USAID: Global Hunger and Food Security Research Strategy:

Climate Resilience, Nutrition, and Policy

(RFA-OAA-12-000036)

FY 2014 - 2017

Proyecto "Reducción de perdida y desperdicio de alimento post-cosecha"

Informe de Diagnóstico Inicial

INTRODUCCIÓN

La conformación del informe de Diagnóstico Inicial, del Programa de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos en Post-Cosecha, ha tomado en cuenta no solo los aspectos cuantitativos de la situación actual de la zona de intervención del programa, sino que también –utilizando diferentes técnicas de entrevista, ha recolectado información cualitativa, por medio de interacción con líderes comunitarios, agricultores y familias en general, presentes en el territorio delimitado del programa.

El estudio se desarrolló en los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatan, del departamento de Huehuetenango, Guatemala. Estos dos municipios del altiplano occidental de Guatemala, presentan diferentes condiciones topográficas, climáticas, étnicas y culturales.

Con los datos e información analizada, se logró identificar diversas prácticas en cuanto a la cosecha o tapisca, secado, almacenamiento y consumo de maíz, en las comunidades estudiadas. Además se describe a grandes rasgos, la situación socio-cultural del área de intervención, así como sus prácticas de higiene y salud general, así como de manera particular por cada municipio.

El proceso metodológico para la elaboración de este estudio, estuvo compuesto de 7 etapas: a) Etapa de Planificación del Proceso de Evaluación, b) Establecimiento de Metodología y Selección de Muestra, c) Etapa de Generación de Instrumentos de Colección de Datos d) Etapa de Capacitación y Estandarización de Personal Entrevistador, e) Etapa de Colección de Información, f) Etapa de Tratamiento y Análisis de datos, g) Etapa de Redacción de Informe.

A lo largo de 4 meses, el personal del Laboratorio de Innovación de Reducción de Pérdidas Post Cosecha -Equipo de Guatemala-, conformado por el Asesor de producción, el Coordinador de Monitoreo y Evaluación, de SHARE de Guatemala, quienes tuvieron a bien el diseño y la implementación del estudio; en coordinación con el equipo científico de las Universidades de Kansas State y Nebraska-Lincoln; revisaron y analizaron información documental, así como también visitaron e interactuaron con alrededor de 280 familias de 14 comunidades del área de cobertura, para la obtención de datos que se presentan en este informe.

La metodología implementada contempló contratar personal local, que manejara no solo el idioma, sino la cultura local, para asegurar la pertinencia y el compromiso necesario, para cumplir con los objetivos planteados. Bajo este esquema de trabajo se logró de muy buena forma, la participación de líderes comunitarios, (COCODES y/o Autoridades Locales), así como las familias de las comunidades presentes en el territorio de intervención del programa.

El presente documento, resume la información recolectada para conformar el Diagnostico Inicial y se ha dividido en 9 secciones identificadas con las literales de la “A” a la “G” abarcando cada una: En la ***Sección A*** se encuentra el Resumen Ejecutivo, el cual aporta una descripción general de los principales hallazgos encontrados y describe los datos obtenidos en el campo para cada uno de los objetivos específicos del estudio. En la ***Sección B*** se presenta el Contexto General del Programa, ubicando geográficamente el lugar de intervención, datos generales de los municipios, descripción de vulnerabilidad alimentaria y caracterización del territorio. En la ***Sección C***, se describe en detalle la Metodología empleada para la elaboración del Diagnóstico Inicial, detallando actividades en cada Fase, actores involucrados, fechas, muestra estadística utilizada, entre otros. En la **Sección D**, se

presentan los Resultados Generales, que amplían los Resultados y Hallazgos descritos en el Resumen Ejecutivo, definiendo los datos que serán utilizados por el Programa como Línea de Base. En la ***Sección E***, se enumeran las Conclusiones generales y se aportan algunas Recomendaciones, la ***Sección F***, describe las Siglas y Glosario de Términos, y finalmente la ***Sección G***, se presenta los Anexos.

