturadas y azúcares se ha incrementado

en las últimas tres décadas (WHO/FAO, 2003). Mientras el consumo de grasas y azúcares ha aumentado, el consumo de frutas, verduras y tubérculos ha disminuido a escala mundial entre 1963 y 2003 (Kearney, 2010). En el mismo periodo el incremento en el consumo de calorías provenientes de carnes, azúcares y aceites vegetales ha sido de 119%, 127% y 199%, respectivamente (Kearney, 2010).

La organización de los seres humanos en grandes urbes constituye un ejemplo de cambio social que conlleva a efectos importantes sobre la dieta (Steyn, 2012), mientras que el suministro de comestibles en áreas rurales generalmente proviene de la producción local, en áreas urbanas la adquisición de despensas se produce a través de la compra. Esto ofrece nuevas opciones para el consumidor, incrementándose el consumo de alimentos procesados (Solomons, 1995; Drewnowski, 2004).

La OMS estima que más de una de cada 10 personas de la población adulta mundial son obesas. Mientras que en el territorio ecuatoriano, aproximadamente, 6 de cada 10 ecuatorianos padecen de sobrepeso u obesidad. Según datos del ENSANUT, Imbabura es una provincia con alto índice de sobrepeso y obesidad (Ministerio de Salud Pública, 2013).

El 37% de la población ecuatoriana vive en zonas rurales y cumplen actividades agrícolas que aportan al abastecimiento de productos para el consumo familiar (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011), pero se ha evidenciado la sustitución de los cultivos tradicionales por productos mejorados para el consumo directo o la incorporación de estos cultivos al mercado y de esta manera conseguir alimentos ya procesados para el consumo familiar (Marpegán, 2011).

En la comunidad de Fakcha Llakta del cantón Otavalo, consideran chacra a las pequeñas extensiones de terreno junto a las viviendas, donde las familias combinan el cultivo de plantas para diferentes usos, con la crianza de animales domésticos. Estas actividades productivas se

están perdiendo o en algunas ocasiones los alimentos producidos en la chacra son destinados a la venta para obtener otro tipo de alimentos. En esta comunidad aún mantienen en su dieta, alimentos como el maíz, mote, tubérculos como la papa y melloco. También consumen alimentos procesados, como enlatados, gaseosas, harinas y pastas. Este tipo de alimentación es casualmente remplazada por las comidas rápidas, producto de sus actividades comerciales.

### **1.2.2. Formulación del problema**

¿La ingesta de alimentos y el estado nutricional de los habitantes de la comunidad de Fakcha Llakta son criterios importantes para la selección de los cultivos de una chacra familiar que satisfagan sus necesidades nutricionales?

### 1.3. Justificación

La alimentación hoy en día es una de las variables que más influye en la protección y el mantenimiento de la salud, la cual se ve afectada por la modificación de la ingesta habitual de alimentarios influenciados fundamentalmente por la urbanización e industrialización, el desarrollo tecnológico, la publicidad, la sociedad de la información entre otros, que motivan cambios sustanciales en la alimentación y en los estilos de vida no siempre saludables.

En nuestro país la información existente con respecto a la ingesta de nutrientes a nivel familiar de la población es muy escasa, y no representa el consumo real que tome en cuenta la enorme diversidad ecológica, social y étnica, lo cual evidencia una información insuficiente o nula en torno a lo alimentario, especialmente en lo referente a poblaciones indígenas.

La presente investigación evalúa el estado nutricional y determina el aporte de nutrientes en la alimentación, para proponer cultivos y animales de cría para la chacra agroecológica familiar que permitan fortalecer la Seguridad Alimentaria y garantizar un equilibrio nutricional familiar.

La investigación forma parte del proyecto: *“Implementación de una Chacra Agroecológica Familiar para el manejo sustentable de los recursos naturales en la comunidad de Peguche, Cantón Otavalo”*, entre la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales y la Facultad de Ciencias de la Salud, con financiamiento de la Universidad Técnica del Norte.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar el consumo de alimentos y el estado nutricional de los integrantes de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta, para proponer en sus chacras cultivos alternativos que satisfagan sus necesidades nutricionales.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Evaluar el estado nutricional a través de indicadores antropométricos de los integrantes de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta.
- Determinar el aporte nutricional de los alimentos consumidos por los integrantes de las unidades familiares en la comunidad de Fakcha Llakta.
- Seleccionar los alimentos que deben incluirse en la chacra familiar que satisfagan las necesidades nutricionales de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta.

### **1.5. Preguntas de investigación**

- ¿El estado nutricional de las familias de la comunidad de Fakcha Llakta se ve afectado por la actual ingesta de alimentos?
- ¿La existencia de los alimentos en las circunstancias actuales satisface las necesidades nutricionales de los integrantes de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta?
- ¿La chacra familiar propuesta cubrirá algunas deficiencias nutricionales identificadas en las familias de la comunidad?

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. La chacra familiar como sustento nutricional

La chacra se define como un tipo particular de emprendimiento donde se producen, en pequeña escala, productos primarios que forman parte de la cadena productiva familiar. Con este fin, las chacras están ubicadas en lugares específicos que presentan un tipo de clima y suelo, que junto con la disponibilidad de agua determinan la posibilidad de crecimiento de plantas y animales (Marpegán, 2011).

Mediante los procesos de producción primaria la sociedad procura ciertos insumos directamente de la naturaleza, es decir actúa sobre los recursos naturales. El principal recurso natural en la chacra es el suelo. Desde el suelo se extraen los productos primarios, los vegetales, hortalizas, frutos, pasturas o granos para los animales, que aportarán huevos, leche, carne, lana, etc.

En general, se producen o extraen materiales para su consumo directo o para su posterior transformación en otros productos. En la chacra, los productos primarios pueden continuar su transformación en un proceso secundario (fruta fina para yogur o para dulce, leche para dulce o queso), o incorporarse al mercado consumidor sin mayor valor agregado (Marpegán, 2011).

Ecuador cuenta con un contexto político favorable con la Ley de Soberanía Alimentaria que abre posibilidades de incidencia agroecológica. Es el caso de las Escuelas de la Revolución Agrarias cuyo objetivo es construir un sistema de transferencia tecnológica nacional en el marco del Buen Vivir. Por otro lado, el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha creado la Mesa Nacional de Mercado como un espacio de diálogo entre Estado y organizaciones sociales impulsando diferentes

iniciativas de comercialización solidaria entre las que se cuenta la Agricultura Familiar Agroecológica Campesina (AFAC) (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011).

En el país la agroecología es una opción familiar y está íntimamente ligada a la alimentación, de hecho la primera motivación contada por los campesinos es mejorar la “salud alimentaria de la familia”. Esta actividad alcanza una perspectiva cultural, ya que recupera la alimentación tradicional y autóctona por ser sana y diversa. En Ecuador, la propuesta agroecológica ha logrado sintonizar con la valorización del pasado de los conocimientos tradicionales, con las ricas culturas agrícolas aún vigentes en las zonas (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011).

La estructura de la tenencia de la tierra, de acuerdo al último censo agropecuario, muestra que el 63% de unidades productivas tienen menos de cinco hectáreas y de éstas el 29%, 244.000 explotaciones, cuentan con menos de una hectárea. El 37% de la población vive en zonas rurales y tiene alguna vinculación con la agricultura. Hay estudios que muestran que pequeñas parcelas son dos a diez veces más productivas y eficientes que las grandes fincas características del monocultivo convencional. La importancia de la pequeña producción en el país se constata al mirar su aporte al abastecimiento de productos para el consumo interno (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011).

### **2.1.1 Los sistemas agroecológicos familiares**

En el mundo en desarrollo, unos 2.000 millones de agricultores con pocos recursos no utilizan tecnologías agrícolas modernas. La mayoría de estas personas son pequeños productores que utilizan complejos y diversos métodos tradicionales para cultivar en ambientes heterogéneos, principalmente de subsistencia (PNUMA, 2005).

El sistema de producción agrícola lo constituyen tres elementos principales: el medio explotado, la mano de obra, y los instrumentos de producción. Los campesinos desarrollan sistemas agrícolas adaptados a las condiciones locales que les permitan una producción necesaria para subsistir, a pesar de cultivar en ambientes marginales de tierra, con variabilidad climática no predecible y un uso muy bajo de insumos externos (Cerrada, 2014).

En numerosas regiones, la aplicación de las tecnologías de la revolución verde y la agricultura industrial ha desembocado en una serie de impactos medioambientales negativos. La sustitución de un vasto número de cultivos tradicionales por un número limitado de variedades mejoradas conllevó una reducción a gran escala y, en muchas ocasiones, a la pérdida de una importante diversidad genética de los cultivos en los sistemas agrícolas (Gliessman, 2007).

Ante los cuestionamientos por el impacto social, económico y ambiental, provocado por los sistemas de producción agrícola “modernos” (PNUMA, 2005), surge la implementación de cultivos agroecológicos como una alternativa para las poblaciones con bajos recursos económicos.

La agricultura ecológica es un sistema de producción que mantiene y mejora la salud de los suelos, los ecosistemas y las personas. Se basa fundamentalmente en los procesos ecológicos, la biodiversidad y los ciclos adaptados a las condiciones locales, sin usar insumos que tengan efectos adversos. La agricultura ecológica combina tradición, innovación y ciencia para favorecer el medio ambiente que compartimos y promover relaciones justas y una buena calidad de vida para todos los que participan en ella. Los Principios de la Agricultura Ecológica: Salud – Ecología – Equidad – Precaución, nos llevan a una reflexión profunda sobre la calidad nutritiva de los alimentos, los procesos ecológicos, la distribución equitativa de los beneficios de la cadena de valor orgánica y

la atención en la introducción de nuevas tecnologías en los sistemas de producción (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011).

Un informe de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Banco Interamericano de Desarrollo (FAO/BID, 2007), en base a un estudio aplicado en Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México y Nicaragua, identifica tres categorías de agricultura familiar: la agricultura familiar de subsistencia, la agricultura familiar en transición y la agricultura familiar consolidada.

A continuación se describen las tres categorías:

#### **2.1.1.1. La agricultura familiar de subsistencia**

Está caracterizada por estar en condición de inseguridad alimentaria, con escasa disponibilidad de tierra, sin acceso al crédito e ingresos insuficientes. Generalmente están ubicadas en ecosistemas frágiles de áreas tropicales y alta montaña; y forman parte de la extrema pobreza rural.

#### **2.1.1.2. La agricultura familiar en transición**

Emplea técnicas para conservar sus recursos naturales, cuenta con mayores recursos agropecuarios y, por lo tanto, con mayor potencial productivo para el autoconsumo y la venta. Si bien son suficientes para la reproducción de la unidad familiar, no alcanzan para generar excedentes suficientes para desarrollar su unidad productiva, además su acceso al crédito y mercado es aún limitado.

#### **2.1.1.3. La agricultura familiar consolidada**

Dispone de un mayor potencial de recursos agropecuarios que le permite generar excedentes para la capitalización de su vida productiva. Está más integrada al sector comercial y a las cadenas productivas,

accede a riego y los recursos naturales de sus parcelas tienen un mejor grado de conservación y uso, pudiendo superar la pobreza rural.

## **2.2. Estado nutricional**

El bienestar nutricional es función de un conjunto de variables que determinan la ingesta de alimentos y de variables que determinan el estado de salud, con especial énfasis en las enfermedades infecciosas y las diferentes interacciones entre los dos factores y algunos factores impredecibles (OPS, 2005).

La evaluación de la composición corporal es uno de los aspectos básicos de la salud pública. Son muy diversos los métodos que se emplean en esa tarea y su selección depende del objetivo que se asigne a la evaluación (Fernández, 2009).

Aunque existen varios indicadores directos para medir el estado nutricional de un individuo, las alteraciones en el crecimiento y en las dimensiones corporales expresan de manera sistemática y confiable la magnitud y dirección del desorden nutricional. Por consiguiente la identificación de esta condición se centra en la antropometría nutricional, apoyada en las técnicas antropométricas usuales. El estado nutricional es también considerado una medida de las condiciones de vida de una población (OPS, 2005).

