


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS
MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS



**IMPLEMENTACION DE HUERTOS FAMILIARES PARA
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, EN
CANTON PACAJA I SANTA CRUZ DEL QUICHE, QUICHE**

TESIS PRESENTADA POR:

LUIS OSWALDO ESTRADA NATARENO.

CARNE: 100030636

**PREVIO A OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
QUE LE ACREDITA COMO:**

MAESTRO EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

Quetzaltenango, Abril 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

AUTORIDADES

**RECTOR MAGNIFICO
SECRETARIO GENERAL**

Dr. Carlos Estuardo Gálvez Barrios
Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO

**DIRECTORA GENERAL DEL CUNOC
SECRETARIO ADMINISTRATIVO**

M Sc. María del Rosario Paz Cabrera
M Sc. Cesar Haroldo Milian Requena

REPRESENTANTE DE CATEDRATICOS

Dr. Oscar Arango Benecke
Ing. Edelman Monzón López

REPRESENTANTES DE LOS EGRESADOS DEL CUNOC

Dr. Luis Emilio Búcaro

REPRESENTANTES DE ESTUDIANTES

Br. Luis Rojas Menchú
Br. Víctor Lawrence Díaz Herrera

DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS

M Sc. Silvia Recinos Cifuentes

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidenta: M Sc. Betty Argueta Chun

Secretario: M Sc. Benito Rivera García

CoordInador: M Sc. Jorge Francisco Santisteban

Examinador: M Sc. Pablo de León Maldonado

Asesor de Tesis

M Sc. Carlos Morales Lam

NOTA: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis (artículo 31 del Reglamento de Exámenes Técnicos y Profesionales del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala).

Quetzaltenango 29 de Marzo del 2014.

Señores Miembros
Consejo Académico de Postgrados
Centro Universitario de Occidente CUNOC
Universidad de San Carlos de Guatemala
Quetzaltenango.

Estimados Miembros del Consejo:

De manera atenta me dirijo a ustedes con la finalidad de informarles que he concluido con las observaciones que sugirió la terna evaluadora según el acta No. 024-2013, con fecha 27 de noviembre del 2013 de la Tesis del trabajo titulado **"IMPLEMENTACION DE HUERTOS FAMILIARES PARA CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, EN CANTON PACAJA I SANTA CRUZ DEL QUICHE , QUICHE"**, presentado por el maestrante: Agro. **Luis Oswaldo Estrada Natareno**, identificado con el número de carné 100030636, para optar el título de Maestro en Formulación y evaluación de Proyectos, en el Departamento de Postgrados, del Centro Universitario de Occidente.

El cual fue revisado y habiendo realizado las correcciones sugeridas se da **DICTAMEN FAVORABLE**, por llenar a consideración del suscrito los requisitos establecidos por el Departamento de Postgrados.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, enclosed in a large, loopy oval. The signature appears to read "Morales" with a stylized flourish.

MSc. Ing. Carlos Eduardo Morales Lam
Colegiado Activo 5591
Asesor



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado
Secretaría





ORDEN DE IMPRESIÓN POST-CUNOC-001-2014

La Infrascrita Directora del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de tener a la vista el dictamen correspondiente del asesor y la Certificación del acta No. 024-13 de fecha 27 de noviembre de 2013, suscrita por los Miembros del Tribunal Examinador designados para realizar Examen Privado de la Tesis Titulada **“Implementación de huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaria, en cantón Pacajá I Santa Cruz del Quiche, Quiche”**, presentada por el maestrante Luis Oswaldo Estrada Natareno con número de carné 100030636, previo a conferírsele el título de **Maestro en Ciencias en Formulación y Evaluación de Proyectos**, autoriza la impresión de la misma. Quetzaltenango 29 de marzo de 2014.

IMPRIMASE

“LE Y ENSEÑAD A TODOS”


M. Sc. Silvia del Carmen Recinos Cifuentes
Directora



cc. Archivo



INDICE

CONTENIDO	PAGINA
Introducción	V
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Definición del problema	2
1.3 Justificación	2
1.4 Objetivos	4
1.5 Delimitación del problema	4
1.6 Ficha metodológica	5
1.6.1 Plan de tabulación	6
1.6.2 Plan de análisis	6
2.1 Ubicación geográfica del Cantón Pacaja I	7
2.2 Clima	8
2.3 Suelos	8
2.4 Zonas de vida	9
2.5 Flora y fauna	9
2.6 Biodiversidad	9
2.7 Cobertura forestal	10
2.8 Aspectos poblacionales	11
2.8.1 Pobreza	11
2.8.2 Educación en Santa Cruz del Quiche.	12
3.1 Seguridad alimentaría	17
3.2 Familias más expuestas a la inseguridad alimentaría	24
3.3 Nutrición comunitaria en Guatemala	25
3.4 Componentes de la seguridad alimentaría	27
3.5 Algunos métodos de medición de la seguridad alimentaría	28
3.5.1 El estudio del consumo de alimentos	28
3.5.2 La Encuesta por Recordatorio de 24 Horas	29
3.6 La importancia de los minerales en la nutrición	31
3.7 Recomendaciones para la ingestión de energía	32
3.7.1 Caloría	34
3.7.2 Metabolismo y calorías	34
3.7.3 Recomendación de proteínas	35
3.7.4 Seguridad alimentaria en Santa Cruz del Quiche	36



INDICE

CONTENIDO	PAGINA
3.8 Causas identificadas de inseguridad alimentaria en Cantón Pacaja I Santa Cruz del Quiche	36
3.8.1 Incremento de precios de alimentos básicos	37
3.8.2 Deterioro de las fuentes de ingreso	40
3.8.3 Deterioro del medio ambiente	41
4.1 Que son los huertos familiares	43
4.1.1 Papa	44
4.1.2 Tomate	45
4.1.3 Haba	46
4.1.4 Brócoli	46
4.2 Fase experimental	48
4.2.1 Capacitación sobre la producción de diferentes cultivos (papa, tomate, brócoli, haba)	48
4.2.2 Establecimiento y siembra de los diferentes huertos en los hogares de las cuatro familias	48
4.2.3 Siembra	50
4.2.4 Construcción de Invernadero	54
4.2.5 Desmalezado	56
4.2.6 Fertilización	56
4.2.7 Aplicación de fungicidas	56
4.2.8 Riego	57
4.2.9 Tutoreado del tomate	57
4.2.10 Monitoreo de los cultivos	57
4.3 Metodología	58
4.4 Recursos utilizados	59
5.1 Presentación de Instrumentos de Recolección de Información	60
5.1.1 Boleta No. 1	60
5.2 Cuestionario socioeconómico	63
5.2.1 Boleta No. 2	64
6.1 Cosecha de los cultivos	69
6.2 Cosecha del cultivo de Brócoli	69
6.3 Cosecha del cultivo de papa	70
6.4 Cosecha del cultivo de haba	71
6.5 Cosecha del cultivo de tomate	72



INDICE

CONTENIDO	PAGINA
6.6. Recolección de datos sobre el consumo de alimentos de las cuatro familias del proyecto huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaría en Cantón Pacaja I	74
6.7 Recolección de datos sobre el consumo de alimentos de las cuatro familias del proyecto huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaría en Cantón Pacaja I, después de la cosecha de los huertos	76
7.1 Conclusiones	82
8.1 Propuesta	84
9.1 Bibliografía	92

INDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PAGINA
Cuadro 1: Pobreza y Pobreza extrema en Santa Cruz del Quiche	13
Cuadro 2: Costo del Proyecto	59

INDICE DE GRAFICAS

CONTENIDO	PAGINA
Grafica 1: Ubicación del Cantón Pacaja I	7
Grafica 2: Preprimaria inscripción inicial e inscripción final Santa Cruz del Quiche	13
Grafica 3: Preprimaria inscripción inicial e inscripción final Santa Cruz del Quiche	14
Grafica 4: Básico inscripción inicial e inscripción final Santa Cruz del Quiche	15
Grafica 5: Total de analfabetismo en Santa Cruz del Quiche	16
Grafica 6: Comparación de producción de maíz ton/ha entre países de América	20
Grafica 7: Evolución de la productividad en el cultivo de maíz.	21
Grafica 8: Efectos del contraste baja productividad-alta productividad	23
Grafica 9: Casos de desnutrición en Santa Cruz del Quiche	36
Grafica 10: Precio del maíz blanco en la región occidente del país	37



INDICE DE GRAFICAS

CONTENIDO	PAGINA
Grafica 11: Precio del frijol negro a nivel nacional	38
Grafica 12: Precio del frijol negro a nivel nacional	39
Grafica 13: Historial de salario mínimo y costo mensual de la canasta básica vital y canasta básica de alimentos en Guatemala	41
Grafica 14: Proyectos de preferencia de los comunitarios	65
Grafica 15: Salario que devengan los comunitarios	66
Grafica 16: A que se dedican los comunitarios	66
Grafica 17: Personas que viven por hogar	67
Grafica 18: Cantidad de niños menores de 5 años por hogar	68

INDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PAGINA
Tabla 1: Requerimientos estimados de energía para individuos saludables moderadamente activos	33
Tabla 2: Cantidades de calorías contenidas en un gramo de carbohidratos, proteínas, grasas	35
Tabla 3: Rentabilidad de la producción de brócoli vs maíz	69
Tabla 4: Rentabilidad de la producción de papa vs maíz	70
Tabla 5: Rentabilidad de la producción de haba vs maíz	71
Tabla 6: Rentabilidad de la producción de tomate vs maíz	73
Tabla 7: Historial de consumo energético y proteínico sin cosechar los huertos	75
Tabla 8: Historial de consumo energético y proteínico después de cosechar los huertos	76
Tabla 9: Consumo de calorías y proteínas desglosado por persona.	77
Tabla 10: Consumo de calorías en proyecto huertos familiares Cantón Pacaja I	79
Tabla 11: Consumo de calorías en proyecto huertos familiares Cantón Pacaja I	80

INDICE DE PLANOS

CONTENIDO	PAGINA
Plano No. 1: Huerto típico al aire libre	51
Plano No. 2: Huerto de papa y tomate	52
Plano No. 3: Huerto típico para brócoli o haba	53
Plano No. 4: Construcción de invernadero	54
Plano No. 5: Diseño lateral de invernadero	55



INTRODUCCION

Guatemala al igual que el resto de países en vías de desarrollo, atraviesa una crisis de tipo social y económico. Esto repercute en el deterioro de la alimentación de las grandes mayorías a causa de la poca capacidad económica que les permita el acceso a una alimentación balanceada y permanente.

Santa Cruz del Quiche, vive actualmente en condiciones de pobreza y pobreza extrema que conduce a severos cuadros de desnutrición y de inseguridad alimentaria. La desnutrición afecta principalmente a los infantes, priva a los niños de los nutrientes necesarios en su período más importante de crecimiento, generando secuelas tanto mentales como físicas que son irreversibles y permanentes. Además de impedir el desarrollo del completo potencial de estos niños, la desnutrición repercute también en el progreso económico e impone costos adicionales a la sociedad, añadiendo presión sobre los sistemas de educación.

La inseguridad alimentaria es efecto directo en la mayoría de casos de la baja productividad de las tierras de los pobladores del área rural, pero también influye la poca oportunidad de empleo, la poca preparación académica y la disminución en las áreas de cultivo por las crecientes poblacionales.

Ante tal situación el presente proyecto piloto busca mejorar la ingesta de calorías y proteína en los pobladores en estudio, a través de una producción auto sostenible de varios huertos familiares, utilizando técnicas novedosas para la producción, materiales locales de bajo costo y áreas de cultivo consideradas como inservibles por los pobladores, en donde se midieron las cantidades ingeridas de calorías y proteínas antes de la cosecha de los huertos y durante la cosecha de los huertos, a través del método de las 24 horas, este se desarrollo bajo las condiciones agro climáticas de campo del municipio de Santa Cruz del Quiche durante los meses de junio a diciembre del 2011.



CAPITULO I

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad Guatemala es considerada por muchos como un país rico en biodiversidad, rico en recursos naturales, con una capacidad productiva de sus suelos envidiable por muchos países en el mundo, un país en donde miles de personas niños jóvenes adultos y ancianos padecen día a día el infortunio de la pobreza, pobreza extrema y desnutrición; condiciones alarmantes que denotan una triste realidad y un futuro desconsolador para sus pobladores.

La mayoría de la población en Cantón Pacaja I Santa Cruz del Quiche, Quiche se dedica a la agricultura, agricultura de subsistencia basada en la producción de maíz, frijol, ayotes güisquiles, que lo único que les permite es satisfacer en el mejor de los casos una dieta alimenticia desbalanceada, y que la mayoría de su población la consume en cantidades muy escasas, propiciando así las condiciones necesarias para que prevalezca la inseguridad alimentaria y la desnutrición.

De igual forma las familias aumentan y los terrenos se dividen y dividen haciendo cada vez menores las proporciones de terreno disponibles para la siembra, agregado a esto los cambios climáticos adversos, el desempleo, el encarecimiento de los insumos agrícolas, el aumento de plagas y enfermedades nos hacen ver que el panorama para estas familias es triste y desalentador condenados a la inseguridad alimentaria y a la desnutrición por la baja productividad de sus tierras y la falta de consumo de alimentos ricos en vitaminas y proteína, de igual manera los agricultores de Cantón Pacaja I desconocen métodos y tecnologías para la diversificación agrícola ya que su sistema monocultivista (siembra de maíz) no les permite adentrarse en la producción de cultivos distintos con características nutritivas a un costo relativamente bajo y económicamente rentables.



Por todo lo anteriormente expuesto, este proyecto piloto pretende contribuir a la seguridad alimentaria a través de la implementación de huertos familiares en donde los huertos familiares permitan variar la dieta alimenticia incorporando proteínas de origen vegetal a la dieta tradicionalista de los comunitarios consistente en carbohidratos, así también permitirá la diversificación agrícola la cual les brindara la oportunidad de conocer nuevos métodos y técnicas para la producción de diferentes especies vegetales que pueden traducirse en mejores ingresos que los que perciben con la siembra monótona del maíz así como beneficiarse de las características nutritivas de los mismos.

1.2 Definición del problema

De esto podemos determinar la necesidad de contestarnos la siguiente pregunta:

¿Cómo contribuir a la seguridad alimentaria en forma auto sostenible en Cantón Pacaja I, Santa Cruz del Quiche en el departamento del Quiche?

1.3 Justificación

La mayoría de la población de Cantón Pacaja I en Santa Cruz del Quiche, Quiche vive actualmente en condiciones de pobreza y pobreza extrema que conduce a severos cuadros de desnutrición. La desnutrición afecta principalmente a los infantes, priva a los niños de los nutrientes necesarios en su período más importante de crecimiento, generando secuelas tanto mentales como físicas que son irreversibles y permanentes. Además de impedir el desarrollo del completo potencial de estos niños, la desnutrición repercute también en el progreso económico e impone costos adicionales a la sociedad, añadiendo presión sobre los sistemas de educación y salud.

Los niños desnutridos comienzan la vida con un terrible impedimento, con mayores probabilidades de morir en los primeros días o semanas que aquellos que nacen con peso y tamaño adecuado. Igualmente son también más



vulnerables a las infecciones, que consecuentemente reducen su apetito, prolongan la desnutrición e inhiben el crecimiento físico y disminuyen sus capacidades mentales.

El desarrollo cognoscitivo y del comportamiento de esos niños se ve afectado de igual manera. Si llegan a la edad escolar, su empobrecido desarrollo cerebral limitará su capacidad de aprender y no les permitirá concentrarse en los estudios que eventualmente les podrían dar acceso a mejores oportunidades laborales. Lo más triste es saber que este ciclo probablemente se repita en sus hijos, perpetuando la pobreza generación tras generación.

La implementación de los huertos familiares no puede considerarse como una solución a esta problemática pero si de gran contribución ya que les permitirá tanto a niños adultos y madres la aportación de alimentos ricos en nutrientes a un costo relativamente bajo utilizando productos o subproductos de la comunidad, contrarrestando de algún modo los efectos devastadores de la desnutrición.

De igual manera el aumento de los miembros en las familias en el área rural es inminente lo que evidencia la disminución de las áreas de siembra disponibles para la producción de alimentos, en donde los huertos familiares contribuirán incrementando la producción a través del aprovechamiento de áreas no utilizadas y desgastadas a través de la excesiva explotación del monocultivismo adoptando técnicas y métodos novedosos en la siembra y producción de alimentos ricos en nutrientes, ya que los cultivos a sembrar en los huertos familiares han sido seleccionados por sus características altamente nutricionales su gran demanda en los mercados locales y larga vida de almacenaje.

Los huertos familiares permitirán experimentar en las familias de Cantón Pacaja I los beneficios económicos de la producción de cultivos no tradicionales, pudiendo así implementarlos en un futuro y mejorar sus condiciones de ingresos y disponibilidad de alimentos variados.



Los huertos familiares serán cultivados con tecnología de punta en cuanto a la producción de hortalizas lo cual permitirá la poca utilización de insecticidas disminuyendo la contaminación en el control y combate de plagas y asegurando una óptima producción.

Por todo lo anteriormente expuesto se considera de vital importancia la implementación de huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaria en el Cantón Pacaja I, municipio de Santa Cruz del Quiche, Quiche.

1.4 Objetivos

Implementar huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaria, en Cantón Pacaja I, Santa Cruz del Quiché, Quiche.

Proporcionar conocimientos básicos sobre técnicas novedosas para la producción de cultivos no tradicionales a familias de Cantón Pacaja I, Santa Cruz del Quiché, Quiché para conocer las ventajas y beneficios de su implementación.

1.5 Delimitación del problema

El presente estudio se circunscribe a presentarse como un plan piloto que posteriormente pueda auto replicarse entre el resto de los vecinos como una opción para contribuir con la seguridad alimentaria de los pobladores del Cantón Pacaja I, ubicado a 12 Km de la Cabecera departamental del departamento del Quiche Santa Cruz del Quiche, en donde de igual forma se desea contribuir con la aportación de nuevas técnicas, métodos y conocimientos que en determinado momento puedan ser utilizadas por las familias involucradas en este proyecto como una alternativa de producción en sus parcelas, para presentar estas opciones nos basaremos en varias ramas de las ciencias siendo estas la sociología que nos define la problemática de una alimentación desbalanceada en familias numerosas pobres y con niveles de educación bajos, de igual forma la agronomía nos aportara la teoría sobre los procesos y técnicas de la producción



de cultivos así como datos sobre su rentabilidad y valor nutricional esenciales para determinar las cantidades de nutrientes asimilados durante este proyecto.

1.6 Ficha metodológica

Este proyecto es de tipo experimental analítico ya que lo que se desea obtener son los datos de la alimentación de los comunitarios del Cantón Pacaja I antes de la cosecha durante el proceso de producción de los cultivos y durante la cosecha. Ya que según el informe (plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010.) la aldea Lemoa es la que más casos de desnutrición presenta en Santa Cruz del Quiche a la cual pertenece el Cantón Pacaja I, la selección de los comunitarios involucrados en el proyecto se dio a través del método de conveniencia, ya que este se adapta perfectamente por ser un proyecto piloto.

De igual manera se desea obtener datos sobre las expectativas de los comunitarios en base a los conocimientos adquiridos, datos sobre rentabilidad y producción de los huertos familiares.

El trabajo iniciara con visitas a las familias seleccionadas para aplicar encuestas y observación sobre su alimentación, la selección de los comunitarios se realizo en base a la cantidad de salario devengado por cabeza de familia en este caso las cabezas de familia que devengan un salario semanal menor a Q300.00 y que desarrollan trabajos similares en este caso la agricultura, en donde el nivel de escolaridad es bajo, todos pertenecientes a Cantón Pacaja I, Santa Cruz del Quiche. A la vez que se inicie con las visitas de campo, se iniciara con una capacitación sobre la producción de cultivos no tradicionales para posteriormente realizar el establecimiento de los huertos familiares que en este caso serán 4 huertos con las medidas siguientes 3m. de ancho por 10 m. de largo, en los cuales se sembraran los siguientes cultivos, primer huerto Papa(*solanum Tuberosum*), segundo huerto Tomate(*Licupersicum Esculentum*), tercer huerto Haba(*vicia Fabba*) y cuarto huerto Bróculi(*Brasita Oleracica*) se seleccionaron estos cuatro



cultivos a través de una encuesta que se realizó en algunos hogares del cantón Pacaja I y estos figuran dentro de los de mayor interés de los comunitarios de igual manera de entre la familia de las hortalizas estos cultivos contienen proteína de origen vegetal en cantidades considerables, ya que lo que se necesita es que los comunitarios ingieran más proteína en este caso de origen vegetal, al final de las cosechas se repartirán en cantidades equitativas la cosecha de los cultivos para el consumo familiar, y el excedente se comercializara en el mismo cantón potencializando la cooperación entre los comunitarios involucrados.

1.6.1 Plan de tabulación

De todo el proceso desarrollado con anterioridad se procederá a identificar las variables que son cantidad de alimentos consumidos, calidad de alimentos consumidos según entrevistas y observaciones de campo dirigidas a los comunitarios seleccionados.

De igual forma se procederá a identificar las variables rentabilidad, producción, de los diferentes huertos establecidos en los hogares de los comunitarios seleccionados.

1.6.2 Plan de análisis

La información recabada a través de los instrumentos será vaciada en su momento y tabulada para su análisis estadístico descriptivo en donde se determinara la cantidad y calidad de los alimentos consumidos por los comunitarios antes durante y después de la implementación de los huertos familiares y como contribuyeron los huertos a aumentar la calidad y cantidad en la dieta alimenticia de los comunitarios, así como también se determinara la rentabilidad de producir estos cultivos Kg/ha, así como el rendimiento kg/ha de cada uno de los huertos, y la disponibilidad de los comunitarios en variar su producción con cada uno de estos cultivos.