Tabla de contenido

Sección A: Resumen ejecutivo 1

Sección B: Contexto general del programa 2

Motivación 2

Área geográfica del Programa 2

Caracterización del territorio: 3

Municipios, extensión, altura y distancia a la cabecera 3

Las características físicas: localización espacial y recursos naturales 4

Zonas de vida 4

Capacidad de uso y uso actual del suelo 5

Las características sociodemográficas 6

Distribución de la Población 7

Grupos de edad 7

Sección C: Metodología Empleada Para el Diagnostico 8

Introducción y Justificación: 8

Objetivo General del Estudio 8

Objetivos específicos cubiertos en este Informe 8

Metodología 8

a) Etapa de Planificación del proceso de Evaluación 9

b) Establecimiento de la metodología y selección de muestra 9

Método de Muestreo 9

Definición del Tamaño de Muestra 9

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas: 10

Muestra final colectada 10

Selección de Comunidades 10

c) Etapa de generación de instrumentos de colección de datos 11

d) Etapa de Capacitación y estandarización de personal entrevistador 11

e) Etapa de colección de información 12

Fase A: 12

Protocolo de contacto comunitario: 12

Selección de unidades muestrales (viviendas-familias) 12

Personal Requerido 13

Plan de tabulación y análisis de datos 13

Administración del Proceso de Evaluación: 14

Sección D: Resultados Generales 15

Composición familiar de las personas entrevistadas. 15

Agricultores y Tenencia de la tierra 15
Toma de decisión entre género 16
Cultivo de maíz y participación por género. 17
Conocimiento tradicional en torno al manejo de la Cosecha y Post Cosecha de maíz 20
Daños observados en el maíz 22
Proceso de selección de la mazorca y del grano de maíz 23
Prácticas de almacenamiento y utilización de granos 24
Disponibilidad del Maíz y de alimentos. 24
Prácticas de Secado y selección. 25
Sección de manejo y condiciones de almacenamiento 25
Tipo o medio de almacenaje 25
Tiempo de almacenaje 27
Prácticas de almacenamiento 28
Limpieza de bodegas o sitio de almacenamiento 28
Revisión de calidad de grano 28
Control de Plagas 29
Perdidas de maíz post cosecha 29
Cuantificación de las pérdidas: 30
Pérdidas durante la cosecha y secado del grano. 30
Pérdidas durante el período de almacenamiento 31
Destino final del maíz que presenta algún daño 31
Reemplazo del maíz que presenta daños o se ha perdido 32
Cantidad de Maíz reemplazado en la cosecha anterior 32
Disponibilidad actual de maíz 33
Cantidad de maíz utilizado por las familias 34
Organización Comunitaria y Formación Técnica 34
Higiene y Salud 35
Disponibilidad y calidad de agua para el consumo humano 35
Métodos de higiene en la preparación y consumo de alimentos. 37
Sección E: Conclusiones y Recomendaciones Generales 39
Conclusiones 39
Recomendaciones 39
Sección F: Glosario de términos 40
Sección G: Anexos 41

Sección A: Resumen ejecutivo

Sección B: Contexto general del programa

Motivación

Guatemala tiene el nivel nacional más alto de desnutrición crónica en el hemisferio occidental y uno de los más altos del mundo. UNICEF informa que Guatemala tiene la tercera prevalencia más alta del mundo de desnutrición crónica moderada a grave entre los niños menores de cinco años de edad.

La desnutrición es el mayor contribuyente a la mortalidad infantil en Guatemala. Cincuenta y uno por ciento (51%) de la población vive por debajo del umbral de la pobreza, mientras que más del 74% de las personas que trabajan en la agricultura son pobres. La tasa de desnutrición crónica en las tierras altas del noroeste de Guatemala (Huehuetenango) es del 69,5%.

El maíz es el cultivo líder de Guatemala y principal fuente de alimento de la población, con una producción media anual de 1,67 millones de toneladas. Más de la mitad del maíz de Guatemala se consume como tortillas (consumo de 165 kg per cápita de tortillas de maíz anual).

Las Pérdidas post-cosecha reducen la disponibilidad de maíz en aproximadamente un 30%. Estudios anteriores han demostrado que el maíz cosechado en Guatemala cuenta con niveles de aflatoxinas que van desde 130 ppb a 1680 ppb.

Las aflatoxinas son las sustancias químicas potentes y potenciales razones de cáncer de hígado. Efectos tóxicos adicionales pueden incluir la supresión inmune, aumento de la desnutrición crónica y bajo peso en los niños pequeños, disminución de la capacidad para fabricar proteínas y niveles de micronutrientes esenciales disminuido. El consumo de aflatoxinas y fumonisinas (otra micotoxina prevalente) en tortillas contaminadas, se asocia con retraso del crecimiento en niños y trastornos del sistema inmunológico. Por lo tanto, este programa pretende dirigir los esfuerzos hacia la reducción de la contaminación por micotoxinas en el maíz, y por lo tanto reducir su impacto negativo sobre la salud

Según investigaciones diversas, la desnutrición en Guatemala, es causada principalmente por la falta de acceso a los alimentos y la mala utilización de los mismos. La situación es aún más complicada para la población maya que vive en las zonas rurales debido a la falta de servicios básicos, pobres hábitos alimenticios y de higiene, las barreras culturales y del idioma, y la falta de oportunidades de empleo. Varios programas subvencionados por gobierno de Estados Unidos están trabajando en Guatemala para contribuir a la disminución de la inseguridad alimentaria y desnutrición en los municipios de Huehuetenango; mejorar el sistema de logística para la entrega de vitamina A, hierro, ácido fólico y zinc; y establecer normas nacionales para los suplementos de hierro y la prevención de la anemia en los niños menores de 24 meses de edad.

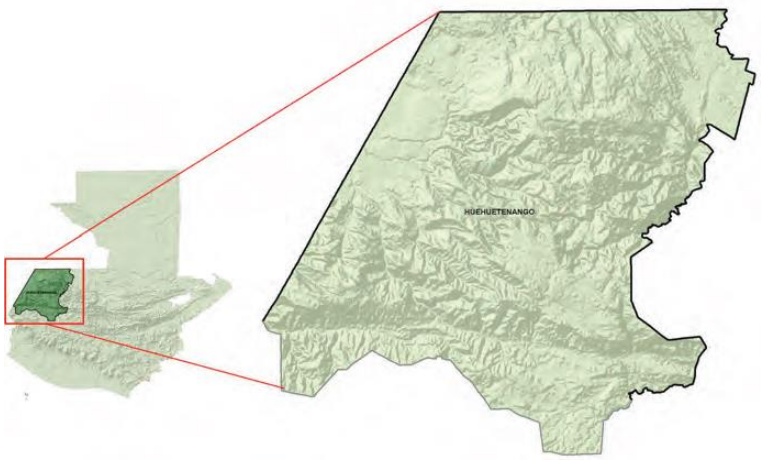
Área geográfica del Programa

Departamento de Huehuetenango, Municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatan

Caracterización del territorio:

Huehuetenango se ubica en el noroccidente del país y pertenece a la Región VII. Limita al norte y al oeste con la república de México, al sur con San Marcos y al este con Quiché. Administrativamente, el departamento está integrado por 32 municipios; y su cabecera departamental es Huehuetenango. Su extensión territorial es de 7,403 Km2 (lo que representa el 6.8% del territorio nacional); los municipios con mayor extensión son: Barillas, Nentón, Cuilco, San Mateo Ixtatán y Chiantla que en conjunto abarcan el 48.4% del departamento.