La evaluación nutricional puede hacerse en forma simple (subjetiva) o en forma más completa (objetiva). La subjetiva debe hacerse en todos los pacientes, realizando evaluaciones más completas en algunos casos (Grant, 1992).

### **2.2.1. Antropometría: indicadores de salud en los individuos**

La antropometría es uno de los métodos que se emplean para la medición del tamaño corporal, el peso y las proporciones, que constituyen

indicadores sensibles de la salud, desarrollo y crecimiento (Fernández, 2009).

Los cambios ocurridos en los estilos de vida, en la nutrición y en la composición racial o étnica de las poblaciones, conllevan a cambios en la distribución de las dimensiones corporales, y con ellos surge la necesidad de actualizar constantemente la base de datos antropométricos (Triana, 2013).

A continuación se describen los indicadores antropométricos para evaluar el estado nutricional de las personas:

#### **2.2.1.1. Circunferencia de la cintura**

La circunferencia de cintura es un indicador sencillo que mide la concentración de grasa en la zona abdominal, y que permite conocer la salud cardiovascular (Sarmiento, 2012). En el año 2005 la Federación Internacional de Diabetes (IDF), publicó los puntos de corte para la circunferencia de la cintura y se establecieron considerando la etnia y el sexo. Así, en mujeres existe riesgo cardiovascular presentando una circunferencia de la cintura igual o mayor a 80 cm, y para hombres, igual o mayor a 90 cm. Por debajo de estos niveles, se considera que no hay riesgos evidentes para la salud (Zimmet, 2005).

#### **2.2.1.2. Índice de masa corporal**

El Índice de Masa Corporal (IMC), es un simple pero objetivo indicador antropométrico del estado nutricional de la población, que está influenciado por la talla en el periodo intrauterino, la talla al nacer, el estatus socioeconómico, cambios estacionales en la disponibilidad de alimentos. Así lo determino en 1987 el International Dietary Energy Consultancy Group (Kramer, 1987).

El IMC se determina con el peso actual en kg, dividido por la estatura en metros al cuadrado (Grant, 1992). Es un indicador muy

económico, fácil de recolectar y analizar. El peso y la talla desde donde se lo deriva, ( $IMC \text{ Kg/m}^2 = \text{peso/talla}^2$ ) son variables fácilmente incorporadas en cualquier encuesta. Puede ser utilizado para vigilancia nutricional o para monitorear seguimientos interregionales, internacionales, o estudios comparativos dentro de la misma región o país (Khosla, 1967). Esto demuestra que es una variable estandarizada y válida para este tipo de estudios.

Tabla 1. Clasificación del IMC para adultos

<b>IMC</b>	<b>Clasificación</b>
< 18,5	Delgadez o bajo peso
18,5 - 24,9	Normal o saludable
25,0 - 29,9	Sobrepeso
30,0 - 34,9	Obesidad grado I
35,0 - 39,9	Obesidad grado II
≥ 40,0	Obesidad grado III o mórbida

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 1998.

El IMC ideal para los adultos mayores no está completamente definido, pero se ubica dentro de un amplio margen, estimado actualmente así: mayor que  $23 \text{ kg/m}^2$  y menor que  $28 \text{ kg/m}^2$ . No existe evidencia de que en el adulto mayor las cifras ubicadas cerca del rango superior se asocien con un aumento significativo de riesgo. Sin embargo, niveles significativamente más altos o bajos que este rango no son recomendables, especialmente si se asocian a otros factores de riesgo (OPS, 2003).

Tabla 2. Clasificación del IMC para adultos mayores

<b>IMC</b>	<b>Clasificación</b>
< 23,0	Delgadez o bajo peso
23,0 - 27,9	Normal o saludable
28,0 - 31,9	Sobrepeso
≥ 32,0	Obesidad

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, 2003.

### 2.2.1.3. Porcentaje de grasa corporal

Es una medida de la cantidad de tejido adiposo que presenta una persona, con relación al total corporal (Ruiz, 2010). Es calculado con la ecuación de Siri (1961), la cual se utiliza para personas de 16 a 50 años de edad y es la siguiente:

$$[(4.95/\text{Densidad Corporal}) - 4.5] \times 100.$$

Para la clasificación del porcentaje de grasa, se utiliza el sistema propuesto por Lohman (1992) quien considera que un porcentaje superior a 25% en hombres es muy elevado (Ruiz, 2010).

Tabla 3. Clasificación del porcentaje de grasa corporal

<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Bajo</b>	<b>Normal</b>	<b>Elevado</b>	<b>Muy elevado</b>
Femenino	20-39	< 21,0	21,0 - 32,9	33,0 - 38,9	≥ 39,0
	40-59	< 23,0	23,0 - 33,9	34,0 - 39,9	≥ 40,0
	60-79	< 24,0	24,0 - 35,9	36,0 - 41,9	≥ 42,0
Masculino	20-39	< 8,0	8,0 - 19,9	20,0 - 24,9	≥ 25,0
	40-59	< 11,0	11,0 - 21,9	22,0 - 27,9	≥ 28,0
	60-79	< 13,0	13,0 - 24,9	25,0 - 29,9	≥ 30,0

Fuente: Gallagher, 2000. Basado en pautas sobre el IMC de NIH/OMS. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 72.

### 2.2.1.4. Evaluación nutricional antropométrica en niños y adolescentes

El crecimiento es un proceso continuo desde la concepción hasta la edad adulta, determinado por la carga genética de cada individuo y dependiente, tanto de factores ambientales como de un correcto funcionamiento del sistema neuroendocrino. En la niñez el crecimiento y desarrollo es acelerado (Gabulli, 2000), mientras que en la adolescencia, es donde se producen numerosas y profundas modificaciones en el sujeto como ser biológico, social y en su integridad total (Vidaillet, 2002). Es característica propia de estos grupos de edad, que su peso y talla varíen rápidamente, por lo cual se maneja la información de las dos medidas antropométricas (peso y talla) en función de la edad cronológica.

#### **2.2.1.4.1. Indicadores antropométricos basados en el peso y talla**

Los indicadores antropométricos basados en el peso y talla son utilizados en todo el mundo para identificar el estado nutricional de las poblaciones. Basándose en la referencia de crecimiento OMS/Centro Nacional de Estadísticas Sanitarias (NCHS) de 1978, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que la desviación estándar (DE) de los Z score es relativamente constante entre las poblaciones. Por tanto, las DE pueden utilizarse como indicadores de calidad de los datos antropométricos. En 2006 la OMS publicó sus nuevos patrones de crecimiento (OMS, 2007).

A continuación se describen los indicadores antropométricos para evaluar el estado nutricional de niños y adolescentes:

##### **Talla para la edad**

Refleja el crecimiento lineal alcanzado, es un indicador del desarrollo a largo plazo. Según la mención de la OMS en 1979, el indicador talla para la edad es de gran utilidad para una mejor comprensión e interpretación de las otras variables e índices antropométricos y de no ser tomada en cuenta se pierde precisión (Gallegos, 2000).

##### **Peso para la edad**

El peso corporal representa la suma de los compartimientos corporales de proteínas, grasa, agua y masa mineral ósea. El indicador peso para la edad refleja esta masa corporal en relación con la edad cronológica, es un indicador de desnutrición global pero no proporciona evidencia sobre la agudeza o cronicidad de la desnutrición (Gallegos, 2000).

## IMC para la edad

El IMC es un indicador de la gordura que es confiable para la mayoría de los niños y adolescentes. El IMC no mide la grasa corporal directamente, pero las investigaciones han mostrado que tiene una correlación con mediciones de la grasa corporal (Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad, 2015).

En la siguiente tabla se puntualiza la interpretación de los indicadores antropométricos basados en el peso y talla para niños y adolescentes.

Tabla 4. Interpretación de los indicadores basados en el peso y talla

Puntajes Z	Indicadores de Crecimiento			
	Talla/Edad	Peso/Edad	Peso/Talla	IMC/Edad
> 3 DE	Talla alta*	Peso alto**	Obesidad	Obesidad
> 2 DE			Sobrepeso	Sobrepeso
2 DE	Normal	Normal	Normal	Normal
0 DE (mediana)				
-2 DE	Baja talla	Bajo peso	Emaciado	Emaciado
< -2 DE				
< -3 DE	Baja talla severa	Bajo peso severo	Severamente emaciado	Severamente emaciado

\* Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que sea un caso extremo que indique la presencia de desórdenes endocrinos como un tumor productor de hormona del crecimiento.

\*\* El peso alto puede evaluarse mejor con Peso/Talla o IMC/Edad.

Fuente: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 2012. Guía técnica para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los Patrones de Crecimiento de la OMS.

### 2.3. Requerimientos nutricionales: necesidades de macro y micro nutrientes de los individuos

Para que la dieta sea adecuada y nutricionalmente equilibrada tienen que estar presentes en ella la energía y todos los nutrientes en cantidad y calidad adecuadas y suficientes para cubrir las necesidades del ser humano y conseguir un óptimo estado de salud. Unos nutrientes se necesitan en mayores cantidades que otros, pero todos son igualmente importantes desde el punto de vista nutricional. Según esto, el esquema

general y teórico de la nutrición es muy sencillo, se trata por un lado, de conocer las necesidades de energía y nutrientes de un individuo y por otro su ingesta real (Varela, 1982). La comparación de ambos componentes puede servir de referencia para la valoración del estado nutricional juzgado por la dieta, tanto en individuos como en grupos.

Tabla 5. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes

Categoría Edad (años)	Energía	Proteína	Ca	P	Fe	Zn	Vitamina C	Vitamina A: Eq. de retinol
	(1)(2) Kcal	g	mg	mg	mg	mg	mg	(3) µg
<b>Niños y niñas</b>								
0,0-0,5	650	14	200	300	7	3	50	450
0,6-1	950	20	260	250	7	5	50	450
2-3	1.250	23	700	400	7	10	55	300
4-5	1.700	30	1.000	500	9	10	55	300
6-9	2.000	36	1.000	700	9	10	55	400
<b>Hombres</b>								
10-12	2.450	43	1.300	1.200	12	15	60	1.000
13-15	2.750	54	1.300	1.200	15	15	60	1.000
16-19	3.000	56	1.300	1.200	15	15	60	1.000
20-39	3.000	54	1.000	700	10	15	60	1.000
40-49	2.850	54	1.000	700	10	15	60	1.000
50-59	2.700	54	1.000	700	10	15	60	1.000
60 y más	2.400	54	1.200	700	10	15	60	1.000
<b>Mujeres</b>								
10-12	2.300	41	1.300	1.200	18	15	60	800
13-15	2.500	45	1.300	1.200	18	15	60	800
16-19	2.300	43	1.300	1.200	18	15	60	800
20-39	2.300	41	1.000	700	18	15	60	800
40-49	2.185	41	1.000	700	18	15	60	800
50-59	2.075	41	1.200	700	10	15	60	800
60 y más	1.875	41	1.200	700	10	15	60	800

(1) Las necesidades energéticas están calculadas para una actividad moderada. Para una actividad ligera reducir en un 10% y para actividad alta aumentarlas en un 20%.

(2) No se señalan ingestas recomendadas de grasa pero se aconseja que su aporte a la energía total no sobrepase el 30-35%. El ácido linoleico debe suministrar entre 2-6% de la energía.

(3) 1 equivalente de retinol (µg) = 1 µg de retinol (vitamina A) = 6 µg de β-caroteno. 0,3 µg de vitamina A = 1 UI.  
Fuente: FAO/WHO/UNU Expert consultation report. Energy and protein requirements. Technical report series 724.

## **2.4. Evaluación del consumo de alimentos: ingesta dietética de los alimentos**

La alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, como enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer, diabetes, obesidad y osteoporosis, no sólo en los países en desarrollo sino también en los países en vías de desarrollo, pone de manifiesto la necesidad de mejorar los métodos de evaluación de ingesta dietética de los alimentos con el propósito de identificar el rol de la dieta en la etiología y prevención de estas enfermedades (Stamler, 1994).

Los métodos de evaluación dietética constituyen una herramienta fundamental en la determinación de la ingesta de alimentos de grupos poblacionales, a continuación se presenta el que será utilizado en esta investigación:

### **2.4.1. Recordatorio de 24 horas**

En el recordatorio de 24 horas, se le pide al entrevistado que recuerde e informe todos los alimentos y bebidas consumidas en las últimas 24 horas o el día anterior. El recordatorio es usualmente realizado por entrevista personal usando un formulario para ser llenado a lápiz (INCAP, 2006).