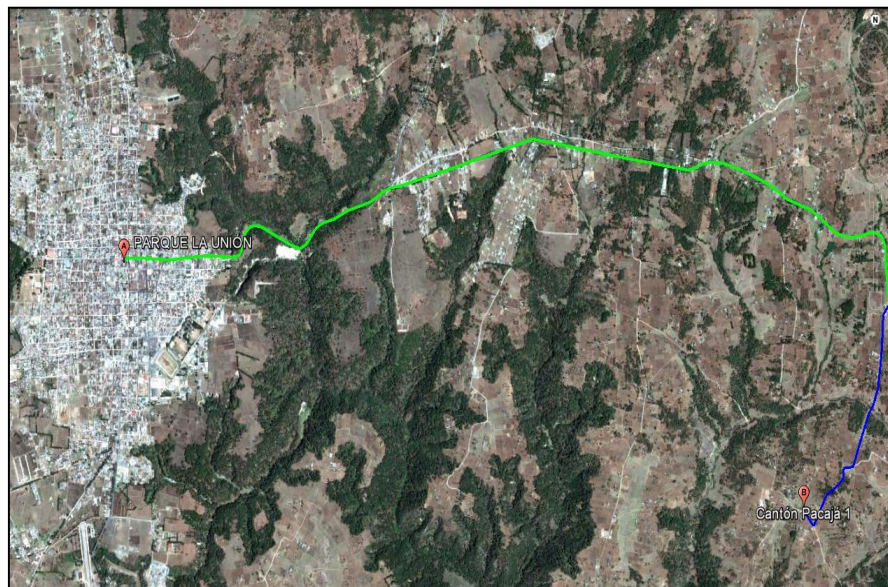
CAPITULO II

2.1 Ubicación geográfica del Cantón Pacaja I

El Cantón Pacaja I forma parte de los 56 cantones 16 caseríos 4 parajes, agrupados en 12 micro regiones que componen la Aldea de Lemoa, del municipio de Santa Cruz del Quiche del departamento del Quiche, se encuentra ubicado a 7.33 kilómetros de la cabecera departamental el acceso es de asfalto y terracería. Y lo componen aproximadamente 130 familias y 1250 individuos.

Grafica No. 1. Ubicación del Cantón Pacaja I

Santa Cruz del Quiche



Ubicación Parque Central Santa Cruz del Quiché
 Coordenadas: 15° 1.815' N
 91° 8.942' O



Ubicación Cantón Pacajá I
 Coordenadas: 15° 1.104' N
 91° 6.377' O

— Camino de terracería.
 Distancia 1.46 Km
 — Carretera asfaltada.
 Distancia 5.87 Km
 Distancia total desde el Cantón hasta el parque central: 7.33 Km

Fuente: maps.google.com (fecha de consulta 25 de octubre del 2011).



2.2 Clima

Las temperaturas promedias en el municipio de Santa Cruz del Quiche y por ende del Cantón Pacaja I se encuentran entre los 15 y 18 grados centígrados en las zonas promedias altas y bajas. En las zonas montañosas del sur y norte del municipio encontramos temperaturas promedias entre 11 y 15°C. Las precipitaciones recibidas durante las últimas décadas aceleran entre 1,000 y 1,500mm por año, que suelen ser la mitad en relación a los municipios departamentales del norte.

2.3 Suelos

De acuerdo a la clasificación de clases agrológicas de los suelos, la capacidad de uso de la tierra en el municipio de Santa Cruz del Quiche y por ende al Cantón Pacaja I corresponde a las clases III, IV, VI, VII, VIII. Por su extensión, las clases más representativas son la VII con 7,560 hectáreas (58% del total del municipio), caracterizados por ser tierras no cultivables, aptas solamente para fines de producción forestal, de relieve quebrado con pendientes muy inclinadas; la III con 2,268 hectáreas (18% del total del municipio), caracterizados por ser tierras cultivables, con medianas limitaciones para producción agrícola, aptas para cultivos en riego y cultivos muy rentables, de relieve plano a ondulado o suavemente inclinado y la VI con 960 hectáreas (7.5%), caracterizados por ser tierras no cultivables, salvo para algunos cultivos perennes, principalmente para producción forestal, con factores limitantes muy severos de relieve ondulado fuerte y quebrado fuerte, profundidad y rocosidad. (Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010).



El uso que actualmente se le da a los suelos de Santa Cruz del Quiche y por ende al Cantón Pacaja I es esencialmente para una agricultura limpia anual, ocupando para ello una extensión de 6,200 hectáreas, que representa el 48 por ciento del territorio, con cultivos de hortalizas, cereales, leguminosas y granos básicos como maíz y frijol. Además de las actividades agrícolas, una extensión de 2,400 hectáreas (18.7) esta cubierta por bosques de coníferas y 2,300 hectáreas (18%) de latifoliadas. (SIG-MAGA 2004).

2.4 Zonas de vida

El territorio está cubierto por una unidad bioclimática, consistente de Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MBS), con una extensión de 12,800 hectáreas, que representa el 100 por ciento del municipio, en altitudes entre 1,500 a 2,000 metros sobre el nivel del mar. Los suelos son profundos, de textura mediana bien drenados o moderadamente bien drenados, de color pardo o café. (Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010)

2.5 Flora y fauna

En el Cantón Pacaja I se encuentran rodales de encinos *quercusspp* (encino) asociados con *pinuspseudostrobus* (pino triste) y *pinusmontezumne* (pino de ocote). También se localiza cerezo, madron y ciprés, las coníferas mas conocidas son: *pinusocarpa* (pino hembra), *pinuspseudostrobus* (pino macho) y *pinusmaximinoii* (pino condilillo). Entre las latifoliadas se pueden observar roble, *alnusspp* (aliso) y *salixspp* (sauce).

2.6 Biodiversidad

Debido a la tala intensiva de árboles, la quema de bosques, el manejo inadecuado de los desechos sólidos y la descarga de aguas residuales sin tratamiento a los



cuerpos de agua, se está induciendo a la eliminación acelerada de especies autóctonas de fauna y flora en el municipio, contribuyendo de esta manera a la reducción de la biodiversidad. El municipio no cuenta con un área protegida, aparte del sitio arqueológico Gumarkaaj ubicado en el kilómetro 166, vía a la Aldea la Estancia.

2.7 Cobertura forestal

El nombre del municipio responde a la interpretación de Quiché, correspondiente, en una de sus interpretaciones a Lugar de Muchos Árboles. Sin embargo, la cobertura forestal del municipio es muy limitada a pesar de que el municipio se encuentre en una zona del bosque húmedo montañoso bajo subtropical, según el Instituto Nacional de Bosques (INAB). La cobertura forestal está distribuida de la siguiente forma:

Áreas sin cobertura forestal con una extensión de 4,540 hectáreas (35% del territorio municipal, la cual está aumentando).

Asociación de bosques mixtos y cultivos, con una extensión de 3,350 hectáreas (26%).

Bosque mixto, con una extensión de 2,865 hectáreas (22%).

Asociación de bosques de coníferas y cultivos, con una extensión de 540 hectáreas (4%). (Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010)



2.8 Aspectos poblacionales

Santa Cruz del Quiché cuenta con una fuerza laboral predominantemente joven, tomando en cuenta que 27% de la población de 90.800 habitantes tiene entre 15 y 29 años, 12% entre 30 y 45 años, y solo un 4% de la población tiene entre 55 y 64 años de edad. La distribución de género responde a un 48% de hombres y un 52% de mujeres, de los cuales 83% son indígenas, predominantemente de la etnia maya K'iche'.

A su vez, la población Económicamente Activa (PEA) del municipio es de 17237, lo que representa el 11% del total de la PEA del departamento de Quiché, correspondiente a 161,751 (INE 2002). De la población económicamente activa (PEA), 34% corresponde a la iniciativa privada, 15% al sector público. El mayor porcentaje de la población económicamente activa (PEA) corresponde al sexo masculino con un 74% y 26% a la mujer. Sin embargo la mujer juega un rol importante en los sectores artesanales, comercial, y en la transformación y agregación de valor en la cadena del maíz (molinos de nixtamal y tortillerías), que no se reflejan en la estadística. (Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiché 2010)

2.8.1 Pobreza

A pesar de la tendencia expansiva del crecimiento económico en el municipio, la población que subsiste con menos de 2 USD representa el 54%, y la población en condiciones de pobreza extrema el 13% de la población (Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiché 2010)



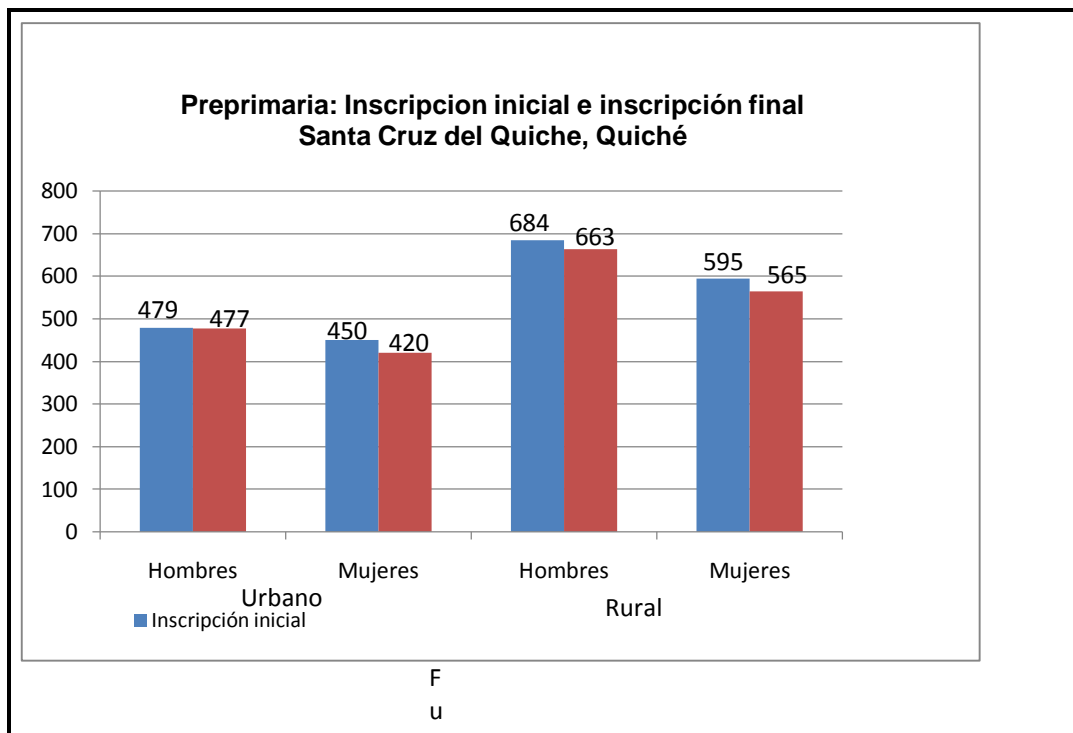
2.8.2 Educación en Santa Cruz del Quiche

Constituye uno de los principales factores de desarrollo pues permite la formación de los futuros ciudadanos la constitución establece la obligatoriedad de la educación preprimaria y primaria y la educación básica dentro de los límites de edad que fije la ley la constitución no obliga a cursar el ciclo diversificado.

La oferta educativa en el nivel pre primario se provee a través de: Programa monolingüe (castellano) y programa bilingüe (Kiche-castellano). En algunos centros educativos existen plazas bilingües pero representan un mínimo porcentaje en relación a la cobertura del área rural, donde la forma de comunicación es a través de su lengua materna K'iché lo cual demuestra una debilidad pues el municipio cuenta con un alto porcentaje de población rural indígena; no obstante la deserción escolar de las niñas tanto en el área urbana como rural supera la de los niños. (Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010)



Grafica No. 2.



Fuente: Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiché 2010.

Cuadro No. 1

**Pobreza y pobreza extrema
Santa Cruz del Quiché,
Quiché**

OMD 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre.

Meta 1A: reducir a la mitad, entre 1990 y 2015 el % de personas cuyos ingresos sean inferiores a un dólar por día.

Meta de país 11.4% de población en condiciones de extrema pobreza.

Año base 1994, para este municipio en 54%

Meta de municipio 2015 =6.5%

La proporción de la población en extrema pobreza de acuerdo con la última medición (2002) fue de 21.3% lo que indica existe una brecha municipal de 14.2%

Nota: Las acciones a desarrollar son el incentivar a la economía local con cuatro sitios ancla, el ordenamiento territorial par la atracción de la inversión local y extranjera y fortalecer al municipio como un centro turístico y de transacción comercial

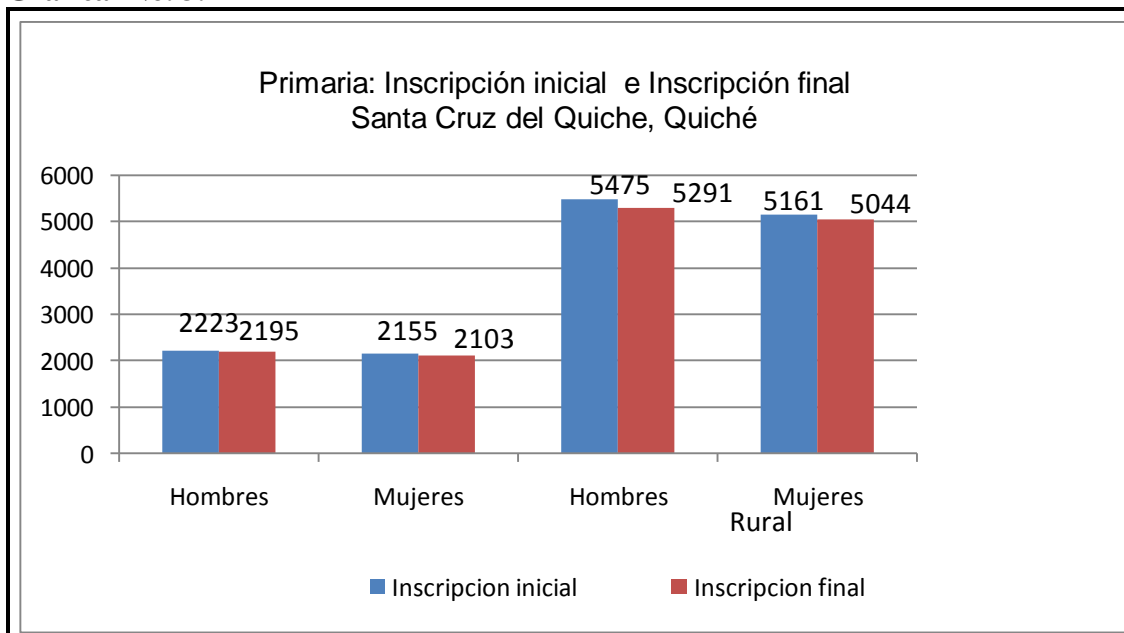
Mapas de pobreza 1994-2002/SEGEPLAN, 2010

Fuente: Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiché 2010.



El municipio cuenta con cobertura educativa en el nivel de primaria, en el área rural todas las micro regiones cuentan con centros educativos lo cual brinda una oportunidad de acceso a la población, sin embargo la infraestructura y equipamiento en algunos casos es insuficiente debido al aumento de matriculas. La grafica No.3 demuestra lo indicado pero al final se observa un grado de deserción escolar.

Grafica No. 3.

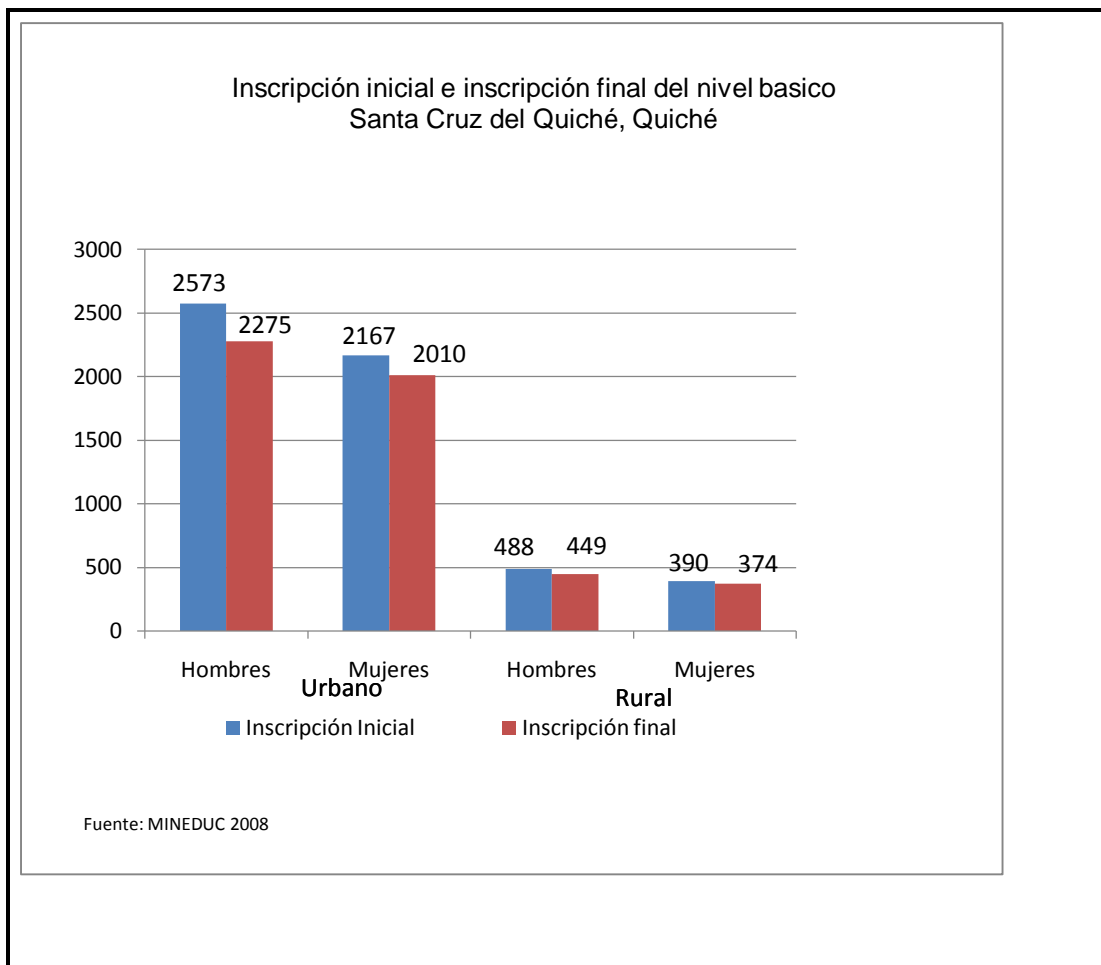


Fuente: Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010.

Como puede verse en la gráfica No. 4 existe mayor inscripción en área urbana y menor en área rural. El número de matrículas en este nivel es mucho menor con relación a la de nivel primario y se atiende a más población masculina.



Grafica No.4.

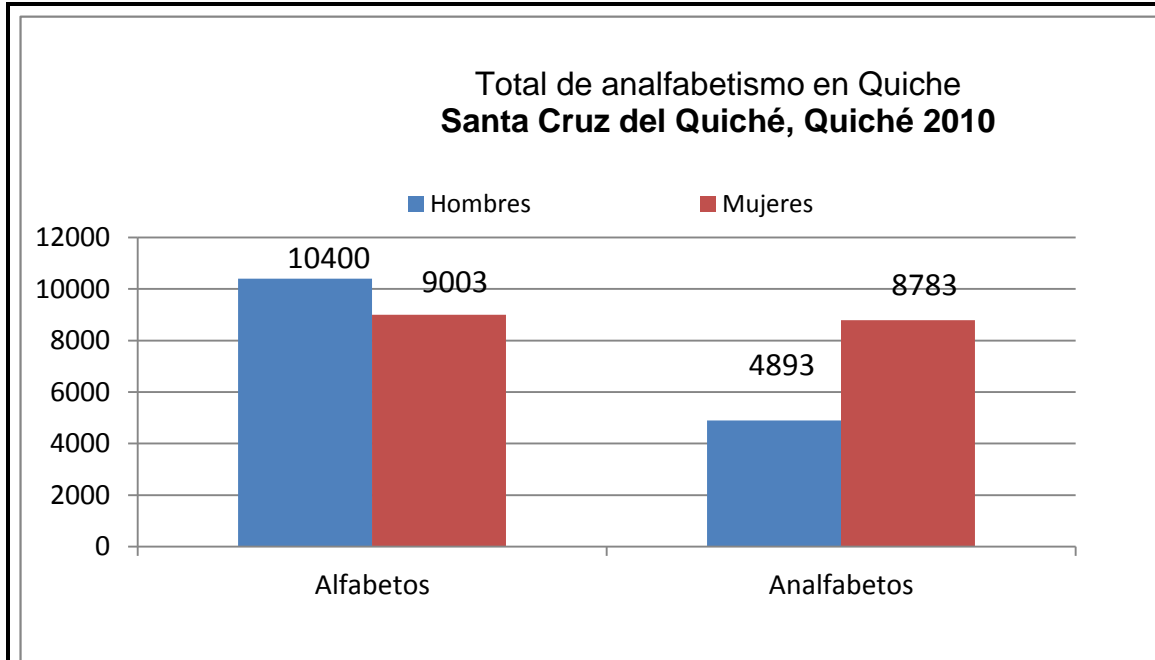


Fuente: plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010.

La grafica No.5 muestra que existen más mujeres analfabetas registradas en el padrón electoral. El analfabetismo puede tener una influencia grande y este hace que la población sea más susceptible a la pobreza e inseguridad alimentaría.



Grafica No.5.



Fuente: Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010.



CAPITULO III

3.1 Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria – SAN – es un concepto dinámico, pues ha variado con el tiempo, haciéndose cada vez más completo. También tiene distintas definiciones de trabajo, acuñadas y promovidas por instituciones o países. Existe una definición global, oficializada unánimemente por los Jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Food and Agriculture Organization “FAO”, por sus siglas en inglés) durante la Cumbre Mundial de la Alimentación (1996). La definición adoptada indica que existe seguridad alimentaría “Cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a los alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida sana y activa”.