Mapa 1. Guatemala: departamento de Huehuetenango



Fuente: Datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Municipios, extensión, altura y distancia a la cabecera

Departamento	Municipio	Extensión en Km2	altura sobre el nivel del mar (metros)	Distancia de la cabecera departamental
Huehuetenango	----	7,040	300 - 3,993	----
	Chiantla	536	1,980 - 3,993	7
	Todos Santos Cuchumatán	300	1,450 - 2,800	65

Huehuetenango muestra una topografía bastante irregular debido a que en él se ubica la Cordillera de los Cuchumatanes, la que registra la mayor elevación de Centroamérica, y en su punto más alto alcanza los 3,993 msnm (paraje de Xemal); pero también existen partes más bajas de sólo 300 msnm. Los Cuchumatanes forman parte del macizo montañoso de la cordillera de la Sierra Madre, tienen una longitud próxima a los 400 km y se caracterizan por profundas fracturas y depresiones que dan lugar a variados microclimas y zonas de vida. Las precipitaciones pluviales también muestran marcados contrastes, pues se registran cinco niveles distintos 1) de 900 a 1,000 mm (Cuilco y el sur de Nentón); 2) entre 1,000 y 2,000 mm; 3) entre de 2,000 y 3,000 mm (Soloma y Todos Santos); 4) entre 3,000 y 4,000 mm; y 5) entre 4,000 a 5,600 mm (Santa Eulalia, San Mateo Ixtatán y Barillas) (CODEDE y SEGEPLAN, 2011). En general, los meses que comprende la época de

lluvia van de mayo a octubre, y los de máxima precipitación se registran en junio y septiembre. La época seca, comprende los meses de enero, febrero y marzo.

Las características físicas: localización espacial y recursos naturales

Huehuetenango no es un territorio homogéneo. Esto porque las características físicas, lingüísticas, culturales, demográficas y socioeconómicas son diversas, por lo que se puede afirmar que en el departamento existen diversos territorios que se superponen de acuerdo con el elemento que se tome en cuenta para definir el territorio. Así, si se consideran las características etnolingüísticas de su población, se puede afirmar que en esos 18 municipios existen territorios:

Mam (Cuilco, San Pedro Necta, Santa Bárbara, La Libertad, Todos Santos Cuchumatán, Colotenango y San Sebastián Huehuetenango); Chuj (Nentón y San Sebastián Coatán); Poptí (Jacaltenango y Santa Ana Huista); Akateko (San Miguel Acatán); Q´anjob´al (Santa Eulalia y San Juan Ixcoy); Tektiteko (Tectitán); Awakateko (Aguacatán, Chiantla y Malacatancito).

Zonas de vida

La presencia de bosques con distinto grado de humedad resulta predominante, y debido a la variedad de alturas, se registran desde bosques subtropicales templados, cálidos y secos. Como se ve en el mapa siguiente, en el departamento hay dos zonas de vida principales y otras cinco de menor importancia. Eso supone una gran variedad de vegetación y recursos naturales, así como microclimas que permiten diversidad de cultivos como café de altura, papa, ajo, cebolla o cardamomo.

***Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical*.** Con alturas que van de 1,500 a 2,400 msnm; precipitación pluvial media de 1, 000 a 1,500 mm; temperatura media anual de 15 a 23 °C. Es la más extensa; en ella se ubican partes o el total de 18 municipios del departamento; cubre el 37% de la superficie. Las especies indicativas son: encino, pinos y alisos.

***Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical*.** Presenta alturas que van de 1,800 a 2,400 msnm; precipitación pluvial media de 2,000 a 3,000 mm; temperatura media anual de 12 a 18.6 °C. En ella están comprendidas partes o el total de nueve municipios; (9.1% del departamento).
Las especies indicativas son: ciprés; pino; encino o roble y aliso.

***Bosque muy Húmedo Subtropical (cálido)*.** En él la altitud oscila entre los 500 a 1,000 msnm; presenta una precipitación pluvial promedio de 2,000 a 4,000 mm; su temperatura varía entre los 21 a 25 °C. Sus principales especies vegetales son: volador, ceiba y conacaste. En su extensión se ubican algunas áreas de los municipios de Barillas, San Mateo Ixtatán y Nentón.

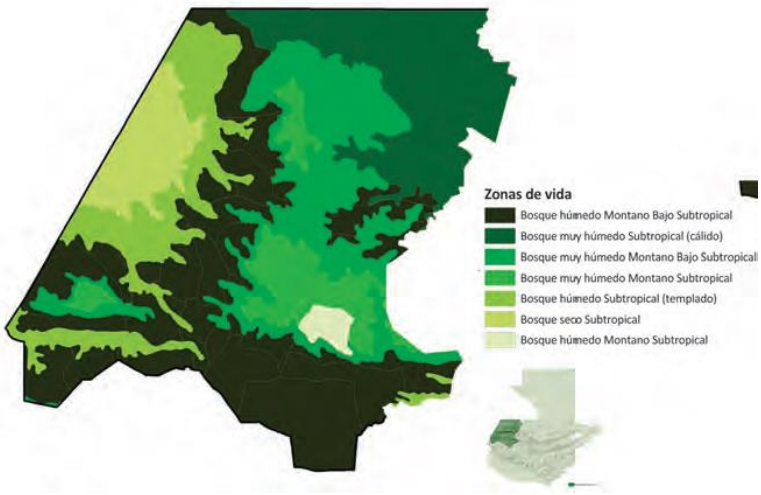
***Bosque Húmedo Subtropical (templado)*.** Las altitudes de esta zona van de 1,000 a 1,500 msnm; presenta una precipitación pluvial media de 1,000 a 2,000 mm; su temperatura promedio es de entre 18 y 24 °C. Tiene suelos superficiales de textura pesada, bien drenados, de color gris obscuro con pendientes de alrededor de 12%. Las especies indicativas son: pino y roble o encino. Abarca algunas porciones de seis de los municipios.

