

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

PATRÓN DE CONSUMO DE LEGUMBRES EN EL CORREDOR SECO Y DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LA LEGUMBRE DE MAYOR CONSUMO. ESTUDIO REALIZADO EN LOS MUNICIPIOS DE JOCOTÁN Y CAMOTÁN, CHIQUIMULA. GUATEMALA. 2017.

TESIS DE GRADO

ANNA GRACE CARDONA DE LEÓN DE BOLAÑOS
CARNET 20355-09

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

PATRÓN DE CONSUMO DE LEGUMBRES EN EL CORREDOR SECO Y DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LA LEGUMBRE DE MAYOR CONSUMO. ESTUDIO REALIZADO EN LOS MUNICIPIOS DE JOCOTÁN Y CAMOTÁN, CHIQUIMULA. GUATEMALA. 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

ANNA GRACE CARDONA DE LEÓN DE BOLAÑOS

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. MÓNICA ALEJANDRA MÉNDEZ PAIZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ANA LUCIA KROKER LOBOS
MGTR. CINTHYA CAROLINA PINETTA MAGARIN DE CALGUA
LIC. MÓNICA CASTAÑEDA BARRERA

Guatemala 5 de junio del 2017

Comité de Tesis

Facultad Ciencias de la Salud

Licenciatura en Nutrición

Universidad Rafael Landívar

Respetable Comité,

Por este medio notifico que he revisado el informe final de la Tesis Titulada:

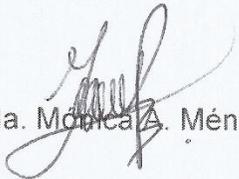
PATRÓN DE CONSUMO DE LEGUMBRES EN JOCOTÁN Y CAMOTÁN Y
DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LA LEGUMBRE DE MAYOR
CONSUMO.

ESTUDIO REALIZADO EN MUNICIPIOS DEL CORREDOR SECO CHIQUIMULA,
GUATEMALA. 2017.

Realizado por la estudiante Anna Grace Cardona De León De Bolaños, carné No. 20355-09 respecto a la cual considero que reúne con los requisitos necesarios para culminar con el trabajo de investigación solicitado para continuar con el proceso de optar por el grado académico de la licenciatura en nutrición.

Sin otro particular,

Atentamente


Lcda. Mónica A. Méndez Paiz

Nutricionista

Asesora



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante ANNA GRACE CARDONA DE LEÓN DE BOLAÑOS, Carnet 20355-09 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09366-2017 de fecha 15 de junio de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

PATRÓN DE CONSUMO DE LEGUMBRES EN EL CORREDOR SECO Y DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LA LEGUMBRE DE MAYOR CONSUMO. ESTUDIO REALIZADO EN LOS MUNICIPIOS DE JOCOTÁN Y CAMOTÁN, CHIQUIMULA.GUATEMALA.2017.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 20 días del mes de junio del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Dedicatoria y Agradecimientos

A Dios, mi Padre, por sus infinitas bendiciones y permitirme culminar esta etapa tan especial de mi carrera profesional, y por ser este el inicio de muchos triunfos que están por venir. Por todos los momentos en donde siempre me ha demostrado que Él es mi pastor y que nada me faltará; por ser mi todo. Te amo Padre.

A mi Esposo, Alejandro, mi bendición, mi compañero de vida, por su amor incondicional y siempre creer en mí, por su apoyo en los momentos difíciles y de tensión. Te amo bebe.

A mi hija, Anna Julia, mi princesa, mi bendición, quien con su ingenio y amor me demuestra cada día que debo avanzar para darle lo mejor y ser un ejemplo en su vida. Te amo Anna Ju.

A mis padres, Ildo y Mirna, bendición maravillosa que Dios me ha dado, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, por ser mi apoyo incondicional, por todos los esfuerzos y sacrificios que han hecho por mí, para que este sueño finalmente hoy sea una realidad, este título de Licenciada en Nutrición también es de ustedes, los amo papitos.

A mi hermana, Katty, por apoyarme en cada decisión y proyecto, por ser mi amiga, y por permitirme cumplir con excelencia mi formación profesional, gracias por creer en mí. Por tu sentido de responsabilidad y el ejemplo como profesional que me has dado.

A la Familia Carranza De León, no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos, les agradezco y hago presente mi gran amor hacia ustedes, mi hermosa familia.

A mis abuelitos, dedico mi esfuerzo a sus memorias por haber sido ejemplo de lucha, sencillez y perseverancia.

A la Universidad Rafael Landívar y la Facultad de Ciencias de la Salud, por haberme recibido en sus aulas y prepararme con ética y responsabilidad.

A mis catedráticos, por haberme facilitado siempre los medios suficientes para mi preparación académica.

A mi tutora, Lda. Michele Monroy, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también por haberme tenido tanta paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de esta tesis, y su motivación que ha sido fundamental para mi formación como profesional.

A mi asesora, Lcda. Mónica Méndez, quien me orientó, apoyó y corrigió en la labor científica de esta tesis, mil gracias.

A FAO, y sus colaboradores, por brindarme su apoyo en la investigación de campo de esta tesis.

A mi familia, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo en todo momento.

A mis amigos, quienes han estado presentes en mi formación profesional, quiero agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en cada momento.

Resumen

Debido a las elevadas tasas de malnutrición en la población de Guatemala es urgente disponer de información sobre el consumo de proteínas de bajo costo en las zonas endémicas de malnutrición aguda.

Las legumbres son una fuente accesible de proteínas. A pesar de que el valor nutricional disponible de los datos regionales es en crudo y la información es de hace más de 40 años, no hay información para la legumbre más consumida cocinada como se come.

El objetivo general de la investigación es identificar el patrón de consumo de legumbres y sus preparaciones en los municipios de Jocotán y Camotán, Chiquimula.

Este estudio se realizó en 20 aldeas de los municipios de Jocotán y Camotán, pertenecientes al corredor seco de Guatemala, de enero a abril de 2017.

Se determinó que las legumbres de mayor consumo son: frijol negro, frijol blanco y frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*), en este orden respectivamente. Existe poca variedad de preparaciones con legumbres consumidas en esta región. El contenido de proteína del frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L. Negro) en cocido es de 26.30 gramos/100 gramos de preparación.

Se encontró que las legumbres que se consumen son frijol negro, frijol blanco, frijol rojo, frijol mungo, frijol pinto y lentejas. La legumbre que más se consume es el frijol negro, brindando un aporte del valor nutricional en cocido de 377 Kcal/100 g, 26.30 g/100g de proteína, y 5.8 mg/100g de hierro.

Palabras Clave: Legumbres, Patrón de Consumo, Composición de Nutrientes, Preparaciones, Corredor Seco.

**PATRÓN DE CONSUMO DE LEGUMBRES EN EL CORREDOR SECO
Y DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LA LEGUMBRE
DE MAYOR CONSUMO.**

Índice

I.	Introducción	1
II.	Planteamiento del Problema.....	4
III.	Marco Teórico.....	6
A.	Legumbres.....	6
1.	Beneficios Nutricionales de las legumbres	7
2.	Datos nutricionales clave de las legumbres	7
3.	Cómo sacar el mayor provecho nutricional a las legumbres	8
4.	Datos clave de cómo las legumbres contribuyen a la Seguridad Alimentaria Nutricional	9
B.	Corredor Seco de Guatemala.....	9
1.	Mapa Base de la Región del Corredor Seco de Guatemala	10
C.	Tablas de Composición de Alimentos	11
1.	Uso de tablas de composición de alimentos en las intervenciones alimentarias y nutricionales.....	11
IV.	Antecedentes.....	14
V.	Objetivos:.....	21
A.	Objetivo General:.....	21
B.	Objetivos Específicos:	21
VI.	Justificación	22
VII.	Diseño de la Investigación:.....	24
A.	Tipo de Estudio.....	24
B.	Unidad de Análisis.....	24
C.	Contextualización geográfica y temporal.....	24
D.	Definición de Variables.....	25
VIII.	Métodos y Procedimientos	28
A.	Selección de los sujetos de Estudio	28
1.	Criterios de Inclusión y Exclusión.....	28
2.	Cálculos estadísticos de la muestra	28
B.	Identificación de los sujetos.....	29
C.	Recolección de Datos	30
1.	Métodos Utilizados para la recolección de Datos.....	30
2.	Tipo de preparación de Legumbres del corredor seco	31
3.	Valor nutritivo	31
4.	Validación de Instrumentos	35
IX.	Procesamiento y Análisis de datos.....	36

A.	Descripción del proceso de digitación	36
B.	Plan de Análisis de Datos.....	36
X.	Resultados.....	37
A.	Tipos de Legumbres consumidas en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco, Guatemala	37
a.	Clasificación LanguaL	38
b.	Prácticas Alimenticias y Dietéticas	44
B.	Recolección de Ingredientes y Recetas (adaptado de Metodología..... FAO 2009)	47
C.	Valor Nutritivo.....	59
D.	Comparación de datos obtenidos en Análisis Bromatológico abril 2017 de frijol negro versus información de Tabla de Composición INCAP, revisión 201261	
XI.	Análisis y Discusión de Resultados	62
XII.	Conclusiones.....	66
XIII.	Recomendaciones.....	68
XIV.	Referencias Bibliográficas	69
XIII.	Anexos	73
Anexo 1:	.....	73
Anexo 2.....	.....	74
Instructivo Anexo 2:.....	.....	75
Anexo 3.....	.....	76
Instructivo Anexo 3:.....	.....	79
Anexo 4.....	.....	83
Instructivo Anexo 4:.....	.....	84
Anexo 5: Imágenes .....	.....	85
Recolección de datos.....	.....	85
Muestras recolectadas.....	.....	86
Replicación de preparaciones.....	.....	87
Análisis Bromatológico de Muestras .....	.....	88

I. Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO (Food and Agriculture Organization por sus siglas en inglés), decretó el año 2016 como “El año Internacional de las Legumbres”, ya que se propone sensibilizar a la opinión pública sobre las ventajas nutricionales de las legumbres como parte de una producción de alimentos sostenible encaminada a lograr la seguridad alimentaria y la nutrición (1).

El poco consumo de alimentos variados debido a problemas de pobreza, conlleva resultados como la malnutrición, en países en desarrollo, siendo Guatemala uno de los más afectados a nivel mundial con la doble carga nutricional, que trae problemas de desnutrición por poco consumo de alimentos inocuos y de buena calidad; así como problemas por el consumo excesivo y poco variado de alimentos, obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles (1).

Una dieta sana y variada, puede prevenir ambos tipos de malnutrición, combinar alimentos naturales y variados es la clave para una buena alimentación.

Las legumbres son una fuente valiosa de fibra dietética y proteínas, siendo esta una fuente importante, sobre todo en regiones en las que el consumo de carnes y lácteos es poco o casi nulo, vitaminas del complejo B y minerales como el hierro. Las legumbres son bajas en grasa y ricas en fibra soluble, que puede reducir el colesterol y ayudar a controlar el azúcar en la sangre. Debido a estas cualidades, son recomendadas por las organizaciones sanitarias para hacer frente a las enfermedades no transmisibles, como la diabetes y las dolencias cardíacas. También se ha demostrado que las legumbres ayudan a combatir la obesidad (2).

Al investigar cuales son las legumbres consumidas y establecer cuáles son sus preparaciones, se puede determinar el Patrón de Consumo en las regiones del Corredor Seco donde existen intervenciones de emergencia. Esta es un área priorizada para el tratamiento de la desnutrición infantil, pudiendo ser el consumo de legumbres, una buena herramienta para ayudar a combatir la misma.

Los alimentos que consumen las poblaciones pueden medirse utilizando diversas técnicas y pueden convertirse, mediante los datos de composición de alimentos, en nutrientes consumidos, los resultados proporcionan indicaciones sobre el estado nutricional del grupo y pueden utilizarse para examinar la relación de una dieta con diversos índices de salud: en este caso la desnutrición (3). Los datos extraídos de los estudios de los grupos estudiados no sólo se utilizan para la identificación de problemas nutricionales y la planificación de intervenciones sobre la nutrición con el fin de contrarrestarlos, sino que también pueden usarse en las investigaciones que tratan de determinar la ingesta de nutrientes deseable para una buena salud (3).

Los resultados de tales estudios pueden influir en la política alimentaria y nutricional en forma de programas de alimentación complementaria para niños, bolsas de alimentos para los grupos de bajos ingresos, asesoramiento dietético para mujeres embarazadas, regímenes dietéticos preventivos para reducir la tasa de cardiopatías, entre otros (3).

El contenido de nutrientes en los alimentos puede variar considerablemente debido a varios factores, entre los cuales cabe mencionar factores ambientales, genéticos y relativos a la elaboración, como el tiempo, el suelo, el clima, los recursos genéticos (variedades, cultivares y razas), las condiciones de almacenamiento, la elaboración, el enriquecimiento y la cuota de mercado; así como los hábitos de consumo de cada país, que implican alimentos, recetas y alimentos de marca específicos, otro factor a tomar en cuenta es la biodiversidad de los alimentos, que influye mucho en la composición de los mismos. Esto significa que el contenido de nutrientes de los alimentos puede variar tanto entre alimentos como entre variedades del mismo alimento. (4)

Por consiguiente, cada país necesita datos diferentes porque sus alimentos tienen composiciones distintas, a pesar de que haya quien piense que los alimentos de diferentes países tienen composiciones similares debido a la globalización. Debido a esto se desea realizar esta investigación la cual tiene como objetivo general

identificar el patrón de consumo de legumbres y sus preparaciones en los municipios de Jocotán y Camotán, Chiquimula, pertenecientes a la región del corredor seco de Guatemala. (4)

I. Planteamiento del Problema

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 sea más nutritivo.

En la actualidad, una de las preocupaciones fundamentales de los expertos en nutrición es la de establecer relaciones entre el tipo de dieta consumida por la población y la prevalencia e incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles. En este sentido, durante largo tiempo el énfasis radicó en conocer la composición de nutrientes de los alimentos y en el último tiempo cobra cada vez más importancia la composición química de los no nutrientes. El otro objetivo central de la generación de tablas de composición de alimentos sigue siendo la identificación de los nutrientes que están en déficit en la dieta de las poblaciones.