Entre los más difíciles problemas confrontados por la humanidad está la escasez de alimentos y las dietas deficitarias. La producción de alimentos ha crecido en muchos países; sin embargo, el número de personas hambrientas ha aumentado debido al rápido crecimiento de la población y la carencia de una distribución efectiva de alimentos; a todo esto se suma que la cadena alimentaría es más vulnerable a la contaminación ambiental. A medida que la población mundial aumenta, nos persigue cada vez con mayor insistencia la imagen de los pobres y hambrientos. (Jiménez Acosta S. 1994)

Según (FAO y PMA) Hoy en día hay más de 925 millones de personas que padecen desnutrición crónica y no pueden disfrutar de una vida saludable y activa; entre ellos más de 200 millones de niños menores de cinco años que se acuestan todas las noches con hambre sin disponer de las calorías y proteínas esenciales que necesita su cuerpo para crecer. Estas personas llevan una vida miserable y se



ven privadas del derecho más fundamental del ser humano, el derecho de la alimentación. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1996. El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. Roma: FAO) (2)

La pobreza es la causa fundamental de la inseguridad alimentaria ya que ella puede ser causa del desempleo o ingresos insuficientes que no permite adquirir los alimentos necesarios de forma suficiente, la pobreza existe donde quiera que haya personas extremadamente pobres o gravemente desfavorecidas; tanto en los países pobres como en los ricos. El problema de muchos hogares pobres es que la mayor parte o la totalidad de su trabajo y de sus ingresos apenas alcanza para cubrir sus necesidades en circunstancias normales. Esos hogares no tienen capacidad de reserva de alimentos para hacer frente a las cosechas escasas, la falta de trabajo, falta de capital económico para producir o la falta de alimentos complementarios como los productos silvestres de los bosques. Otras causas de la inseguridad alimentaria son el insuficiente acceso a tierra cultivable para los agricultores de subsistencia, la falta de un sistema adecuado de subsidio alimentario a los grupos vulnerables que muchas veces está ligado al servicio de salud, la falta de educación, especialmente de las madres que dificulta la confección de dietas equilibradas y en condiciones higiénicas adecuadas, así como mejor distribución intrafamiliar de alimentos, la insuficiente producción de alimentos básicos por dificultades con los recursos agrícolas o sus usos, y la inadecuada comercialización (distribución) de alimentos básicos debido a malas condiciones físicas o económicas. Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición. http://www.respyn.uanl.mx/vi/1/ensayos/SA_Determinantes_y_PP.htm. Universidad Autónoma de Nuevo León. (Fecha de consulta 6 de marzo 2011).

Para combatir la inseguridad alimentaria familiar, se necesita de crecimiento económico donde resulta más posible poner en práctica medidas que aumenten la



equidad para lo cual en los países subdesarrollados el sector agrícola constituye la fuente directa o indirecta de supervivencia de una gran parte de la población. Son importantes las acciones a todos los niveles, sin embargo tanto como sea posible la acción debe generarse en directa respuesta a las necesidades según se identifiquen por y para las familias. Manteniendo presente que la seguridad nutricional para los miembros individuales es la última meta, se debe establecer además de la suficiencia, la estabilidad y el acceso, los cuidados y la adecuada prevención y control de las enfermedades para el logro de la seguridad alimentaria y nutricional. Por ello cada condición o componente puede y debe definirse y ser elaborada operacionalmente en todos los niveles y se debe tener presente que al nivel doméstico todas las condiciones deben estar presente simultáneamente para el máximo efecto de la seguridad nutricional del individuo. Revista de la Facultad de SPN. [Http://www.respyn.uanl.mx/vi/1/ensayos/SA_Determinantes_y_PP.htm](http://www.respyn.uanl.mx/vi/1/ensayos/SA_Determinantes_y_PP.htm). Universidad Autónoma de Nuevo león. (Fecha de consulta 6 de marzo 2011).

La baja productividad en el sector rural es la principal causa de muchos de los males que aquejan a nuestra sociedad latinoamericana, y la inseguridad alimentaria no escapa a ella, y es allí donde hay que poner muchos de los remedios. Por lo tanto es importante incluir al proyecto de desarrollo, estrategias para promover la cultura de la productividad que conduzcan a la transformación de las unidades productivas agropecuarias del área rural, en empresas y microempresas eficientes, rentables y competitivas que repercutan de manera sostenida en el desarrollo económico y social, pero con profundo respeto por el medio ambiente.

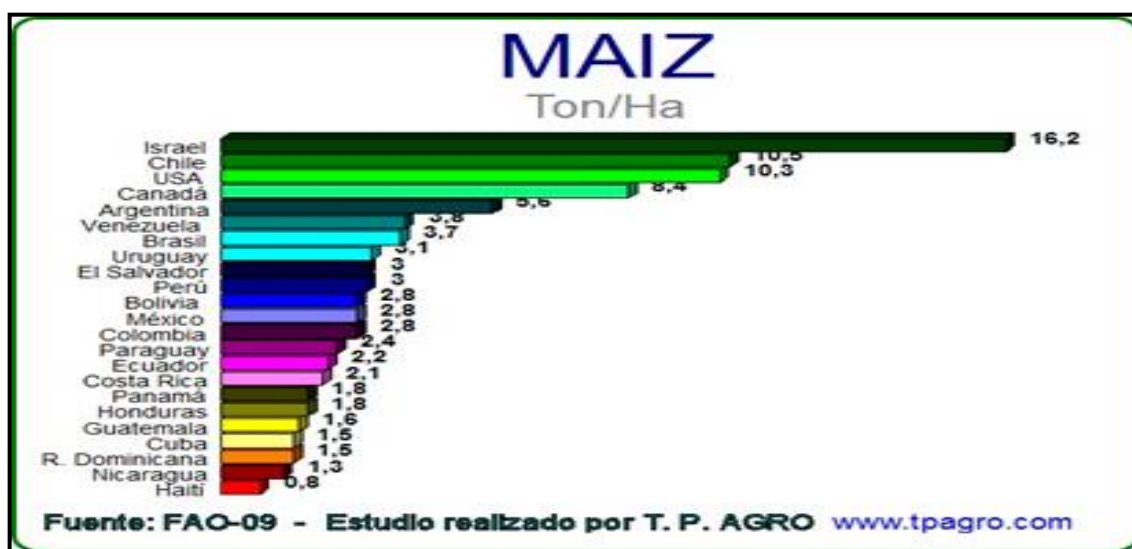
Para citar ejemplos reales del problema mencionado, veamos algunos gráficos sobre “Productividad Agrícola y Agroindustrial en América Latina”. Sin productividad no hay desarrollo. <http://www.tpagro.com/espanol/productividad.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2012)



Como ejemplo:

Para producir 100 toneladas de maíz, la mayoría de países de América Latina destina 50 hectáreas mientras que Chile o Estados Unidos solo utilizan unas 10 hectáreas para producir las mismas 100 toneladas.

Grafica. 6. Comparación de la producción de maíz ton/ha entre países de América.



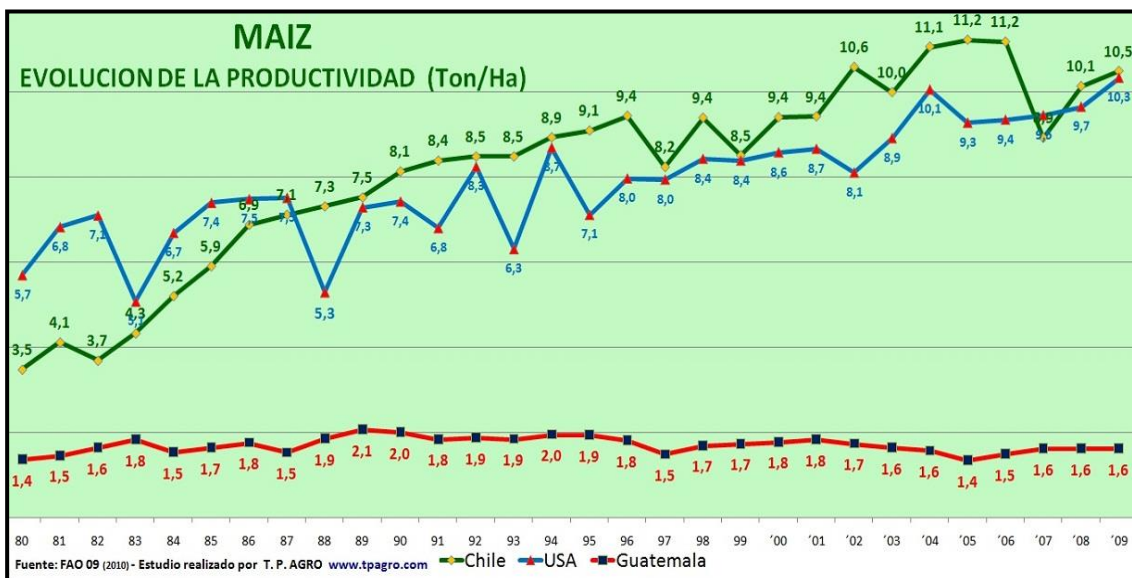
Fuente: FAO- 09- Estudio realizado por T.P. Agro. Sin productividad no hay desarrollo. <http://www.tpagro.com/espanol/productividad.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2012).

La evolución de la productividad de Maíz en los últimos 50 años, puede observarse en el gráfico No. 7 en el que está registrado que Chile producía prácticamente lo mismo que los demás países de América Latina en 1961 (hace 50 años) y que ha ido incrementando su eficiencia hasta llegar a niveles de 10 a 12 toneladas por hectárea. Los demás países se han quedado anclados en rendimientos del pasado. Esto significa que en los demás países es necesario incorporar programas orientados a crear cultura de la agro eficiencia, la cual tiene incidencia positiva en lo ambiental, en lo social y en lo económico.



Observemos el siguiente gráfico que ilustra la evolución de la productividad en Guatemala, Chile y Estados Unidos. Tomamos solo como un ejemplo el caso del maíz ya que este comportamiento es una constante en la mayoría de productos agrícolas, y téngase en cuenta que a mejores rendimientos menores costos por unidad de producción (Toneladas, Kilos, etc.) y mayor competitividad.

Grafica No. 7. Evolución de la productividad en el cultivo de maíz entre Guatemala, Chile y Estados Unidos.



Fuente: FAO- 09- Estudio realizado por T.P. Agro. Sin productividad no hay desarrollo. <http://www.tpagro.com/espanol/productividad.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2012).

Chile en 1980 producía 3,5 ton/ha y Guatemala 1,4. Veinte años después, Chile ha incrementado el rendimiento 300% y Guatemala 15%.

El desarrollo económico y social depende, en gran medida, de que se opte por una agricultura eficiente, rentable y competitiva. La percepción de que la agricultura produce solamente pérdidas es un falso paradigma derivado de que aún se



practica agricultura sin conocimiento, con técnicas obsoletas e ineficientes que se han convertido en hábitos generalizados.

Nótese que si se evoluciona hacia la cultura de la productividad se refuerza la seguridad alimentaria, se mejora el nivel de vida, se reduce el impacto ambiental, se genera oferta de crédito e interés por la inversión en el sector rural, contribuye a la estabilidad económica, se consiguen cosechas a costos más bajos por unidad de producción (kilos, Toneladas, Etc.), se mejora la balanza comercial porque contribuye a reducir la importación de alimentos, aumenta la oferta laboral y reduce la emigración.

Grafica No. 8. Efectos del contraste baja productividad-alta productividad.



SIN PRODUCTIVIDAD NO HAY DESARROLLO.

Fuente: <http://www.tpagro.com/espanol/productividad.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2012).



3.2 Familias más expuestas a la inseguridad alimentaría

Los países más susceptibles a tener problemas de inseguridad alimentaría son los que tienen niveles de consumo de alimentos promedio muy bajos, los que presentan grandes oscilaciones en los suministros alimentarios unidos a un bajo nivel de consumo y los que tienen una gran proporción de habitantes pobres. Las características comunes socioeconómicas, agro-ecológicas, demográficas y educacionales constituyen factores de vulnerabilidad que operan simultáneamente en combinación para aumentar el riesgo. Las familias más vulnerables a la inseguridad alimentaría son precisamente aquellas más vulnerables a la degradación del medio ambiente, pobres condiciones sanitarias, contaminación y superpoblación. Si nos preguntásemos por qué, a pesar de los adelantos de la ciencia, de la tecnología y de los esfuerzos individuales, de los gobiernos y de organismos en desarrollo, hay aún tanta gente hambrienta sólo pudiéramos respondernos que ello se debe a la inequidad tanto entre individuos en una misma región o país como entre países, como también a la baja productividad en Latinoamérica.

La inseguridad alimentaria se presenta mayormente en Familias encabezadas por personas pobres con producción marginal o inadecuada de alimentos, familias con gran número de integrantes, familias que viven en áreas ecológicamente desventajosas, familias con ingresos muy bajos para permitir el acceso a suministros de alimentos adecuados en calidad y cantidad.

Los riesgos aumentan en los hijos de campesinos sin tierras, de trabajadores ocasionales y son mayores en las regiones áridas que en las húmedas. Es por ello la necesidad de garantizar el acceso a los alimentos con determinados niveles de seguridad alimentaría familiar y de higiene del medio, es por ello que algunas familias y niños tienen mejor nutrición que otros. Un elemento fundamental está en la capacidad de las mujeres para prestar cuidados alimentarios, lo cual está en íntima relación con el tiempo disponible, los



conocimientos nutricionales, el control de los recursos del hogar y la existencia de determinados bienes de consumo y de servicio. Las mujeres de los hogares pobres son más susceptibles al deterioro de los ingresos y su volumen de trabajo se ve más afectado por situaciones tales como, la falta de salud, empeoramiento de los precios, acceso a los servicios, y muchas veces dejan de comer con tal de que sus hijos coman, sumado a esto la problemática de los constantes embarazos. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996b. Op. Cit)

La elaboración y puesta en marcha de una política coherente de seguridad alimentaria constituye una de las piedras claves para el desarrollo socioeconómico de un país. Esta debe basarse en el análisis del balance de la oferta y demanda de los alimentos básicos en el ámbito mundial, nacional, regional y familiar, siendo el análisis a escala familiar la clave para determinar una política de seguridad alimentaría focalizada a los individuos, a los más vulnerables dentro de la familia. La implementación de huertos familiares en los hogares más pobres conduce también a reducir la dependencia de los ineficientes programas de gobierno y devuelve a los miembros de familia la responsabilidad de su alimentación por sus propios medios haciendo a las personas más productivas. Ya que a través de la productividad se elimina la dependencia de las personas, y se vuelven más productivas permitiendo producir incluso excesos que permiten crear capital para formar sus propias empresas productivas, siendo la productividad la única forma de salir de la pobreza a través de la creación de capital. (Jiménez Acosta S., Op.cit.)

3.3 Nutrición comunitaria en Guatemala

Según (ENCOVI 2011) Guatemala es un país con una población que se estima en 14,636,467 millones de habitantes, de los cuales por cada 100 mujeres existen 96 hombres, la tasa de crecimiento poblacional es de 2.7% anual se encuentra entre las más altas de la Región latinoamericana.



Según (ENCOVI 2011) El 40.38% de la población total vive en condiciones de pobreza y el 13.33% en pobreza extrema, siendo la mayor concentración el área rural (70.5%). La encuesta nacional de condiciones de Vida (ENCOVI, 2011) reporta que la población clasificada como pobre tiene un ingreso anual per cápita de Q9030.93 (incluye el costo de consumo mínimo en alimentos, más un consumo mínimo en bienes y servicios complementarios); este valor representa Q752.57 al mes por persona. Para el nivel de pobreza extrema, el valor anual per cápita es de Q4,380.00 equivalentes a Q365.00 al mes, que incluye únicamente el costo de consumo mínimo en alimentos por persona al año. Según (ENCOVI 2006) Del total de la población pobre el 76% de las personas no tiene ningún nivel de escolaridad, el 35% no sabe leer ni escribir y solo el 0.4% tiene educación superior.

Con respecto a la situación de salud y nutrición, la prevalencia de la desnutrición crónica en menores de cinco años es de 43.4% (última encuesta nacional de salud materno infantil ENSMI 2008/2009) a nivel nacional colocando a Guatemala como la más alta de América Latina. La situación es particularmente crítica para la niñez indígena que muestra una diferencia con relación al grupo étnico y el nivel de educación de las madres. Seis de cada diez niños(as) indígenas hijos(as) de madres sin educación tienen desnutrición crónica. La distribución porcentual de la desnutrición crónica por regiones muestra que las regiones de nor-occidente y norte son las que tienen el porcentaje más alto, mientras que la metropolitana y sur oriente tienen menor proporción de niños con desnutrición crónica.

En cuanto a la desnutrición aguda total, las regiones con mayor porcentaje de niñez desnutrida agudamente son la nor-oriente con 1.3% y sur occidente con 1.2% (última encuesta nacional de salud materno infantil ENSMI 2008/2009).



3.4 Componentes de la seguridad alimentaria

En el plano nacional, la seguridad alimentaría tiene 3 componentes: suficiencia, estabilidad y acceso, y se definen de la manera siguiente: asegurar suministros suficientes de alimentos, mantener la estabilidad de los suministros y asegurar el acceso a los suministros de alimentos a todos los consumidores. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1995. Cuestiones relacionadas con la pobreza rural, el empleo y la seguridad alimentaria. Cumbre Mundial sobre el desarrollo 1995 Mar 6-12; Roma: FAO.4

El suministro suficiente de alimentos es un requisito esencial para el bienestar nutricional, depende del volumen de producción, de la reducción de las pérdidas pos cosechas, del volumen de las importaciones y exportaciones. A nivel del hogar esto adquiere otros matices y se relaciona con la disponibilidad de alimentos en los mercados locales o de la producción local o familiar, en la cual los efectos del clima desempeñan una función fundamental y hace que existan variaciones estacionales.

Para lograr la estabilidad de los suministros debe existir estabilidad de la producción y de los precios entre las diferentes zonas.

El acceso material a los alimentos es esencial. La carencia de acceso puede ser económica (pobreza, altos precios de los alimentos, falta de créditos) y física (pobres carreteras o infraestructura de mercado).

La capacidad de los hogares para acceder a los alimentos que pueden ofrecer el mercado y otras fuentes, depende de los niveles de ingresos y de los precios. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1997. Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Cumbre Mundial sobre la Alimentación; 1996 nov. 13-17; Roma: FAO.5



Una vez que se tenga acceso a los alimentos, otros elementos tales como el deseo de comprar alimentos específicos disponibles o de cultivarlos para el consumo doméstico, los hábitos alimentarios, los conocimientos sobre nutrición y la forma de preparación de los alimentos influirán en el consumo de éstos y, por ende, en el bienestar nutricional, que es en sí el objetivo final de la seguridad alimentaria.

3.5 Algunos métodos de medición de la seguridad alimentaria

Existen diversas variables e indicadores que permiten seguir la evolución del nivel de seguridad alimentaria de determinados grupos de población. Dadas las dimensiones de la inseguridad alimentaria (crónica, temporal o transitoria) es muy difícil medirla con un solo indicador, para captarla en sus múltiples matices se necesitan distintos indicadores.

3.5.1 El estudio del consumo de alimentos

Es uno de los aspectos más importantes de la ciencia de la nutrición, pues hoy tenemos suficiente evidencia de la relación que existe entre el modelo de consumo alimentario y algunas enfermedades crónico-degenerativas, es por eso que uno de los aspectos más interesantes a conocer respecto de la población, desde el punto de vista de la alimentación y nutrición, es la manera en que se alimenta. La cantidad y el tipo de alimentos consumidos proporcionan importantes antecedentes que pueden relacionarse con el desarrollo, prevención y tratamiento de diversas enfermedades. Especial interés cobra el hecho de conocer la alimentación de las poblaciones, la dieta normal de los pobladores del Cantón Pacaja I se compone principalmente de maíz y frijol y algunas especies criollas como ayotes güicoyes, siempre con la limitante de que no se consume en las cantidades suficientes para saciar el hambre.



3.5.2 La encuesta por recordatorio de 24 Horas

La información que se desea obtener es en relación a la cantidad y que tipos de alimentos consumen los pobladores en la Aldea Pacaja I antes de la cosecha de los huertos y después de la cosecha de los huertos para lo cual se utilizo el método de la encuesta por recordatorio de 24 horas, la cual como su nombre lo indica, tiene por objetivo conocer el consumo de alimentos del día anterior de la persona entrevistada, a través de la aplicación de un cuestionario a las personas seleccionadas en donde se les pregunta sobre los alimentos consumidos durante las últimas 24 horas, y las cantidades, para luego determinar a través de una tabla nutricional la cantidad de calorías y proteínas consumidas antes y después de la implementación de los huertos.

Ventajas: se trata de una encuesta de rápida realización, ya que toma de 15 a 20 minutos, se basa únicamente en la memoria, no se modifican los patrones alimentarios del entrevistado y el encuestado no necesita saber leer ni escribir. En personas o grupos que tengan dietas muy heterogéneas, pueden realizarse periódicamente varios recuerdos de 24 horas, por ejemplo: 3 recuerdos a lo largo de un mes. (Witschi J. Short 1990)

3.5.2.1 Disponibilidad de alimentos

La seguridad alimentaria puede seguirse mediante indicadores de oferta y demanda, es decir, en términos de cantidades de alimentos disponibles con respecto a las necesidades nutricionales y de necesidades netas de importación en comparación con la capacidad de importación.

Este primer componente se refiere a que el alimento exista en una forma física en las áreas geográficas donde se localizan las familias, lo cual implica producción local o que se importe el alimento a los mercados locales, para que estos lo



ofrezcan. En el caso de familias que viven en situaciones de economía de subsistencia, la disponibilidad se centra en la producción familiar de alimentos.

3.5.2.2 Índices de accesibilidad

El conocimiento y análisis del acceso real a los alimentos que poseen los diferentes sectores de la población permiten determinar grupos más o menos vulnerables, precisar niveles de desnutrición y conocer sus causas para orientar acciones concretas.