El principal uso del recordatorio de 24 horas es describir la ingesta dietética promedio de un grupo determinado, ya que las medias son robustas y no son afectadas por la variación intra-individual. Días múltiples de recordatorios pueden evaluar mejor la ingesta usual de un individuo y de la población, pero se requiere de procedimientos estadísticos especiales diseñados para este propósito (INCAP, 2006).

Para la interpretación de los datos a partir de una muestra representativa, se puede estimar la distribución de la ingesta usual o la prevalencia de individuos con ingestas deficientes (Ferrari, 2013). Según el manual de instrumentos para la evaluación dietética del INCAP, los

puntos de corte para la interpretación del porcentaje de adecuación de nutrientes son: subalimentación <70%; alimentación insuficiente 70-89%; adecuado 90-110%; sobrealimentación >110%.

#### **2.4.1.1. Ventajas**

El recordatorio de 24 horas es un método con muchas ventajas para ser aplicado en diversos grupos poblacionales. El entrevistador formula las preguntas y registra las respuestas, por lo que no es necesario que el entrevistado sea alfabeto (INCAP, 2006).

Debido a lo inmediato del período de recordatorio, los entrevistados generalmente están en capacidad de recordar la mayoría de la ingesta de su dieta. Adicionalmente, los entrevistados pueden ser capacitados para captar los detalles necesarios de tal modo que los alimentos consumidos por cualquier grupo de población pueden ser investigados posteriormente por el personal codificador y ser codificados adecuadamente (INCAP, 2006).

#### **2.4.1.2. Desventajas**

La mayor debilidad del recordatorio de 24 horas es que las personas no reporten el consumo exacto de sus comidas por varias razones relacionadas con la memoria o la situación durante la entrevista. No es apropiado utilizar la información de un solo recordatorio de 24 horas para caracterizar la dieta debido a la variación de la ingesta usual de un día a otro (INCAP, 2006).

#### **2.4.1.3. Validez**

Se ha comparado la media de ingesta de nutrientes de una dieta estimada por recordatorio de 24 horas, con la estimada por registros dietéticos en los mismos grupos de personas con resultados mixtos. La validez del recordatorio de 24 horas ha sido estudiada comparando con ingestas registradas de manera no invasiva por observadores capacitados

o por medio de marcadores biológicos. En general, las medias grupales estimadas de nutrientes obtenidas de los recordatorios de 24 horas fueron similares a las ingestas observadas, aunque los entrevistados con menores ingestas tendieron a sobre-reportar mientras que aquellos con mayores ingestas observadas tendieron a sub-reportar sus ingestas (INCAP, 2006).

## **2.5. Composición nutricional de los alimentos**

Los datos de composición de alimentos constituyen la base de prácticamente todos los aspectos de la nutrición y deberían recibir más atención en agricultura para que el suministro de alimentos fuese más nutritivo (FAO, 2016).

La FAO coordina la Red Internacional de Sistemas de Datos de Alimentos (INFOODS), una red mundial de expertos de composición de alimentos con el objetivo de mejorar la calidad, la disponibilidad, la fiabilidad y el uso de los datos de composición de alimentos.

El contenido de nutrientes en los alimentos puede variar considerablemente debido a factores ambientales, genéticos y relativos a la elaboración, como el suelo, el clima, los recursos genéticos (variedades, cultivares y razas), las condiciones de almacenamiento, la elaboración y el enriquecimiento. También puede variar por la biodiversidad de los alimentos, que influye mucho en la composición de los mismos (la concentración de ciertos nutrientes puede llegar a ser mil veces mayor en una variedad de un mismo alimento que en otra). Esto significa que el contenido de nutrientes de los alimentos puede variar tanto entre alimentos como entre variedades del mismo alimento (FAO, 2016). Por consiguiente, en Ecuador es recomendable utilizar la Tabla de Composición de Alimentos Ecuatorianos, debido a que cada país maneja datos diferentes por la variabilidad de la calidad de los alimentos según el lugar.

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

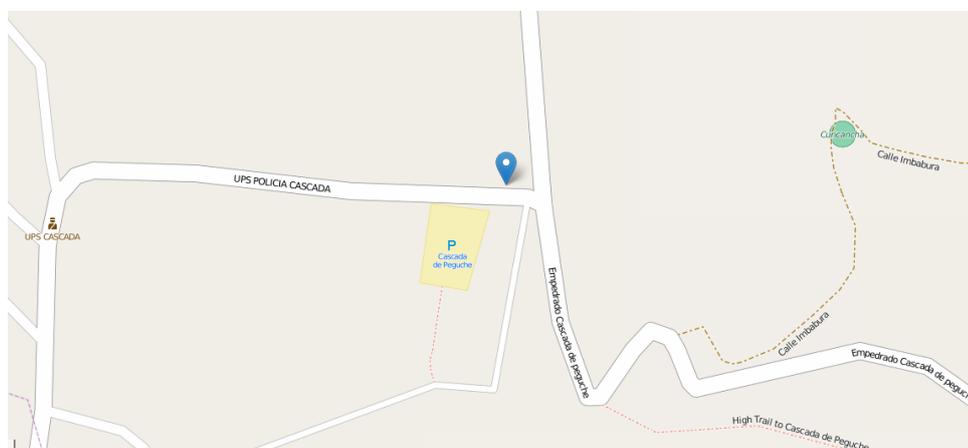
#### 3.1. Diseño y tipo de estudio

Estudio cuantitativo de tipo descriptivo, transversal y prospectivo. Descriptivo porque se caracterizó el estado nutricional y consumo de alimentos de las unidades familiares. De corte transversal porque se realizó una sola toma de datos en un tiempo determinado. Prospectivo porque se registró la información según van ocurriendo los fenómenos.

#### 3.2. Lugar de estudio

La investigación se realizó en la Comunidad de Fakcha Llakta, ubicado en la comunidad de Peguche del cantón Otavalo, provincia de Imbabura.

Ilustración 1. Ubicación de la comunidad de Fakcha Llakta.



Fuente: Open Street Map. Coordenadas 0.24326 / -78.24272.

#### 3.3. Población y muestra

En la comunidad de Fakcha Llakta habitan un aproximado de 74 familias, de las cuales el 80% (59 familias) se dedican a actividades de turismo, gastronomía y artesanías; mientras que el 20% (15 familias)

realizan agricultura, estas familias cuentan con un espacio para cultivos y para producción de animales de consumo.

Esta investigación se desarrolló con una muestra no probabilística que cuenta con 31 individuos de 11 familias de la Comunidad de Fakcha Llakta que participan por cumplir con los siguientes criterios:

### **3.3.1. Criterios de inclusión**

- Familias que vivan en la comunidad de Fakcha Llakta.
- Familias que demuestren interés por participar en el proyecto.
- Familias que cuenten con una chacra o un espacio para cultivos.

### **3.3.2. Criterios de exclusión**

- Mujeres embarazadas.
- Mujeres lactantes.
- Niños lactantes (menores de 2 años).

### **3.4. Variables de estudio**

#### Características sociodemográficas

- Edad
- Sexo
- Estado civil
- Etnia
- Nivel de instrucción

#### Estado Nutricional

- IMC
- Circunferencia de la cintura
- Porcentaje de grasa corporal
- Talla para la edad
- Peso para la edad
- IMC para la edad

## Valoración Dietética

- Porcentaje de adecuación de macronutrientes
- Porcentaje de adecuación de micronutrientes

### 3.5. Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Escala de Medición
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS <sup>1</sup>	Edad	Preescolar 2a. - 4a.11m.
		Escolar 5a. - 11a.11m.
		Adolescente 12a. - 17a.11m.
		Adulto joven 18a. - 35a.11m.
		Adulto 36a. - 59a.11m.
		Adulto mayor ≥ 60 años
	Sexo	Femenino
		Masculino
	Estado civil	Casado
		Soltero
		Viudo
		Divorciado
		Unión Libre
	Etnia	Blanco
		Afro Ecuatoriano
		Indígena
		Mestizo
	Instrucción	Analfabeta
		Primaria Incompleta
		Primaria Completa
		Secundaria Incompleta
Secundaria Completa		
Superior Incompleta		
Superior Completa		

<sup>1</sup> Fuente: Organización Mundial de la Salud. Estadísticas demográficas y socioeconómicas. Ginebra, 2009.

Variable	Indicador	Sexo	Grupo de edad	Escala de Medición
ESTADO NUTRICIONAL	IMC <sup>2</sup>	Masculino y Femenino	Adultos	< 18,5 Delgadez
				18,5-24,9 Normal
				25,0-29,9 Sobrepeso
				30,0-34,9 Obesidad I
				35,0-39,9 Obesidad II
			≥ 40,0 Obesidad III	
			Adultos mayores	< 23,0 Delgadez
				23,0 - 27,9 Normal
	28,0 - 31,9 Sobrepeso			
	≥ 32,0 Obesidad			
	Circunferencia de la Cintura <sup>3</sup>	Masculino	Adultos y A. mayores	< 90 cm Normal
				≥ 90 cm Ob. abdominal
		Femenino	Adultos y A. mayores	< 80 cm Normal
				≥ 80 cm Ob. abdominal
	Porcentaje de grasa corporal <sup>4</sup>	Masculino	20 - 39 años	< 8,0 % Bajo
				8,0 - 19,9 % Normal
				20,0 - 24,9 % Elevado
				≥ 25,0 Muy elevado
			40 - 59 años	< 11,0 % Bajo
				11,0 - 21,9 % Normal
22,0 - 27,9 % Elevado				
≥ 28,0 % Muy elevado				
60 - 79 años			< 13,0 % Bajo	
			13,0 - 24,9 % Normal	
			25,0 - 29,9 % Elevado	
			≥ 30,0 % Muy elevado	
Femenino		20 - 39 años	< 21,0 % Bajo	
			21,0 - 32,9 % Normal	
			33,0 - 38,9 % Elevado	
			≥ 39,0 % Muy elevado	
	40 - 59 años	< 23,0 % Bajo		
		23,0 - 33,9 % Normal		
		34,0 - 39,9 % Elevado		
		≥ 40,0 % Muy elevado		
60 - 79 años	< 24,0 % Bajo			
	24,0 - 35,9 % Normal			
	36,0 - 41,9 % Elevado			
	≥ 42,0 % Muy elevado			

<sup>2</sup> Clasificación del IMC para adultos y adultos mayores. OMS, 2003.

<sup>3</sup> Evaluación del Estado Nutricional en el Ciclo Vital Humano. Sarmiento, 2012.

<sup>4</sup> Pautas sobre el IMC de NIH/OMS. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 72. 2000.

	Talla/Edad <sup>5</sup>	Masculino y Femenino	2 - 19 años	> 2 DE Talla alta
				2 a -2 DE Normal
				< -2 DE Baja talla
				< -3 DE Baja talla severa
	Peso/Edad <sup>5</sup>	Masculino y Femenino	2 - 10 años	> 2 DE Peso alto
				2 a -2 DE Normal
				< -2 DE Bajo peso
				< -3 DE Bajo peso severo
	IMC/Edad <sup>5</sup>	Masculino y Femenino	2 - 19 años	> 3 DE Obesidad
				2 a 3 DE Sobrepeso
				1 a 2 DE riesgo de sobrepeso
				1 a -2 DE Normal
				< -2 DE Emaciado

Variable	Indicador	Escala de Medición
VALORACIÓN DIETÉTICA <sup>6</sup>	Porcentaje de adecuación de macronutrientes	< 70% Subalimentación
		70%-89% Alimentación insuficiente
		90%-110% Adecuado
		>110% Sobrealimentación
	Porcentaje de adecuación de micronutrientes (Vit. A, Vit. C, Fe, Zn, Ca)	< 70% Subalimentación
		70%-89% Alimentación insuficiente
		90%-110% Adecuado
		>110% Sobrealimentación

<sup>5</sup> Guía para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los Patrones de Crecimiento de la OMS. INCAP, 2012.

<sup>6</sup> Manual de instrumentos de evaluación dietética. Guatemala. INCAP, 2006.