***Bosque seco Subtropical*.** Es la parte más baja, pues en esta zona las altitudes van de 300 a 800 msnm; presenta una precipitación pluvial promedio de 600 a 800 mm; con una temperatura media de 19 a 24 °C. Las especies que se localizan son: ciprés y palma. En él se ubican parte de los municipios de Nentón, Santa Ana Huista y San Antonio Huista.

***Bosque muy Húmedo Montano Subtropical*.** En esta zona la altitud varía de 2,800 a 3,000 msnm; tiene una precipitación pluvial promedio de 3,500 mm; su temperatura media es de 11 °C. Las principales especies son: algunas variedades de pinos; pinabete y ciprés. En ella se encuentran comprendidas algunas áreas de cinco municipios.

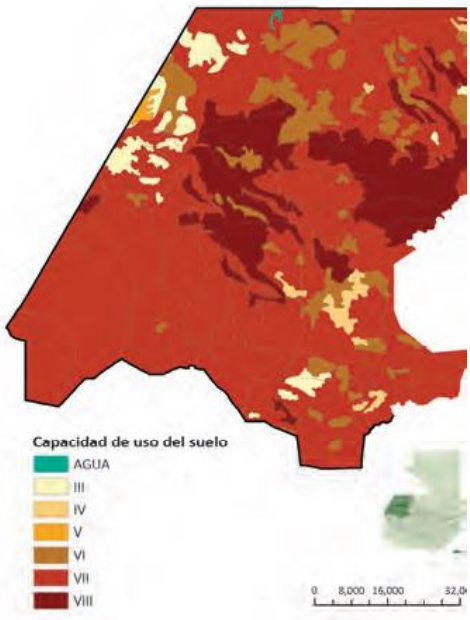
Bosque Húmedo Montano Subtropical. Sus alturas van de 2,500 a 3,000 msnm; tiene una precipitación pluvial promedio de 1,200 a 1,600 mm; con temperaturas de 12 °C. Las principales especies son pino y cipresillo. La parte alta de Chiantla está ubicada en ella.

Mapa 3. Zonas de vida



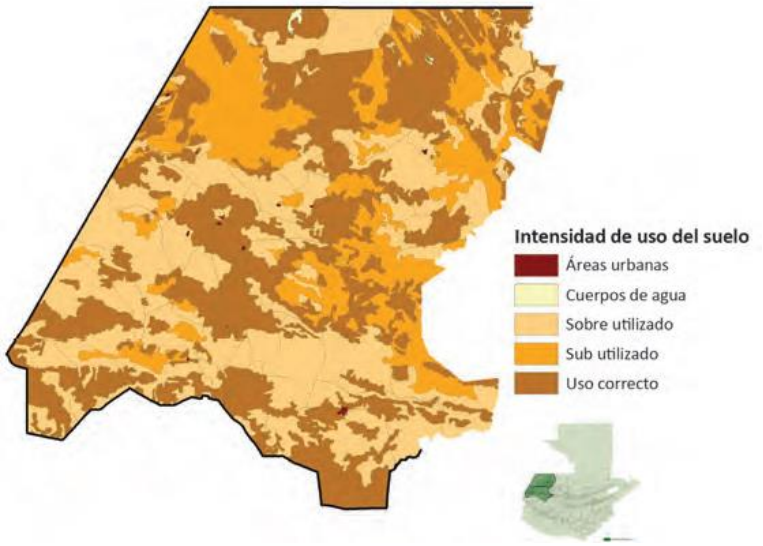
Capacidad de uso y uso actual del suelo

El 64% de las tierras del departamento son de vocación forestal. Se identifican seis diferentes tipos de capacidad de uso. Sin embargo tres son las que sobresalen: el tipo VI, que son tierras sólo aptas para cultivos perennes y de montaña, pues son poco profundas, rocosas, con topografía ondulada y pendiente fuerte, lo que representa limitaciones muy severas para su aprovechamiento agrícola; el tipo VII, son tierras sólo aptas para explotación forestal, debido a que su topografía es muy fuerte y quebrada con pendiente muy inclinada; el tipo VIII, son tierras sólo aptas para parques nacionales, recreación y vida silvestre, y para protección de cuencas hidrográficas, con topografía muy quebrada, escarpada o playones inundables.



Mapa 4: Capacidad y uso de suelo

Mapa 5: Intensidad de uso de suelo



En una parte considerable del sur del departamento el suelo es sobre utilizado, pues la población lo usa con fines agrícolas, lo que ha provocado su erosión. En el área norte, sin embargo, se da un uso más correcto y en alguna medida una subutilización.

Las características sociodemográficas

En el departamento, de acuerdo con el Censo 2002, había 879,987 habitantes. Sin embargo, estimaciones y proyecciones más recientes (INE, 2010) indican que cuenta actualmente con 1.7 millones de habitantes, con una población flotante de 22,000 personas.

En la cabecera departamental –Huehuetenango–, ubicada a 260 kilómetros de la capital del país, se da la principal concentración urbana y allí se localizan cerca de 170,000 habitantes, lo que representa una densidad de 519 personas por km². Según datos del Observatorio del Mercado Laboral (OML, 2010), este departamento tiene una de las mayores tasas de crecimiento y densidad poblacional: 151 habitantes por km².

Densidad poblacional

Estrato	Densidad por Km²
Nacional	121
Departamento	151
Chiantla	177
Todos Santos Cuchumatán	112

En Huehuetenango la proporción de mujeres es mayor que la de hombres, por encima del promedio nacional. Ello implica que en estos lugares un mayor porcentaje de hogares es encabezado por mujeres, quienes ante la falta de fuentes de empleo que les permitan combinar las responsabilidades de cuidado del hogar con el trabajo productivo se ven en la necesidad de iniciar negocios (emprendimientos) como alternativa de generación de ingresos propios. Los factores sociales que explican esa mayor proporción de mujeres son: una mayor esperanza de vida de las mujeres en relación con la de los hombres y las mayores tasas de migración de hombres respecto a las mujeres.