Para medir el acceso a los alimentos se pueden utilizar diferentes instrumentos, variables o los cambios de las variables.

Uno de los instrumentos más usados en América Latina es la canasta de alimentos o canasta familiar, la cual sirve para establecer montos de abastecimiento global alimentario y constituye uno de los componentes indispensables para poder aplicar junto con la información de ingresos establecer líneas de pobreza. Jiménez Acosta S. Op.cit. 9

A partir de la canasta de alimentos y la información que ella utiliza pueden construirse diferentes indicadores. Cada país, de acuerdo con los objetivos definidos y las técnicas utilizadas en la elaboración de la canasta, decidirá qué indicadores serán los más útiles.

Entre los indicadores elaborados a partir de la canasta se destacan los siguientes:
Costo de una canasta básica en relación con el salario mínimo.

El salario mínimo representa el nivel de remuneración por debajo del cual no se puede descender ni de hecho ni por derechos cualesquiera que sea su modalidad de remuneración o la calificación del trabajador y tiene fuerza de ley.



El costo de la canasta se calcula con facilidad sobre la base de los precios oficiales que tengan los alimentos que ésta incluya, dichos precios deben obtenerse oficialmente y con una frecuencia prefijada. Al relacionarlo con el salario mínimo permite conocer el alcance del salario para cubrir necesidades perentorias de alimentos, al comparar las tendencias posibilita ver la evolución del nivel de vida. Jiménez Acosta S. Op.cit.

A partir de la canasta de alimentos puede obtenerse este indicador que mide marginalidad social y riesgo nutricional. Las familias cuyos ingresos per cápita no exceden al doble del costo de la canasta básica de alimentos, se les cataloga por debajo del límite de pobreza, mientras que aquéllas que no alcanzan este costo se les consideran como indigentes.

Otro indicador utilizado para medir accesibilidad es el llamado índice de precios al consumidor, se usa para medir los cambios en el tiempo del nivel general de precios de los productos y servicios que un grupo de población usa, adquiere o compra para consumo. Es un indicador económico y social y proporciona una medida objetiva de los cambios, a partir del período de base, en el nivel general de los precios que el consumidor paga.

3.6 La importancia de los minerales en la nutrición

Nutrición humana, ciencia que estudia los nutrientes y otras sustancias alimenticias, y la forma en que el cuerpo las asimila. Sólo es posible tener una idea aproximada de los complejos procesos que los nutrientes experimentan dentro del cuerpo: cómo se influyen, cómo se descomponen para liberarse en forma de energía y cómo son transportados y utilizados para reconstruir infinidad de tejidos especializados y mantener el estado general de salud del individuo. No obstante, es preciso tomar decisiones importantes con respecto a la nutrición que incidan en la salud de grupos tales como niños y ancianos, y de poblaciones enteras que sufren de malnutrición. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y



algunos países están dando indicaciones precisas en cuanto a los nutrientes que sirven de guía para conseguir una dieta equilibrada.

Los nutrientes se clasifican en cinco grupos principales: proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales. Estos grupos comprenden un total aproximado de entre 45 y 50 sustancias que los científicos consideran, sobre todo por las investigaciones realizadas con animales, esenciales para mantener la salud y un crecimiento normal. Aparte del agua y el oxígeno, incluyen también unos ocho aminoácidos constituyentes de las proteínas, cuatro vitaminas liposolubles y diez hidrosolubles, unos diez minerales y tres electrólitos. Aunque los hidratos de carbono son una fuente de energía, no se consideran esenciales, ya que para este fin se pueden transformar proteínas.

Los minerales inorgánicos son necesarios para la reconstrucción estructural de los tejidos corporales además de que participan en procesos tales como la acción de los sistemas enzimáticos, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre. Estos nutrientes minerales, que deben ser suministrados en la dieta, se dividen en dos clases: macro elementos, tales como calcio, fósforo, magnesio, sodio, hierro, yodo y potasio; y micro elementos, tales como cobre, cobalto, manganeso, flúor y cinc.

3.7 Recomendaciones para la ingestión de energía

La energía alimentaría que es requerida para el sostenimiento de la respiración, circulación sanguínea, trabajo físico y síntesis de proteínas corporales es suministrada por carbohidratos, proteínas, grasas y alcohol de la dieta. El balance energético de un individuo depende de la ingestión y el gasto de energía. Se define como requerimiento estimado de energía (REE) la ingestión promedio consistente con un buen estado de salud que se predice pueda mantener el balance energético en adultos saludables de una edad, sexo, peso, talla y nivel de actividad física definidos. En niños, mujeres embarazadas y que lactan, se utilizan los valores de REE para adicionarle las necesidades asociadas con la deposición



tisular o la secreción de leche materna a rangos consistentes con un buen estado de salud. Aunque las más actuales recomendaciones de energía alimentaría estiman los REE mediante ecuaciones específicas (basadas en el peso corporal o en el gasto energético medido por métodos isotópicos) para 4 rangos diversos de actividad física, el nivel de actividad física que se recomienda para el cálculo de las recomendaciones de población es el de “activo”, con el objetivo de mantener la salud y reducir el riesgo de enfermedades crónicas. Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización Dr. Manuel Hernández Triana http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol23_4_04/ibi11404.htm (fecha de consulta 25 de junio 2011).

Las recomendaciones de energía alimentaria así propuestas por el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA, 2002 para individuos activos se presentan en la tabla 1.

Tabla No.1. Requerimientos estimados de energía para individuos saludables moderadamente activos.

Grupos de edades	Kcal/d		Edad promedio en meses y años
	Masculino	Femenino	
0-6 meses	570	520	3 meses
7-12 meses	743	676	9 meses
1 a 2 años	1 046	992	24 meses
3 a 8	1 742	1 642	6 años
9 a 13	2 279	2 071	11 años
14 a 18	3 152	2 368	16 años
> 18	3 067	2 403	19 años

Fuente: (Comité FAO/OMS/UNU, 2004).

La anterior tabla indica la cantidad de calorías que se recomienda debe consumir un ser humano de acuerdo a su edad, basado fundamentalmente en ingestiones



observadas, métodos factoriales y estudios de balance. En la más reciente propuesta de 2004 (Comité FAO/OMS/UNU, 2004).

El gasto real de energía para niños y adolescentes ha sido medido mediante la utilización de técnicas isotópicas. Para adultos las recomendaciones de energía se han establecido por el método factorial que comprende la estimación de la tasa metabólica basal (TMB), mediante ecuaciones de predicción y su multiplicación por factores de actividad física típicos de diferentes estilos de vida. (Comité FAO/OMS/UNU, 2004)

3.7.1 Caloría

Se define la caloría como la cantidad de energía calorífica necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua pura, desde 14,5 °C a 15,5 °C, a una presión normal de una atmósfera.

3.7.2 Metabolismo y calorías

Los seres vivos, como el ser humano, necesitan energía para poder vivir. Los organismos se alimentan para obtener combustible, la energía que les permite desarrollar sus funciones vitales. Por esta razón se entiende que la alimentación es la principal fuente de energía en los seres vivos. La energía que los seres vivos necesitan se obtiene de los macro nutrientes aportados por los alimentos que consume, y diferentes alimentos aportan diferentes cantidades de energía.

La energía que se necesita a lo largo del día se emplea en los siguientes aspectos:

Metabolismo basal - Se considera el consumo calorífico mínimo que necesita un organismo vivo para completar sus actividades vitales básicas.



Crecimiento y renovación celular - La creación y renovación de los tejidos requieren energía.

Actividad física - Es el consumo calorífico necesario para realizar actividades diversas, y se gradúa como: actividad mínima, moderada e intensa.

Situaciones estresantes, como una enfermedad o una intervención quirúrgica.

La caloría se emplea como un índice para medir la energía de los alimentos ingeridos y poder así elaborar dietas adecuadas de acuerdo a las necesidades de los seres humanos. (wikipedia 2011 consultado el 16 octubre 2011).

Tabla No.2. Cantidades de calorías contenidas en un gramo de carbohidratos, proteínas, grasas.

Carbohidratos	proporcionan	4 cal	por gramo
Proteínas	proporcionan	4 cal	por gramo
Grasas	proporcionan	9 cal	por gramo

Fuente: <http://www.vitalimentos.es/articulos/261,2104,alfabeto-del-hombre-sano/cuantas-calorias-tiene-proteina-carbohidratos-grasas-alcohol.html>(consultado el 25 de marzo del 2011).

3.7.3 Recomendación de proteínas

El aporte nutricional recomendado (ARN) es la expresión práctica actualmente aceptada de las recomendaciones nutricionales de proteínas. Según los datos más recientes, la ingestión necesaria para mantener el balance de nitrógeno en el organismo es de 75 mg de nitrógeno por kg de peso corporal, lo cual se equipara con los requerimientos nutricionales de proteínas dietarias. Estos datos se han tomado como la base para el establecimiento de los valores de ARN. Por trabajos de metanálisis de estudios de balance de nitrógeno en seres humanos se han establecido entonces los nuevos valores propuestos de recomendación (RDA) de: 1,5 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 7-12 meses.

1,1 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 1 a 3 años.



0,95 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 4 a 13 años de edad.

0,85 g proteína/kg peso corporal/d para niños de 14 a 18 años.

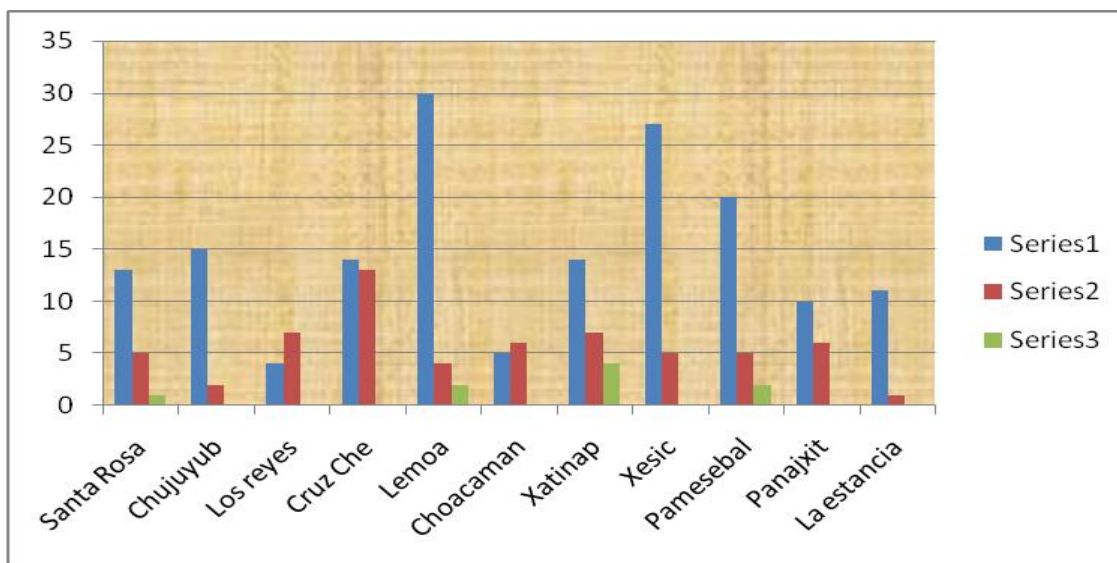
0,80 g proteína/kg peso corporal/d para adultos de más de 18 años de edad.

(Comité de Expertos de Proteínas de FAO/OMS/ONU de 1985)

3.7.4 Seguridad alimentaria en Santa Cruz del Quiche

La Comisión Municipal de la Mujer Seguridad Alimentaria y Nutrición COMUSAN, integrada por instituciones gubernamentales, sociedad civil, entre otros reporto 232 casos de desnutrición a nivel de 11 micro regiones. La microregion de Lemoa es la que más casos presenta 36, seguida de Xesic con 32 y Chujuyub con 27; no obstante existen casos que no se registran pues las personas no hacen uso de los servicios de salud. Actualmente existe una crisis alimentaria que afecta al 49% de niños menores de 5 años (según publicación de nuestro diario con fecha lunes 7 de noviembre del 2011).

Grafica No. 9. Casos de desnutricion en Santa Cruz del Quiche.



Fuente: Plan de desarrollo de Santa Cruz del Quiche 2010.

La desnutrición representa un problema para el municipio en especial considerando que sus efectos evidentes en la mortalidad infantil, el bajo



rendimiento escolar la poca productividad en el trabajo. Es un problema que reduce todas las posibilidades de desarrollo para el individuo y su comunidad.

En el área urbana se reportaron 193 casos de desnutrición de los cuales el hospital Nacional reporta 193, el centro de salud 34, y la Sesan 2.

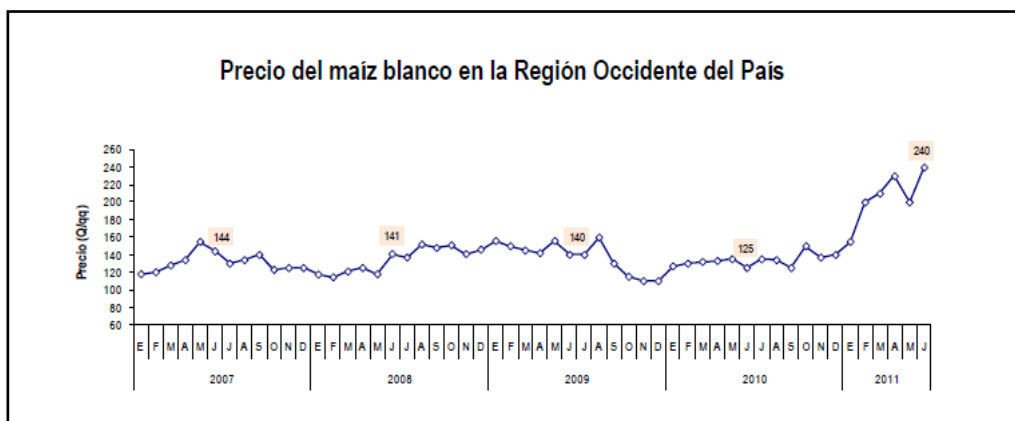
3.8 Causas identificadas de inseguridad alimentaria en Cantón Pacaja I Santa Cruz del Quiche

En el Cantón Pacaja I se pudo identificar tres elementos o factores que están incidiendo directamente en la situación de la inseguridad alimentaría de las cuatro familias que conforman el proyecto implementación de huertos familiares para contribuir con la seguridad alimentaria.

3.8.1 Incremento de precios de alimentos básicos

En la Región Occidente del país, el precio por quintal de maíz presentó un incremento de Q40.00 (20%) con respecto a mayo del año 2011. Al comparar el precio del quintal de maíz de la presente fecha con el mismo mes en años anteriores obtenemos los resultados siguientes: 67% más caro que el 2007, 70% más caro que en 2008, un 71% de incremento con respecto a junio de 2009 y 92% más caro que el 2010.

Grafica No. 10.



Fuente: Food Facility, Unión Europea/FAO/MAGA.

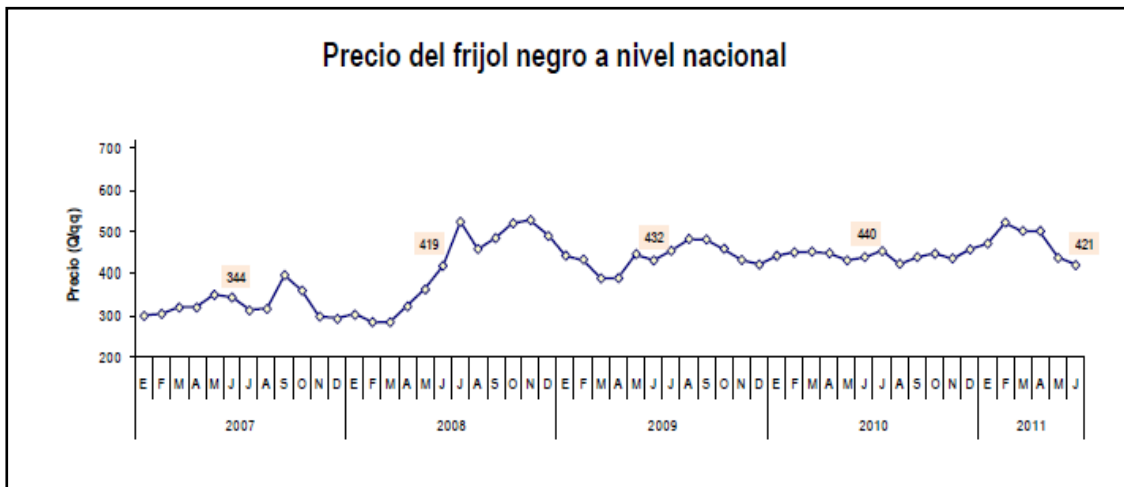


En Santa Cruz del Quiche en el mes de noviembre el quintal de maíz proveniente de la Costa Sur se cotizo a Q250.00, el maíz criollo blanco a Q260.00, el maíz criollo amarillo a Q255.00 y el quintal de maíz Mexicano se cotizo a Q255.00 según datos de vendedores de los mercados locales., que es de donde se abastecen en la actualidad las cuatro familias que conforman el proyecto huertos familiares para contribuir con la seguridad alimentaria Pacaja I Quiche.

Las reservas de maíz de las cuatro familias están agotadas desde el mes de marzo del 2011 por lo que se encuentran comprando este producto a los precios antes mencionados, para conocer la disponibilidad de los alimentos de las cuatro familias se realizaron visitas a los lugares en donde almacenan sus granos básicos (maíz y Frijol) y se comprobó que sus reservas estaban agotadas.

A nivel nacional en el mes de junio el precio del quintal de frijol presentó una baja de Q17.00 con respecto al precio de mayo recién pasado. Al comparar el precio del quintal de frijol en la presente fecha con el mismo mes en años anteriores obtenemos los resultados siguientes: Q77.00 más caro que en el 2007, Q2.00 más caro que en el 2008, Q11.00 más barato que en el año 2009 y Q19.00 más barato que el 2010.

Grafica No. 11.

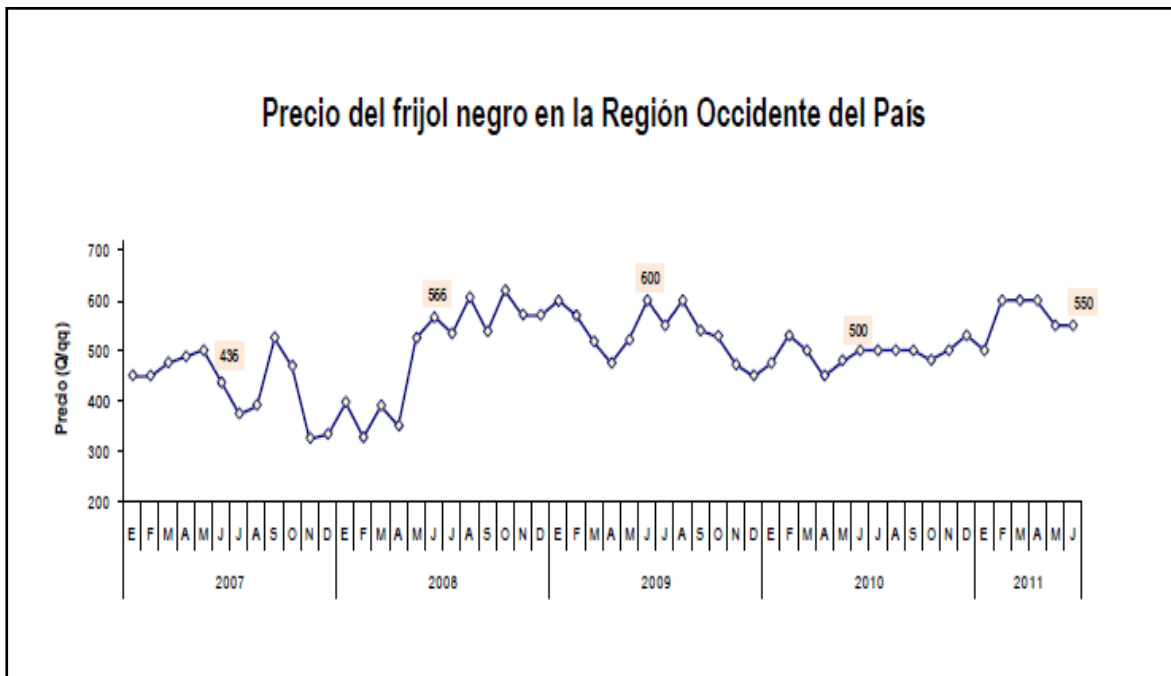


Fuente: Food Facility, Unión Europea/FAO/MAGA.



En la Región del Occidente del país, el precio por quintal de frijol presentó el mismo precio que en mayo recién pasado. Al comparar el precio por quintal de frijol de junio de 2011 con el mismo mes en los últimos cinco años se obtienen los resultados siguientes: Q144.00 más caro que el 2007, Q16.00 más barato que en el 2008, Q50.00 más barato que en junio del 2009 y Q50.00 más caro que en junio del año 2010, a mediados del mes de noviembre del 2011 la libra de frijol se cotizo en Q8.00, el quintal en Q750.00 datos proporcionados por los vendedores del mercado de Santa Cruz del Quiche.

Grafica No.12.



Food Facility, Unión Europea/FAO/MAGA.



Las familias del proyecto implementación de huertos familiares en Cantón Pacaja I, no cuentan con reservas de frijol desde diciembre del año 2010. Estas familias continuarán comprando el grano hasta finales del mes de noviembre 2011, fecha en que inicia la cosecha del ciclo que sembraron durante el mes de junio 2011.

Según se detalla en las graficas 8, 9 y 10, la disponibilidad y precios de alimentos ha sido un indicador de inseguridad alimentaria en la zona, ya que los pobladores expresaron que han tenido que reducir la cantidad de alimentos que consumen. Los alimentos presentan un incremento en comparación con los precios al inicio del año y también en comparación con el año pasado, especialmente el maíz.