El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), inició la integración de datos sobre composición de alimentos desde 1953, haciendo una publicación integrada de esta en el años 1960, la cual no era específica para la región de centro américa, eran datos brindados por laboratorios de países de América del Sur, y con estos datos se elaboró una tabla sobre composición de alimentos para aplicación en América Latina, posteriormente en estudios dietéticos realizados en la región centroamericana en los años 1965-1968, utilizando 3 bases de datos de composición de alimentos de diferentes áreas de América, finalmente en 1971, se constituye una tabla de composición de alimentos con valores expresados para porciones y medidas de uso común, la última revisión realizada en la década de los años noventa llevó a cabo una ampliación e impresión de la Base de Datos sobre Composición de Alimentos usada en la región centroamericana, principalmente para la evaluación y la planificación de dietas, el cálculo de necesidades alimentarias, definición de la canasta básica de alimentos, y otra serie de aplicaciones.

La mayoría de los datos contenidos en las tablas de composición de alimentos de legumbres son datos aproximados tanto de los granos como de sus preparaciones,

con respecto a los datos de vitaminas y minerales, al igual que estos en su mayoría son datos desactualizados o son preparaciones no propias de nuestro país.

La FAO creó una red de datos de tablas de composición de alimentos llamada INFOODS que es la Red internacional de sistemas de datos sobre alimentos. Se creó en 1984 y es una red mundial de expertos en composición de los alimentos cuyo fin es mejorar la calidad, la disponibilidad, la fiabilidad y la utilización de los datos de composición de alimentos. INFOODS también es un foro mediante el que se pueden realizar y promover actividades internacionales de armonización y respaldo de la composición de los alimentos. INFOODS está organizada en varios centros de datos regionales y dispone de un coordinador mundial. En este contexto, INFOODS y FAO proporcionan lineamientos, estándares, herramientas de compilación, bases de datos, herramientas para el desarrollo de capacidades, asesoramiento sobre políticas y asistencia técnica a nivel de país. Juntos, representan un foro que vincula la agricultura, la biodiversidad, los sistemas alimentarios, la salud y la nutrición para lograr una mejora de la nutrición a nivel mundial.

Buscando que esta publicación sirva para realizar el análisis de las legumbres y sus preparaciones de uso actual en Guatemala, a fin de mejorar los datos que se presentan, se recopilarán datos de legumbres consumidas en áreas representativas del corredor seco de Guatemala, así como de las preparaciones de las mismas, para de esta forma obtener datos concretos y reales de las mismas.

Por esta razón, se plantea la siguiente pregunta: ¿Podrían obtenerse datos reales sobre la composición nutricional de las legumbres y preparaciones de mayor consumo en el área del corredor seco de Guatemala?

II. Marco Teórico

A. Legumbres

Las legumbres pertenecen a la familia de las leguminosas, que se definen como las semillas comestibles que crecen en vainas en plantas anuales, arbustos o enredaderas de la familia de las *Leguminosae* o *Fabaceae*. Estas semillas pueden ser comidas frescas, germinadas, secas y molidas en forma de harina, o preparadas en un sinnúmero maneras.

Los miembros principales de la familia de las leguminosas incluyen a los frijoles y guisantes (*Phaseolus*), lentejas (*Lens*) y cacahuets (*Arachis*). Existen más de 10.000 variedades de frijoles y lentejas conocidas y usadas mundialmente. (5)

La FAO define las legumbres como una especie vegetal de la familia leguminosae (conocida comúnmente como la familia de los guisantes). Estas semillas comestibles son consumidas desde hace miles de años por seres humanos y animales. (6)

La FAO considera legumbres a los cultivos leguminosos con semillas comestibles secas y con bajo contenido en grasa. La FAO no considera legumbres las especies utilizadas como hortalizas (por ejemplo, los guisantes verdes o frijoles verdes), para la extracción de aceite (como, por ejemplo, soja o maní) u otras con fines de siembra (es el caso del trébol y la alfalfa). Entre las legumbres más conocidas y consumidas en todo el mundo se destacan los frijoles, los frijoles blancos (*Phaseolus vulgaris* L.), las habas (*Vicia faba* L.), los garbanzos (*Cicer arietinum* L.), los guisantes o arvejas (*Pisum sativum* L.), el frijol mungo (*Vigna radiata* L.), el caupí, el frijol de carete (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), y diversas variedades de lentejas (*Lens culinaris* Medik.). También hay muchas especies de legumbres menos conocidas como los altramuces (por ejemplo, *Lupinus albus* L., *Lupinus mutabilis* Sweet) y el guisante de tierra (bámbara) (*Vigna subterranea* L.). (6)

1. Beneficios Nutricionales de las legumbres

Las legumbres suelen contener alrededor del doble de la cantidad de proteínas que se encuentran en los cereales de grano entero como el trigo; de ahí que para la mayoría de las poblaciones de los países en desarrollo pueden constituir una importante fuente de proteínas.

Las legumbres son un excelente alimento complementario para que los lactantes y niños pequeños satisfagan sus necesidades diarias de energía. Pueden incluirse en las dietas de los niños por medio de la alimentación familiar y los programas de comidas escolares tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

Su contenido alto de nutrientes también vuelve a las legumbres ideales para las personas vegetarianas y veganas dado que aseguran la ingesta suficiente de proteínas, minerales y vitaminas. Al combinarse con alimentos ricos en vitamina C, el gran contenido de hierro de las legumbres puede convertirlas en un alimento poderoso para reabastecer las reservas de hierro, en especial para las mujeres en edad de procreación, que son más vulnerables a la anemia ferropénica.

Las legumbres son también muy beneficiosas para la dieta de las personas más mayores. (6)

2. Datos nutricionales clave de las legumbres

- Son buenas fuentes de vitaminas, como el folato, que reduce considerablemente el riesgo de anomalías congénitas del tubo neural (ATN), como la espina bífida en los recién nacidos.
- Su alto contenido en hierro las convierte en un poderoso alimento para prevenir la anemia ferropénica en mujeres y niños, al combinarse con alimentos que contengan vitamina C para mejorar la absorción del hierro.
- La calidad de las proteínas de las dietas vegetarianas y las dietas basadas en plantas mejora considerablemente cuando las legumbres se consumen junto con cereales.
- Son ideales para las personas que tienen diabetes debido a que poseen un bajo índice glicémico, un bajo contenido en grasa y un alto contenido en fibra. El gran

contenido en fibra de las legumbres aumenta la saciedad y contribuye a estabilizar los niveles de azúcar e insulina en la sangre, reduciendo los picos después de comer y mejorando la resistencia a la insulina. Todo ello convierte a las legumbres en alimentos ideales para el control de peso.

- Pueden disminuir el riesgo de cardiopatías coronarias. Tienen mucha fibra dietética, conocida por los elementos positivos en el colesterol de las LDL, un reconocido factor de riesgo de las cardiopatías coronarias.
- Las legumbres están exentas de gluten.
- Son ricas en compuestos bioactivos como sustancias fitoquímicas y antioxidantes que pueden contener propiedades antineoplásicas.
- Promueven la salud ósea. Los fitoestrógenos también pueden prevenir la disminución cognitiva y reducir los síntomas menopáusicos. (7)

3. Cómo sacar el mayor provecho nutricional a las legumbres

Muchas culturas consideran a las legumbres la proteína del menor costo económico. Hay varias razones por las cuales están subestimadas.

Las más comunes son: pueden causar hinchazón y flatulencias, tardan demasiado en cocerse si no se dejan el tiempo suficiente en agua y tienen algunos anti nutrientes (sustancias que reducen la capacidad del cuerpo de absorber los diferentes minerales que contienen).

Afortunadamente, muchas de estas cuestiones (hinchazón, flatulencia, anti nutrientes y la duración del tiempo de cocción) pueden superarse mediante técnicas de cocina tradicionales como el remojo, la germinación (brotado), la fermentación y el pilado. Estos métodos tradicionales pueden contribuir también a reducir el contenido de los anti nutrientes.

Las combinaciones de las legumbres con otros productos pueden realzar su valor nutritivo y contribuir a asegurar que el organismo obtenga todos los aminoácidos necesarios. Estos son algunos ejemplos:

1. Cuando se consumen frijoles en combinación con otros alimentos, como los granos, el valor nutricional de las legumbres es aún mayor ya que le facilita al organismo la absorción de hierro y otros minerales que contienen las legumbres.

2. Comer legumbres junto con alimentos ricos en vitamina C también ayuda a que el organismo absorba mejor el hierro.
3. Conviene evitar beber té o café con los alimentos porque estas bebidas vuelven menos eficientes la absorción.

Las legumbres se consumen de muchas maneras y en muchos tipos de comida según la cultura de cada país. En algunas regiones asiáticas, los garbanzos hervidos, los frijoles mungo y las habas de Lima son un alimento común para el desayuno o como tentempié. Se pueden añadir las legumbres - especialmente los frijoles- a sopas, ensaladas y salsas para pasta. En algunas partes de Italia, los frijoles hervidos y el atún constituyen un segundo plato habitual. Desde los seis meses de edad, las legumbres hervidas pueden agregarse a alimentos preparados para niños de corta edad, volviéndolos sabrosos y nutritivos. (8)

4. Datos clave de cómo las legumbres contribuyen a la Seguridad Alimentaria Nutricional

- Las legumbres son una fuente asequible de proteínas y minerales para una gran proporción de las poblaciones rurales del mundo.
- Las legumbres tienen un prolongado tiempo de conservación, lo cual significa que pueden almacenarse por largos períodos sin perder su valor nutricional.
- Muchas legumbres resisten las sequías y son idóneas para entornos alejados, con poco acceso. (9)

B. Corredor Seco de Guatemala

El Corredor Seco de Guatemala, se le denomina a una región climatológica con un extremadamente alto, muy alto y alto riesgo de sequías de Guatemala que abarca los departamentos de Quiché, Baja Verapaz, Guatemala, El Progreso, Zacapa, Jalapa, Chiquimula y Jutiapa. La caracterización se realizó mediante el análisis de las variables: relieve, clima, suelos, recursos hídricos y cobertura vegetal.

En esta región están comprendidos 46 municipios -un total del 11% del territorio nacional-. El mapa del Corredor seco fue elaborado después de 40 años de

estadísticas por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-

En el Corredor Seco hay aproximadamente 3600 kilómetros lineales de ríos, pero las altas temperaturas impiden su distribución a los alrededores, provocando grandes y constantes sequías. El mayor problema del área es la deforestación, la cual avanza a pasos agigantados -los bosques cubren un 18% de la superficie total. (10)

1. Mapa Base de la Región del Corredor Seco de Guatemala

La región conocida como “corredor seco” abarca un total de 10,200 km² en los departamentos de Quiché; Baja Verapaz; El Progreso; Guatemala; Zacapa; Chiquimula; Jalapa y Jutiapa; incluye un total de 46 municipios.

La topografía de la región es variada ya que el 49% del territorio se encuentra a menos de 1,000 metros sobre el nivel del mar y el 51% restante supera los 1,000 y llega hasta los 3,000 metros de altitud (msnm). Los territorios donde predomina los terrenos con menor altitud son El Progreso, Zacapa; Chiquimula; Jalapa y Jutiapa. El corredor seco es una región ubicada en una confluencia de 3 grandes vertientes hídricas: los departamentos de Quiché y Baja Verapaz, en su mayor parte vierten sus aguas superficiales a la vertiente del Golfo de México; los departamentos de El Progreso, Zacapa y Chiquimula a la vertiente del Mar Caribe y los departamentos de Jalapa y Jutiapa a la vertiente del Pacífico.

Respecto a la población, las proyecciones del INE al año 2010 indican que un total de 1,251,324 personas viven en esa región y se reparten en 3,236 centros poblados. Estos centros poblados en un 95% son pequeños centros de menos de 1,000 habitantes y solo existen dos centros poblados con más de 15,000 personas. Los centros urbanos están distribuidos en la región y crean un patrón de población dispersa y rural. Estas poblaciones se encuentran conectadas por una red de carreteras asfaltadas y de terracería con mayor densidad en los territorios de menos de 1,000 msnm; los departamentos menos comunicados entre sí son los de Quiché y Baja Verapaz. Con respecto a la densidad de población, el 54% de los municipios involucrados en esta región poseen menos de 100 habitantes por kilómetro

cuadrado, por lo que están por debajo de la media nacional que es de 132 habitantes/km², según las proyecciones del INE al año 2010 que es de 14, 361, 667 personas para un total de 108,800 km².

Pese a esta mayoría de municipios por debajo de la media nacional, existen dos áreas que la han superado y empiezan a elevar considerablemente su población: son las áreas de los departamentos de Chiquimula, Jalapa y Quiché. Estos aumentos de población son previsibles que intensifiquen la presión sobre los recursos naturales en un futuro próximo.

Con referencia a la conexión entre los departamentos de la región, antiguamente, en la época maya, aparentemente existía una conexión fluvial entre los actuales departamentos de Quiché y Baja Verapaz, comunicación que se ha perdido en la actualidad. Los sitios arqueológicos ubicados a la vera del Río Motagua, aparentemente indicarían que este río era utilizado para el transporte y comercio entre regiones.

Respecto a la distribución de las etnias en el territorio, existen dos áreas diferentes: la predominante que es la etnia "ladina" que habla castellano y las áreas indígenas como por ejemplo el departamento de Quiché. (10)

C. Tablas de Composición de Alimentos

Las tablas de composición de alimentos son el instrumento que permite conocer la composición porcentual de energía y nutrientes de los alimentos. Se utilizan para valorar la ingesta de energía y nutrientes, así como para planificar dietas individuales y para colectividades, en personas sanas o enfermas. (11)

1. Uso de tablas de composición de alimentos en las intervenciones alimentarias y nutricionales

La comprensión de la importancia que tiene la composición química de los alimentos en la definición de su valor nutritivo data de fines del siglo pasado. Atwater, en 1894, estableció que "esta información era indispensable para mejorar el presupuesto familiar". Al mismo tiempo este conocimiento posibilitó el desarrollo de los primeros conceptos acerca de la relación entre la dieta y la salud de la población, iniciándose

las primeras investigaciones sistemáticas tendientes a estudiar los requerimientos nutricionales del ser humano. Siguiendo esta línea de pensamiento, Widowson y McCance, citados en el texto sobre composición de alimentos de Greenfield y Southgate, postulan que "el conocimiento de la composición química de los alimentos es el primer paso esencial en el tratamiento dietético de la enfermedad y en cualquier estudio nutricional cuantitativo". Es necesario a su vez agregar que no es sólo un requisito para el tratamiento, sino que también para lograr la prevención de la enfermedad.