## **3.6. Recursos**

### **3.6.1. Talento humano**

- Habitantes de la comunidad de Fakcha Llakta
- Líderes de la comunidad de Fakcha Llakta
- Autor del proyecto
- Tutor

### **3.6.2. Materiales y equipos**

#### **3.6.2.1. Materiales**

- Encuestas
- Materiales de escritorio
- Tabla de composición química de los alimentos
- Bibliografía

#### **3.6.2.2. Equipos**

- Computadora
- Cámara fotográfica
- Tallímetro
- Balanza de bioimpedancia
- Cinta antropométrica
- Balanza de alimentos
- Vaso de precipitado
- Probeta
- Calculadora

### **3.7. Métodos y técnicas de recolección de datos**

#### **Evaluación nutricional antropométrica de los integrantes las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta**

Para la evaluación nutricional antropométrica se tomó las mediciones de peso, talla, perímetro de la cintura y porcentaje de grasa corporal. Para esto se utilizó una balanza de bioimpedancia, un tallímetro y cinta antropométrica marca Seca®. El peso, talla, perímetro de cintura y porcentaje de grasa corporal se obtuvieron mediante las técnicas de evaluación antropométrica establecidas por el INCAP.

En niños mayores de 2 años se empleó los indicadores antropométricos talla/edad, peso/edad, IMC/edad, en los que se usó los criterios de clasificación de acuerdo con los puntos de corte establecidos por la OMS en términos de desviación estándar. En los adolescentes se utilizó los indicadores IMC/edad y talla/edad.

En los adultos y adultos mayores se valoró su estado nutricional a través del IMC, el cual se calcula a partir del peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado. También se obtuvo el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de la cintura.

#### **Encuesta recordatorios de 24 horas**

Para la determinación de la ingesta habitual de alimentos se aplicó una encuesta con dos recordatorios de 24 horas por cada familia de los hogares seleccionados, encuesta en la cual también se registró los datos sociodemográficos. El segundo recordatorio de 24 horas se aplicó con el fin de rectificar y reafirmar la información obtenida en el primer registro.

En las dos visitas se solicitó a la persona responsable de la elaboración y distribución de los alimentos que detalle los ingredientes y las cantidades utilizadas en las preparaciones, así como los horarios en

que fueron consumidos. Se estandarizó las medidas caseras con los alimentos y cantidades que eran usuales para las familias.

A partir de la información codificada, se analizó la composición nutricional de los alimentos empleando la Tabla de Composición de Alimentos compilada por el equipo técnico de la ENSANUT-ECU 2012.

### **Adecuación porcentual del consumo**

Como el estudio se realizó en el ámbito del hogar, también se tomó en cuenta la participación de los integrantes de la familia en los diferentes tiempos de comida, para lo cual se estandarizó el registro de tiempos de comida según los parámetros establecidos por el INCAP.

Para el análisis de la adecuación porcentual del consumo se tomó en consideración las características propias de cada individuo y se utilizaron las tablas de Ingesta Dietética Recomendada ajustada de acuerdo a la asistencia de cada integrante y se obtuvo la recomendación diaria individual de los macro y micro nutrientes.

### **Selección de los alimentos a incluirse en la chacra familiar**

En base a la información obtenida en la encuesta, se procedió a la selección de los alimentos que deben incluirse en la chacra familiar, tomando en cuenta que estos deben ser adecuados para la zona y que compensen las deficiencias que se presentan en la ingesta usual de la comunidad de Fakcha Llakta.

Además, se hicieron recorridos por las chacras con los encargados para identificar los cultivos alimentarios que ellos utilizan en su alimentación diaria, esta información se registró en una tabla con el siguiente formato:

<b>#</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Número de plantas</b>

Siendo esta una investigación que forma parte de un proyecto inter-facultades, se diseñó una propuesta enfocada en los cultivos, animales de corral y productos derivados de ellos que serán incluidos en las chacras en la siguiente fase del proyecto.

### **3.8. Procesamiento y análisis de datos**

La información obtenida fue ingresada a una base de datos creada en Microsoft Excel (versión 2010), posteriormente se procesó en el programa estadístico Epiinfo (versión 7), utilizando el análisis descriptivo o univariado para cada variable y para comparación de variables el análisis bivariado. Las variables fueron expresadas en función del valor de la media, mediana y desviación estándar.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Análisis e interpretación de datos sociodemográficos

La muestra está conformada por 31 habitantes de la comunidad de Fakcha Llakta distribuidos en 11 familias, el 61,2% (19) fueron mujeres y el 38,7% (12) hombres. La distribución de la población con respecto a la edad fue: el 12,9% (4) preescolares entre 2 y 4 años, el 12,9% (4) escolares entre 5 y 11 años; el 3,2% (1) adolescentes entre 12 y 17 años; el 38,7% (12) adultos entre 18 - 59 años y el 32,2% (10) adultos mayores de 60 y más años. Los grupos más numerosos estuvieron conformados por los adultos y adultos mayores. La mayoría de las familias eran de etnia indígena (93,5%) y el porcentaje restante de la etnia mestiza (Tabla 1).

Tabla1. Características sociodemográficas de las familias estudiadas, comunidad Fakcha Llakta, 2016

<b>Grupo Etario</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Adolescente	1	3,23
Adulto	12	38,71
Adulto Mayor	10	32,26
Escolar	4	12,90
Preescolar	4	12,90
<b>Sexo</b>		
Femenino	19	61,29
Masculino	12	38,71
<b>Etnia</b>		
Indígena	29	93,55
Mestizo	2	6,45
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00</b>

Respecto al estado civil de personas de 18 o más años de edad, las personas en su mayoría son casados (72,7%), el 18,2% (4) son solteros, el 4,5% (1) resultó ser unión libre y el 4,5% (1) son divorciados (Tabla 2). Del 72,7% de personas casadas, los hombres en su mayoría decidieron casarse con mujeres relativamente mayores, como una especie de matriarcado<sup>7</sup>. Para comprobar este aspecto cultural se debe realizar investigaciones más profundas en el aspecto sociocultural.

Tabla 2. Estado civil en personas de 18 o más años, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

<b>Estado Civil</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Casado	16	72,72
Divorciado	1	4,54
Soltero	4	18,18
Unión Libre	1	4,54
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,00</b>

<sup>7</sup> Predominio o mayor autoridad de la mujer en una sociedad.

Al analizar el nivel de instrucción de las personas de 18 o más años<sup>8</sup>, el 27,3% (6) son analfabetos, siendo 4 mujeres y 2 hombres. Probablemente, el 22,7% de las personas que tuvieron únicamente estudios primarios son analfabetos funcionales<sup>9</sup>. Tres mujeres indígenas (9,68%) cursan estudios superiores, una de ellas obtuvo un título universitario en ingeniería agropecuaria, profesión que está en relación con la actividad agrícola de la comunidad. Las otras dos están cursando sus estudios en áreas ajenas a la agricultura (Tabla 3). Este es un hecho relevante, el que mujeres indígenas tengan más acceso a la educación universitaria que los hombres y para identificar los factores que influyen en este comportamiento, se deberían realizar nuevas investigaciones.

Tabla 3. Nivel de instrucción por sexo en personas de 18 o más años, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

Nivel de Instrucción	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Analfabeto	4	30,77	2	22,22	6	27,27
Primaria Completa	2	15,38	1	11,11	3	13,64
Primaria Incompleta	2	15,38	3	33,33	5	22,73
Secundaria Completa	2	15,38	2	22,22	4	18,18
Secundaria Incompleta	0	0,00	1	11,11	1	4,55
Superior Completa	1	7,69	0	0,00	1	4,55
Superior Incompleta	2	15,38	0	0,00	2	9,09
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,00</b>	<b>9</b>	<b>100,00</b>	<b>22</b>	<b>100,00</b>

<sup>8</sup> 22 personas de la investigación tienen 18 o más años.

<sup>9</sup> Se denomina analfabeto funcional a la incapacidad de un individuo para utilizar su capacidad de lectura, escritura y cálculo de forma eficiente en las situaciones habituales de la vida. Se diferencia del analfabetismo en sentido estricto en que éste supone la incapacidad absoluta de leer o escribir frases sencillas.

## 4.2. Análisis e interpretación del estado nutricional

La evaluación nutricional de los 20 individuos dentro del rango de 20 a 79 años de edad<sup>10</sup> (adultos y adultos mayores), utilizando el índice de masa corporal (IMC) se mostró que: el 35% (7) tuvieron peso normal, el 50% (10) registraron sobrepeso y el 15% (3) presentaron obesidad. No se registraron casos de delgadez. La relación entre el porcentaje de grasa corporal y el IMC evidenció que el 65% (13) tiene grasa corporal muy elevada, mayoritariamente en los individuos con sobrepeso y obesidad. Así mismo, el 57,1% (4) de individuos con IMC normal presentaron un porcentaje de grasa por encima de los estándares recomendados, mientras el 42,9% (3) de individuos con IMC normal mantienen con un porcentaje de grasa corporal adecuado (Tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje de grasa corporal por IMC en adultos y adultos mayores, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

% Grasa Corporal	Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Elevado	2	28,57	2	20,00	0	0,00	4	20,00
Muy Elevado	2	28,57	8	80,00	3	100,00	13	65,00
Normal	3	42,86	0	0,00	0	0,00	3	15,00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>	<b>3</b>	<b>100,00</b>	<b>20</b>	<b>100,00</b>

<sup>10</sup> Para el porcentaje de grasa corporal solo se considera personas de máximo 79 años de edad, por lo tanto, el número de individuos evaluados con este indicador fue 20.

El perímetro de cintura fue medido en los 22 adultos y adultos mayores para detectar obesidad abdominal, factor el cual es indicador de riesgo cardiovascular. El 68,2% (15) presentaron obesidad abdominal, siendo 11 mujeres y 4 hombres. La tercera parte registró un perímetro de cintura normal, siendo la mayoría hombres (Tabla 5).

Tabla 5. Riesgo cardiometabólico a través del perímetro de la cintura por sexo en adultos y adultos mayores, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

Perímetro de la Cintura	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Obesidad abdominal	11	84,61	4	44,44	15	68,17
Normal	2	15,38	5	55,56	7	31,81
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,00</b>	<b>9</b>	<b>100,00</b>	<b>22</b>	<b>100,00</b>

La relación entre el perímetro de la cintura y el IMC demostró que el los individuos con sobrepeso y obesidad en su totalidad presentaron un perímetro de cintura elevado, lo que les significa un alto riesgo cardiovascular. Por otra parte, de las personas con IMC normal, el 85,7% (7) tuvieron un perímetro de cintura dentro de los rangos saludables y solo una persona presentó un perímetro elevado (Tabla 6).

Tabla 6. Perímetro de la cintura por IMC en adultos y adultos mayores, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

Perímetro de la Cintura	Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Obesidad Abdominal	1	14,29	11	100,00	3	100,00	15	68,18
Normal	7	85,71	0	0,00	0	0,00	7	31,82
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>3</b>	<b>100,00</b>	<b>22</b>	<b>100,00</b>

En relación a la población infantil (preescolar y escolar), la cual representa el 29,0% de la población estudiada. El indicador talla para la edad (T/E) mostró que el 33,33% tuvo baja talla para la edad. Mientras tanto, con el indicador IMC para la edad se registró tres casos de sobre peso. En general se evidencia un mejor estado nutricional en los niños (Tabla 7).

Tabla 7. Evaluación nutricional de la población infantil, según indicadores P/E; T/E e IMC/E, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

	<b>Peso/Edad</b>		<b>Talla/Edad</b>		<b>IMC/Edad</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Femenino</b>						
Bajo Promedio	1	20,00	2	33,33	0	0,00
Promedio	3	60,00	4	66,67	4	66,67
Sobre Promedio	1	20,00	0	0,00	2	33,33
<b>Masculino</b>						
Bajo Promedio	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Promedio	3	100,00	3	100,00	2	66,67
Sobre Promedio	0	0,00	0	0,00	1	33,33

### 4.3. Análisis e interpretación del consumo de alimentos

Al analizar los datos obtenidos sobre consumo de alimentos en la comunidad de Fakcha Llakta se evidencia un consumo de calorías adecuado. El cuartil 2 (mediana) representó al 100% en adecuación, mientras que el cuartil 1 fue el 81,5% y el cuartil 3 fue 109,9%. Tomando en cuenta los cuartiles se puede asegurar una distribución adecuada en una muestra homogénea, el porcentaje de adecuación, con respecto a energía, rodea los rangos normales con una tendencia a la sobrealimentación (Figura 1).