Las familias dependen de la compra de alimentos antes de lo normal (marzo) y deberán continuar así hasta, cuando se empiece a levantar la cosecha más o menos a finales de noviembre, y diciembre, lo mismo para el cultivo del frijol.

La necesidad de comprar alimentos debido al agotamiento de las reservas coincidió con el precio alto de los productos, en especial el maíz y frijol.

Entre las causas del desabastecimiento de maíz y frijol están una fertilización pobre, la fuerte lluvia y variaciones climáticas que afectaron los cultivos desde el 2010, así como plagas y enfermedades por la humedad y vientos excesivos en sus cultivos de maíz y frijol.

3.8.2 Deterioro de las fuentes de ingreso

Las principales fuentes de ingreso (trabajos en agricultura y agricultura para autoconsumo) han disminuido según afirman los integrantes de las familias que se encuentran en edad para trabajar, las cosechas se han visto reducidas en un 50% las extensiones de terreno que poseen son muy limitadas de 0.5 a 2 cuerdas de terreno. Y casi no consiguen trabajo teniendo que emigrar a trabajar a la ciudad capital en algunos casos.

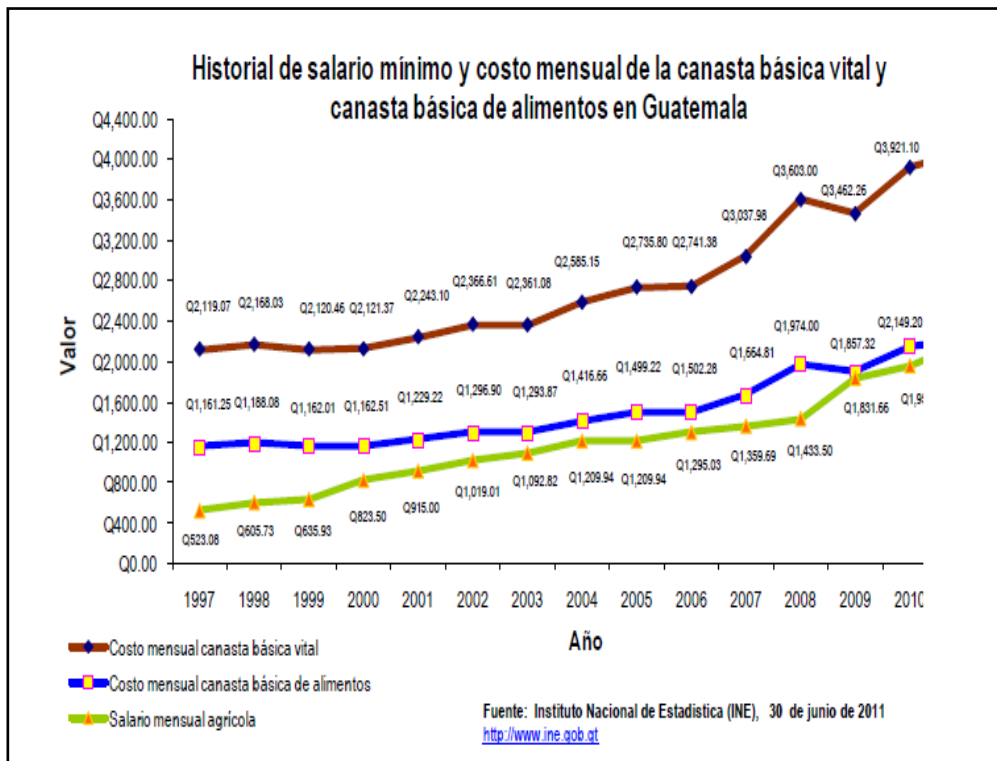


3.8.3 Deterioro del medio ambiente

Esta es una preocupación de los pobladores de la zona, ya que como producto de las tormentas sufridas el año pasado (Aghata) sus cultivos se vieron muy afectados según ellos ya son varios años en que el exceso de lluvia les afecta los cultivos.

La Canasta Básica Vital (CBV): Conjunto de bienes y servicios esenciales para satisfacer las necesidades básicas para el bienestar de todos los miembros de la familia. Incluye: (alimentación, vestuario, vivienda, mobiliario, salud, transporte, comunicaciones, recreación, cultura, educación, bienes y servicios diversos.

Grafica No.13.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).



A partir de mes de enero del año 2012 el salario diario mínimo vigente en Guatemala para actividades agrícolas es de a Q68.70, para un total mensual de Q2, 311.00 que incluye una bonificación de Q250.00.

La Canasta Básica de Alimentos (CBA): Es el mínimo alimentario que debe satisfacer por lo menos las necesidades energéticas y proteínicas de un hogar de referencia, la cual equivale a Q2,149.20.

En la actualidad los encargados de abastecer de alimentos a las cuatro familias en donde se implemento el proyecto de huertos familiares devengan un salario aproximado de Q800.00 /mes

A partir de la canasta de alimentos puede obtenerse este indicador que mide marginalidad social y riesgo nutricional. Las familias cuyos ingresos per cápita no exceden al doble del costo de la canasta básica de alimentos, se les cataloga por debajo del límite de pobreza, mientras que aquéllas que no alcanzan este costo se les consideran como indigentes. Este es el caso de las cuatro familias del proyecto huertos familiares ya que con su salario promedio de Q800.00 al mes únicamente les alcanza para cubrir un 0.37% de la canasta básica de alimentos.



CAPITULO IV

4.1 ¿Qué son los huertos familiares?

Los huertos familiares son ecosistemas agrícolas situados cerca del lugar de residencia permanente o temporal. Aquí encontramos en un espacio reducido una combinación de árboles, arbustos, verduras, tubérculos y raíces comestibles, gramíneas y hierbas, que proporcionan alimentos y condimentos, medicinas y material de construcción. A menudo también se integran los animales domésticos a este sistema. Los productos de los huertos aportan a la seguridad alimentaria y los ingresos familiares. A la vez los huertos familiares se constituyen en centros donde se práctica la horticultura ambiental, que favorece la interacción ser humano-planta, elemento fundamental no solo para el esparcimiento y recreación, sino como elemento de terapia ocupacional, centro de educación ambiental, recurso generador de economía familiar y preservador de la cultura . Frankenberger T R, and M K McCaston 1998. The household livelihood security concept. Food, Nutrition and Agriculture.

En Meso América, los huertos familiares tienen una amplia distribución a pesar de sus diversas denominaciones entre otras: huerto casero, mixto, familiar, de patio, traspatio, su finalidad continua siendo la misma proveer principalmente de recursos alimenticios, medicinales y culturales a las poblaciones campesinas.

En la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial que señala el Documento de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996) se menciona que “Los problemas del hambre y la inseguridad alimentaria tienen dimensiones mundiales, y es probable que persistan e incluso se agraven dramáticamente en algunas regiones, si no se adopta con urgencia una acción decidida y concertada, dado el incremento de la población mundial previsto y la tensión a que están sometidos los recursos naturales”.



La contribución de los huertos familiares a la producción global de alimentos se ignora, pero es muy importante en la economía familiar y seguridad alimentaria desde la perspectiva del desarrollo humano sostenible, los huertos familiares o caseros son considerados como una inversión, ya que favorecen las oportunidades para mejorar la calidad de vida de quienes tienen acceso al conocimiento y la consolidación del acervo educativo, a los ambientes saludables y adecuadas condiciones nutricionales. Jiménez Acosta S. Op.cit.

Los cultivos en la implementación de los huertos familiares fueron seleccionados por sus características nutricionales, por la gran adaptabilidad de los mismos a los climas del Cantón Pacaja I, se pueden sembrar en cualquier época del año y los excedentes son fáciles de vender en el mismo cantón.

4.1.1 Papa

La papa o patata (nombre científico: *Solanum tuberosum*) es una planta perteneciente a la familia de las solanáceas, originaria de América del Sur y cultivada en todo el mundo por sus tubérculos comestibles. Domesticada en el altiplano andino por sus habitantes hace unos 7.000 años fue llevada a Europa por los españoles más como una curiosidad botánica que como una planta alimenticia. Con el tiempo su consumo fue creciendo y su cultivo se expandió a todo el mundo hasta posicionarse como uno de los principales alimentos para el ser humano.

Composición y valor nutricional

Proporciona féculas dispuestas a convertirse en energía, vitamina C (fundamental para la salud general, la correcta evolución de las heridas o el vigor de las encías), vitamina B1 (fundamental para la salud de nervios y músculos), vitamina B6 (necesaria para la producción de proteínas y la prevención de infecciones) y una fuente excepcional de potasio (regulador de la tensión arterial). <http://www.infoagro.com/hortalizas/patata.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010)



4.1.2 Tomate

Lycopersicon sculentum la tomatera, es una planta de la familia de las solanáceas (Solanaceae) originaria de América y cultivada en todo el mundo por su fruto comestible, llamado tomate (o jitomate en el sur y centro de México Dicho fruto es una baya muy coloreada, típicamente de tonos que van del amarillento al rojo, debido a la presencia de los pigmentos licopeno y caroteno. Posee un sabor ligeramente ácido, mide de 1 a 2 cm de diámetro en las especies silvestres, y es mucho más grande en las variedades cultivadas. Se produce y consume en todo el mundo tanto fresco como procesado de diferentes modos, ya sea como salsa, puré, jugo, deshidratado o enlatado.

Composición y valor nutricional

El tomate es un alimento con escasa cantidad de calorías. De hecho, 100 g. de tomate aportan solamente 18 kcal. La mayor parte de su peso es agua y el segundo constituyente en importancia son los hidratos de carbono. Contiene azúcares simples que le confieren un ligero sabor dulce y algunos ácidos orgánicos que le otorgan el sabor ácido característico.

El tomate es una fuente importante de ciertos minerales (como el potasio y el magnesio). De su contenido en vitaminas destacan la B1, B2, B5 y la vitamina C. Presenta también carotenoides como el licopeno (pigmento que da el color rojo característico al tomate). La vitamina C y el licopeno son antioxidantes con una función protectora de nuestro organismo. Durante los meses de verano, el tomate es una de las fuentes principales de vitamina C. <http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010)



4.1.3 Haba

Familia: Leguminosae, subfamilia Papilionoidea Nombre científico: Vicia faba. Planta herbácea, anual, de la familia de las Papilionáceas, con tallo erguido, de un metro aproximadamente, ramoso y algo estriado, hojas compuestas de hojuelas elípticas, crasas, venosas y de color verde azulado, flores amariposadas, blancas o rosáceas, con una mancha negra en los pétalos laterales, olorosas y unidas dos o tres en un mismo pedúnculo, y fruto en vaina de unos doce centímetros de largo, rolliza, correosa, aguzada por los extremos, con cinco o seis semillas grandes, oblongas, aplastadas, blanquecinas o prietas y con una raya negra en la parte asida a la misma vaina. Estas semillas son comestibles, y aun todo el fruto cuando está verde.

Composición y valor nutricional

El haba es un excelente alimento; se puede consumir tanto sus vainas tiernas como el grano seco tostado o molido. En Guatemala se acostumbra consumir en tierno y en grano tostado observándose su venta en Las calles de Los lugares donde se cultiva. El grano tostado se puede molar para producir una harina a la que se agrega agua y se prepare el famoso atole de habas, muy rico en proteínas. En algunos países del oriente media la semilla de haba se usa para alimentar animales utilizando un 30% en la ración de bovinos y 15% en cerdos. <http://www.infoagro.com/hortalizas/haba.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010)

4.1.4 Brócoli

El brócoli pertenece a la familia Cruciferae y su nombre botánico es Brassica oleracea ., variedad botrytis, es una planta similar a la coliflor, aunque las hojas son más estrechas y más erguidas, con pecíolos generalmente desnudos, limbos normalmente con los bordes más ondulados; así como nervaduras más marcadas



y blancas; pellas claras o ligeramente menores de tamaño, superficie más granulada, y constituyendo conglomerados parciales más o menos cónicos que suelen terminar en este tipo de formación en el ápice, en bastantes casos muy marcada.

Es importante resaltar la posible aparición de brotes laterales en los brócolis de pella blanca en contraposición a la ausencia de este tipo de brotes en la coliflor. La raíz es pivotante con raíces secundarias y superficiales.

Las flores del brócoli son pequeñas, en forma de cruz de color amarillo y el fruto es una silicua de valvas ligeramente convexas con un solo nervio longitudinal. Produce abundantes semillas redondas y de color rosáceo.

Composición y valor nutricional

Es un vegetal alto en vitaminas A y D. Se desarrolla mejor en las estaciones frescas del año. Cada vez es más popular en las cocinas, con formas sencillas de cocinarlo: al vapor, al horno o en exquisitas recetas.

El brócoli es uno de los llamados "superfoods" (súper alimentos) por sus propiedades nutritivas y antioxidantes.

Se puede tomar de muchas formas - al vapor, hervido, a la plancha gratinado - pero dada su riqueza en vitamina C y ácido fólico, es interesante hacerlo al denté, para que este no pierda sus propiedades nutritivas.
<http://www.infoagro.com/hortalizas/broculi.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010)

En el presente proyecto piloto se seleccionaron las hortalizas para sembrarlas en los huertos familiares ya que constituyen productos de gran importancia en el país, tanto desde el punto de vista alimenticio, como del económico. En tal



sentido, es necesario ampliar el conocimiento general acerca de esos productos, conocer su valor nutritivo así como otros usos que puede dárseles.

Por su parte, los productores deben conocer perfectamente su comportamiento agronómico y comercial, de tal manera que puedan planificar mejor sus actividades productivas y comerciales, programando mejor las épocas de siembra y cosecha, lo cual les permitirá obtener mejores ganancias por la venta de sus excedentes.

4.2 Fase experimental

4.2.1 Capacitación sobre la producción de diferentes cultivos (papa, tomate, brócoli, haba)

Se llevaron a cabo dos capacitaciones con los encargados de los huertos en donde se les capacitó sobre como producir los siguientes cultivos, tomate, brócoli, habas, papas, así también se les capacitó sobre las ventajas de proteger los cultivos de enfermedades e insectos a través de la utilización de invernaderos y utilización de fungicidas e insecticidas en la producción agrícola.

4.2.2 Establecimiento y siembra de los diferentes huertos en los hogares de las cuatro familias

La selección de los comunitarios involucrados en el proyecto se dio a través del método de conveniencia, tomando como base la cantidad de salario devengado por cabeza de familia en este caso las cabezas de familia que devengan un salario semanal menor a Q300.00 y que desarrollan trabajos similares en este caso a la agricultura, en donde el nivel de escolaridad es bajo, todos pertenecientes a Cantón Pacaja I, Santa Cruz del Quiche. Se seleccionaron estos cuatro cultivos a través de una encuesta que se realizó en algunos hogares del Cantón Pacaja I y estos figuran dentro de los de mayor interés de los comunitarios de igual manera



de entre la familia de las hortalizas estos cultivos contienen proteína de origen vegetal en cantidades considerables, ya que lo que se necesita es que los comunitarios ingieran mas proteína en este caso de origen vegetal, al final de las cosechas se repartirán en cantidades equitativas la cosecha de los cultivos para el consumo familiar, y el excedente se comercializara en el mismo cantón potencializando la cooperación entre los comunitarios involucrados, y a la vez se destinara una parte del dinero y semillas para que sean auto sostenibles.

Se procedió al establecimiento de los diferentes huertos 1 huerto de tomate , 1 huerto de papa, 1 huerto de brócoli, 1 huerto de habas, la dimensión de los huertos fue de 30m cuadrados 3m de ancho por 10m de largo en donde se sembraron 200 pilones de tomate, 200 pilones de brócoli, 200 semillas de papa, 200 semillas de habas, los espacios en donde se establecieron los huertos se encontraban en desuso, ya que según los involucrados en el proyecto son terrenos no aptos para la producción agrícola(cultivos tradicionales).

Así también se procedió a construir un pequeño invernadero realizado con recursos propios del lugar aplicando tecnologías adecuadas que se adaptan a las condiciones locales, pequeñas ramas de pino y materiales que se encontraban en el lugar, lo que permite reducir los costos y optimizar los recursos encontrados en la comunidad.

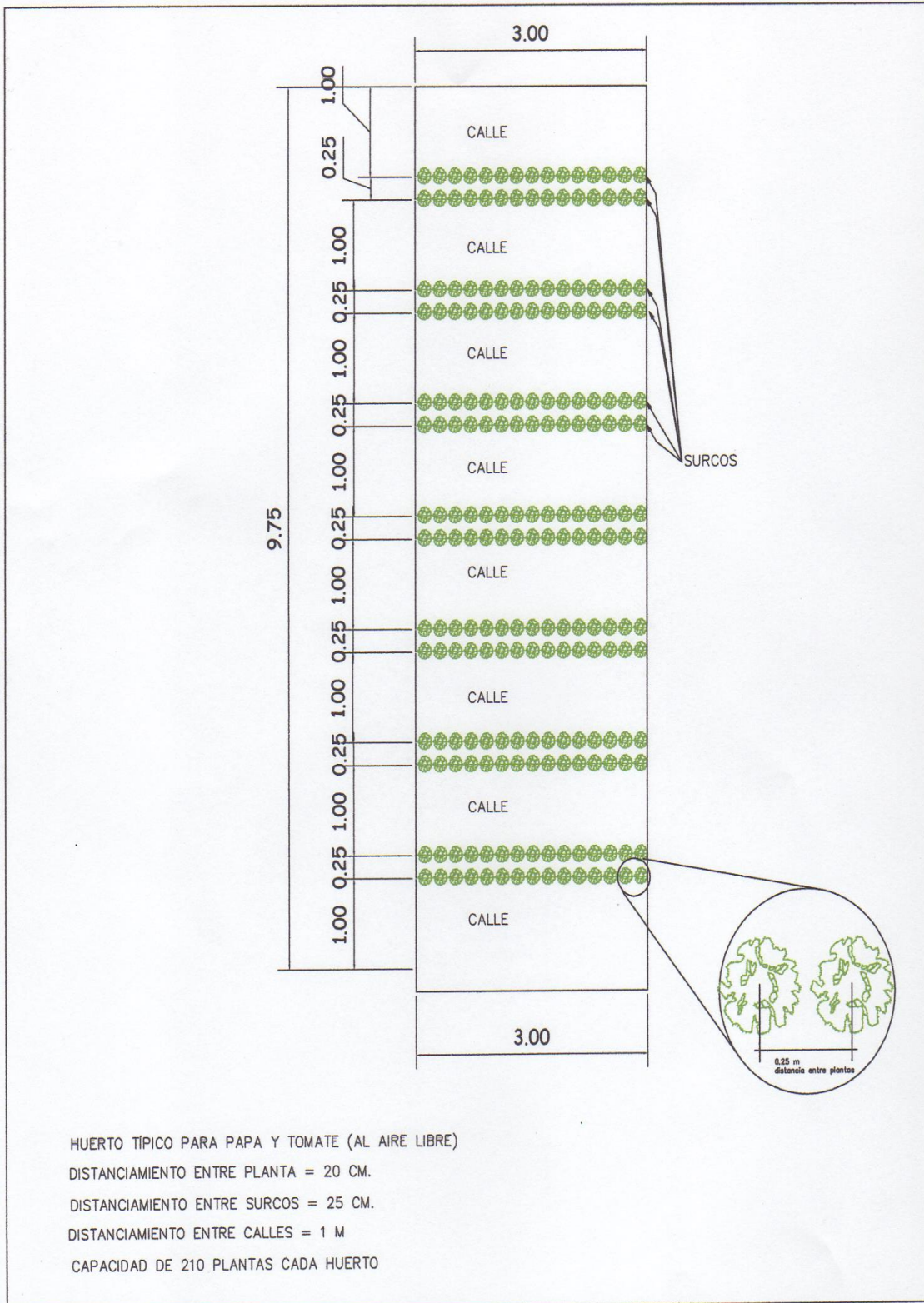


4.2.3 Siembra

Para la siembra del cultivo de papa, tomate, brócoli y habas se preparo el terreno realizando una limpia desmalezado y barbechando, a continuación se observa el diseño utilizado para la siembra para el cultivo de tomate y papa planos No. 1 y 2, y para el cultivo del brócoli y habas plano No.3, acompañado a la siembra de los 4 cultivos se aplico el insecticida jade 0.8 gr es un insecticida amigable con el medio ambiente es de bajo costo y se encuentra en los agro servicios de la localidad sirve para combatir todo tipo de insectos del suelo (gallina ciega, gusano alambre, etc) 1 libra por cuerda.