En la actualidad, una de las preocupaciones fundamentales de los expertos en nutrición es la de establecer relaciones entre el tipo de dieta consumida por la población y la prevalencia e incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles. En este sentido, durante largo tiempo el énfasis radicó en conocer la composición de nutrientes de los alimentos y en el último tiempo cobra cada vez más importancia la composición química de los no nutrientes. El otro objetivo central sigue siendo la identificación de los nutrientes que están en déficit en la dieta de las poblaciones.

De acuerdo a los avances en el conocimiento alimentario nutricional, los gobiernos de los países en desarrollo han diseñado y aplicado intervenciones alimentarias y nutricionales destinadas a mejorar el suministro de nutrientes en la dieta de las poblaciones y así disminuir la incidencia y prevalencia de las enfermedades relacionadas con la nutrición. Estas intervenciones requieren necesariamente de una línea de base que corresponde al consumo de nutrientes por parte de la población objetivo. La composición química de los alimentos es un elemento clave para llegar a establecer esta línea de base.

Las intervenciones nutricionales que se aplican son diversas y abarcan diferentes aspectos que contribuyen a mejorar la alimentación y nutrición de la población. Entre las más frecuentes se pueden señalar a:

- los programas alimentarios
- la fortificación de los alimentos
- la educación alimentaria

- la formulación y elaboración de alimentos de alto valor nutritivo y bajo costo (multimezclas)
- el mejoramiento genético de los alimentos
- el establecimiento de guías alimentarias
- el etiquetado nutricional de los alimentos

Para establecer cualquiera de estas intervenciones alimentarias y nutricionales, es necesario conocer la composición nutricional de la dieta de la población. (12)

Previamente se ha analizado los diversos factores que es necesario considerar para aplicar la información de la composición química de los alimentos en la caracterización nutricional de la dieta y en la identificación de los déficit o excesos atribuibles a determinados nutrientes. Una vez establecido el diagnóstico nutricional y alimentario, es posible diseñar y aplicar intervenciones nutricionales tendientes a mejorar los déficits nutricionales de dicha población y a disminuir los riesgos de enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la nutrición.

Por lo tanto, es necesario también analizar la utilización de la información sobre composición de los alimentos en algunas intervenciones de índole nutricional alimentaria, siendo estos:

- Educación alimentaria
- Etiquetado nutricional de los alimentos
- Publicidad comercial de los alimentos
- Programas alimentarios e institucionales
- Fortificación de los alimentos (12)

III. Antecedentes

Los vegetales y las legumbres representan los componentes más importantes de la alimentación humana, principalmente en países como Guatemala, donde la cultura y el poco acceso económico a los alimentos los hace la principal fuente de proteína de la dieta. En este marco, es importante tomar en cuenta que los métodos de cocción mejoran sus características nutricionales, y por ello es necesario analizar su consumo teniendo en cuenta este determinante para su consumo y uso en el organismo.

La retención de nutrientes e incremento de su biodisponibilidad es el principal enfoque de los métodos de análisis en leguminosas. Algunos métodos resultan mejor para la retención de ciertos micronutrientes, pero no permiten la utilización de otros. En el departamento de Nutrición de la Universidad de Harvard luego de un estudio sobre la calidad nutricional en la preparación y la cocción de vegetales y legumbres, (guisantes, frijoles, brócoli, papas y cebollas) y tomando en cuenta los puntos críticos de cocción para la retención de nutrientes, se encontró que en el método de blanqueado es donde resultan más pérdidas significativas de folatos, no siendo así para distintos métodos de almacenaje y de recalentamiento. (13)

Mulualem D, Henry CJ, realizaron una investigación en el Sur de Etiopía titulada: La eficacia de la educación nutricional: Aplicación del modelo de creencias de salud en las prácticas de alimentación infantil para usar legumbres para la alimentación complementaria en el sur de Etiopía. Tomando como base que la alimentación complementaria (AC) en Etiopía se basa cereales, pensaron en la probabilidad que la adición de legumbres producidas localmente (leguminosas) para AC proporcionarían nutrientes necesarios. Para evaluar los efectos de la educación sobre la nutrición (EN) utilizando Modelo de Creencias de Salud (MCS) en la promoción de legumbres para AC, un estudio cuasi-experimental de 6 meses se llevó a cabo en 160 parejas madre-hijo. Conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) de las preguntas se les dio a las madres al inicio del estudio, la línea media, y la línea final, junto con las medidas antropométricas de los niños. EN entre otros,

debates y demostraciones de recetas se dio dos veces al mes durante 6 meses para el grupo de intervención (n = 80), mientras que las madres de control recibieron educación habitual. Al inicio del estudio, las puntuaciones CAP de las madres fueron bajas en ambos sitios; a los 3 y 6 meses de EN, las puntuaciones medias de las madres CAP aumentaron ($p < 0,05$) en comparación con el sitio de control. Mejoras significativas en el peso medio de los niños, peso para la talla y peso para la edad se produjo en sólo el lugar de la intervención. El estado nutricional de los niños mejoró después de proporcionar las madres con EN a base a las legumbres. (14)

Contreras, Martha, realizó una investigación en un área del corredor seco de Guatemala, titulada: Caracterización del patrón alimentario de la población Ch'orti que reside en la aldea Tunucó Abajo, Jocotán, Chiquimula, Guatemala. Investigación que se llevó a cabo de mayo a septiembre del año 2014, en este estudio se utilizó una muestra de 57 hogares particulares con familias con 5 a 8 miembros, se realizaron entrevistas en cada uno de los hogares seleccionados principalmente a las encargadas del hogar que estuvieran entre las edades de 18 a 59 años, con el objetivo de poder determinar el patrón alimentario de dicha población, se concluyó en dicho estudio que la alimentación de esta población tiene poca diversidad y que el patrón alimentario está compuesto en la mayoría de hogares por frijol, tortilla de maíz, y huevo, y entre las bebidas el pinol, atol agrio o shuco. (15)

Solórzano Padilla, Evelyn, durante el año 2015 realizó un estudio titulado determinación del patrón de consumo de alimentos en las 8 regiones de Guatemala, teniendo como objetivo principal la determinación el patrón alimentario familiar, realizando para esto distintas encuestas sobre factores que influyen en acceso, disponibilidad y consumo de alimentos, así también frecuencia de consumo de alimentos, a 110 madres de familia, seleccionadas por medio de un muestreo probabilístico, estratificado, bietápico, realizando entrevistas a la persona que administra el hogar (madre de familia) evaluando disponibilidad física de alimentos, acceso económico, frecuencia de consumo de alimentos en el hogar y utilización

biológica de los alimentos. Llegando a la conclusión de que los alimentos de mayor consumo son tortillas, tamalitos, pan dulce de manteca, huevos, banano, naranja, plátano, tomate, cebolla, salchichas, azúcar, aceite, margarina, frituras empacadas, Incaparina, pinol, agua pura y café. Llegando a detectar que las razones de selección y consumo de alimentos son las costumbres y tradiciones, y que las razones de acceso a alimentos son la capacidad económica y cosechas. (16)

Ferrari. M, dirigió un estudio en año 2002, revisado nuevamente en el año 2012, en el que se logró determinar el patrón alimenticio de una población aborigen de La Patagonia, Argentina, en el cual se realizó la recolección de datos por medio del método de recordatorio de 24 horas, y peso neto de los alimentos consumidos en las familias y fue necesarias las entrevistas entre los integrantes de las familias a estudio. En este estudio se utilizó una muestra de 40 familias de dicha población, durante dos meses, a través de esto se determinó el valor energético consumido por la dieta de la población y se pudo establecer que la población tenía un menor consumo en base a sus requerimientos energéticos diarios, así como un bajo aporte por parte de micronutrientes. (17)

En una revisión sistemática sobre los beneficios para la salud de las legumbres y leguminosas con enfoque en legumbres nativas australianas (altramuces dulces australianas), se encontró asociación entre el consumo de legumbres y un menor riesgo de cáncer colorrectal, el consumo de alimentos de soja y la reducción de colesterol LDL. Posiblemente la sustitución de varias comidas a base de carne a la semana con leguminosas puede tener un impacto positivo en la longevidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el control de peso, potencialmente a través de efectos favorables sobre el microbioma intestinal. Los altramuces dulces son únicos entre las legumbres con uno de los montos más altos combinados de la planta de digestión proteínas (38%) y fibra dietética (30%), su baja cantidad de factores anti-nutricionales niega la necesidad de remojo / cocción y que, por tanto, se puede comer sin cocinar. Tienen además un posible efecto en la disminución de

la presión arterial, mejorar los lípidos en sangre y la sensibilidad a la insulina y favorablemente alterar el microbioma intestinal. (18)

La sustitución de la carne roja y la carne roja procesada para carnes blancas, pescado, legumbres o huevos se han asociado con un menor riesgo de incidencia de síndrome metabólico, sin embargo, los resultados han sido inconsistentes. En el estudio PREDIMED el cambio de una dieta con consumo de carnes rojas y sus derivados a una dieta alta en proteína de fuentes alternativas, 1868 participantes (55-80 años de edad) que no tenían síndrome metabólico al inicio del estudio y fueron seguidos durante una media de 3.2 años. Definieron el síndrome metabólico utilizando criterios armonizados actualizados variables antropométricas, hábitos dietéticos y bioquímica de la sangre, al inicio del estudio y después cada año, las proporciones de riesgo multivariable ajustado del síndrome metabólico fueron estimados para los dos tercios superiores (en comparación con el más bajo) del consumo medio de carne y sus subtipos durante el seguimiento como la exposición. En los cuales encontraron que el consumo de carnes rojas y sus derivados si tienen una incidencia en los casos de síndrome metabólico, caso contrario de una dieta con mayor consumo de proteína de origen de carne de pescado y legumbres. (19)

En un estudio titulado efectos de la dieta enriquecida en legumbres en factores de riesgo cardiometabólico entre los individuos en riesgo de diabetes: un estudio cruzado, realizado por Saraf-Bank S, Esmailzadeh A, et al, debido a la evidencia que los familiares en primer grado consanguíneo de pacientes con diabetes, presentan un alto riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, tales como la diabetes tipo 2 y la obesidad, teniendo como objetivo del estudio determinar los efectos del consumo de 4 porciones de legumbres por semana en los perfiles de lípidos, índices glucémicos, y la presión arterial de los participantes con antecedentes familiares de diabetes de más de 6 semanas de la intervención. Utilizando como método un total de 26 familiares de primer grado de pacientes con diabetes (14 mujeres y 12 hombres) participaron en este estudio ensayo clínico aleatorizado y cruzado, los participantes fueron asignados al azar a una dieta

enriquecida con leguminosas o dieta habitual durante 6 semanas, obteniendo como resultados que el consumo de 4 porciones de legumbres por semana no tuvo un efecto significativo en las mediciones antropométricas, índices glucémicos, y los perfiles de lípidos de los participantes con antecedentes familiares de diabetes, aunque podría reducir la presión arterial sistólica y diastólica en un nivel marginalmente significativa. (20)

En la revista Sudáfrica de Botánica, una investigación titulada: La diversidad de las leguminosas como indicador de la diversidad botánica en Sundaland, El sudeste de Asia. Para contestar la pregunta de que si la diversidad de leguminosas es un indicador efectivo de la diversidad botánica de una región se utilizó la mayor base de datos compilada de los registros de recolección de la distribución de las especies de la región y técnicas de modelado. Como sustituto de la diversidad botánica total se seleccionaron siete familias de plantas; Dipterocarpaceas, Ericáceas, Fagáceas, Lauráceas, Moráceas, Miristicáceas, y Sapindáceas. Aunque las leguminosas fueron la familia más diversa, el poder predictivo de la diversidad de las leguminosas para la diversidad botánica en general era pobre. Se asignó una especie específica de Legumbre a cada una de las familias de plantas, pudiendo así predecir en un 78% la diversidad botánica en Sundaland, llegando así a la conclusión que: Las legumbres se puede utilizar como un predictor de la diversidad botánica en general en las selvas tropicales y de temporada, pero la relación debe estar provista de diferentes regiones biogeográficas individuales. (21)

Las leguminosas son el grupo más diversificado de plantas vasculares en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), y cuenta con un registro de 125 especies, representando el 13 % de la flora conocida de la región. Todo esto, aunado al hecho de que en dicha familia se representan las tres formas de vida principales (hierbas, arbustos, y árboles), ya que son organismos que siempre están presentes en el ecosistema, las posibilita para ser un excelente sistema para considerarlas como indicadores de conservación-perturbación en el trópico seco de México, particularmente de la Cuenca del Río Balsas. Con base a este

planteamiento realizó un proyecto de identificación de indicadores de conservación-perturbación, utilizando a las Leguminosas como grupo de estudio. De acuerdo a resultados preliminares, las leguminosas pueden funcionar como un excelente modelo para ser utilizados como indicadores de diferentes estados sucesionales en la selva baja caducifolia. Se ha encontrado que existen especies de leguminosas que se presentan en las diferentes etapas sucesionales de manera específica, dicha variación no sólo se presenta en el tipo de especies, sino en su abundancia relativa. Las fortalezas de este grupo biológico para este efecto se basan en cuatro aspectos fundamentales: i) las leguminosas son un grupo biológico bien conocido en el área; ii) existe un número elevado de especies (118 en total); iii) se encuentran en todos los estados sucesionales; y iv) tienen representantes en todas las formas de vida (herbáceo, arbustivo y arbóreo). Por lo tanto, su aplicación en programas de conservación, particularmente en restauración ecológicos, representa una alternativa fundamental para ser aplicado en otras regiones de México. (22)

En el año 2008, se publicó en la revista revisiones críticas en ciencias de los alimentos y nutrición, en París Francia, una revisión científica elaborada por François Mariotti, Daniel Tomé, et al. que proporciona una breve historia de los factores utilizados para la conversión de proteínas en los productos alimenticios que se estiman multiplicando el contenido de nitrógeno determinado por una conversión de nitrógeno a factor de proteína, estos factores utilizados en la actualidad son los factores de Jones para una serie de productos alimenticios, incluyendo el 6.25 como el factor de conversión por defecto estándar, se realizó la revisión ya que este factor ha sido utilizado durante más de 85 años y su uso es un paradigma subyacente, por otro lado, los factores de conversión específicos de los productos alimenticios, como los proporcionados por Jones, son científicamente defectuosos. Sin embargo, la relación nitrógeno: proteína varía según el producto alimenticio considerado. Por lo tanto, desde un punto de vista científico, sería razonable no aplicar más factores específicos actuales.