Distribución de la Población

Estrato	Habitantes	% Hombres	% Mujeres	índice de feminidad
Nacional	14.5 millones	48.92	51.1	104.43
Departamento (Hue)	1.7 millones	46.8	53.2	113.7
Chiantla	99 mil	47.5	52.5	110.5
Todos Santos	45 mil	44.8	55.2	123.2

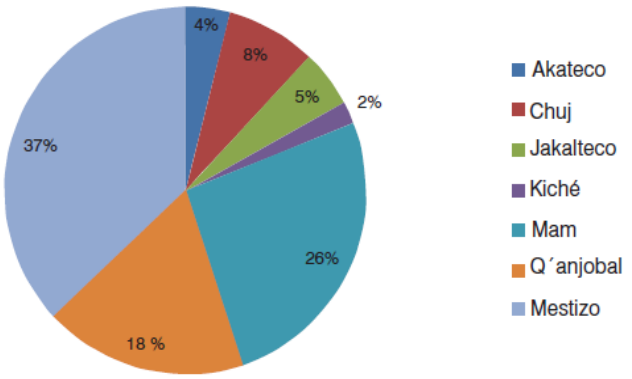
Pertenencia étnica

En Huehuetenango más del 65% de la población es indígena, de acuerdo con los datos del Censo 2002 y su actualización del 2,010.
Los datos recientes del 2010 indican que en Huehuetenango cerca del 80% de sus habitantes vivían en el área rural, más de 25 puntos por encima del promedio nacional. El caso extremo es Cuilco, donde más del 95% vivía en el área rural.

Distribución étnica de Huehuetenango

Estrato	% Indígena	% No indígena
Departamento	65.1	34.9
Chiantla	7	93
Todos Santos	91.4	8.6

Grupos lingüísticos



Una de las características del departamento es su gran diversidad etnolingüística, expresada en el número de grupos lingüísticos que conviven dentro de sus límites: nueve grupos lingüísticos maya hablantes: Mam, Q´anjobal, Awakateko, Tektiteko, Poptí, Chuj, Kiché, Akateko y Chalchiteko y los castellanohablantes mestizos) que son los más numerosos en Huehuetenango, seguidos por el grupo Mam y el Q´anjobal. En la gráfica se muestran sólo los siete grupos lingüísticos más numerosos. **Fuente:** elaboración con datos del Censo 2002 del INE.

Grupos de edad

Según los datos proyectados a 2012, los pobladores menores de 15 años, junto al grupo de 15 a 19 años conformaban más del 57% del total de la población; es decir, que en Huehuetenango la población es predominantemente joven. El grupo de los que tenían entre 20 y 64 años sumaban un poco más del 38%; y quienes tenían más de 64 años eran menos del 4%.

Sección C: Metodología Empleada Para el Diagnostico

Introducción y Justificación:

Las pérdidas después de la cosecha reduce la disponibilidad de maíz para consumo de las familias, en aproximadamente un 30 %. Esto aunado a la presencia de aflatoxinas y micotoxinas, que reducen la calidad nutricional del grano.

La aflatoxina, presente en el maíz de las regiones del altiplano occidental de Guatemala, se produce cuando no se le ha dado buen tratamiento después de la cosecha, El consumo de tortillas contaminadas con aflatoxina, se asocia con retraso del crecimiento en niños y trastornos del sistema inmunológico, además de producir cáncer hepático y cirrosis.

Para que el hongo no se produzca, deben aplicarse técnicas adecuadas de manejo en el proceso de secado, un proceso regulado de almacenamiento y mejorar los métodos de nixtamalización.

Objetivo General del Estudio

Cuantificación de la sustentabilidad de las prácticas de producción de maíz y presencia de Micotoxinas como parámetro clave, para la pérdida de la calidad del grano.

Objetivos específicos cubiertos en este Informe

Para esta fase del estudio, se desarrollaron dos resultados específicos:

1. Determinar las prácticas de producción y postcosecha asociados al cultivo de maíz, de pequeños agricultores de la zona del altiplano occidental (Municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatan, del departamento de Huehuetenango).
2. Determinar prácticas de higiene, salud y nutrición básica, de las familias de pequeños agricultores, de las zonas de intervención del estudio.

Metodología

La metodología de trabajo se basó en métodos científicos y estadísticos reconocidos; además de técnicas y herramientas que permitieron la colección y consolidación de datos cuantitativos y cualitativos. La metodología también, consideró enfoques de inclusión, género, diversidad e interculturalidad.

El estudio correspondió a un diseño adecuado, con mediciones pre y ningún grupo de control.

Atendiendo a lo anterior, el enfoque de evaluación propuesto requirió el desarrollo de cinco etapas:

a) Etapa de Planificación del proceso de Evaluación

Uno de los resultados de esta fase de planificación, fue identificar e incluir en los instrumentos de colección de datos, qué prácticas tienen las familias de pequeños agricultores, sobre cosecha, secado, almacenaje y consumo de maíz; además de la inclusión del tema de género, prácticas de salud e higiene de las áreas de intervención. Además se tomó en cuenta las necesidades de información que tienen cada socio del consorcio: Kansas State University (KSU), Nebraska Lincoln University (N-LU) y SHARE de Guatemala; antes de iniciar el proceso de investigación, así como acordar la manera en que cada grupo de personas interesadas participaría o se involucraría.

b) Establecimiento de la metodología y selección de muestra

En el marco de diferentes métodos de consenso, como reuniones presenciales y cruce de comunicaciones vía correo electrónico, entre otros; se obtuvo las impresiones y expectativas específicas, indagándose si existían requerimientos especiales de análisis apegados a los objetivos definidos de éste estudio. En esta etapa se afinó el diseño de muestra, la especificación de qué información se colectó, cuándo y qué métodos se utilizaron, afinación de instrumentos de colección de datos, identificación de áreas de intervención del estudio e identificación de sujetos de estudio (familias).