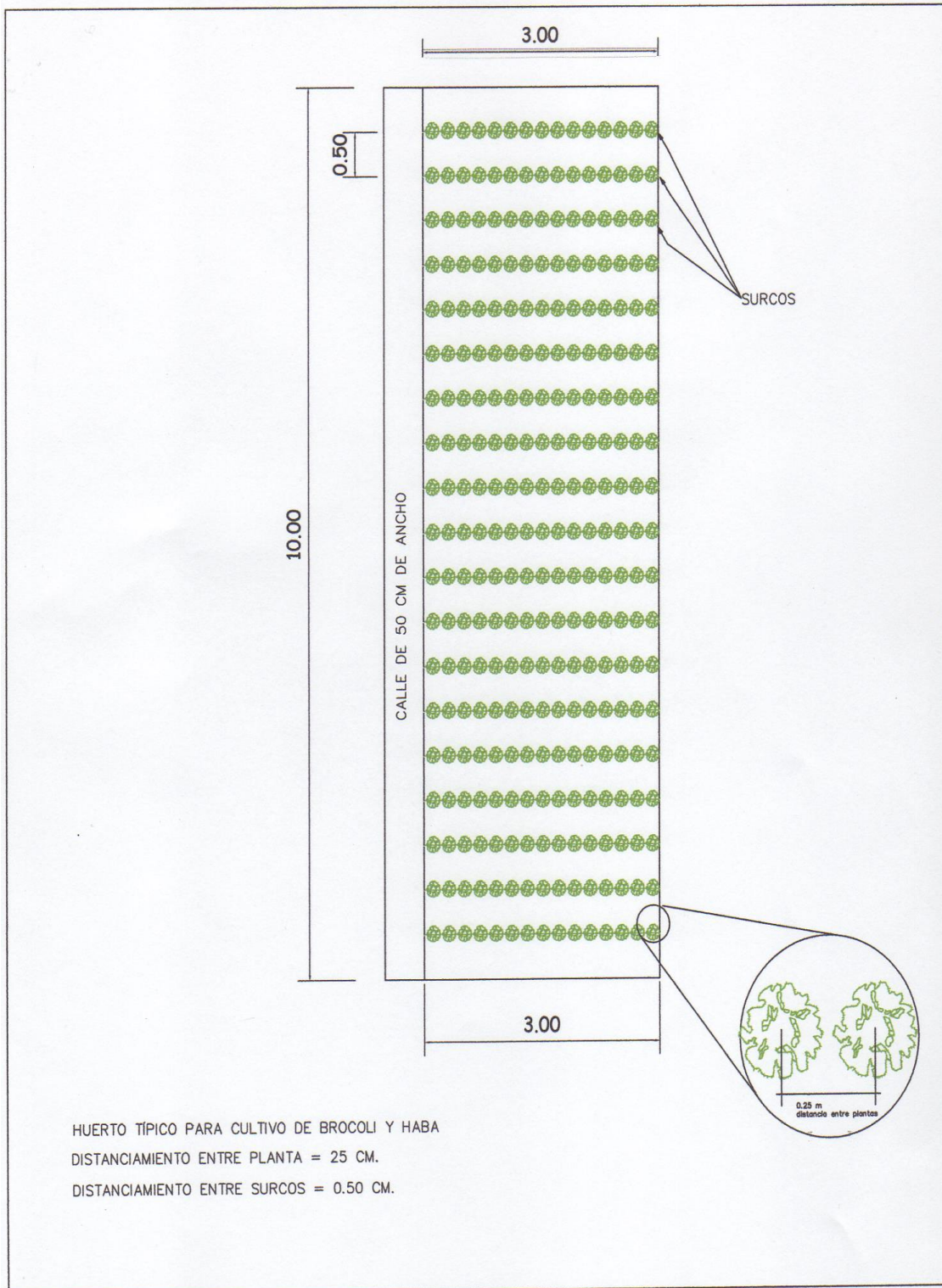


Plano No. 1 Huerto típico al aire libre.





Plano No. 3 Huerto típico para brócoli o haba.

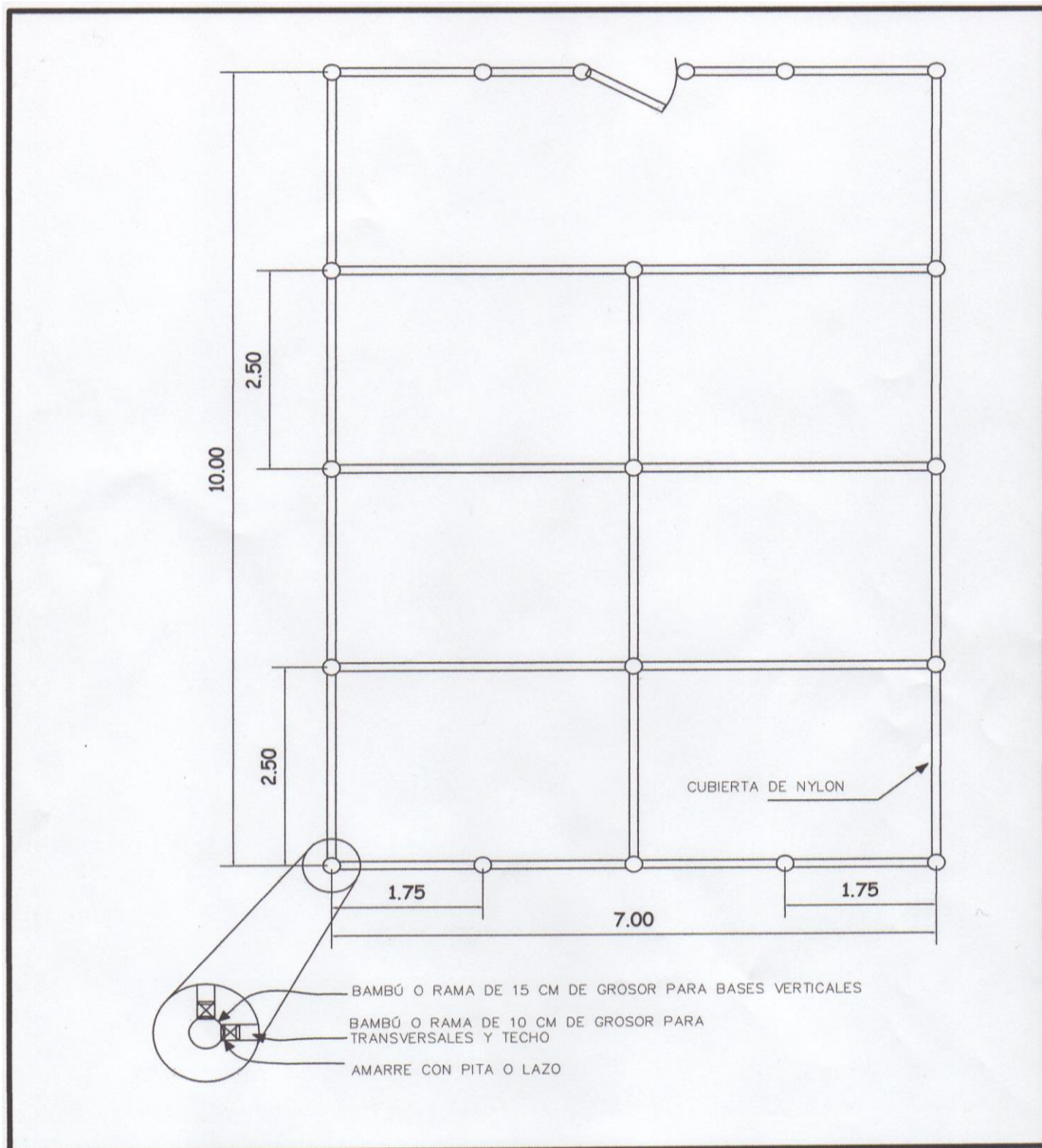




4.2.4 Construcción de invernadero

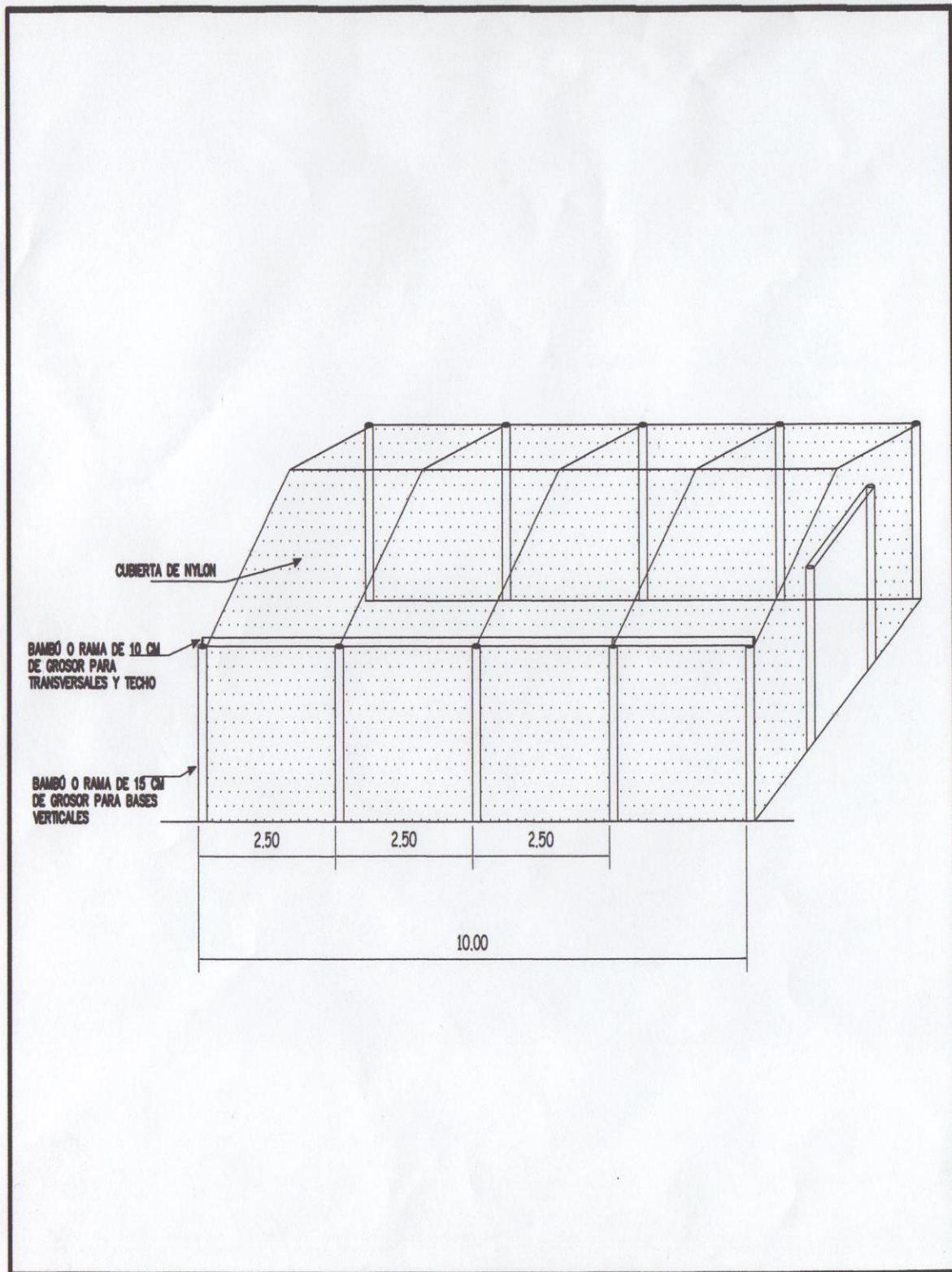
El invernadero se construyo utilizando ramas de pino con un diseño tipo capilla y Una cubierta de plástico transparente de 6 mm, observar detalles en plano 4 y 5.

Plano No. 4 Construcción de invernadero.





Plano No.5 Diseño lateral del invernadero.





4.2.5 Desmalezado

Para el cultivo del brócoli y las habas se realizaron 2 limpiezas una a los 20 días después de la siembra y la otra a los 40 días, para el caso del cultivo de la papa y el tomate se realizaron 3 limpiezas la primera a los 20 días después de la siembra la segunda a los 40 días y la tercera a los 60 días.

4.2.6 Fertilización

Se realizaron aplicaciones de abono químico en este caso un abono de formulación 15-15-15, el cual aporta los nutrientes necesarios para el desarrollo de los cuatro cultivos, el cultivo de la papa, y tomate, se fertilizaron a los ocho días después de la siembra y luego cada 15 días en total se realizaron 7 aplicaciones de fertilizante de 4 gramos cada una y para los cultivos de haba y brócoli se fertilizó aplicando 4 gr por planta la primera fertilización a los 7 días luego del trasplante o siembra y después cada 8 días, en total se realizaron 5 aplicaciones.

4.2.7 Aplicación de fungicidas

Para el control de plagas y enfermedades para el cultivo del tomate y la papa se seleccionó el fungicida positrón de Bayer el cual es un producto de etiqueta verde amigable con el medio ambiente, su precio es accesible y se encuentra en los agro servicios locales, 1 sobre por bomba de mochila de 16 litros, es un fungicida de acción preventiva y de combate el cual mantiene libre de brotes de diversas enfermedades fungosas a las plantas de tomate y papa ya que estos cultivos son muy susceptibles a hongos, especialmente al hongo phythophthora infestans se realizaron 7 aplicaciones en diferentes etapas del cultivo, cada 10 días después de la siembra.



Para del huerto de brócoli y el huerto de habas únicamente se utilizo el insecticida Decis 10 EC de Bayer se selecciono este por ser amigable con el medio ambiente, su precio es accesible y se encuentra en los agro servicios de la localidad este combate la mayoría de insectos que atacan a estos 2 cultivos como por ejemplo la mariposa de la col, se realizaron 2 aplicaciones, cada una después de monitorear la plantación y corroborar la existencia de plagas.

4.2.8 Riego

Para la producción de los diferentes huertos se utilizo agua de lluvia, para el caso del cultivo del tomate y papa se utilizaron regaderas se les capacito a los encargados de los huertos para suministrar solo el agua necesaria y así no saturar el suelo de humedad y evitar el desarrollo de enfermedades fungosas, para el cultivo del haba y brócoli estos se adaptan a las condiciones de precipitación natural del invierno, se planifico desarrollar el proyecto en invierno ya que las cuatro familias carecen del vital liquido para este tipo de actividades.

4.2.9 Tutoreado del tomate

Se realizo a la cuarta semana después de la siembra y consiste en colocar estacas de mas o menos 1.70 metros a los lados de las plantas y circularlos con pita rafia para que las plantas se enrollen en ella y crezca sin tocar el suelo, ya que al tocar el suelo contraen hongos, de igual manera el tallo de la planta de tomate no funciona como sostén de las partes altas, por su constitución blanda.

4.2.10 Monitoreo de los cultivos

Se monitoreo constantemente los cultivos para observar que no hubieran brotes de enfermedades y plagas principalmente de phitophthora infestans conocido como el tizón tardío o mildiu de la papa, el monitoreo consiste en visitas periódicas a los



huertos para detectar excesos de humedad, existencia de plagas y poder prevenirlas,

4.3 Metodología

El ensayo se realizo, sembrando cuatro huertos en donde se sembró un huerto de tomate, un huerto de brócoli un huerto de papa, y un huerto de haba, en donde se aplicaron condiciones normales de producción a excepción del tomate y la papa que fueron producidos bajo invernadero. La población promedio de plantas por huerto fue de 200.

- Área total del ensayo: 120 metros
- Número de plantas del ensayo: 800
- Área del huerto: 30 metros cuadrados
- Número de plantas por huerto: 200
- Espacio entre plantas para cultivo de tomate y papa 20 cm.
- Espacio entre calles para el cultivo del tomate y papa 1 mt.
- Espacio entre surcos 25 cm.
- Espacio entre plantas para cultivo de brócoli y haba 20 cm.
- Espacio entre calles para cultivo de brócoli y haba 0.50 mt.
- Espacio entre plantas 25 cm.
- Variedad de brócoli sembrado Avenger
- Variedad de tomate sembrado Silverado
- Variedad de papa sembrada Loman
- Variedad de haba sembrada Criolla

Se sembraron estas variedades ya que se adaptan a las condiciones edafoclimaticas del lugar y se pueden comprar en el agro servicio de la localidad.



4.4 Recursos utilizados

En el cuadro No.3 se detallan los recursos utilizados y las actividades que permitieron la implementación del proyecto piloto, así como los costos por cada uno de ellos.

Cuadro No. 2 Costo del proyecto.

Presupuesto				
No	Actividades	Cantidad	Precio Unitario	Total.
1	Recolección de datos sobre alimentación en los hogares de los comunitarios seleccionados	40	Q40.00	Q2,400.00
3	Capacitación sobre la producción de diferentes cultivos (papa, tomate, brócoli, haba)	2		Q1,000.00
4	Semillas varias			Q110.00
5	Nylon	60mts	Q13.00	Q310.00
6	Pita	1 rollo	Q50.00	Q50.00
7	Insecticidas	2octvs decis lb. jade 1	Q25.00	Q75.00
9	Fertilizantes	1qq	Q275.00	Q250.00
10	Fungicidas	1/2kilo	Q112.50	Q112.50
11	Mano de obra	10 jornales	Q68.70	Q 687.00
12	Salario del Investigador	8 meses		Q 20,000.00
13	Transporte	2 fletes	Q75.00	Q150.00
14	Papelería útiles de escritorio impresiones.			Q500.00
15	Recolección y análisis de los cuestionarios de datos relacionados a la alimentación incorporando los alimentos producidos en el huerto, así como producción excedente para la venta	27	Q40.00	Q1,400.00

El costo total del proyecto fue de Q.27,044.50

Fuente: El Autor.



CAPITULO V

5.1 Presentación de Instrumentos de recolección de Información

La encuesta por recordatorio de 24 horas, como su nombre lo indica, tiene por objetivo conocer el consumo de alimentos del día anterior de la persona entrevistada, conociendo no sólo las preparaciones consumidas sino cada ingrediente que la compone. Witschi J. Short (1990). La boleta No 1 que se presenta a continuación fue el instrumento que permitió recolectar la información, del consumo de alimentos de los participantes en el proyecto piloto, para determinar la cantidad de calorías y proteínas ingeridas.

Boleta No. 1 Boleta de registro de consumo de alimentos.

Boleta de Registro de Consumo de Alimentos					
Huertos Familiares (seguridad Alimentaria)					
Aldea Pacaja I Santa Cruz del Quiche		USAC		Cultivo	
Familia No.			Nombre del Encargado del Huerto.		
1. ¿Que alimentos desayunaron el día de ayer y en que cantidad?					
2. ¿ Que alimentos desayunaron el día de hoy y en que cantidad?					
3. ¿ Que alimentos almorzaron el día de ayer y en que cantidad?					
4. ¿ Que alimentos almorzaron el día de hoy y en que cantidad?					
5. ¿ Que alimentos cenaron el día de ayer y en que cantidad?					
6. ¿ Que alimentos cenaran el día de hoy y en que cantidad?					
7. ¿Consumió alguna refacción el día de ayer y en que cantidad?					
8. ¿ Consumió alguna refacción el día de hoy y en que cantidad?					
Observaciones					
Nombre de la persona que dio la información					
Fecha					

Fuente: El Autor.



La encuesta por recordatorio de 24 horas se puso en práctica y se realizaron las actividades siguientes:

Primero:

Se tuvo una reunión con los comunitarios involucrados en el proyecto piloto para explicarles acerca del método que se utilizaría para recabar la información (24 horas) y de la forma de cómo se recolectaría la información.

Segundo:

Luego se procedió a calcular las cantidades en gramos que podían contener los utensilios (trastes) que utilizan para comer.

Tercero:

Se les explico que debían utilizar una cuchara para agregar aceite, azúcar que es lo más común en su dieta y en el caso de atoles, sopas, incaparina, así como recordar si consumían alguna refacción en el intermedio de las raciones de comida. También se les hizo ver la importancia de anotar la cantidad de tortillas, tamalitos, pan, etc.

Cuarto:

Se procedió a realizar un ensayo con los comunitarios de la forma de recolección de la información para que todos nos familiarizáramos con la entrevista y poder realizar también algunas mejoras.

Quinto:

Se procedió a la aplicación de las entrevistas en las cuales se les pregunto sobre lo que habían consumido el día anterior, que consumieron el día de la entrevista y una proyección de lo que cenarían ya que las entrevistas se realizaban entre 2 pm y 4 pm.



La información que se recolectó fue en dos momentos el primer momento antes de los huertos no existía cosecha de los huertos y el segundo momento con los huertos produciendo.

Sexto:

Al tener la información de la entrevista día a día se procedía a ir tabulando las cantidades de alimentos consumidos durante el día anterior y el día actual a los cuales posteriormente se les calculaba la cantidad de proteínas en 100 gr. de alimento, de igual manera la cantidad de calorías en 100 gr. de alimento basándonos en una tabla de contenido nutricional alimenticio.

Séptimo:

Posteriormente a tener ya el peso aproximado de las raciones consumidas y de las cantidades de nutrientes establecidas por 100 gr. de alimento, se procedió a realizar una regla de 3 para determinar de acuerdo a los gramos consumidos la cantidad de calorías y de proteínas consumidos.

Octavo:

Después de haber obtenido los datos de la cantidad de ingesta de calorías y proteína por día/persona, se procedió a realizar una comparación con las recomendaciones diarias promedio de ingesta de calorías y proteína por día/persona En la más reciente propuesta de 2004 (Comité FAO/OMS/UNU, 2004).

A continuación se efectúan las siguientes recomendaciones que ayudan a optimizar la recogida de los datos.

- 1.- Anotar con la mayor precisión posible todos los alimentos y bebidas consumidos en las últimas 24 horas.
- 2.- Empezar por el desayuno del día anterior y continuar hasta completar el recuerdo de la dieta del día entero. Anote los alimentos consumidos entre horas.



3.- Estimar la cantidad consumida en medidas caseras o en raciones (grande, mediana, pequeña). La información que figura en el envase de muchos alimentos puede ser muy útil para este fin.

4.-Para ayudar a la memoria, es muy práctico recordar dónde comimos, con quién, a qué hora, quién preparó la comida.

5.- Cuando se disponga del consumo de alimentos (expresado en gramos del alimento entero por persona y día), se puede calcular su composición en energía y nutrientes mediante las tablas de composición de alimentos.

Otros aspectos importantes a considerar cuando vamos a realizar una encuesta alimentaría son, hacerlo en un lugar que cumpla con los requisitos mínimos de comodidad y privacidad, contar con los materiales necesarios para efectuarla, no influir en las respuestas de los entrevistados y crear un ambiente cálido con el entrevistado.

Los métodos más comúnmente utilizados son el recordatorio de 24 horas y la frecuencia de consumo de alimentos, en los estudios de consumo de alimentos para determinar inseguridad alimentaría

5.2 Cuestionario socioeconómico

El presente cuestionario se utilizo para dar a conocer algunos aspectos socioeconómicos de algunos pobladores del Cantón Pacaja I así como también para dar a conocer el punto de vista de los entrevistados sobre que proyectos creen que son necesarios en su comunidad.



Boleta No. 2. Cuestionario Socioeconómico.