Debido a estas situaciones, esta revisión propone que la cantidad y la calidad de la proteína en los productos alimenticios, sea un conjunto de factores de conversión

específicos para diferentes grupos de alimentos, y propone que, en conjunto con un factor de conversión por defecto, el uso de promedios para cada grupo de alimentos, determinando que esto sería mucho más preciso y científicamente sólido, y preferible cuando se expresa específicamente nitrógeno como proteína. Estos factores son de particular importancia cuando "proteína" significa básicamente "Aminoácidos", siendo este el principal punto de vista nutricional. (23)

IV. Objetivos:

A. Objetivo General:

Identificar el patrón de consumo de legumbres y sus preparaciones, en los municipios de Jocotán y Camotán, Chiquimula.

B. Objetivos Específicos:

1. Identificar los tipos de legumbres consumidas en los hogares.
2. Describir las preparaciones completas de las legumbres con apoyo de cocineras locales dentro de los hogares.
3. Determinar el valor nutritivo de macronutrientes de la legumbre de mayor consumo identificada por medio de un análisis bromatológico químico proximal.
4. Comparar resultados de valor nutritivo de macronutrientes de la legumbre de mayor consumo, versus datos de la tabla de composición de alimentos del INCAP, revisión 2012.

V. Justificación

Al investigar cuales son las leguminosas consumidas y establecer cuáles son sus preparaciones, se puede determinar el Patrón de Consumo de las mismas a nivel de la región del Corredor Seco, siendo esta un área priorizada para el tratamiento de la Desnutrición Infantil, pudiendo ser el consumo de legumbres, una buena herramienta para ayudar a combatir la misma.

Así mismo, la publicación de esta investigación puede servir para desarrollar una guía de consumo de legumbres a nivel nacional, diseñada para áreas priorizadas por altos índices de malnutrición.

Al conocer los datos del patrón de consumo de legumbres, estos servirán para la etapa de programas de muestreo y análisis, para la preparación de bases de datos de composición de alimentos regionales, del corredor seco, estos datos revisten una gran importancia. Muchos países, especialmente en el mundo en desarrollo, carecen de los recursos necesarios para un programa nacional en gran escala sobre la composición de alimentos, el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) y la FAO ha permitido preparar algunas tablas regionales iniciales de composición de alimentos para América Latina (Wu Leung y Flores, 1961).

Los alimentos que consumen las poblaciones pueden medirse utilizando diversas técnicas y pueden convertirse, mediante los datos de composición de alimentos, en nutrientes consumidos.

Los resultados proporcionan indicaciones sobre el estado nutricional del grupo y pueden utilizarse para examinar la relación de una dieta con diversos índices de salud: pautas de morbilidad y mortalidad, tasa de crecimiento, peso al nacer, medidas del estado nutricional clínico, rendimiento físico, entre otros. Los datos extraídos de los estudios de los grupos no sólo se utilizan para la identificación de problemas nutricionales y la planificación de intervenciones sobre la nutrición con el fin de contrarrestarlos, sino que también pueden usarse en las investigaciones que tratan de determinar la ingesta de nutrientes deseable para una buena salud. Los resultados de tales estudios pueden revertir en la política alimentaria y nutricional en forma de programas de alimentación complementaria para niños, cupones de

alimentos para los grupos de bajos ingresos, asesoramiento dietético para mujeres embarazadas, regímenes dietéticos preventivos para reducir la tasa de cardiopatías, entre otros.

En las intervenciones nutricionales, como los programas de ayuda alimentaria, los planes de suplementación y los programas de prevención de las enfermedades, es necesario utilizar datos de composición de alimentos a fin de convertir las necesidades de nutrientes específicos en necesidades de alimentos. Hay que señalar que tales programas pueden requerir confirmación mediante un análisis directo, en particular en el ámbito de la investigación.

Estos datos recopilados formaran parte del programa de muestreo, brindando estadísticas de consumo y conocimiento de sus preparaciones, para realizar así una gestión de datos de composición de alimentos regional, específicamente de legumbres consumidas en el corredor seco, que será elaborado por la FAO y la Institución GUATEMALA FOODS.

VI. Diseño de la Investigación:

A. Tipo de Estudio

Descriptivo, Transversal

B. Unidad de Análisis

- Hogares de los municipios de Jocotán y Camotán, Chiquimula
- Legumbres
- Preparación de legumbres

C. Contextualización geográfica y temporal

- Municipio de Jocotán, departamento de Chiquimula

Cabecera municipal del municipio del mismo nombre, tiene una extensión territorial de 148 Km². La cabecera está a una altura de 457.42 m s.n.m. Latitud 19° 49' 10", longitud 89° 23' 25". Su clima en las partes bajas es subtropical seco, mientras que en el área montañosa es subtropical templado. Limita al norte con los municipios de Zacapa, la Unión y Camotán; al sur con los municipios de Olopa y San Juan Ermita y al este con los municipios de Esquipulas y San Juan Ermita. Se llega a Jocotán por la ruta nacional 21 que principia en Vado Hondo.

Cuenta con 1 Villa, 33 aldeas, 43 caseríos. (24)

Se trabajó con 14 aldeas de este municipio.

- Municipio de Camotán, departamento de Chiquimula

Camotán, cabecera municipal del municipio de su mismo nombre, está en una pequeña planicie alongada entre la ruta nacional 21 y el río Grande de Camotán que pasa por el lado norte. Tiene una extensión territorial de 232 km² Latitud 14° 93' 24", longitud 89° 22' 24". La altura de la cabecera municipal es de 450 m.s.n.m. Su clima es subtropical seco. Limita al norte con el municipio de la Unión, Zacapa; al sur con los municipios de Jocotán y Esquipulas; al este con la república de Honduras y al oeste con el municipio

de Jocotán. Se llega por la RN-21. Tiene 1 pueblo, 29 aldeas y 59 caseríos.
(25)

Se trabajó con 4 aldeas y 3 caseríos de este municipio.

D. Definición de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores
Tipos de Legumbres	Cultivos leguminosos con semillas comestibles secas y con bajo contenido de grasa.	Cultivos leguminosos con semillas comestibles secas y con bajo contenido de grasa que se cultivan y/o consumen en el corredor seco de los municipios de Jocotán y Camotán, del departamento de Chiquimula, por medio de observación directa utilizando el método Langual.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre Científico • Clasificación Langual <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo de producto ○ Fuente de alimento ○ Parte de la planta ○ Estado físico, forma de la parte ○ Duración del tratamiento térmico ○ Método de Cocción ○ Tratamiento aplicado ○ Método de preservación ○ Medio de empaque ○ Contenedor o envoltura ○ Superficie de contacto del alimento ○ Grupo que lo consume/uso dietético ○ Regiones y lugares geográficas

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Características adjuntas del alimento ● Fotografía ● Muestra del grano
Tipo de preparación de Legumbres del corredor seco	La preparación culinaria de los alimentos consiste en la aplicación de un tratamiento térmico que varía completamente y mejora sus cualidades gastronómicas y/o la digestibilidad de gran parte de estos.	La preparación culinaria de los alimentos consiste en la aplicación de un tratamiento térmico que varía completamente y mejora sus cualidades gastronómicas y/o la digestibilidad de gran parte de estas legumbres que se cultivan y/o consumen en el corredor seco de los municipios de Jocotán y Camotán, del departamento de Chiquimula, por medio de una entrevista.	<ul style="list-style-type: none"> ● Método de cocción ● Tratamiento aplicado ● Receta <ul style="list-style-type: none"> ○ Ingredientes (peso y precio) ○ Utensilios ○ Instrucciones ○ Preparación total (peso y precio)
Valor nutritivo	Estudio de los alimentos, su composición química, por medio de análisis bromatológico químico proximal.	Estudio de los alimentos, su composición química, su acción en el organismo, su valor alimenticio y calórico de legumbres que se cultivan y/o consumen en el corredor seco de los municipios de Jocotán y Camotán, del	<ul style="list-style-type: none"> ● Valor nutritivo en crudo y en cocido de legumbre de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Energía (Kcal/100g) ○ Energía (KJ/100g) ○ Proteína (g/100g) ○ Carbohidratos (g/100g) ○ Fibra dietética (g/100g) ○ Grasa (g/100g)

		departamento de Chiquimula, por medio de un análisis bromatológico.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceniza (g/100g) ○ Hierro (mg/100g) ○ Agua (%)
Fichas Técnicas de Métodos por cada Legumbre: Documento interno que recoge información básica del producto mismo, en ella se recogen datos claves de forma clara y concisa, y de las características técnicas del producto en concreto.	Documento interno que recoge información básica de la legumbre del corredor seco del área de los municipios de Jocotán y Camotán, del departamento de Chiquimula, en ella se recogen datos claves de forma clara y concisa, y de las características técnicas de la legumbre en concreto.	<ul style="list-style-type: none"> ● Nombre Científico ● Lugar donde se encuentra ● Formas de preparación ● Ejemplos de Receta 	

VII. Métodos y Procedimientos

A. Selección de los sujetos de Estudio

1. Criterios de Inclusión y Exclusión

Para este estudio se plantearon los siguientes criterios para seleccionar la muestra.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ol style="list-style-type: none">1. Familias que viven en el municipio de Jocotán, departamento de Chiquimula, municipio de Camotán, departamento de Chiquimula2. Familias que pertenezcan a los programas de ayudas de la FAO3. Familias que firmen el consentimiento informado para brindar datos sobre el consumo y preparación de Legumbres en su hogar (Anexo 1)	<ol style="list-style-type: none">1. Familias pertenecientes al casco urbano.

2. Cálculos estadísticos de la muestra

Universo

Hogares del área rural de los municipios de Jocotán y Camotán del departamento de Chiquimula.

$$n = \frac{Z_{\alpha^2} * p * q}{d^2}$$

Se utilizó muestra con el 95% de significancia en donde,

Z = nivel de confianza,

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Por lo tanto, el tamaño de la muestra es de 244 hogares, pero se determinó utilizar una muestra 150 hogares, ya que los datos encontrados en cada hogar no variaron significativa, por lo que se determinó que los hogares estudiados brindaron datos significativos.

B. Identificación de los sujetos

Se seleccionaron los municipios pertenecientes al corredor seco del departamento de Chiquimula, en los cuales tiene cobertura la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

- Municipio de Jocotán, departamento de Chiquimula
 - Amatillo = 12 hogares
 - Oquén = 12 hogares
 - La Mina = 12 hogares
 - Suchiquer = 12 hogares
 - Pelillo Negro = 12 hogares
 - Guareruche = 12 hogares
 - Tunucó Abajo = 12 hogares
 - Tunucó Arriba = 12 hogares
 - La Arada Abajo = 12 hogares
 - Piedra Parada = 12 hogares
 - Potrero = 12 hogares
 - Canaparé Arriba = 12 hogares
 - Canaparé Abajo = 12 hogares
 - Tesoro = 12 hogares

- Municipio de Camotán, departamento de Chiquimula
 - Nearar = 12 hogares
 - Dos Quebradas = 12 hogares
 - Marimba = 12 hogares

- Tisipe = 12 hogares
 - Pitahaya = 10 hogares
 - Tishinté = 9 hogares
 - Chagüiton = 9 hogares

C. Recolección de Datos

1. Métodos Utilizados para la recolección de Datos

Legumbres del corredor Seco

a. Obtención del Nombre Científico: Utilizando clasificación botánica de plantas. Se pidió apoyo del departamento de Botánica de la USAC para tipificar el nombre del grano, este se compró el mercado local para luego ser llevado a dicho departamento.

b. Clasificación LanguaL: LanguaL es un método automático que describe, captura y recupera datos acerca de alimentos. Se llenó cada uno de los datos solicitados por la clasificación LanguaL, siendo estos:

- Tipo de producto (Anexo 2)
- Fuente de alimento
- Parte de la planta
- Estado físico, forma de la parte
- Duración del tratamiento térmico (Anexo 3)
- Método de Cocción (Anexo 3)
- Tratamiento aplicado
- Método de preservación (Anexo 3)
- Medio de empaque
- Contenedor o envoltura
- Superficie de contacto del alimento
- Grupo que lo consume/uso dietético
- Regiones y lugares geográficas
- Características adjuntas del alimento

c. Fotografía del grano de legumbre: se utilizó una cámara fotográfica, se digitalizó la imagen de la legumbre encontrada. (Anexo 4)

d. Muestra del Grano: Se recolectó la muestra en el lugar en el que esta se encontró (mercado local), en una cantidad entre 2000 g a 3500 g según se encontró disponibilidad.

2. Tipo de preparación de Legumbres del corredor seco

Esta información se obtuvo por medio de entrevista realizada a la persona del hogar encargada de la preparación de los alimentos.