Se destaca que la adecuación del consumo de proteínas fue insuficiente en la mayoría de las familias. En el cuartil 2 encontramos un 78,4%, lo que significa que la mediana de la distribución se encuentra por debajo de las recomendaciones, más del 50% de individuos están considerados en subalimentación de este nutriente (Tabla 8).

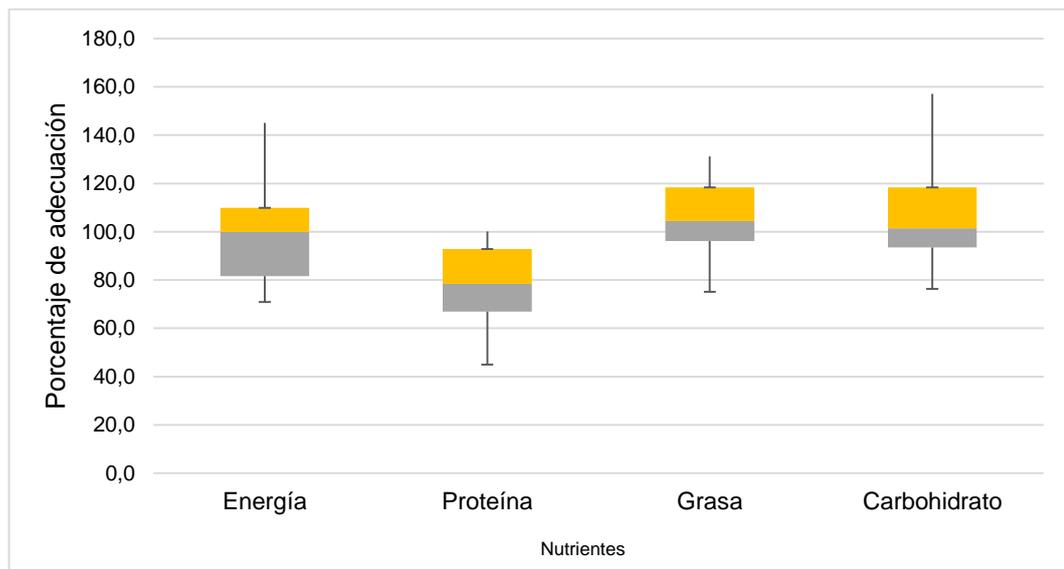
En el cuartil 3 se encuentra el valor de 92,8%, lo que significa que el 75% de los individuos están entre una alimentación insuficiente y una subalimentación de proteína. Estas distribuciones muestran que la deficiencia en el consumo de proteína constituye un problema serio en la comunidad (Figura 1).

En la distribución del consumo de grasas se demuestra una mediana de 104,5%, valor de consumo considerado como normal. El cuartil 1 expresa el valor de 96,1%, el cual también está dentro de los valores normales de consumo, estas distribuciones del cuartil 1 y 2 demuestran que más del 50% de individuos tienen un porcentaje de adecuación normal en el consumo de grasas. Por otra parte en el cuartil 3 se tiene un valor de 118,4% lo cual demuestra que una tercera parte de la distribución tuvo una sobrealimentación en grasas (Figura 1).

En el consumo de carbohidratos se observa que los individuos se mantienen en rangos normales pero con una tendencia a sobrepasar

dichos rangos. La mediana (cuartil 2) fue de 101,4%, valor de consumo considerado como normal. El cuartil 1 fue de 93,9%, el cual también está considerado un consumo normal, estas distribuciones manifiestan un porcentaje de adecuación normal en el consumo de carbohidratos en más del 50% de los individuos. Por otra parte en el cuartil 3 se tuvo un valor de 118,3% que demuestra que hubo sobrealimentación de carbohidratos en más del 25% del grupo estudiado (Figura 1).

Figura 1. Adecuación porcentual per cápita de la ingesta con respecto a las recomendaciones de energía y macronutrientes<sup>11</sup>, comunidad Fakcha Llakta, 2016.



<sup>11</sup> Box Plot que muestra la distribución de los porcentajes de adecuación de los nutrientes estudiados. Los extremos de la caja indican los cuartiles superior e inferior y el segmento interior, la mediana de los datos. Las líneas verticales -bigotes- indican valores "típicos" y se extienden hasta una vez y media la distancia intercuartil a partir de la mediana.

Tabla 8. Evaluación del consumo de macronutrientes según el porcentaje de adecuación, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

<b>Energía</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Alimentación Insuficiente	5	16,13
Normal	15	48,38
Sobrealimentación	11	35,48
<b>Proteína</b>		
Subalimentación	10	32,26
Alimentación Insuficiente	14	45,16
Normal	7	22,58
Sobrealimentación	0	0,00
<b>Grasa</b>		
Subalimentación	0	0,00
Alimentación Insuficiente	3	9,68
Normal	14	45,16
Sobrealimentación	14	45,16
<b>Carbohidrato</b>		
Alimentación Insuficiente	3	9,68
Normal	17	54,84
Sobrealimentación	11	35,48
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00</b>

En la evaluación de la ingesta de micronutrientes se realizó un Box Plot para representar las distribuciones de los porcentajes de adecuación y según los cuartiles determinar los excesos y las deficiencias. En la Figura 2 se puede observar q la mediana en la mayoría de los micronutrientes se mantiene aproximada a la normalidad, con la excepción del calcio y la vitamina A, las adecuaciones fueron extremadamente bajas en estos dos nutrientes, lo cual demuestra un bajo consumo de alimentos fuentes de calcio y vitamina A.

En la distribución de calcio se obtuvo una mediana (cuartil 2) de 41%, el cuartil 1 fue de 27,8%, y el cuartil 3 de 73%, con una máxima de 100% (Figura 2). Estos valores demuestran que el 93,5% tienen una subalimentación de calcio, mientras que el 6,4% mantuvieron una alimentación adecuada de este nutriente (tabla 9). Son cifras alarmantes debido a que las familias en su mayoría tienen la misma deficiencia.

En la distribución del consumo de fósforo se observa que la mediana representa el valor de 100,4%, el cuartil 1 fue de 68,7% y el cuartil 3 fue 128,7%, estos valores manifiestan una distribución con una mediana en un porcentaje de adecuación normal, pero el cuartil 1 muestra subalimentación y el cuartil 3 sobre alimentación en fósforo (Figura 2). En la tabla 9 se observa que el 16,1% de individuos tienen un consumo normal de fósforo, mientras que también se evidencia un gran número de individuos con subalimentación y alimentación insuficiente (25,8% y 19,3% respectivamente) de fósforo. Por otra parte, el 38,7% demostró sobrealimentación de fósforo.

La adecuación del consumo de hierro en el grupo de estudio expresa una mediana de 95,6%, en el cuartil 1 un valor de 66,8% lo que significa que más del 25% de personas presentan subalimentación de hierro. Por otra parte el cuartil 3 fue de 201,3% considerando así la sobrealimentación en una cuarta parte de la muestra (Figura 2). En la Tabla 8 se observa que hay mayor prevalencia de subalimentación (45,1%), el 16,1% son individuos con un consumo adecuado de hierro, por otra parte el 38,7% tuvieron sobrealimentación de este nutriente.

El consumo de zinc en las familias es bajo en un 38,7%. El 32,2% manifiestan un porcentaje de adecuación normal, mientras que, el 29% tuvieron sobrealimentación de este mineral (Tabla 9). Lo que se puede observar en la Figura 2 es que hay un menor consumo de zinc en comparación a otros micronutrientes, con un valor del cuartil 1 de 64,1%, lo cual es muy bajo, característico de una subalimentación. Por otra parte el cuartil 2 demuestra un valor de 94,3%, porcentaje muy favorable por estar dentro del rango normal.

Los resultados obtenidos del consumo de vitamina C, en general se observa prevalencia en la sobrealimentación (51,6%), mientras que las personas que consumieron cantidades dentro de los rangos normales constituyen el 16,1%, y también se observa un porcentaje muy representativo de personas que consumieron por debajo de lo normal

(29% subalimentación y 3,2% alimentación insuficiente) estas variaciones se deben a que es un análisis general sin tomar en cuenta los grupos de edad (Tabla 9). La Figura 2 demuestra que esta variable de consumo (vitamina C) tiene valores más dispersos, motivo por el cual se evidencia un rango intercuartil amplio (la diferencia entre el tercer y el primer cuartil de una distribución).

En lo referente a la vitamina A se puede observar un bajo consumo. Más de la mitad de la muestra (54,8%) fue subalimentación en esta vitamina, el 6,4% alimentación insuficiente, y mientras que el 12,9% representa a las personas con un consumo adecuado, el 25,8% tuvieron un alto consumo de este nutriente (Tabla 9). En la Figura 2 se confirma la prevalencia de personas con bajo consumo de vitamina A, porque los cuartiles 1 y 2 representan valores por debajo del consumo adecuado (56,3% y 68,9%), lo cual confirma el 54,8% de subalimentación en la muestra. El cuartil 3 representa el valor de 114,5%, por lo cual se grafica un rango intercuartil amplio. En definitiva, es muy notorio y relevante el problema de subalimentación en vitamina A y Calcio, se evidenció que los alimentos que habitualmente consumen no son fuentes adecuadas de estos nutrientes.

Figura 2. Adecuación porcentual per cápita de la ingesta con respecto a las recomendaciones de micronutrientes, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

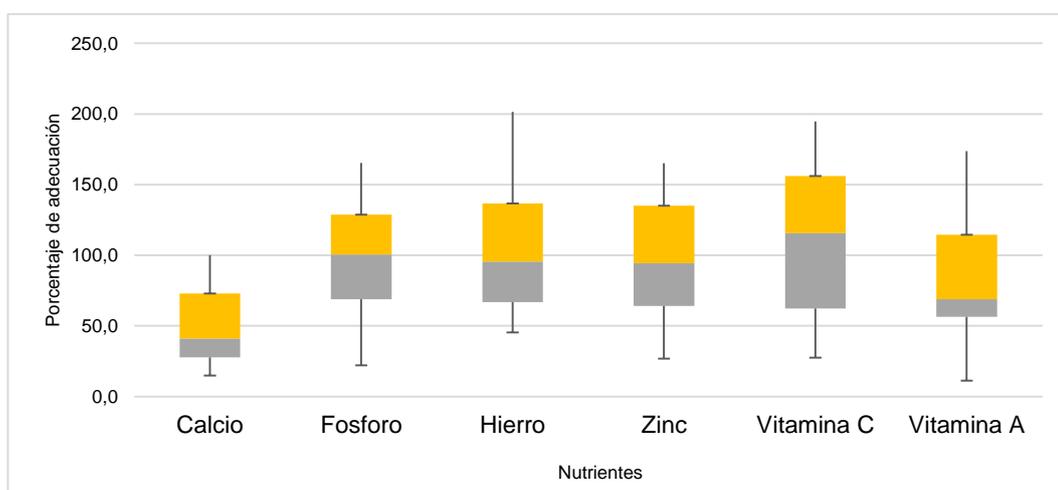


Tabla 9. Evaluación del consumo de micronutrientes según el porcentaje de adecuación, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

<b>Calcio</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Subalimentación	29	93,55
Normal	2	6,45
Sobrealimentación	0	0,00
<b>Fosforo</b>		
Subalimentación	8	25,81
Alimentación Insuficiente	6	19,35
Normal	5	16,13
Sobrealimentación	12	38,71
<b>Hierro</b>		
Subalimentación	14	45,16
Normal	5	16,13
Sobrealimentación	12	38,71
<b>Zinc</b>		
Subalimentación	12	38,71
Normal	10	32,26
Sobrealimentación	9	29,03
<b>Vitamina C</b>		
Subalimentación	9	29,03
Alimentación Insuficiente	1	3,23
Normal	5	16,13
Sobrealimentación	16	51,61
<b>Vitamina A</b>		
Subalimentación	17	54,84
Alimentación Insuficiente	2	6,45
Normal	4	12,90
Sobrealimentación	8	25,81
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00</b>

El valor energético total de la dieta por persona adulta y por día expresado por la media fue de 2481 kilocalorías, de esta manera se expresó la media al consumo energético por cada grupo etario, y se observa un consumo energético adecuado en cada grupo de edad (Tabla 10).