Método de Muestreo

- Primer nivel de selección: Comunidades. Los conglomerados-comunitarios hacen referencia a comunidades o asentamientos humanos conocidos como: aldeas, parajes, caseríos, pueblos, ciudades, etc. La selección de estos conglomerados-comunitarios, se hizo de tal manera que fue satisfecha la caracterización o criterios de selección establecida en conjunto con los personeros del equipo científico como técnico del equipo.

- Segundo nivel de selección: Viviendas. Utilizando mapas y elaborando croquis se hizo una selección aleatoria de viviendas. En campo se documentó la cantidad de viviendas que formaron parte del marco muestral de cada conglomerado-comunitario, así como la cantidad de viviendas visitadas.

Definición del Tamaño de Muestra

Cálculo de la muestra para la selección de familias a entrevistar y/o visitar.

Para determinar la muestra para la evaluación, se propuso utilizar la siguiente fórmula para la estimación de la muestra de familias:

$$\boldsymbol{n = \frac{(nivel\ de\ confianza)^2\ x\ P(1-P)}{(error\ en\ la\ estimación\ o\ precisión)^2}}$$

- N = Total de familias de los municipios y comunidades a visitar (que en este caso se desconocía el número exacto) y por tal motivo no se establece como variable en la formula.
- Zα2 = 1.962 (seguridad o confianza del 95%)

- p = Una idea del valor aproximado del parámetro que medimos (en este caso una proporción). Al escoger un valor para p, el diseño se inclinó hacia un valor de 0.50. La razón de ello está en que la varianza de los indicadores medidos como proporción alcanza su punto máximo a medida que se acercan a 0.50. Lo más seguro sería escoger siempre p = 0.5, ya que ello asegurará un tamaño adecuado de la muestra, independientemente del valor real de P. Por lo expuesto anteriormente, el valor de p fue = 0.5 (50%).

- q = 1 – p (en este caso 1-0.50 = 0.50)
- d2 = precisión o limite aceptable de error (en este caso 6%)

Esto brindó como resultado un "n" de 267 familias a entrevistar, como tamaño muestral.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En todos los marcos muéstrales de cualquier investigación, es preciso estimar las posibles pérdidas de sujetos de estudio, por razones diversas (pérdida de información, abandono, no respuesta) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a las pérdidas. La magnitud de pérdida depende de dos factores: (1) el grado de similitud o de homogeneidad de los elementos dentro de los conglomerados y (2) el número de unidades de medición que se tomarán de cada conglomerado.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular:

Muestra ajustada a las pérdidas = n (1 / 1–R)
• n = número de sujetos sin pérdidas
• R = proporción esperada de pérdidas

"R"= tamaño muestral ajustado a perdidas (se plantea un 2% para este caso)

Esto brindó como resultado 272 familias a participar en la respuesta de encuesta de prácticas post-cosecha.

Muestra final colectada

Debido a un buen proceso de abordaje comunitario y disposición de las personas a colaborar, al finalizar el estudio, se obtuvo la respuesta de 280 familias de agricultores, las cuales estuvieron distribuidos de la siguiente manera:

Chiantla:	35.71%
Todos Santos:	64.29%

Selección de Comunidades

Las comunidades fueron seleccionadas utilizando los siguientes criterios:

- Altura (A, B y C) [1]
- Cadena de acceso a maíz (1 y 2)[2]
- Además se incluyeron 2 comunidades como grupo de control.

Teniendo base que se tenía que entrevistar a un mínimo de 272 familias y estimando que el promedio de toma de datos fue de 50 minutos a una hora por familia (familia=unidad muestral), un encuestador tuvo una producción de alrededor de 5 a 6 encuestas diarias (incluyendo la movilización; esto debido a la dispersión de las viviendas en las comunidades).

Según el cálculo anterior y para entrevistar un mínimo de 20 familias por comunidad, se estimó que se cubrirían 14 comunidades en el estudio. La experiencia de campo y siguiendo la metodología de proporción relativa al tamaño de la población, se definió que la distribución del peso por municipio fue de:

- 8 comunidades de Todos Santos
- 4 comunidades de Chiantla
- 2 comunidades como grupo de control (1 por cada municipio)

Se adjunta en anexos, el listado de comunidades
Seleccionadas para el estudio.

c) Etapa de generación de instrumentos de colección de datos

Los instrumentos fueron propuestos y afinados por el equipo técnico conjunto (KSU, N-LU y SHARE). Además, antes del proceso de capacitación a personal entrevistador, se destinó tiempo necesario para la validación de instrumentos en comunidades. Esto último fue realizado por el Asesor Técnico del Programa, en comunidades y sujetos de entrevista no tomados dentro del estudio.

Se utilizó una sola boleta de colección de datos que constaba de 80 preguntas y se enfocó en recabar aspectos técnicos de contexto, aspectos de género, higiene y saneamiento básico, datos de conocimientos generales de tratamiento de maíz post-cosecha, entre otros

Se adjuntan en anexos, el instrumento o
boleta de colección de datos. (Instrumento “A”)

d) Etapa de Capacitación y estandarización de personal entrevistador

[1] Altura Tipo A (muy Frío) Hasta 3,600 msnm
Altura Tipo B (templado) Hasta 2,700 msnm
Altura Tipo C. (templado a caluroso) Hasta 1.500 msnm

[2] Tipo 1 (mayoritariamente siembra maíz y almacenamiento para su propio consumo)
Tipo 2 (Compra maíz para el consumo)

Dentro de los procesos de evaluación de SHARE, toma especial relevancia la adecuada capacitación y estandarización del personal que formará parte de cualquier proceso de evaluación o estudio de campo.