Método de cocción: Se clasificó por tipo de calor utilizado. Transferencia de calor por conducción o por convección. (Anexo 3)

Recolección de recetas tradicionales: La recolección de metodología de receta se realizó conforme a la metodología propuesta por FAO 2009 (ANEXO 2)

- Ingredientes (peso y precio)
- Utensilios
- Instrucciones
- Preparación total (peso y precio)

Para recolectar estos datos se utilizó formulario (formato de receta pesos y costos), así como el apoyo de pesa para medir gramaje de la preparación, ingredientes por separado y preparación total terminada de legumbres en hogares de los 2 municipios corredor seco del departamento de Chiquimula. (ANEXO 2)

3. Valor nutritivo

Valor nutritivo en crudo y cocido de la legumbre más consumida en el corredor seco: La preparación se replicó utilizando método de cocción más utilizando con una cocción promedio obtenida de los tiempos de cocción brindados por las personas encargadas de la preparación de los alimentos en los hogares.

Estos datos se obtuvieron por medio de Análisis Bromatológico, realizado en laboratorio especializado en medición de datos químicos y de energía, analizando los siguientes datos:

- Energía metabolizable (Kilojoules /100g)

- Energía metabolizable (Kcal /100g)
- Proteína (g /100g)
- Carbohidratos (g/100g)
- Fibra dietética (g /100g)
- Grasa (g /100g)
- Ceniza (g/100g)
- Hierro (mg/100g)
- Agua (%)

Se metieron 6 muestras en pool para crudo y cocido, de 12 muestras recolectadas en distintos lugares de la investigación, descritas a continuación:

Muestra	Análisis de muestra	Lugar de Origen	municipio
1	A	Aldea Suchiquer Centro	Jocotán
2		Aldea Los Vados	Jocotán
3	B	Aldea Tierra Blanca	Jocotán
4		Jocotán	Jocotán
5	C	Aldea Los Vados	Jocotán
6		Aldea Suchiquer Centro	Jocotán
7	D	Camotán	Camotán
8		Aldea Lelá Obraje	Camotán
9	E	Lantiquin	Camotán
10		Aldea Pajcó	Camotán
11	F	Aldea Lelá Chancó	Camotán
12		Aldea La Libertad	Camotán

Los datos obtenidos por parte del laboratorio de se interpretaron utilizando la guía de usuario de FAO / INFOODS Base de datos global de composición de alimentos para Legumbres, Versión 1.0, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 2017.

Energía: Los valores energéticos metabolizables de todos los alimentos se determinan en ambos kilojulios (kJ) y Kilocalorías (kcal). Estas se calculan sobre la base de proteínas, grasas, carbohidratos disponibles, fibra y alcohol aplicando los factores de conversión de energía. Se determinó para legumbres que el alcohol es cero ya que son productos no fermentados.

Ecuación 1: Energía (kJ / 100 g EP) = proteína total (g / 100 g EP) x 17 + grasa total (g / 100 g EP) x 37 + carbohidratos disponibles (G / 100 g EP) x 17 + fibra dietética (G / 100 g de PE) x 8 + alcohol (g / 100 g EP) x 29. (26)

Ecuación 2. Energía (kcal/100 g EP) = proteína total (g/100 g EP) x 4 + grasa total (g/100 g EP) x 9 + carbohidratos disponibles (g/100 g EP) x 4 + fibra dietética (g/100 g EP) x 2 + alcohol (g/100 g EP) x 7. (26)

Agua: El agua se mide como la pérdida de peso después de secar la muestra de alimento hasta peso constante. Los valores pueden derivarse de diferentes métodos de secado utilizados. (26)

Nitrógeno: total y proteína, total el principal método analítico utilizado para determinar el nitrógeno el Kjeldahl. El contenido de proteínas se estima a partir de la cantidad total de nitrógeno en la muestra de alimentos. Para la mayoría de los alimentos, legumbres, el nitrógeno de proteínas en peso es del 16%. (26)

Ecuación: Proteína total (g / 100 g EP) = total nitrógeno (g / 100 g de EP) x 5,28 (23)

Ácidos grasos totales: Consiste en triglicéridos, fosfolípidos y materia insaponificable. En orden para estimar la cantidad de ácidos grasos totales en el lípido, se aplica un factor de conversión de ácidos grasos (XFA):

Ecuación: Total de ácidos grasos (g / 100 g de EP) = grasa total (g / 100 g de PE) x XFA (g / g)

Los XFA utilizados en legumbres es igual a 0,775 (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 1988) (26)

Los carbohidratos: los carbohidratos disponibles en las legumbres, el contenido de carbohidratos disponibles se calcula mediante ecuación:

Ecuación 4: (g / 100 g EP) - total de grasa (g / 100 g EP) - total de proteínas (g / 100 g EP) - total de fibra dietética (g / 100 g EP) G EP) - ceniza (g / 100 g EP). (26)

Fibra dieta total: El contenido de fibra dietética es analizado por el método AOky Prosky. Esto es una mezcla de polisacáridos no amiláceos, lignina, almidón resistente y oligosacáridos resistentes. Ningún dato con el método oficial más reciente (AOAC 2011.25) se encontró en la literatura por lo tanto no pudo ser compilado. (26)

.

Ceniza: el contenido de cenizas de los alimentos se determina por métodos gravimétricos. (26)

Hierro: este se determinó mediante el método de calorimetría, determinado en ppm, posteriormente se convirtió a mg/100 g de muestra.

- Fichas Técnicas de Métodos por cada Legumbre

Estas fichas se elaboraron en hojas de datos utilizando programa Microsoft Office, en la cuales se recolectarán los siguientes datos de cada método encontrado:

- Nombre Científico
- Lugar donde se encuentra
- Formas de preparación
- Ejemplos de Receta

4. Validación de Instrumentos

Una vez creados los instrumentos estos se validaron en el área de la cabecera departamental de Chiquimula, con 15 personas de área rural que asistieron a la consulta externa al Hospital Nacional de Chiquimula.

VIII. Procesamiento y Análisis de datos

A. Descripción del proceso de digitación

Se realizó un proceso de digitación de base de datos en Microsoft Office Excel de manera manual, y posteriormente para la digitación de las recetas se realizó el proceso propuesto por la FAO 2009, que consiste en una tabla en donde se describe el nombre del ingrediente, su costo unitario, la unidad de compra y medida, los gramos en bruto utilizados para la preparación de la receta, el factor de rendimiento y el peso en gramos de cada ingrediente luego de su cocimiento, de igual manera se describe el proceso de elaboración de la receta y los gramos totales de la preparación.

B. Plan de Análisis de Datos

Los datos se analizaron recolectando datos proporcionados por encargados de preparación de alimentos en los hogares encuestados, realizando una digitación manual, y posteriormente se procedió a realizar las preparaciones con tiempo promedio de cocción y replicando las características de la cocción de la legumbre con consumo más significativo, para poder realizar el respectivo análisis químico proximal por medio del análisis bromatológico, y obtener de esta manera la composición nutricional de la legumbre con más consumo sin cocción y la composición nutricional de la legumbre con cocción.

IX. Resultados

En este estudio se trabajó una muestra de 150 hogares pertenecientes a los municipios de Jocotán y Camotán del Departamento de Chiquimula, municipios pertenecientes al Corredor Seco de Guatemala, Estos datos fueron recolectados durante el mes de febrero del año 2017.

A. Tipos de Legumbres consumidas en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco, Guatemala

Tabla 1

Tipos de legumbres consumidas en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

LEGUMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO
Frijol negro	<i>Phaseolus vulgaris L. Negro</i>
Frijol blanco	<i>Phaseolus vulgaris L. Blanco</i>
Frijol rojo	<i>Phaseolus vulgaris L. Rojo</i>
Frijol pinto	<i>Phaseolus vulgaris L. var. Pinto</i>
Frijol mungo	<i>Vigna radiata</i>
Lentejas	<i>Lens culinaris</i>

a. Clasificación LanguaL

Tabla 2

Clasificación LanguaL *Phaseolus vulgaris* L. Negro

Nombre Científico	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. Negro
Clasificación LanguaL	
Tipo de producto	Frijoles Negros
Fuente de alimento	Semillas secas
Parte de la planta	Vaina comestible
Estado físico, forma de la parte	Vaina
Duración del tratamiento térmico	1 hora 12 minutos
Método de cocción	Calor Húmedo
Tratamiento aplicado	Fuego con leña
Método de preservación	Ninguno
Medio de empaque	Ninguno
Contenedor o envoltura	Ninguno
Superficie de contacto del alimento	Ninguno
Grupo que lo consume/uso dietético	Chortí
Regiones y lugares geográficos	Corredor Seco
Características adjuntas del alimento	Vaina de 8 a 20 centímetros de largo de color verde a purpura que alberga en su interior hasta 12 semillas en forma de riñón, de color negro, de unos 1.5-2 centímetros de longitud.
Fotografía	

Tabla 3

Clasificación LanguaL *Phaseolus vulgaris* L. Blanco

Nombre Científico	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. Blanco
Clasificación LanguaL	
Tipo de producto	Frijoles Blanco
Fuente de alimento	Semillas secas
Parte de la planta	Vaina comestible
Estado físico, forma de la parte	Vaina
Duración del tratamiento térmico	1 hora 41 minutos
Método de cocción	Calor Húmedo
Tratamiento aplicado	Fuego con leña
Método de preservación	Ninguno
Medio de empaque	Ninguno
Contenedor o envoltura	Ninguno
Superficie de contacto del alimento	Ninguno
Grupo que lo consume/uso dietético	Chortí
Regiones y lugares geográficos	Corredor Seco
Características adjuntas del alimento	Vaina de 8 a 20 centímetros de largo de color verde a purpura que alberga en su interior hasta 12 semillas en forma de riñón, de color blanco, de unos 1.5-2 centímetros de longitud.
Fotografía	

Tabla 4

Clasificación LanguaL *Phaseolus vulgaris* L. Rojo

Nombre Científico	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. Rojo
Clasificación LanguaL	
Tipo de producto	Frijoles Rojos
Fuente de alimento	Semillas secas
Parte de la planta	Vaina comestible
Estado físico, forma de la parte	Vaina
Duración del tratamiento térmico	1 hora 49 minutos
Método de cocción	Calor Húmedo
Tratamiento aplicado	Fuego con leña
Método de preservación	Ninguno
Medio de empaque	Ninguno
Contenedor o envoltura	Ninguno
Superficie de contacto del alimento	Ninguno
Grupo que lo consume/uso dietético	Chortí
Regiones y lugares geográficos	Corredor Seco
Características adjuntas del alimento	Vaina de 8 a 20 centímetros de largo de color verde a purpura que alberga en su interior hasta 12 semillas en forma de riñón, de color rojo, de unos 1.5-2 centímetros de longitud.
Fotografía	

Tabla 5

Clasificación LanguaL *Phaseolus vulgaris* L. var. Pinto

Nombre Científico	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. Pinto
Clasificación LanguaL	
Tipo de producto	Frijoles Pintos
Fuente de alimento	Semillas secas
Parte de la planta	Vaina comestible
Estado físico, forma de la parte	Vaina
Duración del tratamiento térmico	2 horas 7 minutos
Método de cocción	Calor Húmedo
Tratamiento aplicado	Fuego con leña
Método de preservación	Ninguno
Medio de empaque	Ninguno
Contenedor o envoltura	Ninguno
Superficie de contacto del alimento	Ninguno
Grupo que lo consume/uso dietético	Chortí
Regiones y lugares geográficos	Corredor Seco
Características adjuntas del alimento	Vaina de 8 a 20 centímetros de largo de color verde a purpura que alberga en su interior hasta 12 semillas en forma de riñón, de color moteado, de unos 1.5-2 centímetros de longitud.
Fotografía	

Tabla 6
Clasificación LanguaL *Vigna radiata*

Nombre Científico	<i>Vigna radiata</i>
Clasificación LanguaL	
Tipo de producto	Frijoles Mungo
Fuente de alimento	Semillas secas
Parte de la planta	Vaina comestible
Estado físico, forma de la parte	Vaina
Duración del tratamiento térmico	1 hora 7 minutos
Método de cocción	Calor Húmedo
Tratamiento aplicado	Fuego con leña
Método de preservación	Ninguno
Medio de empaque	Ninguno
Contenedor o envoltura	Ninguno
Superficie de contacto del alimento	Ninguno
Grupo que lo consume/uso dietético	Chortí
Regiones y lugares geográficos	Corredor Seco
Características adjuntas del alimento	Planta con flores amarillas y legumbres de forma cilíndricas de pequeño tamaño, las semillas son algo pequeñas y de color verde.
Fotografía	

Tabla 7
Clasificación LanguaL *Lens culinaris*

Nombre Científico	<i>Lens culinaris</i>
Clasificación LanguaL	
Tipo de producto	Lentejas
Fuente de alimento	Semillas secas
Parte de la planta	Vaina comestible
Estado físico, forma de la parte	Vaina
Duración del tratamiento térmico	1 hora
Método de cocción	Calor Húmedo
Tratamiento aplicado	Fuego con leña
Método de preservación	Ninguno
Medio de empaque	Ninguno
Contenedor o envoltura	Ninguno
Superficie de contacto del alimento	Ninguno
Grupo que lo consume/uso dietético	Chortí
Regiones y lugares geográficos	Corredor Seco
Características adjuntas del alimento	Vainas de entre 1.5 a 2 centímetros de longitud en cuyo interior se encuentran dos semillas aplanadas de medio centímetro aproximadamente.
Fotografía	

b. Prácticas Alimenticias y Dietéticas

Tabla 8

Consumo de legumbres en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

LEGUMBRES	N	Porcentaje
FRIJOL NEGRO	150	100%
FRIJOL BLANCO	99	66%
FRIJOL ROJO	48	32%
FRIJOL PINTO	7	4.66%
FRIJOL MUNGO	48	32%
LENTEJAS	1	0.66%

Fuente: datos recolectados en trabajo de campo realizado por Grace Cardona, febrero 2017.

Comentario: no se encontró ningún hogar que consuma los tipos de legumbres: garbanzos, habas y lentejas.

Tabla 9

Utilización de leña para la cocción de legumbres en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

UTILIZACIÓN DE LEÑA	N	Porcentaje
SI	149	99.33%
NO	1	0.66%

Fuente: datos recolectados en trabajo de campo realizado por Grace Cardona, febrero 2017.

Tabla 10

Método de cocción para preparación de legumbres en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

MÉTODO DE COCCIÓN	N	Porcentaje
COCIDOS	150	100%
A LA BRASA	6	4%

Fuente: datos recolectados en trabajo de campo realizado por Grace Cardona, febrero 2017.