Cuestionario				
Nombre del Participante				
Lugar del Levantamiento de la información				
Municipio				
Comunidad				
Nombre del Participante				
1. ¿Qué proyectos considera usted que son necesarios realizar en su comunidad?				
2.¿ Cuanto devenga usted al mes o por semana en quetzales?.				
3. ¿ Que tipo de trabajo realiza?				
4.¿ Cuantas personas viven en su hogar?				
5.¿ Cuantos hijos menores de 5 años tiene?				

Fuente: El Autor.

Esta entrevista la utilizamos para conocer algunas características de las familias involucradas en el proyecto piloto, por ejemplo, conocer que tipos de proyectos prefieren, cuanto salario devengan por semana, a que se dedican actualmente y si tienen hijos menores de 5 años.

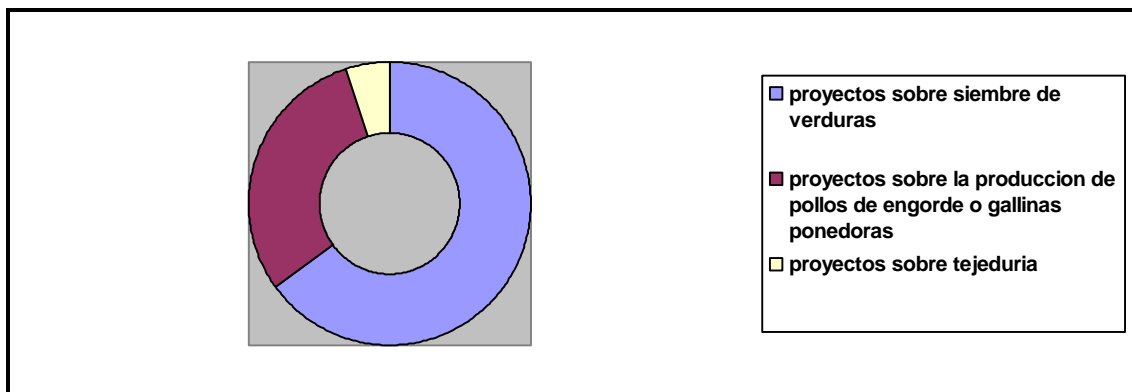
A continuación se presentan los resultados de la entrevista mencionada anteriormente.



De la pregunta No. 1 ¿Qué proyectos considera usted que son necesarios realizar en su comunidad?.

El 65 % respondió proyectos en donde se les enseñara a sembrar verduras, un 30 % respondió proyectos sobre pollos o gallinas ponedoras, y un 5 % respondió que proyectos sobre tejeduría, ver grafica No. 14

Grafica No. 14. Proyectos de preferencia de los comunitarios.



Fuente: El Autor.

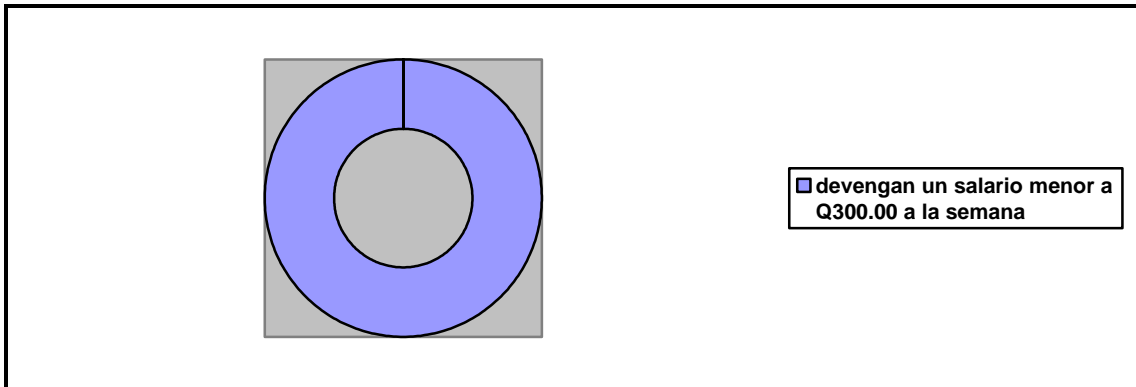
La mayoría de las personas desean proyectos en donde se les enseñe a sembrar verduras ya que poseen el terreno para hacerlo, y toda su vida se han dedicado a la agricultura tradicionalista de siembra de Maíz por lo que creen que al variar su producción su vida va mejorar.

De la pregunta No. 2.¿Cuanto devenga usted al mes o por semana en quetzales?.

El 100% respondió que percibían menos de Q300.00 a la semana, ver grafica No.15.



Grafica No.15. Salario que devengan los comunitarios.

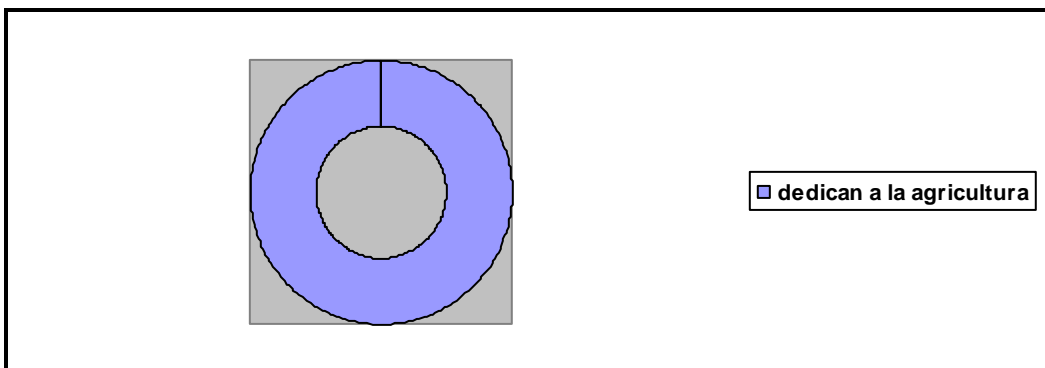


Fuente: El Autor.

El 100% respondió que devengan un salario menor a Q300.00 a la semana lo cual hace imposible acercarse a la canasta básica vital el cual es un indicador de seguridad alimentaría.

De la pregunta No.3. ¿Que tipo de trabajo realiza?. El 100 % de los entrevistados respondió que se dedica a la agricultura, ver grafica No.16

Grafica No. 16. A que se dedican los comunitarios.



Fuente: EL Autor.

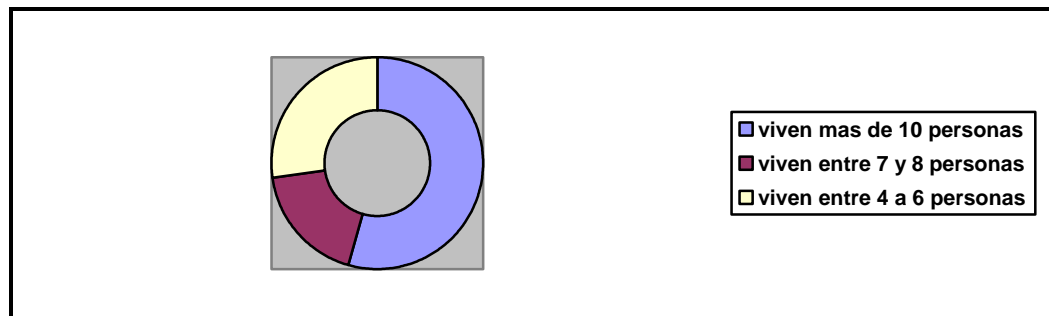
La mayoría de las personas se dedican a la agricultura pero no una agricultura diversa sino monótona ya que los pobladores solo saben sembrar maíz y frijol, lo



cual no les permite poder variar su dieta alimenticia, y poder obtener recursos extras por las ventas de otros cultivos.

De la pregunta No. 4. ¿Cuántas personas viven en su hogar?. En el 60% de los hogares viven más de 10 personas, en el 20% de hogares viven entre 7 y 8 personas y personas y en el 30% de los hogares viven entre 4 a 6 personas, ver grafica No.17

Grafica No. 17. Personas que viven por hogar.



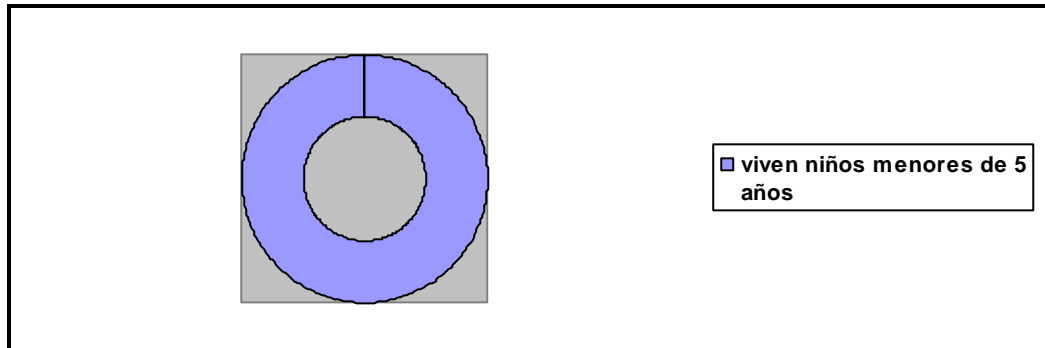
Fuente: El Autor.

Las cantidades de personas que viven en los hogares de los comunitarios entrevistados son muy altos debido a la falta de métodos de planificación familiar lo que los hace familias mas propensas a la inseguridad alimentaría.

De la pregunta No. 5 ¿Cuántos hijos menores de 5 años tiene?. El 100% de los hogares respondió tener hijos menores de 5 años, ver grafica No. 18



Grafica No. 18. Cantidad de niños menores de 5 años por hogar.



Fuente: El Autor.

El 100 por ciento de los entrevistados tienen hijos menores de 5 años lo que hace imprescindible que en estos hogares se encuentren alimentos variados que puedan proporcionar dietas balanceadas para el buen desarrollo y crecimiento de los infantes.



CAPITULO VI

6.1 Cosecha de los cultivos

Luego de varios meses de esfuerzo y trabajo y del establecimiento de los huertos familiares en los hogares de los pobladores del Cantón Pacaja I, los frutos se empiezan a observar por lo que se empieza el proceso de cosecha y distribución de los alimentos producidos.

6.2 Cosecha del cultivo de Brócoli

El primer huerto se cosecho a los 65 días de haberse sembrado del cual se obtuvieron 190 bróculis de tamaño mediano a grande.

Tabla No. 3. Rentabilidad de la producción de brócoli vs maíz.

.Producción de brócoli 30mts cuadrados	Precio por unidad	precio por libra	Totales.
190 unidades	3.50		Q665.00
Producción de Maíz 30mts cuadrados.			
14.4 libras.		Q3.00	Q43.20

Fuente: El Autor.

Como se puede apreciar en la tabla No. 3 la producción de maíz es baja en relación a la producción de brócoli, el costo de producción del cultivo de brócoli fue de Q130.00 si se hubiera vendido al precio del mercado se hubieran obtenido Q665.00 lo que hubiere generado una ganancia de Q535.00 lo que significaría una rentabilidad de 511%, en comparación con el cultivo de maíz, el costo de



producirlo en el huerto seria de Q35.00 vendiéndolo al precio del mercado actual obtendríamos una rentabilidad de 123%.

La cosecha de este huerto dio inicio al consumo de alimentos producidos en los huertos ya que se repartieron entre las 4 familias los 190 bróculis con un peso aproximado de 2.8 libras cada uno, los cuales se repartieron así: 2 familias recibieron 48 bróculis y dos familias recibieron 47 bróculis de los cuales vendieron 25 bróculis cada familia generándoles un ingreso de Q87.00 en promedio, el cual utilizaron para comprar alimentos de consumo diario tales como azúcar, margarina, pan, arroz, fideos, incaparina, etc. el resto de los bróculis que seria de 23 bróculis en promedio, fueron consumidos por las familias durante los días siguientes a la cosecha.

6.3 Cosecha del cultivo de papa

El segundo huerto se cosecho a los 85 días de haberse sembrado el cual produjo 240 libras de papa de tamaño pequeño mediano y grande.

Tabla No. 4. Rentabilidad de la producción de papa vs maíz.

.Producción de papa 30mts cuadrados	Precio por Libra	Totales.
40 libras. (grande)	Q2.50	Q100.00
47 libras .(mediano)	Q1.50	Q70.50
153 libras. (pequeño)	Q75.00	Q114.75
Producción de Maíz 30mts cuadrados.		
14.4 libras.	Q3.00	Q43.20

Fuente: El Autor.



Como se puede apreciar en la tabla No.4, la producción de maíz es baja en relación a la producción de papa el costo de producción del cultivo de la papa fue de Q110.00 y si se hubiera vendido al precio del mercado se hubieran obtenido Q285.25 lo que hubiere generado una ganancia de Q175.25 lo que significaría una rentabilidad de 159%, en comparación con el cultivo de maíz el costo de producirlo en el huerto seria de Q35.00 y vendiéndolo al precio del mercado actual obtendríamos una rentabilidad de 123%.

La producción se repartió equitativamente del total producido que fue de 240 libras de papa, 55 libras de papa para cada familia las cuales fueron consumidas por las diferentes familias en su totalidad en los días siguientes a la cosecha de este huerto, de igual forma se seleccionaron 20 libras del total cosechado para almacenarlo y utilizarlo como semilla en la siembra de un próximo huerto.

6.4 Cosecha del cultivo de haba

El tercer huerto se cosecho a los 93 días de haberse sembrado el cual produjo 25 libras de habas de tamaño mediano a grande.

Tabla No. 5. Rentabilidad de la producción de haba vs maíz.

.Producción de haba 30mts cuadrados	Precio por unidad	precio por libra	Totales.
25		Q7.00 Revuelto (mediano y grande)	Q175.00
Producción de Maíz 30mts cuadrados.			
14.4 libras.		Q3.00	Q43.20

Fuente: El Autor.



Como se puede apreciar en la tabla No.5, la producción de maíz es baja en relación a la producción de haba el costo de producción del cultivo de haba fue de Q75.00 y si se hubiera vendido al precio del mercado se hubieran obtenido Q175.00 lo que hubiere generado una ganancia de Q100.00 lo que significaría una rentabilidad de 175%, en comparación con el cultivo de maíz el costo de producirlo en el huerto seria de Q35.00 y vendiéndolo al precio del mercado actual, obtendríamos una rentabilidad de 123%.

La producción se repartió equitativamente, del total que fueron 25 libras de haba, 6.33 libras de haba fueron para cada familia las cuales fueron consumidas por las diferentes familias en su totalidad los días siguientes a la cosecha del huerto.

6.5 Cosecha del cultivo de tomate

El cuarto huerto se cosecho a los 88 días de haberse sembrado el cual produjo en el primer corte 160 libras de tomate, el segundo corte 7 días después del primero el cual produjo 140 libras, el tercer corte 7 días después del segundo el cual produjo 100 libras, el cuarto corte se realizo 7 días después del tercero el cual produjo 110 libras, para un total de 510 libras de tomate de diferentes tamaños.



Tabla No. 6. Rentabilidad de la producción de tomate vs maíz.

No. De cortes.	Producción de tomate familiar huerto 30mts cuadrados	Precio por unidad	precio por libra	Totales.
1	160		Q2.75	Q440.00
2	140		Q3.00	Q420.00
3	100		Q3.75	Q375.00
4	110		Q3.00	Q330.00
Total huerto tomate				Q 1,565.00
	Producción de Maíz 30mts cuadrados.			
	14.4 libras.		Q3.00	Q43.20

Fuente: El Autor.

Como se puede apreciar en la tabla No.6 , la producción de maíz es baja en relación a la producción de tomate el costo de producción del cultivo de tomate fue de Q375.00 y si se hubiera vendido al precio del mercado se hubieran obtenido Q1,565.00 lo que hubiera generado una ganancia de Q1190.00 lo que significaría una rentabilidad de 417%, en comparación con el cultivo de maíz, el cual el costo de producirlo en el huerto seria de Q35.00 y vendiéndolo al precio del mercado actual obtendríamos una rentabilidad de 123%.



La producción se repartió así de cada corte se sustrajeron 10 libras para cada familia para el consumo semanal, el resto se vendió en el mercado local y el dinero obtenido se repartió entre las cuatro familias con el cual se compró alimentos de primera necesidad como por ejemplo, aceite, huevos, arroz, fideos, azúcar, pan, etc. En el primer corte a cada familia le correspondió Q82.25, en el segundo corte a cada familia le correspondió Q75.00 y el dinero del tercer y cuarto corte que en este caso es de Q705.00 se utilizara para la implementación de nuevos huertos de tomate, brócoli y papa, para darle auto sostenimiento.

6.6. Recolección de datos sobre el consumo de alimentos de las cuatro familias del proyecto huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaria en Cantón Pacaja I

Para la recolección de los datos sobre el consumo de alimentos se utilizo el método de las 24 horas en donde se registro el consumo de alimentos en un instrumento tipo entrevista el cual se menciona en el capitulo numero V, y se aplico durante 4 semanas antes de la cosecha de los huertos familiares; A las familias involucradas en el proyecto piloto.



Tabla No. 7. Historial de consumo energético y proteínico sin cosechar los huertos.

Fecha	Familia	Cantidad de Calorías Consumidas por día por persona adulta	Cantidad de Proteínas consumidas por día por persona adulta. gr.
02/08/2011	1	863.8	31.83
02/08/2011	2	516.14	21.85
02/08/2011	3	1152	44.24
02/08/2011	4	613.38	27.26
03/08/2011	1	621.2	32.8
03/08/2011	2	746.14	28.08
03/08/2011	3	966	31.89
03/08/2011	4	613.83	27.26
08/08/2011	1	828	32.37
08/08/2011	2	906.18	37.77
08/08/2011	3	1460.52	40.6
08/08/2011	4	989.63	51.22
09/08/2011	1	1343.24	23.44
09/08/2011	2	577.68	20.59
09/08/2011	3	375.66	22.72
09/08/2011	4	949	45.85
18/08/2011	1	676.2	27.75
18/08/2011	2	436.12	22.6
18/08/2011	3	779.53	33.85
18/08/2011	4	908.8	45.24
19/08/2011	1	449.4	17.7
19/08/2011	2	326.99	10.09
19/08/2011	3	793.83	36.46
19/08/2011	4	1893	35.44
27/08/2011	1	830.69	34.73
27/08/2011	2	479.26	20.23
27/08/2011	3	850.12	29.89
27/08/2011	4	936.78	31.84
28/08/2011	1	1171.39	45.21
28/08/2011	2	663.12	21.61
28/08/2011	3	802.7	31.26
28/08/2011	4	898.2	52.26
Totales		26418.53	1015.93
Consumo Promedio por día		825.5790625	31.7478125

Fuente: El Autor.

Como se puede observar en la tabla No.7, el consumo promedio de calorías corresponde a 825.57 calorías por persona adulta, y de 31.74 gramos de proteína.



6.7 Recolección de datos sobre el consumo de alimentos de las cuatro familias del proyecto huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaría en Cantón Pacaja I, después de la cosecha de los huertos

Para la recolección de los datos sobre el consumo de alimentos se utilizo el método de las 24 horas en donde se registro el consumo de alimentos en un instrumento tipo entrevista el cual se aplico durante 3 semanas después de la cosecha de los huertos familiares, en total fueron 23 entrevistas en 6 días distribuidos en los meses de septiembre y octubre, después de la cosecha de los huertos.

Tabla No. 8. Historial de consumo energético y proteínico después de cosechar los huertos.

Fecha	Familia	Cantidad de Calorías Consumidas por día por persona adulta	Cantidad de Proteínas consumidas por día por persona adulta. gr.
11/09/2011	1	2174	142.05
11/09/2011	2	1426.8	55.32
11/09/2011	3	1396.73	43.38
11/09/2011	4	1890.53	85.52
12/09/2011	1	1675	77.68
12/09/2011	2	1488	54.33
12/09/2011	3	1404.2	70.56
12/09/2011	4	1632	66.96
19/10/2011	1	2728	42.02
19/10/2011	2	2487	47.64
19/10/2011	3	2730.4	58.68
19/10/2011	4	2614.6	72.93
20/10/2011	1	1495.4	29.43
20/10/2011	2	3,303.80	59.92



20/10/2011	3	2899.2	64.59
20/10/2011	4	3367.6	60.41
28/10/2011	1	2229.17	106.35
28/10/2011	2	2206.79	89.8
28/10/2011	3	1575.86	57.38
28/10/2011	4	1997.59	63.83
29/10/2011	1	831.48	62.24
29/10/2011	2	2186.88	87.18
29/10/2011	3	2355.95	71.64
29/10/2011	4	1516.24	47.02
Totales		49613.22	1616.86
Consumo promedio por día		2067.2175	67.36916667

Fuente: El Autor.

Como se puede apreciar en el cuadro No.8, el promedio de consumo de calorías por persona es de 2067.21 calorías y de 67.36 gramos de proteína por persona adulta.

Tabla No. 9. Consumo de calorías y proteína desglosado por persona.

Fecha	Familia	Cantidad de Calorías Consumidas por día por persona adulta	Cantidad de Proteínas consumidas por día por persona adulta. Gr.
11/09/2011	1	2174	142.05
11/09/2011	2	1426.8	55.32
11/09/2011	3	1396.73	43.38
11/09/2011	4	1890.53	85.52
12/09/2011	1	1675	77.68
12/09/2011	2	1488	54.33
12/09/2011	3	1404.2	70.56
12/09/2011	4	1632	66.96

Fuente: El Autor



Como se puede observar en la tabla No.9, la ingesta de calorías y proteínas en los días 11 y 12 -09- 2011 aumento considerablemente gracias a los huertos familiares, se ingirió un promedio de 1,635.90 calorías por persona adulta con los huertos, comparado a un promedio de 825.57 calorías ingeridas por persona adulta sin los huertos, diferencia 810.33 calorías.

En cuanto a proteína ingerida sin los huertos el promedio fue de 31.74 gr. por persona adulta, comparado con 74.47 gr. de proteína ingerida con los huertos, diferencia 41.7 gr. mas con la implementación de los huertos.