Esta capacitación teórica-practica, se diseñó de tal forma que los participantes al final del taller manifestaran tener conocimiento y dominar los objetivos del estudio, los instrumentos o boletas que serán utilizados, el protocolo o técnica de entrevista que utiliza SHARE en sus estudios, áreas donde se ejecutará el estudio, logística y contacto con comunitarios, plan de ruta, entre otros.

Además se destinó un día de trabajo en campo, para validar la habilidad y dominio sobre los instrumentos de los entrevistadores y participantes en el taller de capacitación. Esta validación se efectuó con personas de la comunidad Taluca del municipio de Chiantla. Esta comunidad no figuró como seleccionada a participar en la investigación, sin embargo presentaba características similares a las que si lo fueron, por esa razón fue seleccionado para verificar la calidad de transmisión de conocimientos a los entrevistadores y el uso adecuado de las técnicas de colección de datos.

e) Etapa de colección de información

- Trabajo de Campo: una vez elaborados, aprobados y validados en campo, los instrumentos de captación de datos, se aplicarán en los sitios y sujetos identificados en la muestra; siguiendo el plan y protocolos definidos para el efecto.

Fase A:

Colección de datos relacionados a determinar las prácticas de producción, cosecha y almacenamiento del cultivo de maíz en pequeños agricultores.

Esta etapa tuvo una duración de 12 días hábiles y fue ejecutado a partir de la semana del 25 de agosto del 2014 (primer año de implementación), en las comunidades seleccionadas para el efecto (9 comunidades en Todos Santos Cuchumatan y 5 en Chiantla)

Protocolo de contacto comunitario:

- Luego de la selección de comunidades, se estableció el plan de ruta (calendarización según geo-localización de la comunidad) en conjunto con el personal de campo.
- Los líderes de equipo (supervisor de equipo de campo) debieron estimar como mínimo dos días hábiles antes del inicio del estudio, para contactar a las autoridades comunitarias (COCODES o Líderes comunitarios), para informarles del propósito del estudio y solicitar la autorización correspondiente.
- Luego de obtener la autorización comunitaria, se procedió a realizar el trabajo de campo en la comunidad, indicando a las familias los propósitos y fines del estudio.

Selección de unidades muestrales (viviendas-familias)

Para la selección de las Unidades Muestrales (viviendas), fue necesario tomar en cuenta la representatividad.

Selección aleatoria: para ello, se elaboraron croquis o mapas de las viviendas de la comunidad, en conjunto con los líderes comunitarios. Para la selección del número de viviendas requerido dentro de cada comunidad, se procedió a realizar una selección a través de un muestreo aleatorio sistemático.

Previo a la visita de viviendas para el estudio, se cumplió con el criterio de ética, que consiste principalmente en informar a la familia seleccionada el objetivo del estudio, y en qué consiste su participación. Solicitar su consentimiento en participar o que está de acuerdo con participar.

Personal Requerido

El diseño contemplo la contratación de dos equipos:

1. **Equipo técnico de colección de datos**

Se contrataron dos equipos para colección de datos de campo, compuestos de: entrevistadores comunitarios (3 por equipo), liderados y monitoreados por supervisores de campo (2). Estos equipos a su vez, fueron monitoreados y supervisados por el Coordinador de Monitoreo & Evaluación de SHARE de Guatemala.

El personal de colección de datos, fue conformado por miembros que conocen el idioma y la cultura de los municipios seleccionados a profundidad, además contaban con experiencia comprobable en el manejo de entrevistas o estudios de esta naturaleza.

2. **Equipo de ingreso, análisis y elaboración de tablas y cuadros de salida**

Se contrató al Licenciado Humberto Méndez, consultor reconocida trayectoria, quien diseñó las bases de datos, salidas de información, (en base al plan de análisis acordado), analizó los datos e información resultante y, generando las tablas de salida y/o cuadros de salida de datos.

La supervisión de esta etapa también estuvo a cargo del Coordinación de Monitoreo y Evaluación de SHARE.

Plan de tabulación y análisis de datos

- Vaciado de información recabada en el “Instrumento A”, en bases de datos correspondientes, desde el software construido para el efecto (EPI-info, programa de doble entrada, con tendencia a CERO error)

- Se estableció y consensuo con el consultor contratado, el plan de tratamiento y análisis estadístico de resultados
- Adicionalmente, se planteó para todos los datos procesados:
  - Incluir cálculo de los indicadores definidos, criterios de limpieza, punto de corte, etc.
  - Definición y forma de generación de los indicadores de impacto

  - Breves comentarios sobre el proceso de digitación de los datos
- Presentación de resultados, en calidad de preliminares, ante SHARE Guatemala, para su discusión, ampliación o enmiendas
- Redacción final de informe sobre esta actividad

Administración del Proceso de Evaluación:

1. El estudio fue liderado y coordinado por La Gerencia de Desarrollo Humano, con supervisión del Asesor Técnico del Proyecto y la Coordinación de Monitoreo & Evaluación; de SHARE Guatemala, quienes establecieron:

    a. Los momentos de revisión del diseño de la evaluación, instrumentos y metodologías utilizadas; esto incluyó la validación de instrumentos en el campo y la retroalimentación de los resultados de ésta.
    b. Calendario de reuniones periódicas para verificar el avance del plan de implementación de la evaluación.
    c. Acompañamiento de la toma de datos de forma aleatoria en coordinación con los supervisores de campo y entrevistadores.

2. La logística de la evaluación fue gestionada entre el Asesor técnico del programa y la Coordinación de M&E.

3. Línea de comunicación
    a. Responde técnicamente a la Gerencia de Desarrollo Humano y el Asesor técnico del programa y personal de las instituciones socias del consorcio.

Sección D: Resultados Generales

Composición familiar de las personas entrevistadas.