Tabla 11

Remojo de legumbres antes de su preparación en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

LEGUMBRES	N	Porcentaje
FRIJOL NEGRO	29	19.33%
FRIJOL BLANCO	23	15.33%
FRIJOL ROJO	17	11.33%

Fuente: datos recolectados en trabajo de campo realizado por Grace Cardona, febrero 2017.

Comentario: no se encontró ningún hogar que realice remojo previo a cocción para los tipos de legumbres: frijol pinto, frijol mungo, garbanzos, habas y lentejas.

Tabla 12

Tiempo promedio de cocción de legumbres en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

LEGUMBRES	PROMEDIO
FRIJOL NEGRO	1 hora 12 minutos
FRIJOL BLANCO	1 hora 41 minutos
FRIJOL ROJO	1 hora 49 minutos
FRIJOL PINTO	2 horas 7 minutos
FRIJOL MUNGO	1 hora 7 minutos
LENTEJAS	1 hora
GARBANZOS	1 hora

Fuente: datos recolectados en trabajo de campo realizado por Grace Cardona, febrero 2017.

Tabla 13

Métodos utilizados para la preparación de legumbres después de cocción en leña en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

METODO	PARADOS	BAUTIZADOS	MACHUCADOS	COLADOS	Fritos	CASAMIENTO	OTROS
FRIJOL NEGRO	95%	3%	29%	24%	46%	9%	32%
FRIJOL BLANCO	50%	0%	0%	4%	6%	6%	3%
FRIJOL ROJO	30%	0%	2%	2%	7%	0%	6%
FRIJOL PINTO	3%	0%	0%	1%	0%	0%	2%
FRIJOL MUNGO	17%	0%	2%	0%	2%	0%	0%
LENTEJAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
GARBANZOS	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
OTROS	6%	0%	0%	1%	1%	0%	0%

Fuente: datos recolectados en trabajo de campo realizado por Grace Cardona, febrero 2017.

Comentario: no se encontró ningún hogar que realice la preparación divorciados para las de legumbres consumidas.

**B. Recolección de Ingredientes y Recetas (adaptado de Metodología
FAO 2009)**

Tabla 14

**Listado de recetas de legumbres preparadas en hogares de Jocotán y
Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150**

NOMBRE DE RECETA	LOCALIDAD DONDE SE PREPARA
Frijoles negros cocido	Jocotán, Chiquimula
Frijoles blancos cocido	Jocotán, Chiquimula
Frijoles mungos cocido	Jocotán, Chiquimula
Frijoles rojos con costilla de cerdo	Jocotán, Chiquimula
Frijoles pintos cocido	Oquén, Jocotán, Chiquimula
Judías mantequeras cocidas	La Mina, Jocotán, Chiquimula
Frijol mungo en casamiento con papa y Güisquil	Nearar, Camotán, Chiquimula
Frijoles negros con quilete y hojas de rábano	Tisipe, Camotán, Chiquimula
Sopa de frijoles negros con arroz	La Marimba, Camotán, Chiquimula
Frijoles negros con flor de izote	Dos quebradas, Camotán, Chiquimula
Lentejas Cocidas	Guareruche, Jocotán, Chiquimula

Fuente: datos recolectados en trabajo de campo realizado por Grace Cardona, febrero 2017.

Tabla 15

Receta Frijoles Negros Cocidos en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Frijoles Negros Cocidos

Localidad: Jocotán, Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Negro	Q.4.50	Libra	454 gramos	100%	1362 gramos
Sal	Q.2.00	Libra	20 gramos	100%	n/a

Proceso de Elaboración

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocínelos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.
5. Agregar la sal una vez que los frijoles estén tiernos.

Gramos de la preparación total: 1362 g

Tabla 16

Receta Frijoles Blancos Cocidos en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Frijoles Blancos Cocidos

Localidad: Jocotán, Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Blanco	Q8.00	Libra	908 gramos	100%	2724 gramos
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a
Consomé	Q1.00	Sobre	6 gramos	100%	n/a
Cebolla	Q4.00	Libra	227 gramos	80%	182 gramos
Cilantro	Q2.00	Manojo	227 gramos	100%	227 gramos
Achiote en pasta	Q1.00	Bolita	2 gramos	100%	n/a

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande junto con la cebolla y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir. Luego reducir el fuego y tapar la olla.
3. Cocínalos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.
5. Agregar la sal, el consomé, el cilantro y el achiote en pasta una vez que los frijoles estén tiernos.

Gramos de la preparación total: 3133 g

Tabla 17

Receta Frijoles Mungo cocidos con Loroco en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Frijoles Mungo Cocidos con Loroco

Localidad: Jocotán, Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Peromé	Donación	Libra	908 gramos	100%	2724 gramos
Chipilín	Q3.00	Manojo	113 gramos	100%	113 gramos
Consomé	Q1.00	Sobre	6 gramos	100%	n/a
Flor de Loroco	Q30.00	Libra	113 gramos	100%	113 gramos
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir y cuando este se encuentre hirviendo se añade la Flor de Loroco y el Chipilín. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocíalos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.
5. Agregar la sal una vez que los frijoles estén tiernos.

Gramos de la preparación total: 2950 g

Tabla 18

Receta Frijoles Rojos con Costilla de Cerdo en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Frijoles Rojos con Costilla de Cerdo

Localidad: Jocotán, Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Rojo	Q5.00	Libra	454 gramos	100%	1362 gramos
Costilla de cerdo	Q20.00	Libra	908 gramos	75%	680 gramos
Cebolla	Q4.00	Libra	227 gramos	80%	180 gramos
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande junto con la costilla y la cebolla; agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocínelos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.

Gramos de la preparación total: 2222 g

Tabla 19

**Receta Frijoles Pintos cocidos en hogares de Jocotán y Camotán,
municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150**

Nombre o nombres de la receta: Frijoles Pintos Cocidos

Localidad: Oquén, Jocotán Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Mungo	Donación	Libra	908 gramos	100%	2724 gramos
Pepita	Q20.00	Libra	113 gramos	100%	n/a
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a
Cebolla	Q4.00	Libra	227 gramos	80%	180 gramos

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande junto con la cebolla y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocínalos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.
5. Agregar la pepita una vez que los frijoles estén tiernos.

Gramos de la preparación total: 2904 g

Tabla 20

Receta Judías Mantequeras Cocidas en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Judías Mantequeras Cocidas

Localidad: La Mina, Jocotán, Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Judías Mantequeras	Donación	Libra	908 gramos	100%	2724 gramos
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a
Cebolla	Q4.00	Libra	227 gramos	100%	227 gramos

Proceso de Elaboración:

1. Poner las judías mantequeras en una olla de barro grande junto con la cebolla picada y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de las judías a hervir. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocínalas hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de judías. Las judías están listas cuando las puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener las judías sumergidas durante la cocción.
5. Agregar la sal una vez que los frijoles estén tiernos.

Gramos de la preparación total: 2951 g

Tabla 21

Receta Frijoles Mungo en Casamiento con Papa y Güisquil en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017.

n=150

Nombre de la receta: Frijoles Mungo en Casamiento con Papa y Güisquil

Localidad: Nearar, Camotán Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Mungo	Donación	Libra	908 gramos	100%	2724 gramos
Papa	Q2.50	Libra	454 gramos	95%	430 gramos
Sal	Q2.00	Libra	75 gramos	100%	n/a
Arroz	Q5.00	Libra	454 gramos	100%	1362 gramos
Güisquil	Q3.00	Unidad	908 gramos	95%	860 gramos

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande junto con la papa y los güisquiles y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocínelos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.
5. En otra olla o recipiente pon a cocer el arroz; una vez listo, añadirlo a la olla junto con los frijoles, la papa y el güisquil.

Gramos de la preparación total: 5370 g

Tabla 22

Receta Frijoles Negros con Quilete y Hojas de Rábano en hogares de Jicotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017.

n=150

Nombre de la receta: Frijoles Negros Cocidos con Quilete y Hojas de Rábano

Localidad: Tisipe, Camotán Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Negro	Q5.00	Libra	454 gramos	100%	1362 gramos
Quilete	Q3.00	Manojo	227 gramos	85%	190 gramos
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a
Hojas de rábano	Q3.00	Manojo	227 gramos	100%	227 gramos
Aceite	Q12.00	Botella	25 cc	100%	n/a

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada, agregar el aceite. (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir, junto con el Quilete, cuando esté hirviendo se añaden las hojas de rábano machacadas. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocíalos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.

Gramos de la preparación total: 1790 g

Tabla 23

Receta Sopa de Frijoles Negros con Arroz en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Sopa de Frijoles Negros con Arroz

Localidad: La Marimba Camotán, Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Negro	Q5.00	Libra	1362 gramos	100%	4090 gramos
Chile Pimiento	Q2.00	Unidad	19 gramos	100%	20 gramos
Cebolla	Q4.00	Libra	113 gramos	85%	97 gramos
Sopa de Pollo con Arroz	Q2.50	Sobre	70 gramos	100%	360 gramos
Aceite	Q12.00	Botella	25 cc	100%	n/a
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande, junto con el aceite y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada, y añadirle la Sopa de Sobre de Pollo con Arroz. (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir. Junto con la Cebolla y el Chile Pimiento ya picados para Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocíalos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.

Gramos de la preparación total: 4600 g

Tabla 24

Receta Frijoles Negros con Flor de Izote en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Frijoles Negros Con Flor de Izote

Localidad: Dos Quebradas, Camotán, Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Frijol Negro	Q5.00	Libra	908 gramos	100%	2724 gramos
Quilete	Q3.00	Manojo	227 gramos	80%	180 gramos
Hierba Buena	Q1.00	Manojo	227 gramos	80%	170 gramos
Flor de Pito	n/a	Recolección	240 gramos	100%	240 gramos
Flor de Izote	Q10.00	Rama	227 gramos	40%	227 gramos
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a

Proceso de Elaboración:

1. Poner los frijoles en una olla de barro grande y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de frijoles escurridos).
2. Llevar el agua de los frijoles a hervir. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocínelos hasta que estén tiernos. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de frijoles. Los frijoles están listos cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir las hojas sin tallo del quilete, hierba buena, junto con la Flor de Pito e Izote.
5. Añadir agua como sea necesario para mantener los frijoles sumergidos durante la cocción.

Gramos de la preparación total: 3590 g

Tabla 25

Receta Lentejas Cocidas en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

Nombre o nombres de la receta: Lentejas Cocidas

Localidad: Guareruche, Jocotán Chiquimula Mes y año: febrero, 2017

Recolector: Anna Grace Cardona De León

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado
Lentejas	Q10.00	Libra	454 gramos	100%	1362 gramos
Sal	Q2.00	Libra	25 gramos	100%	n/a

Proceso de Elaboración:

1. Poner las lentejas en una olla de barro grande y agregar agua hasta cubrirlos con más o menos 1 pulgada (alrededor de 6 tazas de agua por cada 2 tazas de lentejas escurridas).
2. Llevar el agua de las lentejas a hervir. Luego reducir el fuego (disminuyendo la cantidad de leña) y tapa la olla parcialmente.
3. Cocínalas hasta que estén tiernas. El tiempo de cocción varía de acuerdo al tipo de lentejas. Las lentejas están listas cuando los puedes machacar fácilmente con un tenedor.
4. Añadir agua como sea necesario para mantener las lentejas sumergidos durante la cocción.
5. Agregar la sal una vez que las lentejas estén tiernas.

Gramos de la preparación total: 1378 g

C. Valor Nutritivo

Tabla 26

Composición Nutricional Frijol Negro en 100 g en grano crudo en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

MUESTRA	Energía KJ	Energía Kcal	Proteína gramos	Carbohidratos gramos	Fibra Dietética gramos	Grasa gramos	Ceniza gramos	Hierro miligramos	Agua %
Muestra A	1302	307	23.76	48.75	4.60	0.87	4.61	9	17.41
Muestra B	1265	299	24.29	45.56	4.96	1.03	5.37	9	18.79
Muestra C	1353	322	24.39	52.08	4.39	0.47	5.51	6	13.16
Muestra D	1318	311	24.13	49.28	5.78	0.63	5.20	6	14.98
Muestra E	1821	312	24.97	47.80	6.18	0.96	5.47	6	14.62
Muestra F	1324	312	23.87	50.06	5.06	0.72	5.80	6	14.49
PROMEDIO	1397	310	24.24	48.92	5.16	0.78	5.33	7	15.57

Fuente: Análisis Bromatológico Laboratorio de Veterinaria USAC, abril 2017

Tabla 27

Composición Nutricional Frijol Negro en 100 g en grano cocido en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150

MUESTRA	Energía KJ	Energía Kcal	Proteína gramos	Carbohidratos gramos	Fibra Dietética gramos	Grasa gramos	Ceniza gramos	Hierro miligramos	Agua %
Muestra A	1403	334	24.07	54.56	5.15	0.69	4	7	88.57
Muestra B	1389	328	23.97	52.64	7.41	0.74	4.97	7	89.73
Muestra C	1402	331	25.97	50.72	7.94	0.93	4.03	5	89.59
Muestra D	1343	325	29.52	45.62	8.42	0.80	4.53	5	88.89
Muestra E	1382	326	29.98	46.64	5.29	1	5.10	5.5	88.01
Muestra F	1361	322	24.34	47.94	10.83	1.23	3.09	5.5	87.43
PROMEDIO	1380	327	26.30	49.68	7.51	0.86	4.29	5.8	88.70

Fuente: Análisis Bromatológico Laboratorio de Veterinaria USAC, abril 2017

D. Comparación de datos obtenidos en Análisis Bromatológico abril 2017 de frijol negro versus información de Tabla de Composición INCAP, revisión 2012

Tabla 28

Comparación composición Nutricional Frijol Negro en 100 g en grano crudo en hogares de Jocotán y Camotán, municipios de Corredor Seco. Guatemala, febrero 2017. n=150 versus Tabla de Composición de alimentos INCAP, revisión 2012.