Se evidencia un claro déficit en el consumo de proteínas. En preescolares se determinó un consumo promedio de 22,8g con una

desviación estándar de  $\pm 6,8$ g. En escolares se obtuvo una media de 31,3g con una desviación de  $\pm 18,9$ g. En adultos 40,1g con una desviación de  $\pm 11,9$ g. Y en adultos mayores una media de 41,2g con una desviación estándar de  $\pm 11,7$ g. Según las recomendaciones para cada grupo etario, se evidencia una sub alimentación de proteína en todos los individuos (Tabla 10).

El consumo de grasa es mayor en niños. Se obtuvo una media de 52,8g con una desviación de  $\pm 12,5$ g, el cual representa a un porcentaje de adecuación promedio de 125,8% en preescolares, en niños escolares se obtuvo una media de 78,6g con una desviación de  $\pm 16,3$ g, en ambos grupos de edad se considera con certeza una sobrealimentación de grasa. Por otra parte, el consumo de este macronutriente en adultos y adultos mayores resultó mantenerse en rangos adecuados según los promedios, 87,8g y 71g respectivamente (Tabla 10).

Hay un consumo normal de carbohidratos en escolares, adultos y adultos mayores, sin embargo, se presenta un consumo excesivo de hidratos de carbono en niños preescolares, la media de consumo en este grupo de edad fue de 252,2g con una desviación de  $\pm 72,9$ g, obteniendo el porcentaje de adecuación (128,9%) se consideró el exceso en el consumo de carbohidratos (Tabla 10).

Tabla 10. Ingesta diaria de macronutrientes por grupo etario, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

<b>Ingesta de macronutrientes</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>	<b>% de adec.</b>
<b>Preescolar</b>			
Energía	1396,52	± 433,27	94,68
Proteína	22,85	± 6,86	86,22
Grasa	52,87	± 12,58	125,88
Carbohidrato	252,25	± 72,95	128,04
<b>Escolar</b>			
Energía	2076,16	± 567,23	103,80
Proteína	31,39	± 18,97	87,19
Grasa	78,63	± 16,39	113,95
Carbohidrato	323,97	± 25,76	100,61
<b>Adulto</b>			
Energía	2481,11	± 557,39	93,62
Proteína	40,14	± 11,97	81,09
Grasa	87,86	± 17,63	109,82
Carbohidrato	350,06	± 86,32	97,22
<b>Adulto Mayor</b>			
Energía	2165,68	± 671,68	101,31
Proteína	41,25	± 11,78	86,84
Grasa	71,07	± 14,67	104,66
Carbohidrato	355,10	± 93,79	105,05

En el consumo de micronutrientes se observó extremas diferencias en los distintos grupos de edad. La Figura 2 demostró que, de una manera general se evidencia deficiencia en el consumo de vitamina A, pero de una manera más específica, se observa que la deficiencia está presente en individuos adultos y adultos mayores, los promedios de consumo en estos grupos fueron de 551,5µg y 551,2µg, mientras que el consumo recomendado en estos grupos etarios va de 800 a 1000µg (Tabla 11).

En el consumo de vitamina C se resalta el bajo consumo en niños preescolares, un promedio de 34,4mg con una desviación de ± 6,8mg demuestra estar muy por debajo de la recomendación, que para aquella edad es de 55mg. De igual manera, en el consumo de hierro, los

preescolares presentan una importante deficiencia, consumiendo un promedio de 5,7mg con una desviación de  $\pm 5,9$ mg, dando así un porcentaje de adecuación promedio de 71,5%, considerada subalimentación (Tabla 11).

En lo que se refiere al consumo de zinc, solo se puede observar bajo consumo en escolares, que presentan una media de 8mg, cuando lo recomendado va de 10 a 15mg, con lo cual se expresa un porcentaje de adecuación promedio de 80%, considerándolo subalimentación (Tabla 11).

Se observó un bajo consumo de calcio independientemente de la edad (Figura 2). Analizando individualmente se confirmó que el consumo de calcio fue extremadamente bajo en todos los grupos de edad, es así que, en preescolares y escolares se evidenció un consumo de 291,5mg y 428,6mg respectivamente, mientras que los requerimientos diarios van de 700 a 1000mg. En adultos y adultos mayores se obtuvo valores de 410,0mg y 672,0mg, que demuestran baja ingesta de alimentos fuentes de calcio (Tabla 11).

El consumo de fósforo fue adecuado en los distintos grupos etarios, excepto en los adultos mayores que demostraron un consumo promedio de 572,2mg y una desviación de  $\pm 263,8$ mg. El consumo recomendado de fósforo en adultos mayores es de 700mg, con lo cual se expresa un porcentaje de adecuación promedio de 81,7% (Tabla 11).

Tabla 11. Ingesta diaria de micronutrientes por grupo etario, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

<b>Ingesta de micronutrientes</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>	<b>% de adec.</b>
<b>Preescolar</b>			
Vit. A	426,14	± 78,09	142,04
Vit. C	34,41	± 6,88	62,56
Hierro	5,72	± 5,99	71,50
Zinc	13,82	± 4,22	138,20
Calcio	291,52	± 229,91	34,29
Fósforo	499,10	± 115,66	110,91
<b>Escolar</b>			
Vit. A	613,24	± 124,53	153,31
Vit. C	57,97	± 25,97	105,40
Hierro	9,26	± 8,08	103,22
Zinc	8,06	± 3,32	80,00
Calcio	428,61	± 244,53	42,86
Fósforo	797,75	± 248,17	113,96
<b>Adulto</b>			
Vit. A	551,50	± 315,04	61,27
Vit. C	95,78	± 42,30	159,63
Hierro	10,86	± 8,39	90,50
Zinc	13,57	± 7,24	90,46
Calcio	410,00	± 210,33	41,00
Fósforo	779,20	± 328,60	97,37
<b>Adulto Mayor</b>			
Vit. A	551,28	± 304,70	61,25
Vit. C	73,18	± 35,04	121,96
Hierro	12,63	± 4,57	126,30
Zinc	14,62	± 4,53	97,46
Calcio	672,00	± 261,00	56,00
Fósforo	572,20	± 263,86	81,74

Dentro de las 11 familias investigadas, se evidencia que, 7 familias cuentan con chacras agroecológicas productivas, en las cuales se pudo observar un tipo de agricultura familiar en transición, la cual se caracteriza por emplear técnicas para conservar sus recursos naturales, cuentan con un potencial productivo para el autoconsumo, para la venta o el trueque. Si bien son suficientes para la reproducción de la unidad familiar, no alcanzan para generar excedentes suficientes para desarrollar su unidad productiva, además su acceso al crédito y mercado es limitado.

Entre los cultivos alimentarios con mayor existencia en las chacras está el frejol, maíz, papa, quinua, arveja, haba, oca y chocho, de las cuales se puede observar desde 50 hasta 200 plantas. Por otra parte, hay una gran variedad de cultivos de baja producción que son destinados al autoconsumo (Tabla 12).

Tabla 12. Cultivos alimentarios de las chacras familiares, comunidad Fakcha Llakta, 2016.

#	Nombre común	Nombre científico	Número de plantas
1	Acelga	Beta vulgaris var. Cicla	13
2	Aguacate	Persea americana	12
3	Ají	Capsicum pubescens	5
4	Albahaca	Ocimum basilicum	1
5	Arrayán	Luma apiculata	5
6	Arveja	Pisum sativum	90
7	Babaco	Vasconcellea x heilbornii	11
8	Camote	Ipomoea batatas	6
9	Caña	Saccharum officinarum	1
10	Capulí	Prunus salicifolia	4
11	Cebada	Hordeum vulgare	13
12	Cebolla larga	Allium fistulosum	7
13	Cebolla paiteña	Allium cepa	13
14	Cereza	Prunus cerasus	4
15	Chigualcán	Vasconcellea pubescens	4
16	Chirimoya	Annona cherimola	5
17	Chocho	Lupinus mutabilis	46
18	Coco	Cocos nucifera	1
19	Col	Brassica oleracea var. capitata	16
20	Durazno	Prunus pérsica	3

#	Nombre común	Nombre científico	Número de plantas
21	Espinaca	Spinacia oleracea	10
22	Estevia	Stevia rebaudiana	1
23	Fréjol	Phaseolus vulgaris	193
24	Granadilla	Passiflora ligularis	12
25	Guaba	Inga feuilleei	2
26	Guayaba	Psidium guajava	2
27	Haba	Vicia faba	85
28	Higo	Ficus carica	4
29	Jícama	Pachyrhizus erosus	1
30	Lechuga	Lactuca sativa	4
31	Lenteja	Lens culinaris	6
32	Lima	Citrus x aurantiifolia	2
33	Limón	Citrus x limón	18
34	Maíz	Zea mays	186
35	Mandarina	Citrus reticulata	9
36	Manzana	Malus domestica	2
37	Menta	Mentha	1
38	Mora	Rubus ulmifolius	6
39	Morocho blanco	Zea maidis	17
40	Naranja	Citrus x sinensis	1
41	Naranjilla	Solanum quitoense	1
42	Níspero	Eriobotrya japonica	3
43	Oca	Oxalis tuberosa	50
44	Orégano	Origanum vulgare	1
45	Papa	Solanum tuberosum	125
46	Pepino	Cucumis sativus	1
47	Perejil	Petroselinum crispum	2
48	Pimiento	Capsicum annum	2
49	Quinua	Chenopodium quinoa	100
50	Remolacha	Beta vulgaris	1
51	Sambo	Cucurbita ficifolia	6
52	Taxo	Passiflora tarminiana	8
53	Tocte	Juglans neotropica	1
54	Tomate de árbol	Solanum betaceum	24
55	Tomate riñón	Solanum lycopersicum	5
56	Trigo	Triticum	25
57	Uva	Vitis vinífera	1
58	Uvilla	Physalis peruviana	4
59	Yuca	Manihot esculenta	4
60	Zanahoria amarilla	Daucus carota	6
61	Zanahoria blanca	Arracacia xanthorrhiza	9
62	Zapallo	Cucurbita maxima	1

#### **4.4. Respuesta a las preguntas de investigación**

##### **¿El estado nutricional de las familias de la comunidad de Fakcha Llakta se ve afectado por la actual ingesta usual de alimentos?**

La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue del 65,0% y se observó una evidente relación con el alto porcentaje de grasa corporal y también con el perímetro de la cintura. Esta situación del estado nutricional se justifica por la sobrealimentación de calorías provenientes principalmente de carbohidratos y lípidos.

##### **¿La existencia de los alimentos actuales satisface las necesidades nutricionales de los integrantes de las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta?**

El consumo actual de las unidades familiares en Fakcha Llakta no es el adecuado para sus necesidades nutricionales, presentando subalimentación en proteínas, calcio y vitamina A.

##### **¿Los alimentos que deben incluirse en la chacra familiar, que deficiencias alimenticias deben compensar?**

Para proponer cultivos a las chacras familiares se observó los principales alimentos que contribuyen con el aporte diario de proteína, vitamina A y calcio. La información fue extraída de la encuesta nacional de salud y nutrición del Ecuador y de la tabla de composición de alimentos elaborada con el equipo técnico de la misma ENSANUT-ECU 2012.

#### 4.5. Discusión

Los resultados obtenidos en la investigación permitieron analizar el estado nutricional en las familias de Fakcha Llakta y sus posibles asociaciones con la calidad de la alimentación.

La encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT 2012), determinó que, es común ver problemas de retraso en el crecimiento y deficiencia de micronutrientes acompañados de elevadas tasas de sobrepeso y obesidad en una misma familia, e incluso en un mismo individuo (Freire, 2014). Al asociar el estado nutricional por etnia, se observa que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en indígenas es significativamente elevada (52,1%) (MSP, 2012).