Para el caso de los niños menores a 10 años la ingesta diaria promedio fue de 412.78 calorías y de 15.87 gr. de proteínas sin los huertos, en comparación a 817.95 calorías ingeridas con los huertos diferencia 405.17calorias y 37.35 gr. de proteínas con los huertos diferencia 21.48 gr. de proteínas. El consumo para una persona adulta debería ser de 3000 calorías y como se describe anteriormente el consumo de energía no se cubrió de acuerdo a los requerimientos pero si mejoro ya que se pudo obtener un 54.5 % del consumo recomendado después de la cosecha de los huertos en comparación a un 28.33% de consumo de calorías sin los huertos. Según el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA,2002

Se ha establecido un valor de 0,75 g/kg peso por día para adultos, por lo que podemos establecer que para un adulto de 160 libras la ingesta debería ser de 54 gr. por día. Según el Comité de Expertos de Proteínas de FAO/OMS/ONU de 1985.



Tabla No.10. Consumo de calorías en proyecto huertos familiares Cantón Pacaja I.

Fecha	Familia	Cantidad de Calorías Consumidas por día por persona adulta	Cantidad de Proteínas consumidas por día por persona adulta. gr.
19/10/2011	1	2728	42.02
19/10/2011	2	2487	47.64
19/10/2011	3	2730.4	58.68
19/10/2011	4	2614.6	72.93
20/10/2011	1	1495.4	29.43
20/10/2011	2	3,303.80	59.92
20/10/2011	3	2899.2	64.59
20/10/2011	4	3367.6	60.41

Fuente el Autor.

Como se puede observar en la tabla No.10, la ingesta de calorías y proteínas en los días 19 y 20 -10- 2011 aumento considerablemente gracias a los huertos familiares, se ingirió un promedio de 2703.25 calorías por persona adulta con los huertos, comparado a un promedio de 825.57 calorías ingeridas por persona adulta sin los huertos, diferencia 1877.25 calorías.

En cuanto a proteína ingerida sin los huertos el promedio fue de 31.74 gr. por persona adulta, comparado con 54.45 gr. de proteína ingerida con los huertos, diferencia 22.71 gr. mas con la implementación de los huertos.

Para el caso de los niños menores a 10 años la ingesta diaria promedio fue de 412.78 calorías y de 15.87 gr. de proteínas sin los huertos, en comparación a 1365.12 calorías ingeridas con los huertos diferencia 952.34, y 27.22 gr. de



proteínas con los huertos, diferencia 11.35 gr. de proteínas, asumiendo que según los padres de los niños comen la mitad de lo que come un adulto.

El consumo para una persona adulta debería ser de 3000 calorías y como se describe anteriormente el consumo de energía no se cubrió de acuerdo a los requerimientos pero si mejoro ya que se pudo obtener un 90 % del consumo recomendado después de la cosecha de los huertos en comparación a un 28.33% de consumo de calorías sin los huertos. Según el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA, 2002.

Tabla No.11. Consumo de calorías en proyecto de huertos familiares Cantón Pacaja I.

Fecha	Familia	Cantidad de Calorías Consumidas por día por persona adulta	Cantidad de Proteínas consumidas por día por persona adulta. gr.
28/10/2011	1	2229.17	106.35
28/10/2011	2	2206.79	89.8
28/10/2011	3	1575.86	57.38
28/10/2011	4	1997.59	63.83
29/10/2011	1	831.48	62.24
29/10/2011	2	2186.88	87.18
29/10/2011	3	2355.95	71.64
29/10/2011	4	1516.24	47.02

Fuente: EL Autor.

Como se puede observar en la tabla No.11, la ingesta de calorías y proteínas en los días 19 y 20 -10- 2011 aumento considerablemente gracias a los huertos familiares, se ingirió un promedio de 1862.49 calorías por persona adulta con los



huertos, comparado a un promedio de 825.57 calorías ingeridas por persona adulta sin los huertos, diferencia 1036.92 calorías.

En cuanto a proteína ingerida sin los huertos el promedio fue de 31.74 gr. por persona adulta, comparado con 73.18 gr. de proteína ingerida con los huertos, diferencia 41.44 gr. con la implementación de los huertos.

Para el caso de los niños menores a 10 años la ingesta diaria promedio fue de 412.78 calorías y de 15.87 gr. de proteínas sin los huertos, en comparación a 1365.12 calorías ingeridas con los huertos diferencia 931.24 calorías y 36.59 gr. de proteínas con los huertos, diferencia 20.72 gr. de proteínas.

Según el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA,2002⁴ el consumo para una persona adulta debería ser de 3000 calorías y como se describe anteriormente el consumo de energía no se cubrió de acuerdo a los requerimientos pero si mejoro ya que se pudo obtener un 62.08 % del consumo recomendado después de la cosecha de los huertos en comparación a un 28.33% de consumo de calorías sin los huertos.

Se ha establecido un valor de 0,75 g/kg peso por día para adultos, por lo que podemos establecer que para un adulto de 160 libras la ingesta debería ser de 54 gr. por día. Según el Comité de Expertos de Proteínas de FAO/OMS/ONU de 1985.



CONCLUSIONES

La implementación de los huertos familiares permitió obtener en promedio una ingesta de calorías de 2067.2175, por persona adulta un 68.90% del consumo recomendado de 3000 calorías por persona adulta Según el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA,2002⁴ , En comparación a un promedio de 825.57 calorías ingeridas antes de la cosecha de los huertos lo que representa un 27.51 % del consumo recomendado de 3000 calorías por persona adulta Según el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA,2002⁴ . Demostrando una diferencia considerable e incremento del 41.75% equivalente a 1241.61 calorías mas ingeridas después de la cosecha de los huertos.

En los niños menores de 10 años antes de la cosecha de los huertos la ingesta de calorías era de 412.78 calorías lo que representa un 23.65% de la ingesta recomendada, en comparación a una ingesta de 1033.60 calorías después de la cosecha de los huertos, lo que representa un 59.33% de la ingesta recomendada ya que Según el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA,2002⁴ la ingesta adecuada es de 1742 calorías, con lo cual queda demostrado que no se cubrió el requerimiento promedio de ingesta de calorías, pero si se incremento en un 35.68% de la ingesta recomendada a través de la implementación de los huertos familiares.

En cuanto a la ingesta de proteínas el promedio de consumo por persona adulta es de 0.80 gr. por kilo de peso según El Comité de Expertos de Proteínas de FAO/OMS/UNU de 1985' en donde las cuatro familias involucradas en el proyecto antes de la cosecha de los huertos estaban consumiendo 31.74 gramos de proteína al día por persona adulta y según los pesos que presentaron en promedio deberían estar consumiendo como mínimo 48.87 gr. a diferencia de la ingesta después de la cosecha de los huertos que es de 67.36 gr. por persona lo que estaría cubriendo sus requerimientos diarios de ingesta de proteína.



Para el caso de los niños menores de 10 años el requerimiento promedio de ingesta de proteínas es de 0.95 gr. por kilo de peso según El Comité de Expertos de Proteínas de FAO/OMS/UNU de 1985' y según <http://www.conhijos.es/familia/peso-y-altura-ideal-en-ninos/> (fecha de consulta 22 de octubre del 2012) el peso ideal de un niño de 9 años es de 28 kg. Lo que significaría una ingesta de proteína de 26.6 gr. diarios, sin los huertos la ingesta promedio era de 15.87 gr. de proteína en comparación a una ingesta de proteína después de la cosecha de los huertos de 33.68 con lo que se estaría cubriendo sus requerimientos diarios de ingesta de proteína.

Las familias involucradas en el proyecto implementación de huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaria en Cantón Pacaja I aprendieron y pusieron en practica los conocimientos adquiridos y prueba de ello fue el establecimiento desarrollo y cosecha de los huertos familiares en donde se sembró Tomate, papa, Haba y brócoli de los cuales se cosecharon 240 libras de papa, 190 bróculis, 25 libras de haba, y 570 libras de tomate. De igual manera se destino un fondo económico de la venta de los excedentes de lo producido en los huertos para poder sembrar nuevamente y darle auto sostenimiento.



PROPUESTA

En base a las experiencias obtenidas durante la implementación del presente proyecto piloto y como un aporte más se realiza la siguiente propuesta la cual se denomina formando formadores, en donde las cuatro familias involucradas en el proyecto piloto, quienes aprendieron las técnicas y bondades de producir los huertos familiares enseñaran y guiaran cada una con apoyo de un técnico (pagado por una Organización no gubernamental (ong) o municipalidad) a producir a 10 nuevos campesinos de su localidad y en un futuro replicarlo en otras comunidades pero los limites en esta propuesta será formar a 40 nuevos hogares en la producción de huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaria Del Canton Pacaja I Santa Cruz del Quiche.

Por muchos años se han implementado proyectos de huertos familiares , los cuales se han quedado muchas veces abandonados al terminar la cosecha y al siguiente año ya no son retomados, la propuesta de formador de formadores busca que los huertos familiares formen parte de la cultura de los comunitarios y que año con año así como siembran su maíz y frijol se preocupen por la producción y mantenimiento de los huertos que aportan alimentos y nutrientes a la seguridad alimentaria, y una renta por la venta de excedentes, de igual manera se reducirá la intervención de personal técnico ya que las primeras personas que fueron formadas acompañadas de un solo técnico serán quienes capaciten y le den seguimiento a las nuevas personas involucradas. La diversificación agrícola permitirá que los pobladores puedan variar su dieta alimenticia y poder obtener calorías y proteínas de origen vegetal a un bajo costo.



Aportes a la propuesta

Determinación del tamaño óptimo del huerto

Se recomienda utilizar áreas de terreno que se encuentren en desuso (patios, jardines, espacios no aptos para cultivo de granos básicos que cuenten con suficiente luz solar y aireación para el caso del agua para riego solo se trabajara en temporadas de invierno.) la implementación de áreas de cultivo de huertos deberá ser no mayor a 30 Metros cuadrados ya que estos no deben competir con la producción de granos básicos, en función de que ellos forman parte de la dieta tradicionalista y contribuyen en gran manera a la seguridad alimentaria de los comunitarios,

Época oportuna del establecimiento de los huertos

Se debe iniciar con el establecimiento de los huertos en los meses de mayo debido a que es cuando inician las lluvias considerando que en la comunidad no se cuenta con proyectos de mini riego, además la cosecha se obtendría en los meses de agosto, septiembre y octubre que es cuando se agudiza la escasez de granos básicos provenientes de la cosecha del año anterior propiciando la inseguridad alimentaria.



Selección de cultivos a sembrar

Se recomienda sembrar cultivos que sean de ciclo corto de tres meses y posean características altamente nutritivas y formen parte de la dieta de los comunitarios involucrados en el proyecto como por ejemplo Brocoli, Hierbamora, Habas, Soya, Tomate, Papa, Garbanzo, Ejote, Alverja china, etc.) Ya que según las características del área en estudio son aptos para su siembra de acuerdo a las condiciones edafoclimaticas, (Ver paginas de la 7 a la 9).

Método de Siembra

Al momento de establecer los huertos se debe asegurar no sembrar el mismo cultivo año con año ya que esto incrementa la incidencia de enfermedades y plagas en el huerto, por lo que se debe utilizar una rotación de cultivos, por ejemplo: Si en un huerto en el primer año se siembra tomate, en el segundo año se debe sembrar, brócoli y así rotarlo hasta que al cuarto año vuelva a sembrar el cultivo que sembró al principio, de igual manera se debe fortalecer la asociación de los productores para que los alimentos producidos en los huertos pueda ser intercambiado entre ellos y beneficiarse de una dieta variada, a la vez tomar en cuenta las recomendaciones de siembra y producción que se encuentran en las paginas 48 a la 58.



Selección de las familias involucradas

Involucrar a 40 familias seleccionadas de acuerdo a los criterios siguientes:
Realizar estudio que mida la inseguridad alimentaria en las áreas geograficas de estudio , tomando como base personas que vivan en condiciones de pobreza extrema apoyando a aquellas personas que posean los menores ingresos por familia en la comunidad.

Realizar visitas a los lugares donde almacenan sus granos básicos para corroborar la existencia y suficiencia de los mismos. Tomar en cuenta personas que desarrollen trabajos agrícolas, en donde el nivel de escolaridad sea bajo, hogares en donde exista orfandad.

Diseño del área de establecimiento y siembra de los huertos

Para la implementación de los huertos e invernaderos utilizar los diseños plasmados en las páginas 49 a 55 ya que estos son funcionales y se utilizan para su construcción y establecimiento en su gran mayoría materiales locales. A excepción de pita rafia plástico y los clavos a emplear.

Recurso humano

Los encargados de los huertos seran las personas adultas de cada familia en este caso los padres de familia ya que en ellos se pueden encontrar conocimientos previos de agricultura,



Capacitacion

El recurso humano sera capacitado en su idioma materno en base a la produccion de hortalizas por las primeras cuatro familias que participaron en el proyecto piloto de igual manera estas cuatro familias deben darle seguimiento a los 40 nuevos productores.

Costo de producción y recursos a utilizar

Los costos de produccion para la implementacion de los 40 huertos del proyecto formador de formadores se detallan en el cuadro siguiente.

Presupuesto del costo del proyecto y recursos a utilizar.

Presupuesto				
No .	Actividades	Cantidad	Precio Unitario	Total.
1	Recolección de información sobre familias necesitadas del proyecto	40	Q40.00	Q2,400.00
3	Capacitación sobre la producción de diferentes cultivos (papa, tomate, brócoli, haba,etc)	16	Q.500.00	Q8,000.00
4	Semillas varias			Q4,400.00
5	Nylon	600mts	Q13.00	Q7,800.00
6	Pita	10 rollo	Q75.00	Q750.00
		5 lts. decis	Q300.00	Q1,500.00
7	Insecticidas	5 lts. Jade	Q275.00	Q1,375.00
9	Fertilizantes	40qq	Q275.00	Q11,000.00
10	Fungicidas	6 kilo	Q112.50	Q675.00
11	Mano de obra	400 jornales	Q68.70	Q 27,480.00
12	Salario del Técnico agrícola	8 meses	Q3,500.00	Q 28,000.00
13	Transporte	20 fletes	Q75.00	Q1,500.00
14	Alimentación en las capacitaciones	160 personas	Q30.00	Q 4,800.00
15	Insumos agrícolas, (machetes, azadones, bombas de fumigar, clavos.)			Q5,000.00
16	Imprevistos			Q10,000.00
17	Alquiler de la tierra			Q2,000.00
	Total			Q116,680.00



Estudio financiero

Para poder ejecutar el proyecto formador de formadores se requiere de una sola inversión la cual asciende a Q116,600.00, y se desglosa a continuación.

Aporte de Municipalidad u O.N.G.

La municipalidad de Santa Cruz del Quiche o cualquier ONG, podría aportar los siguientes rubros.

Presupuesto detallado.

Presupuesto				
No.	Actividades	Cantidad	Precio Unitario	Total.
1	Recolección de información sobre familias necesitadas del proyecto	40	Q40.00	Q2,400.00
2	Semillas varias			Q4,400.00
3	Nylon	600mts	Q13.00	Q7,800.00
4	Pita	10 rollo	Q75.00	Q750.00
5	Insecticidas	5 lts. decis 5 lts. jade	Q300.00 Q275.00	Q1,500.00 Q1,375.00
6	Fertilizantes	40qq	Q275.00	Q11,000.00
7	Fungicidas	6 kilo	Q112.50	Q675.00
8	Salario del Técnico agrícola	8 meses	Q3,500.00	Q 28,000.00
9	Transporte	20 fletes	Q75.00	Q1,500.00
10	Alimentación en las capacitaciones	160 personas	Q30.00	Q 4,800.00
11	Insumos agrícolas, (machetes, azadones, bombas de fumigar, clavos.)			Q5,000.00
12	Imprevistos			Q10,000.00
	Total			Q79,200.00



Aporte de los comunitarios involucrados en el proyecto piloto implementación de huertos familiares para contribuir a la seguridad alimentaria en Cantón Pacaja I.

Presupuesto				
No	Actividades	Cantidad	Precio Unitario	Total.
1	Capacitación sobre la producción de diferentes cultivos (papa, tomate, brócoli, haba, etc)	16	Q.500.00	Q8,000.00
	Total			Q8,000.00

Aporte de las 40 familias involucradas.

Presupuesto				
No	Actividades	Cantidad	Precio Unitario	Total.
1	Mano de obra	400 jornales	Q68.70	Q 27,480.00
2	Insumos agrícolas, (machetes, azadones, bombas de fumigar, clavos.)			Q5,000.00
3	Alquiler de la tierra			Q2,000.00
	Total			Q34,480.00



Rentabilidad y bienestar social

40 familias serán capacitadas y guiadas en la producción de cultivos no tradicionales

40 familias mejoran su ingesta de proteínas y calorías.

40 familias son beneficiadas a través de la implementación de los huertos familiares ya que estos proveerán alimento en las épocas en las que las reservas de granos básicos son bajas y por consiguiente se contribuirá con ellos a combatir la inseguridad alimentaria, (ver páginas de la 60 a la 81).

La implementación de los 40 nuevos huertos generara además una renta aproximada a través de la venta de excedentes de Q 70,000.00 por ser un proyecto de tipo social las rentas de esta primera fase se utilizaran para implementar el proyecto el siguiente año ya sin lo que aportarían los donantes que en este caso serían la Municipalidad de Santa Cruz del Quiche o una ONG.



BIBLIOGRAFÍA

1. (Comite de Expertos de Proteínas de FAO/OMS/ONU de 1985).
2. DOCUMENTO DE LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE ALIMENTACIÓN.-
DECLARACIÓN DE ROMA SOBE SEGURIDAD ALIMENTARIA MUNDIAL
2004.
3. Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI 2011).
4. Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI 2006).
5. Frankenberger T R, and M K McCaston 1998. The household livelihood
security concept. Food, Nutrition and Agriculture.
6. Food Facility, Unión Europea/FAO/MAGA.
7. Jiménez Acosta S. 1994. Algunas consideraciones generales sobre la
Seguridad Alimentaria. Tercer Seminario Internacional de Nutrición; 1994
8. Ag; Riobamba (Ecuador): ESPOCH.
9. Mapas de pobreza 1994-2002/SEGEPLAN, 2010.
10. Monitoreo sobre la reserva de maíz y frijol con comunidades donde se
ejecutan los proyectos apoyados por FAO en Guatemala julio 2011.
11. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
1996. El Programa Especial para la Seguridad Alimentaría. Roma: FAO).
12. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,
1996b. Op. Cit).



13. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
1995. Cuestiones relacionadas con la pobreza rural, el empleo y la seguridad alimentaria. Cumbre Mundial sobre el desarrollo 1995 Mar 6-12; Roma: FAO.4.
14. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
1997. Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Cumbre Mundial sobre la Alimentación; 1996 nov. 13-17; Roma: FAO.5.
15. Plan de desarrollo Santa Cruz del Quiche 2010.
16. Revista Cubana Aliment Nutr 1995;9(1) Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos Métodos de medición de la seguridad alimentaria Santa Jiménez Acosta.
17. (según publicación de nuestro diario con fecha lunes 7 de noviembre del 2011).
18. Simmons, Tarano & Pinto. Clasificación y reconocimiento de los suelos de La República de Guatemala. Trad. Pedro Tirado. Guatemala Editorial José de Pineda Ibarra 1959.
19. Tribunal supremo electoral sede municipal Santa Cruz del Quiche 2012.
20. (última encuesta nacional de salud materno infantil ENSMI 2008/2009).



1. (Comité FAO/OMS/ONU, 2004).
<http://www.adelgazarapido.org/2010/09/calcular-el-consumo-de-calorias-diarias-metodo-fao-oms-unu/>(fecha de consulta 12 de diciembre del 2012).
2. Consejo de Alimentación y Nutrición de EE.UU. FNB/USA,2002
http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol23_4_04/ibi11404.htm(fecha de consulta 17 de marzo del 2012).
3. Instituto Nacional de Bosques estadísticas del INAB, Registro Nacional Forestal.
<http://www.sifgua.org.gt/Documentos/Informes/Cobertura/2010/INFORME/Memoria%20Tecnica%20Completa.pdf>.
4. <http://www.conhijos.es/familia/peso-y-altura-ideal-en-ninos/>(22-10-2012).
5. <http://www.inab.gob.gt> febrero 2009.
6. <http://www.infoagro.com/hortalizas/brocoli.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010).
7. <http://www.infoagro.com/hortalizas/haba.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010).
8. <http://www.infoagro.com/hortalizas/patata.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010).
9. <http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2010).
10. <http://www.obesidad.net/spanish2002/default.htm> consultado el 30 de marzo del 2011.



11. http://www.respyn.uanl.mx/vi/1/ensayos/SA_Determinanhttes_y_PP.htm
(fecha de consulta 6 de marzo 2011).
12. <http://www.tpagro.com/espanol/productividad.htm> (fecha de consulta 25 de octubre del 2012).
13. <http://www.vitalimentos.es/articulos/261,2104,alfabeto-del-hombre-sano/cuantas-calorias-tiene-proteina-carbohidratos-grasas-alcohol.html>(consultado el 25 de marzo del 2011).
14. Ministerio de Educación Indicadores de Cobertura de Educación
<http://www.mineduc.gob.gt> marzo 2010.
15. Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización Dr.
Manuel Hernández Triana
http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol23_4_04/ibi11404.htm (fecha de consulta 25 de junio 2011).
16. (revista de la Facultad de Salud Publica y Nutrición.
Universidad <mailto:webmaster@uanl.mx> Autónoma de Nuevo León.
17. Secretaria de Seguridad Alimentaría Estrategia de la Reducción de la pobreza <http://www.sesan.gob.gt> noviembre 2010.
18. Tabla de Alimentos e Información Nutricional
<http://www.medicinainformacion.com>.
19. (wikipedia 2011 consultado el 16 octubre 2011).