MUESTRA FRIJOL NEGRO GRANO CRUDO	Energía Kcal	Proteína gramos	Carbohidratos Gramos	Fibra Dietética gramos	Grasa gramos	Ceniza gramos	Hierro mg	Agua %
DATOS INVESTIGACIÓN*	310	24.24	48.92	5.16	0.78	5.33	7	15.57
DATOS TABLA INCAP **	343	22.70	61.60	18.37	1.60	3.70	7.10	10.40

Fuente: *Patrón de consumo y preparaciones de legumbres en Jocotán y Camotán, Chiquimula.

Municipios del Corredor Seco 2017 ** Reimpresión año 2012, "frijol negro, grano seco" código 9009

X. Análisis y Discusión de Resultados

Se entrevistaron 150 hogares pertenecientes a 20 aldeas de los municipios de Jocotán y Camotán pertenecientes al Corredor Seco de Guatemala, en estos hogares se encontró que la legumbre más consumida es el frijol negro, cuyo nombre científico es *Phaseolus vulgaris L. negro*, siendo esta consumida por el 100% de los hogares. Al frijol negro se tiene disponibilidad por medio de siembras locales, compras en el mercado municipal y por ayuda recibida por programas que apoyan las comunidades, realizando una gran variedad de recetas, entre ellas las más importantes: frijol negro cocido y frijol negro cocido con quilete y hojas de rábano.

La segunda legumbre más consumida con un 80% de frecuencia de consumo en los hogares es el frijol blanco, a esta legumbre se tiene disponibilidad por medio compras en el mercado municipal y por ayuda recibida por programas que apoyan las comunidades, haciendo preparaciones que incluyen desde solamente cocerlos en leña con sal hasta acompañados con carne de cerdo.

El 60% de los hogares consume con regularidad frijol rojo, a esta legumbre se tiene disponibilidad por medio compras en el mercado municipal y por ayuda recibida por programas que apoyan las comunidades, el precio, la disponibilidad y el consumo de la misma depende de la época del año, al momento de la realización del estudio el costo era el mismo que con el frijol negro.

El frijol mungo es consumido por el 60% de los hogares entrevistados, a esta legumbre se tiene disponibilidad por ayudas recibidas de programas que apoyan a las comunidades.

El 20% de la población entrevistada ha recibido apoyo de programas para poder consumir frijol pinto, estos hogares realizan preparaciones con este tipo de legumbre.

En el caso de las lentejas únicamente menos del 1% de la población entrevistada la consume, este caso se pudo encontrar en una aldea a 15 minutos en carro de la cabecera municipal de Jocotán, el consumo es poco habitual en la población en general ya que desconocen que existe este tipo de legumbre.

En un 100% de los hogares entrevistados, son las madres del hogar las encargadas de la preparación de los alimentos, siendo estas quienes brindaron la información consultada en las entrevistas en el trabajo de campo, por lo cual se puede capacitar a la población femenina sobre las distintas preparaciones que pueden realizarse con las legumbres consumidas.

En la determinación de las prácticas alimentarias y dietéticas se determinó que el 99% de los hogares utilizan leña para cocinar, y debido a que son hogares que reciben el apoyo de FAO, estos hogares utilizan estufas mejoradas, que minimizan el consumo de leña, teniendo este tipo de estufas un menor consumo de leña, lo cual minimiza el impacto climático.

En el caso del tratamiento previo al consumo de las legumbres, el remojo, se pudo encontrar que únicamente el frijol negro, frijol blanco y el frijol rojo, reciben dicho tratamiento, en el caso del frijol negro el 19% de los encargados del hogar manifiesta realizarlo, con el frijol blanco el porcentaje disminuyó en solamente un 15%, y con el frijol rojo únicamente el 11% de las encargadas del hogar manifestó realizar dicho tratamiento previo, por lo cual no se considera una práctica recurrente o significativa para el momento de realizar la cocción. Se debe tener en cuenta que las legumbres son granos secos y que el remojo aporta varias ventajas, pudiendo mencionar una cocción más rápida, y una semilla más hidratada que aumenta su tamaño inicial, aumentando así su punto de calidad.

Las recetas que se realizan con dichas legumbres no varían de hogar en hogar o incluso de aldea a aldea, encontrando un total de 11 recetas distintas para los 6 tipos de legumbres consumidas en las aldeas de Jocotán y Camotán, municipios

pertenecientes al corredor seco, debido a que no existen mercados comunitarios en las aldeas y caseríos, solamente tiendas locales, con poca variedad de legumbres a la venta, para tener acceso a mercado con mayor disponibilidad de legumbres deben ir hasta las cabeceras departamentales, Jocotán y Camotán, en donde pueden conseguir al menos de cuatro a cinco tipos de legumbres disponibles localmente, factor que afecta el consumo de legumbres en las comunidades estudiadas.

En el cálculo del valor energético del frijol negro grano crudo, legumbre más consumida, se determinó que los resultados encontrados tienen una diferencia significativa a los valores utilizados actualmente, Tabla de Composición de Alimentos INCAP reimpresión 2012.

La mayor diferencia se encuentra en los datos de fibra dietética, que actualmente están sobreestimados en 72%.

También se encuentra una diferencia significativa en la composición de ácidos grasos, ya que los utilizados actualmente se encuentran sobreestimados en un 52%. En el caso de los carbohidratos la cifra se encuentra sobreestimada en un 20% y solamente un 1% para el hierro, y con las Proteínas el dato actual es menor al encontrado en un 7%.

La diferencia de los datos utilizados actualmente en Guatemala en la composición de alimentos, sobre los datos encontrados lleva a valorar que es de suma importancia la creación de nuevos datos que sean los adecuados y propios para nuestro país, ya que utilizando los actuales o utilizando datos de otros países estamos sobreestimando datos reales a los de nuestro país.

El 100% de los hogares entrevistados recibe el apoyo de FAO, ya que este fue criterio de inclusión para determinar la población a entrevistar, de la misma manera estas familias reciben donaciones de otras organizaciones como el PMA (Programa Mundial de Alimentos), mismas que cabe resaltar reciben donaciones de legumbres.

Entre los distintos tipos de legumbres recibidas podemos mencionar: judías mantequeras, frijol negro, frijol rojo, frijol blanco, frijol mungo y frijol pinto, siendo recibidas estas donaciones por parte de los hogares de manera muy esporádica y sin patrón de meses definido.

Al momento de realizar el trabajo de campo en el mes de febrero las encargadas de la preparación de alimentos en el hogar indicaron la recepción de las mismas por última vez en el mes de noviembre, 4 meses atrás, por lo cual, se puede determinar que existe un consumo de distintas tipas de legumbres y sus preparaciones, pero la frecuencia de consumo es muy baja ya que depende de estas donaciones.

El cultivo de legumbres propias de la región ha disminuido significativamente en los últimos años debido al cambio climático, ya que el tiempo de verano es más prolongado y las lluvias han iniciado de uno a dos meses después de lo usual, siendo los inviernos con menor duración, y el acceso al agua es limitado, la población agricultora ha optado por no realizar siembras en los últimos uno a dos años, por cual la diversidad de cultivos ha disminuido y los hogares se ven forzados a la compra de las mismas, y estas se consumen debido a la compra directa o las donaciones recibidas como se mencionó anteriormente.

Es importante la determinación la composición de nutrientes del frijol negro ya que forma parte del patrón alimentario de la población Ch'orti, perteneciente al corredor seco, determinado en investigación llevada a cabo en el año 2014.

XI. Conclusiones

1. Se encontró que las legumbres que se consumen son frijol negro, frijol blanco, frijol rojo, frijol mungo, frijol pinto y lentejas.
2. La legumbre que más se consume es el frijol negro, siendo esta ingerida por la totalidad de los hogares.
3. El aporte del valor nutricional del frijol negro cocido es de 377 Kcal/100 g, 26.30 g/100g de proteína, 49.68 g/100g de carbohidratos, 7.51 g/100g de fibra dietética, 0.86 g/100 g de grasa, 4.29 g/100 g de cenizas y 5.8 mg/100g de hierro.
4. El porcentaje de ingesta de legumbres de la caracterización del patrón de consumo, corresponden: 100% para el frijol negro, 80% para el frijol blanco, 60% para el frijol rojo, 60% para el frijol mungo, 20% para el frijol pinto y menos del 1% de los hogares refirió consumir lentejas.
5. Se encontraron al menos 11 tipos distintos de preparaciones para las legumbres consumidas.
6. Las recetas más utilizadas son, frijoles negros cocidos, frijoles blancos cocidos, frijoles rojos cocidos, frijoles mungo cocidos y frijoles negros con quilete y hojas de rábano.
7. La descripción de las preparaciones completas de las legumbres se realizó utilizando metodología FAO 2009.
8. El aporte de proteína en las preparaciones de la legumbre más consumida, frijol negro, es de 26.30 gramos/100 gramos de alimento cocido.

9. El aporte de proteína del grano en seco de la legumbre más consumida, frijol negro, en los hogares de Jocotán y Camotán, municipios del corredor seco es de 24.24 gramos/100 gramos.

10. La cocción del grano de frijol negro aumenta en 2.06g/100g de preparación el aporte de proteína, tomando en cuenta que este tipo de legumbre se consume únicamente cocida.

11. Los datos de composición de alimentos obtenidos en este estudio comparados con los datos de la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP, se encuentran sobrestimados en el caso de fibra dietética, ácidos grasos, carbohidratos, energía y hierro, y subestimados en el caso de la proteína, cenizas y porcentaje de agua.

XII. Recomendaciones

1. Estudiar la frecuencia del consumo de los distintos tipos de legumbres encontradas para consumo en Jocotán y Camotán, municipios de corredor seco, para determinar la importancia que estas tienen en la dieta familiar y la diversidad de la misma.
2. Se considera de importancia continuar con estudios de este tipo para determinar el Valor Nutricional de las legumbres que tienen un consumo significativo, que no se pudieron determinar en este estudio, siendo estas:
 - Frijol Blanco
 - Frijol Rojo
3. Determinar los datos de composición de minerales y vitaminas, de la legumbre de mayor consumo, el frijol negro, para tener datos más completos.
4. Para próximas investigaciones con temas similares, se recomienda considerar ampliar los criterios de inclusión y estudiar otros municipios pertenecientes al corredor seco.
5. Se recomienda sugerir a las comunidades realizar otro tipo de preparaciones con legumbres, para tener una alimentación más variada.

XIII. Referencias Bibliográficas

1. Acerca del Año Internacional de las Legumbres. [Internet] Disponible en: <http://www.fao.org/pulses-2016/about/es/>
2. Semillas nutritivas para un futuro sostenible. [Internet] Disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/pulses2016/leaflet/print_IYP_brochure_es.pdf
3. Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos. Alimentos. [Internet] Disponible en: <http://www.fao.org/infoods/infoods/tablas-y-bases-de-datos/bases-de-datos-faoinfoods-de-composicion-de-alimentos/es/>
4. Composición de los alimentos. [Internet] Disponible en: <http://www.fao.org/nutrition/composicion-alimentos/es/>
5. FOOD-INFO. Definición leguminosas. [Internet] Disponible en: <http://www.food-info.net/es/qa/qa-fp159.htm>
6. Fortalecimiento de la Gobernabilidad Ambiental ante los Riesgos Climáticos en Guatemala. [Internet] Disponible en: <http://www.onu.org.gt/contenido.php?ctg=1584-1583-1339-fortambiente>
7. Diagnostico a nivel macro y micro del corredor seco y definición de las líneas estratégicas de acción del maga. [Internet] Disponible en: http://www.paho.org/gut/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=166&Itemid=256
8. Beneficios nutricionales de las legumbres. FAO. [Internet] Disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/pulses2016/docs/factsheets/Nutrition_SP_PRINT.pdf

9. Las Legumbres contribuyen a la seguridad alimentaria. [Internet] Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5387s.pdf>
10. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo UPGGR. Diagnostico a nivel Macro y Micro del Corredor Seco y Definición de las líneas estratégicas de acción del MAGA. Guatemala, agosto 2010.
11. Dietética y Nutrición: Tablas de alimentos. [Internet] Disponible en: <https://www.fisterra.com/ayudaenconsulta/dietas/manejoTablasAlimentos.asp>
12. Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. [Internet] Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/010/ah833s/ah833s04.htm>
13. Universidad Harvard, Departamento de Nutrición. Un estudio de la incidencia de la calidad nutricional en la preparación y la cocción de vegetales y legumbres. Revista Internacional de Gastronomía y Ciencias de los alimentos. Boston, Estados Unidos. Noviembre 2015.
14. Muluaem D, Henry CJ. La eficacia de la educación nutricional: Aplicación del modelo de creencias de salud en las prácticas de alimentación infantil para usar legumbres para la alimentación complementaria en el sur de Etiopía. PubMed. Abril, 2016.
15. Contreras C, Martha. Caracterización del patrón alimentario de la población Ch'orti que reside en la aldea Tunucó Abajo, Jocotán, Chiquimula, Guatemala. Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Septiembre, 2014.
16. Solórzano P, Evelyn. Determinación del patrón de consumo de alimentos en las 8 regiones de Guatemala. Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Mayo, 2015.

17. Ferrari, M. Patrón Alimentario de una Comunidad aborigen de la Patagonia Argentina. [Internet] Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182004000200005
18. Antigone Kouris-Blazos y Regina Belski. Beneficios para la salud de las legumbres y leguminosas con un enfoque en altramuces dulces australianas. Departamento de Rehabilitación, Nutrición y Deporte, Facultad de Ciencias, Salud e Ingeniería, Escuela de Allied Health, Universidad de La Trobe, Bundoora, Victoria, Australia. Enero, 2016.
19. Becerra-Tomás N, Babio N. Sustitución de la carne roja y la carne roja procesada para carnes blancas, pescado, legumbres o huevos asociada con un menor riesgo de incidencia de síndrome metabólico. Biblioteca Nacional de los Estados Unidos, 2016.
20. Saraf-Bank S, Esmailzadeh A, et al. Efectos de la dieta enriquecida en legumbres en factores de riesgo cardiometabólico entre los individuos en riesgo de diabetes: un estudio cruzado. PubMed. Marzo, 2015.
21. N. Raes, L.G. Saw, et al. La diversidad de las leguminosas como indicador de la diversidad botánica en Sundaland, El sudeste de Asia. Revista Sudafricana de Botánica. ELSEVIER, Julio de 2013.
22. Dorado, O. Arias, D.M., Et al. Las leguminosas como indicadores de conservación-perturbación. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Consejo Estatal Técnico de la Educación del Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos Cuernavaca, Morelos. México 2005.