En relación con los resultados obtenidos en esta tesis, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue del 65,0% y se observó una evidente relación con el alto porcentaje de grasa corporal y también con el perímetro de la cintura. Esta situación tendrá un enorme impacto en la economía familiar, ya que necesariamente habrá un aumento en los costos de salud e impacto en el desarrollo y productividad.

El perímetro de la cintura es el indicador que mejor expresa la obesidad abdominal (WHO, 2011), y varios autores han probado que por sí solo está asociado a la mayor probabilidad de desarrollar el síndrome metabólico y otros trastornos cardiovasculares (Ford, 2002; Alberti, 2005).

En los resultados del estudio se pudo evidenciar que la mayor prevalencia de obesidad abdominal se observó en mujeres (84,6%), mientras que en hombres fue menor (44,4%). Valores de similar tendencia se observaron en la ENSANUT, donde la prevalencia de obesidad abdominal es del 50,0%. La mayor prevalencia se observa en el sexo femenino (86,2%), mientras que en el sexo masculino se muestra un 57,1% (MSP, 2012).

También se determinó que el valor energético total de la dieta por persona adulta fue de 2481 kilocalorías, por otro lado, al analizar los datos obtenidos de la ENSANUT, se evidencia que en promedio el consumo habitual de energía en adultos es de 1982 kilocalorías, observando un menor consumo de calorías en la etnia indígena (1669 kcal).

El consumo de proteínas en las familias de Fakcha Llakta está en el rango de subalimentación, debido a que en cada grupo de edad se observó un consumo de proteína muy por debajo de los requerimientos. Esto es consistente con los datos de la ENSANUT, en los cuales se observa que los indígenas son los que, en menor proporción, cumplen con los requerimientos diarios de proteína.

Al analizar los datos por etnia, se observa que el problema del consumo excesivo de carbohidratos es más evidente en indígenas (44%) respecto a los demás grupo étnicos (MSP, 2012). Mientras que en esta investigación también se encontró un gran número de individuos (35,5%) que consumen en exceso este macronutriente. Actualmente el alto consumo de carbohidratos y grasas en la comunidad de Fakcha Llakta representa uno de los factores desencadenantes de la obesidad.

En el consumo de micronutrientes se pudo observar relevantes deficiencias en vitamina A y calcio. La deficiencia de vitamina A está presente en individuos adultos y adultos mayores, el promedio de consumo en estos grupos fue de 551µg, mientras que el consumo recomendado va de 800 a 1000µg. Por otra parte en los estudios realizados en 2012, se evidencia que el 77% de la población a escala nacional no cumple con las recomendaciones de vitamina A (MSP, 2012).

El consumo deficiente de vitamina A reduce de los niveles séricos de retinol, se incrementa el riesgo de diarrea severa y de mortalidad infantil (Black, 2008). Así mismo, incrementa el riesgo de infecciones debido a cambios funcionales en la respuesta inmune, así como de anemia, debido a la alteración en el metabolismo normal del hierro.

Además, la población con ingesta deficiente de vitamina A es más propensa a tener alteraciones en el crecimiento celular y a mantener la integridad de las mucosas y la piel (McLaren, 2012).

Se evidenció que el consumo de calcio disminuye conforme se incrementa la edad, sin embargo, se observa que la mayor parte de la población no llega a cumplir con los requerimientos (MSP, 2012), los cuales oscilan entre los 500-1300mg de calcio al día.

Para elaborar una propuesta con los cultivos adecuados para las chacras familiares se observó los principales alimentos que contribuyen con el consumo diario de proteína, vitamina A y calcio. La información fue extraída de la encuesta nacional de salud y nutrición del Ecuador.

El arroz y el pollo son los alimentos que contribuyen en mayor proporción al consumo diario de proteínas en el país. Así, a escala nacional el 19.2% del consumo diario de proteína proviene del arroz, y el 18.2% proviene del pollo. Sin embargo el arroz también contribuye un alto contenido de carbohidratos y el contenido de proteína en el arroz es considerablemente menor al que aportan los alimentos de origen animal (6,6g vs. 18,6g) y su valor biológico también es inferior. En ese sentido, el hecho de que el arroz sea el alimento que más contribuye al consumo diario de proteína a escala nacional se explica por la excesiva cantidad de arroz que se consume en el país, más no porque el arroz sea una buena fuente de proteína (MSP, 2012).

Según la tabla de composición de alimentos, se demuestra que los mejores alimentos nacionales fuentes de proteína de origen animal son: el cuy (19,2g), pollo (18,6g), huevos (12,6g) y queso (11,4g). Por otra parte, los principales alimentos de origen vegetal con alto aporte de proteína son: el frejol (23,6g), quinua (14,1g), amaranto (13,6g) y guaba (11,9g), (Ramírez, 2012).

La zanahoria constituye el alimento que en mayor proporción contribuye al consumo diario de vitamina A en el país, con excepción de la Costa y la Amazonía, en donde el queso y el huevo se ubican en el primer lugar, respectivamente (MSP, 2012).

Según la tabla de composición de alimentos, se demuestra que los principales alimentos nacionales con alto aporte de vitamina A son: leche (253,0µg), queso (221,0µg), huevos (160,0µg), zanahoria (690,4µg), espinaca (468,8µg), perejil (418,7µg), culantro (337,0µg), acelga (303,9µg), tomate de árbol (300,0µg), manzana (168,3µg) y frejol (104,2µg) (Ramírez, 2012).

Se observa que la leche entera, el queso y el yogur son los alimentos que en mayor proporción contribuyen al consumo diario de calcio a escala nacional, así como en las distintas subregiones del país (MSP, 2012). Según la tabla de composición de alimentos, se demuestra que los principales alimentos con alto aporte de calcio son: leche (912,0mg), queso (566,0mg), culantro (1196,0mg), amaranto (159,0mg), berro (120mg), espinaca (99,0mg), frejol (49,0mg), brócoli (47,0mg) y guaba (35,0mg) (Ramírez, 2012).

#### **4.6. Conclusiones**

Los resultados obtenidos en la investigación demuestran que fue un estudio desarrollado en su mayoría con familias indígenas, con una mayoritaria presencia de mujeres (61,2%). Ciertamente, las familias se caracterizan por estar conformadas por parejas casadas.

Hubo un número representativo de adultos que no llegaron a culminar los estudios primarios, de los cuales se diferencia analfabetos y analfabetos funcionales. Llama la atención que tres mujeres indígenas cursaron estudios superiores, y una de ellas obtuvo un título universitario en ingeniería agropecuaria, profesión que está en relación con la actividad agrícola de la comunidad.

La evaluación nutricional de las familias de Fakcha Llakta demuestra baja talla para la edad y problemas de peso elevado en niñas, se evidenció un mejor estado nutricional en los niños. En adultos se encontró que la mayoría de individuos presentan riesgo cardiovascular por una circunferencia de cintura elevado. Esto se relaciona con los resultados del IMC que demuestran un 50% de personas con sobrepeso y 15% con obesidad, de los cuales, todos presentan alto porcentaje de grasa corporal.

Un exceso en el consumo de grasas y carbohidratos en la dieta, es la principal causa del gran número de individuos con problemas relacionados a la obesidad. Por otra parte, se evidenció un bajo consumo de proteínas y alimentos ricos en calcio y vitamina A. Para lo cual elaboré una propuesta con alimentos de origen vegetal que pueden ser producidos en la chacra familiar, y también alimentos de origen animal, proponiendo así, la crianza de animales de granja.

#### **4.7. Recomendaciones**

Esta investigación genera la línea base para la inclusión de alimentos en la chacra familiar, de tal manera que en esta población se tome en cuenta nuevas estrategias alimentarias junto con las actividades agrícolas, conservando en dicha adaptación, prácticas y saberes propios de su cultura.

La recomendación de cultivos para la chacra familiar se enfocó en elegir alimentos que aporten sustancialmente los nutrientes de bajo consumo. Por otra parte, se recomienda no trabajar con semillas transgénicas, debido a que las chacras familiares se basan en la implementación de sistemas agroecológicos como una alternativa para las familias con bajos recursos económicos y que a su vez, mantienen un bajo impacto ambiental.

Los principales cultivos recomendados son la zanahoria, espinaca, perejil, culantro, acelga, tomate de árbol, manzana, berro, brócoli, guaba y frejol, por sus significativos aportes de vitamina A y calcio. Así también, para aumentar el consumo de proteína se recomendó cultivos como la quinua y amaranto. Mientras que, la crianza de animales de granja permitirá a las familias aprovechar sus productos alimenticios.

Sobre las características sociodemográficas, cabe destacar, que solo tres mujeres indígenas hayan tenido acceso a la educación universitaria, mientras que no se registraron hombres en este nivel académico. Para identificar los factores que influyen en este comportamiento, se recomienda realizar nuevas investigaciones.

En la evaluación antropométrica se observó que la población infantil de esta investigación no fue numerosa, debido a que el estudio se enfocó principalmente en las unidades familiares. Para obtener la situación nutricional en preescolares y escolares de esta comunidad se recomienda desarrollar un estudio específico en aquellos rangos de edad.

## **CAPITULO V**

### **5. PROPUESTA**

Una vez determinadas las características sociodemográficas, el estado nutricional y la ingesta usual de nutrientes en las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta, se evidencia una población indígena en la cual es muy notorio el alto índice de obesidad y sobrepeso, con una relación directa al alto porcentaje de grasa corporal de los mismos, lo cual se explica por el elevado consumo de grasas y carbohidratos y un bajo consumo de proteínas. En micronutrientes se evidenció principalmente carencia en el consumo de vitamina A y calcio.

Se pone a consideración de los interesados la presente propuesta con el fin de que el mismo impulse la producción de diversos cultivos y animales de cría en las chacras familiares.

#### **5.1. Objetivo**

Proponer cultivos y animales de cría para las chacras, que satisfagan las necesidades nutricionales de las unidades familiares de Fakcha Llakta, Catón Otavalo.

#### **5.3. Beneficiarios**

La presente propuesta está orientada a las unidades familiares de la comunidad de Fakcha Llakta del cantón Otavalo, abarcando así, los grupos etarios que conforman cada familia y estos que a su vez, tienen participación tanto en la producción de las chacras como también en el consumo de sus productos.

#### **5.4. Selección de cultivos y animales de cría**

En las comunidades rurales, la alimentación es esencialmente a base de vegetales, predominando los tubérculos (papa, oca, melloco y

mashwa), que son ricos en hidratos de carbono, pero pobres en algunos aminoácidos esenciales.

El consumo de granos (maíz, quinua y amaranto), ricos en lisina y metionina, y de leguminosas (chocho, haba, fréjol) compensan las carencias de los tubérculos. Además se consumen proteínas de origen animal (cuyes, aves y cerdos) cuyos valores nutritivos contribuyen a mejorar la dieta nutricional de los habitantes de la comunidad.

Una de las características de las familias estudiadas en la comunidad de Fakcha Llakta, es contar con un espacio para producción. La importancia de los cultivos y cría de animales en la seguridad familiar y la nutrición radica en lo siguiente:

- Muchas de estas plantas son resistentes a la sequía, pueden cultivarse sin necesidad de insumos costosos y son de fácil almacenamiento.
- Aumentan la productividad de otros cultivos, conservan el suelo y elevan su fertilidad.
- Muchas de estas plantas son resistentes a las plagas y cuando se intercalan con otros cultivos actúan como barrera ecológica para las enfermedades, así mismo las leguminosas fijan nitrógeno atmosférico enriqueciendo el suelo para la cosecha siguiente.
- Incrementan los ingresos familiares al beneficiar a los productores.
- Elevan el consumo familiar y aumentan los ingresos del hogar al vender o intercambiar los excedentes en los mercados locales.

Se proponen para estos espacios agrícolas incluir cultivos que pueden contribuir con alimentos de calidad, para poder ejercer plenamente la soberanía alimentaria. En la siguiente Tabla se especifica los alimentos propuestos derivados de esta investigación:

Tabla 1. Cultivos, animales de cría y productos derivados de ellos, que fueron seleccionados por su valor nutricional para las chacras en la comunidad Fakcha Llakta.