23. François Mariotti, Daniel Tomé, Et al. Conversión de nitrógeno en proteínas, más allá de 6.25 y los factores de Jones. Revisiones críticas en ciencias de los alimentos y nutrición. Psicología de la nutrición y el comportamiento de la ingesta. París, Francia. Febrero de 2008.
24. Datos generales de Jocotán, Chiquimula. [Internet]. Disponible en: <http://www.chiquimulaonline.com/datosgenerales/jocotan.htm>
25. Datos generales de Camotán, Chiquimula. [Internet]. Disponible en: <http://www.chiquimulaonline.com/datosgenerales/camotan.htm>
26. Fernanda Grande, Barbara Stadlmayr, Et al. Guía de usuario de FAO / INFOODS Base de datos global de composición de alimentos para Legumbres, Versión 1.0. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 2017.

XIII. Anexos

Anexo 1:

Consentimiento Informado

Patrón de Consumo de Legumbres en El Corredor Seco y Determinación del Valor Nutritivo de la Legumbre de mayor consumo.

Objetivo de la investigación:

Identificar el patrón de consumo de legumbres y sus preparaciones, en los municipios de Jocotán y Camotán, Chiquimula.

Tiempo requerido:

El tiempo estimado para contestar cuestionario es de 15 minutos por hogar.

Riegos y beneficios:

El estudio no conlleva ningún riesgo y el hogar participante no recibe ningún beneficio.

Compensación:

No se dará ninguna compensación económica por participar.

Confidencialidad:

El proceso es estrictamente confidencial. Su nombre no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados.

A quien contactar en caso de preguntas: Anna Grace Cardona de Bolaños

Si desea participar en el estudio, favor llenar los datos de investigación.

Anna Grace Cardona de Bolaños

Autorización

He leído el procedimiento descrito arriba. La investigadora me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Yo, _____ voluntariamente doy mi consentimiento para participar en el estudio de Anna Grace Cardona, titulado Patrón de Consumo y Preparaciones de Legumbres en El Corredor Seco. He recibido copia de este procedimiento.

Firma/Huella jefe hogar

Fecha



Código de hogar

Anexo 2

**Recolección de ingredientes y Recetas (adaptado de Metodología FAO 2009)
Patrón de Consumo de Legumbres en El Corredor Seco y Determinación del
Valor Nutritivo de la Legumbre de mayor consumo.**

Nombre o nombres de la receta: _____

Localidad: _____ Mes y año: _____

Recolector: _____

Ingredientes	Costo local por unidad	Unidad de compra y medida	g de peso en bruto	factor de rendimiento	g de peso cocinado

Proceso de Elaboración

Gramos de la preparación total: _____g

Instructivo Anexo 2:

Recolección de metodología de Recetas

Metodología FAO 2009

Patrón de Consumo de Legumbres en El Corredor Seco y Determinación del Valor Nutritivo de la Legumbre de mayor consumo.

Colocar el número de código de hogar asignado al hogar que brinda la información, recordar que este código debe ser el mismo para cada uno de los hogares en cada una de las encuestas.

1. Colocar en el cuadro llamado “nombre de receta e ingredientes”, colocar el nombre con el que la persona que cocina conoce el platillo y asignar un número de receta que servirá para llenar el cuadro de costos de recetas, estos números deben de coincidir.
2. Posteriormente en el cuadro llamado “nombre de receta e ingredientes”, listar el nombre de cada uno los ingredientes y cantidades que se utilizan para la preparación de la receta.
3. En el cuadro llamado “proceso de elaboración”, listar cada uno de los procesos de elaboración del mismo.
4. Listar todos los procesos de elaboración, desde el proceso previo de preparación de los ingredientes (como remojo o entre otros) hasta el proceso de almacenamiento (como refrigeración o entre otros).

Fuente: Reinivuo, Heli. Laitinen, Kati. “Alimentos Compuestos. La armonización de los procedimientos de cálculo de recetas”. Red de Recursos de Información de los Alimentos Europeos. EuroFIR, Metodología FAO 2009.



Código de hogar	
-----------------	--

Anexo 3

Prácticas Alimentarias y Dietéticas

Patrón de Consumo de Legumbres en El Corredor Seco y Determinación del Valor Nutritivo de la Legumbre de mayor consumo.

Código de hogar	
-----------------	--

1	¿Utiliza leña para cocinar los alimentos?	1	SI		
		2	NO		
2	¿Qué tipo de legumbres consume?	1	Frijol negro	6	Frijol _____
		2	Frijol blanco	7	Lentejas
		3	Frijol rojo	8	Habas
		4	Frijol pinto	9	Garbanzos
		5	Frijol mungo		
		10	Otros (liste todos los que recuerde):		
3	¿Cuál es el método de cocción que utiliza para cocinar las legumbres?	1	Cocido	4	Asado
		2	A la Brasa	5	Al horno
		3	Baño maría	6	A la plancha
4	¿Antes de poner a cocer los frijoles negros los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?	1	SI	____ Horas	
		2	NO		
5	¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer los frijoles negros?	____ Horas			

6	¿Qué otro método de preparación le realiza a los frijoles negros antes del consumo?	1	Parados	5	Fritos
		2	Bautizados	6	Divorciados
		3	Machucados	7	Casamiento
		4	Colados	8	Otro:
7	¿Antes de poner a cocer los _____ los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?	1	SI _____ Horas		
		2	NO		
8	¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer los _____?	_____ Horas			
9	¿Qué otro método de preparación le realiza a los _____ antes del consumo?	1	Parados	5	Fritos
		2	Bautizados	6	Divorciados
		3	Machucados	7	Casamiento
		4	Colados	8	Otro:
10	¿Antes de poner a cocer los _____ los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?	1	SI _____ Horas		
		2	NO		
11	¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer los _____?	_____ Horas			
12	¿Qué otro método de preparación le realiza a los _____ antes del consumo? (parados, colados)	1	Parados	5	Fritos
		2	Bautizados	6	Divorciados
		3	Machucados	7	Casamiento
		4	Colados	8	Otro:
13	¿Antes de poner a cocer los _____ los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?	1	SI _____ Horas		
		2	NO		
14	¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer los _____?	_____ Horas			

15	¿Qué otro método de preparación le realiza a los _____ antes del consumo? (parados, colados)	1	Parados	5	Fritos
		2	Bautizados	6	Divorciados
		3	Machucados	7	Casamiento
		4	Colados	8	Otro:
16	¿Antes de poner a cocer los _____ los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?	1	SI _____ Horas		
		2	NO		
17	¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer los _____?	_____ Horas			
18	¿Qué otro método de preparación le realiza a los _____ antes del consumo? (parados, colados)	1	Parados	5	Fritos
		2	Bautizados	6	Divorciados
		3	Machucados	7	Casamiento
		4	Colados	8	Otro:
19	¿Antes de poner a cocer los _____ los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?	1	SI _____ Horas		
		2	NO		
20	¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer los _____?	_____ Horas			
21	¿Qué otro método de preparación le realiza a los _____ antes del consumo? (parados, colados)	1	Parados	5	Fritos
		2	Bautizados	6	Divorciados
		3	Machucados	7	Casamiento
		4	Colados	8	Otro:
22	¿Con que frecuencia consume legumbres en su hogar?	1	Diariamente	4	Cada 15 días
		2	3 por semana	5	1 al mes
		3	1 por semana	6	Otro: _____
23	¿Cuántos tiempos de comida diariamente consume legumbres?	1	Una vez	3	Tres veces
		2	Dos veces	4	Más de tres veces

Instructivo Anexo 3:

Prácticas Alimentarias y Dietéticas

Patrón de Consumo de Legumbres en El Corredor Seco y Determinación del Valor Nutritivo de la Legumbre de mayor consumo.

Colocar el número de código de hogar asignado al hogar que brinda la información, recordar que este código debe ser el mismo para cada uno de los hogares en cada una de las encuestas.

1. Pregunta: ¿Utiliza leña para cocinar los alimentos?, debe preguntar si el método de utilizado para cocinar es la leña, la respuesta debe ser 1 si o 2 no.
2. Pregunta: ¿Qué tipo de legumbres consume?, se puede apoyar del anexo 3 mostrando imágenes a las personas encuestadas, las opciones son:

1	Frijol negro	6	Frijol _____
2	Frijol blanco	7	Lentejas
3	Frijol rojo	8	Habas
4	Frijol pinto	9	Garbanzos
5	Frijol mungo	10	Otro:

En el ítem número 10 pedir que listen todas las legumbres que recuerden:

3. Pregunta: ¿Cuál es el método de cocción que utiliza para cocinar las legumbres?, se refiere única y exclusivamente a la cocción de las legumbres, puede marcar una o más opciones, las cuales son:

1	Cocido	4	Asado
2	A la Brasa	5	Al horno
3	Baño maría	6	A la plancha

Las preguntas del número 4 a la 6 se refiere al mismo tipo de legumbre, en este caso a los frijoles negros.

4. Pregunta: ¿Antes de poner a cocer los frijoles negros los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?, las respuestas únicamente son sí y no, si la respuesta es sí colocar el tiempo en horas, en caso que las personas contesten en minutos convertir de acuerdo al siguiente cuadro:

Minutos	Conversión a horas
15 minutos	0.25 horas
30 minutos	0.50 horas
45 minutos	0.75 horas
60 minutos	1 hora

Si el tiempo utilizado es mayor a una hora utilizar 1 hora más la conversión en minutos, ejemplo 2 horas 30 minutos = 2.50 horas.

5. Pregunta: ¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer los frijoles negros?, debe contestar el tiempo en horas únicamente, recordarse de utilizar las conversiones a horas.
6. Pregunta: ¿Qué otro método de preparación le realiza a los frijoles negros antes del consumo?, esto se refiere a métodos realizados después del primer cocimiento, las opciones son:

1	Parados	5	Fritos
2	Bautizados	6	Divorciados
3	Machucados	7	Casamiento
4	Colados	8	Otro:

Las preguntas del número 7 a la 9 se refiere al mismo tipo de legumbre, 10 a la 12 se refiere al mismo tipo de legumbre, 13 a la 15 se refiere al mismo tipo de legumbre, 16 a la 18 se refiere al mismo tipo de legumbre y 19 a la 21 se refiere al mismo tipo de legumbre, en este caso tiene espacio libre para colocar uno de los tipos de legumbres consumidas que fueron dadas por respuesta en la pregunta 2.

7. Pregunta: ¿Antes de poner a cocer los (tipo de legumbre en respuesta 2) los remoja? ¿Cuánto tiempo en horas?, las respuestas únicamente son sí y no, si la respuesta es sí colocar el tiempo en horas, recordarse de utilizar las conversiones a horas.
8. Pregunta: ¿Cuánto tiempo en horas pone a cocer (tipo de legumbre en respuesta 2) ?, debe contestar el tiempo en horas únicamente, recordarse de utilizar las conversiones a horas.
9. Pregunta: ¿Qué otro método de preparación le realiza a los (tipo de legumbre en respuesta 2) antes del consumo?, esto se refiere a métodos realizados después del primer cocimiento, las opciones son:

1	Parados	5	Fritos
2	Bautizados	6	Divorciados
3	Machucados	7	Casamiento
4	Colados	8	Otro:

10. Pregunta 22: ¿Con que frecuencia consume legumbres en su hogar?, esta pregunta se refiere a cantidad de veces que se consume a la semana o al mes las legumbres, las opciones son:

1	Diariamente	4	Cada 15 días
2	3 por semana	5	1 al mes

3	1 por semana	6	Otro: _____
---	--------------	---	-------------

11. Pregunta 23: ¿Cuántos tiempos de comida diariamente consume legumbres?

Esta pregunta se refiere a la frecuencia en que se consume en el día legumbres en el hogar, en caso que la pregunta número 22 la respuesta haya sido diariamente, sino omitir esta pregunta.



Anexo 4

Imagen con distintos tipos de legumbres

Patrón de Consumo de Legumbres en El Corredor Seco y Determinación del Valor Nutritivo de la Legumbre de mayor consumo.



judías mantequeras grandes



judías mantequeras pequeñas



judías de careta



judías de soja



*ful medames
judías egipcias*



judías pintas



judías negras



judías arriñonadas



judías mungo



judías azuki



judías pequeñas



dhāl



lentejas marrones



lentejas rojas partidas



lentejas verdes



garbanzos



guisantes verdes partidos



habas



frijoles verdes



guisantes amarillos partidos

Instructivo Anexo 4:

Imagen con distintos tipos de legumbres

Patrón de Consumo de Legumbres en El Corredor Seco y Determinación del Valor Nutritivo de la Legumbre de mayor consumo.

Esta es una imagen ilustrativa de los distintos tipos de legumbres que podemos encontrar para consumo en América Latina, esta sirve de apoyo para el instrumento llamado **Prácticas Alimentarias y Dietéticas**, específicamente en la pregunta número 2, según dicta su respectivo instructivo, así:

Pregunta: ¿Qué tipo de legumbres consume?, se puede apoyar del anexo 3 mostrando imágenes a las personas encuestadas, las opciones son:

Anexo 5: Imágenes
Recolección de datos



Aldea Guareruche, Jocotán



Aldea Nearar, Camotán

Muestras recolectadas



Muestras recolectadas en hogares de Jicotán, municipio del Corredor Seco.



Muestras recolectadas en hogares de Camotán, municipio del Corredor Seco.

Replicación de preparaciones



Cocción de muestras recolectadas en Aldea Dos Quebradas, Camotán.



Cocción de muestras recolectadas en Ciudad de Guatemala, para envío a laboratorio de análisis de la facultad de Veterinaria, USAC.

Análisis Bromatológico de Muestras



Muestras secas de grano cocido de frijol negro.



Muestras secas de grano crudo de frijol negro.