Alimento	Energía Kcal	Proteína g	Grasa g	Carbohidrato g	Ca mg	P mg	Fe mg	Zn mg	Vitamina C mg	Vitamina A: Eq. de retinol µg
<b>Origen animal</b>										
Cuy	132,9	19,2	5,4	0,7	20,0	206,6	1,8	1,5	0,5	0,3
Pollo	215,0	18,6	15,1	0,0	8,0	158,0	0,7	1,3	0,0	23,0
Huevos	143,0	12,6	9,5	0,7	56,0	198,0	1,8	1,3	0,0	160,0
Leche	61,0	3,2	3,3	4,8	912,0	776,0	0,5	3,3	8,6	253,0
Queso	138,0	11,4	7,9	5,1	566,0	385,0	0,2	2,6	0,0	221,0
<b>Cereales</b>										
Quinua	368,0	14,1	6,1	64,2	80,0	138,0	3,1	1,3	0,2	0,3
Amaranto	371,0	13,6	7,0	65,3	159,0	557,0	7,6	2,9	4,2	0,1
<b>Frutas</b>										
Taxo	36,0	0,8	0,3	8,7	6,0	21,0	0,8	0,2	228,3	31,2
Tomate arb.	41,0	1,3	0,3	9,8	9,0	11,0	0,2	0,0	26,3	300,0
Durazno	39,0	0,9	0,3	9,5	16,0	24,0	0,4	0,1	58,8	22,0
Guaba	159,0	11,9	0,9	27,0	35,0	14,0	0,4	0,2	2,0	7,1
Manzana	52,0	0,3	0,2	13,8	9,0	15,0	0,2	0,2	36,7	168,3
<b>Verduras</b>										
Culantro	298,0	12,4	17,8	55,0	1196,0	487,0	18,5	3,7	0,0	337,0
Perejil	36,0	3,0	0,8	6,3	138,0	58,0	6,2	1,1	133,0	418,7
Zanahoria	41,0	0,9	0,2	9,6	33,0	35,0	0,3	0,2	5,9	690,4
Acelga	19,0	1,8	0,2	3,7	51,0	46,0	1,8	0,4	30,0	303,9
Espinaca	23,0	2,9	0,4	3,6	99,0	49,0	2,7	0,5	28,1	468,8
Brócoli	34,0	2,8	0,4	6,6	47,0	66,0	0,7	0,4	89,2	77,4
Pimiento	20,0	0,9	0,2	4,6	10,0	20,0	0,3	0,1	80,4	17,3
Nabo	28,0	0,9	0,1	6,4	30,0	27,0	0,3	0,3	21,0	0,0
Berro	11,0	2,3	0,1	1,3	120,0	60,0	0,2	0,1	43,0	159,5
<b>Tubérculos y raíces</b>										
Camote	86,0	1,6	0,1	20,1	30,0	47,0	0,6	0,3	2,4	709,0
<b>Legumbres</b>										
Haba	341,0	26,1	1,5	58,3	47,0	154,0	3,4	2,0	1,7	17,0
Chocho	371,0	36,2	9,7	40,4	113,0	411,0	5,1	2,3	6,3	0,0
Frejol	333,0	23,6	0,8	60,0	49,0	168,0	2,9	1,5	1,3	104,2

Todos los nutrientes están expresados en la cantidad de 100 gramos de alimento.

## **5.5. Implementación y evaluación**

La implementación, seguimiento y evaluación de la propuesta de esta investigación, dependerá de la participación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales para incluir los cultivos y animales de cría en las chacras familiares, con el fin de avalar el consumo de alimentos que contengan los nutrientes necesarios y garantizar el desarrollo y mantenimiento de la salud de los integrantes de las familias, actividades que se desarrollarán después de la aprobación de esta tesis.

## **5.6. Resultados esperados**

Con la implementación de esta propuesta para incluir cultivos y animales de cría para las chacras, se procura evidenciar los siguientes resultados a largo plazo:

- Aumentar la variedad de alimentos utilizando todos los recursos disponibles.
- Aumentar la disponibilidad de alimentos y reducir la adquisición de los mismos.
- Mejorar el estado nutricional al hacer las dietas más variadas, con mayor cantidad y mejor combinación de proteínas, vitaminas, minerales y fibra dietética.
- Evitar los períodos de escasez estacional.
- Elevar el consumo familiar y aumentar los ingresos del hogar al vender o intercambiar los excedentes en los mercados locales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alberti, K. G. (2005). The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *The Lancet*, 366(9491), 1059-1062.
2. Alwan, A. M. (2010). Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. *The Lancet*, 376(9755), 1861–1868.
3. Black, R. E. (2008). Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*, 371(9608), 243–260.
4. Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad. (15 de Mayo de 2015). *Peso saludable: No es una dieta, es un estilo de vida*. Obtenido de Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes: [http://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/acerca\\_indice\\_masa\\_corporal\\_ninos\\_adolescentes.html](http://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html)
5. Cerrada, P. S. (2014). *Análisis de sistemas de producción agroecológica y sus implicaciones económicas en explotaciones campesinas de la Región Sierra de Ecuador*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
6. Drewnowski, A. y. (2004). Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(1), 6–16.
7. FAO. (Enero de 2016). *Nutrición*. Obtenido de Composición de los Alimentos: <http://www.fao.org/nutrition/composicion-alimentos/es/>
8. FAO/BID. (2007). *Políticas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

9. FAO/WHO/UNU. (2001). *Expert consultation report. Energy and protein requirements. Technical report series 724*. Roma: OMS.
10. Fernández, L. N. (2009). *Manual de antropometría para la evaluación del estado nutricional en el adulto*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Departamento de Salud. Clínica de Nutrición.
11. Ferrari, M. A. (2013). Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *Diaeta*, vol.31(143), 1852-7337.
12. Ford, G. W. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among us adults: Findings from the third national health and nutrition examination survey. *JAMA*, 287(3), 356-359.
13. Freire, W. R. (2009). *Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento SABE I ECUADOR 2009-2010*. Quito: Ministerio de Salud Pública.
14. Freire, W. S.-J.-L. (2014). *The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador*. Quito: The American Journal of Clinical Nutrition.
15. Gabulli, M. I. (2000). Aspectos Prácticos de la antropometría en pediatría. *Paediátrica*, Vol. 3(1), 22-26.
16. Gallagher. (2000). Basado en pautas sobre el IMC de NIH/OMS. *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 72.
17. Gallegos, S. E. (2000). *Uso de indicadores del estado nutricional: Curso de doctorado en nutrición y dietética*. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
18. Gliessman, S. (2007). *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. Boca Raton, Florida, USA,: CRC Press.

19. Grant, J. (1992). *Nutritional assessment by body compartment analysis*. JP Grant Handbook of Total Parenteral Nutrition. Philadelphia: WB Saunders.
20. INCAP. (2006). *Manual de instrumentos de evaluación dietética*. Guatemala: Serviprensa, S.A.
21. Instituto de Medicina de Estados Unidos. (2001). *Ingestas dietéticas de referencia*. Estados Unidos: Academia Nacional de Ciencias.
22. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. (2012). *Guía técnica para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los Patrones de Crecimiento de la OMS*. Guatemala: INCAP.
23. Kearney, J. (2010). Food consumption trends and drivers. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 365(1554), 2793–2807. doi:10.1098/rstb.2010.0149.
24. Khosla, T. (1967). Indices of obesity derived from body weight and height. *Brit. J. Prev. Soc. Med*, 122-128.
25. Kramer, M. (1987). Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization- Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé*, 663-737.
26. Marpegán, C. M. (2011). *Entornos invisibles: Chacra orgánica*. Buenos Aires: Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
27. McLaren, D. S. (2012). Vitamin A in health. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 103, 33–51.

28. Monteiro, C. A. (2000). Shifting obesity trends in Brazil. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(4), 342–346.
29. MSP. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador.
30. OMS. (6 de Junio de 2007). *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de La desviación estándar de los valores Z antropométricos como instrumento de evaluación de la calidad de los datos a partir de los patrones de crecimiento de la OMS de 2006: análisis interpaíses. Volumen 85, Junio 2007, 421-500: <http://www.who.int/bulletin/volumes/85/6/06-034421-ab/es/>
31. OPS. (2003). *Parte A: Módulos de Valoración Clínica. Módulo 5: Valoración Nutricional del Adulto Mayor*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
32. OPS. (2005). *Programa Mundial de Alimentos. Estado nutricional, de alimentación y condiciones de salud de la población desplazada por la violencia en seis subregiones del país*. Bogotá: Organización Panamericana de la Salud.
33. Organización Mundial de la Salud. (2009). *Estadísticas demográficas y socioeconómicas*. Ginebra: OMS.
34. PNUMA. (2005). *Agroecology and the search for a truly sustainable agriculture*. Mexico DF: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
35. Popkin. (2006). Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 289–298.
36. Ramírez, M. J. (2012). *Tabla de composición de alimentos para Ecuador. Compilación del equipo técnico de la ENSANUT-ECU*. Quito: Ministerio de Salud Pública.

37. Rivera, J. A.-C. (2004). Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutrition Reviews*, 62(7 Pt 2), S149–157.
38. Ruiz, E. J. (2010). Correlatos antropométricos de la obsesión por la musculatura . *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 125-131.
39. Sarmiento, V. d. (2012). *Evaluación del Estado Nutricional en el Ciclo Vital Humano*. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.
40. Secretaría General de la Comunidad Andina. (2011). *Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina: Una opción para mejorar la seguridad alimentaria y conservar la biodiversidad*. Lima: Pull Creativo S.R.L.
41. Shetty, P. (2013). Nutrition transition and its health outcomes. *Indian Journal of Pediatrics*, 80 Suppl 1, S21–27. doi:10.1007/s12098-013-0971-5.
42. Solomons, N. W. (1995). Urban Nutrition in Developing Countries. *Nutrition Reviews*, 53(4), 90–95. doi:10.1111/j.1753-4887.1995.
43. Stamler, J. (1994). Assessing diets to improve world health; nutritional research on disease causation in populations. *Am. J. Clin.Nutr.*, 59S (1):146S-156S.
44. Steyn, N. P. (2012). Urbanisation and the nutrition transition: a comparison of diet and weight status of South African and Kenyan women. *Scandinavian Journal of Public Health*, 40(3), 229–238. doi:10.1177/1403494812443605.
45. Triana, A. H. (2013). *Evaluación Antropométrica y motriz condicional de escolares en edades de 6 a 11 años, pertenecientes al Liceo Nueva Floresta*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.

46. Varela, G. (1982). Bases para la estimación de las necesidades y recomendaciones nutricionales. *Nutrición Clínica. Dietética Hospitalaria*, II/3:25-39.
47. Vidaillet, E. C. (2002). Antropometría en la evaluación nutricional de adolescentes del sexo femenino. *Revista Cubana Pediatría*, Vol. 74(1), 1561-3119.
48. WHO. (2011). *Noncommunicable diseases country profiles*. Ginebra: World Health Organization.
49. WHO/FAO. (2003). *Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva: WHO Technical Report Series (No. 916).
50. World Health Organization. (2002). *Globalization, Diets and Noncommunicable Diseases*. Geneva.
51. Zimmet, P. A. (2005). A new IDF worldwide definition of the metabolic syndrome: of the metabolic syndrome: the rationale and the results. *Diabetes Voice*, 50(3), 31-33.



## 2. Información familiar

Responsable de la preparación de alimentos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Nombre del miembro de la familia	Relación con jefe de familia	Sexo	Etnia	Fecha de nacimiento	Nivel de instrucción	Estado Civil	Participación tiempo de comida				
							D	R	A	R	M

Sexo		Etnia		Nivel de Instrucción		Estado civil	
1	Femenino	1	Blanco	1	Analfabeta	1	Casado
2	Masculino	2	Afro Ecuatoriano	2	Primaria Incompleta	2	Soltero
		3	Indígena	3	Primaria Completa	3	Viudo
		4	Mestizo	4	Secundaria Incompleta	4	Divorciado
				5	Secundaria Completa	5	Unión Libre
				6	Superior Incompleta		
				7	Superior Completa		

### 3. Recordatorio de 24 horas a nivel familiar

Describa detalladamente todos los alimentos que consumieron el día de ayer desde que se levantaron hasta antes de dormir.

Hora	Preparación	Alimentos	Med. Casera	g / cc
	DESAYUNO			
	REFRIGERIO			
	ALMUERZO			
	REFRIGERIO			
	MERIENDA			