Dentro de las familias participantes el 37.86% la componen de 1 a 5 miembros, el 22.5% la componen 6 miembros y el 39.64% la componen más de 7 miembros. El 33.21% de los hogares encuestados no tienen niños menores de 5 años, el 41.07% tienen un niño / niña menor de 5 años y el 25.71% tienen dos o más niños menores de cinco años. Sabiendo que la malnutrición se puede corregir en niños menores a los cinco años, es importante saber que en las comunidades donde se trabajará el 66.80 % de hogares encuestados tienen niños menores a 5 años.

Al referirse a los niños o niñas de 5 a 12 años que viven en los hogares tomados en la muestra, tenemos los siguientes resultados: el 34.05% de las familias no cuentan con niños / niñas, el 31.18% manifestó tener un niño/niña, el 22.22% mencionó tener dos niños o niñas, y el 12.54% manifestó tener más de 3 niños o niñas en el hogar. Este aspecto es importante para la caracterización de la población de las áreas tomadas para el estudio. Debido a que en términos generales, los niños en edades de 5 a 12 años, se encuentran en edad escolar y son considerados como mano de obra para el desarrollo de ciertas actividades familiares como el pastoreo y manejo de animales domésticos, acarreo de leña, actividades del manejo del maíz, como clasificación, desgrane o la molienda del maíz para la obtención de la masa.

El 62.08% de las familias o jefes de hogar entrevistados manifestaron afirmativamente que inscribieron en la escuela a todos sus hijos en edad escolar, el 8.18% manifestó que no inscribió a todos sus niños. Por lo regular, es a la niña a la que se le niega el acceso a la escuela, si las circunstancias no son las esperadas por los padres.

Entre los motivos por los cuales los padres de familia no brinda la oportunidad de estudio a todos sus hijos, se puede mencionar: la capacidad económica, la motivación de los propios niños en continuar estudiando y la pronto incorporación de los niños / niñas como mano de obra, a los niños en tareas del campo y a la niña en actividades dentro del hogar y atención y cuidado de los hermanos pequeños.

Agricultores y Tenencia de la tierra

El 99.57 % de los entrevistados cuenta con terreno para la agricultura. Sin embargo es importante indicar que el 89.96% de los entrevistados, cultiva en terreno propio y el 10.04%, lo realiza en terreno ajeno (alquilado o prestado). En cuanto a la extensión de los terrenos propios que son cultivados, se puede mencionar que el 29.61% de los encuestados tiene en propiedad de 1 a 3 cuerdas[3] para la siembra, el 33.98% tiene de 4 a 8 cuerdas y el

[3] 1 cuerda: 25 X 25 vrs cuadradas (20 X 20 metros)

36.41% tiene más de 9 cuerdas en propiedad. En términos generales es una agricultura de subsistencia es decir que se produce para el consumo familiar, la actividad no produce abundantes ingresos para la acumulación o crecimiento de capital o la utilización de mano de obra especializada.

Del 82% de agricultores que manifestaron sembrar, el 27.07% lo realiza en una extensión de 1 a 3 cuerdas, el 34.5% lo realiza en una extensión de 4 a 8 cuerdas y el 38.43% lo realiza en áreas mayores a las 9 cuerdas.

El 15.72% de agricultores alquilan terreno, de ellos: el 30.56% alquilan de 1 a 3 cuerdas, el 50% alquilan de 4 a 8 cuerdas y el 19.44% alquilan más de 9 cuerdas. Finalmente el 10.92% de agricultores entrevistados producen maíz en terreno prestado y el 0.87% lo realiza en terrenos familiares. Se puede decir entonces que aunque se tenga terreno, a veces no es suficiente por lo que es necesario alquilar o prestar, tomando en cuenta que el destino principal es el autoconsumo, se deduce que no es suficiente la disponibilidad de tierras para solventar la demanda familiar, esto debe estar asociado al número promedio de miembros en las familias, ya que el 62.14 % de las familias encuestadas lo componen de 6 a más miembros, como también a las condiciones climáticas que afectan la producción.

Cuadro No.1 Tenencia y Uso de la Tierra de Acuerdo a la extensión.

Extensión de terreno en No. de cuerdas	% de agricultores en Propiedad del terreno. -TENENCIA-	% de agricultores que siembran sus terrenos. -USO-	% de agricultores que alquilan terrenos. -RENTA-
1 a 3	29.61	27.07	30.56
4 a 8	33.98	34.5	50.00
Más de 9	36.41	38.43	19.44

Mucho de la decisión de sembrar terreno está asociados a la disponibilidad de maíz, a la capacidad económica para la contratación de mano de obra y compra de fertilizantes, siendo esta una limitante grande que los agricultores han mencionado, el aumento en el precio de los fertilizantes y el poco apoyo de los programas sociales del gobierno.

Toma de decisión entre género

De los 228 agricultores entrevistados, se pudo evidenciar los distintos roles o funciones que cumplen ambos sexos, específicamente en la agricultura (tanto de subsistencia como para producción para la venta)

Cuadro No. 2. Distribución de las tomas de decisión por género.

Toma de decisión entre géneros	Hombre %	Hombre y Mujer %	Mujer %
¿Qué se siembra en el terreno y como se siembra?	33.33	64.04	2.63
¿Si la cosecha es consumida en la casa o vendida	25.00	64.48	10.53

¿Qué alimentos son consumidos en la casa?	3.07	32.46	64.47
¿Quién come más y primero en la casa?	55.07	40.97	3.96

Estos datos son congruentes con el contexto nacional, en donde el rol de la mujer se centra en las decisiones de la dieta alimenticia, como también en la forma de preparar los alimentos, es ella la que al final decide qué hacer con los granos de maíz "dañados". (Si se comen en la familia, o se destinan para el consumo animal o totalmente se descartan).

Por otro lado se observa una decisión compartida entre los géneros en cuanto a la siembra y forma de siembra el destino de la cosecha, con cierto porcentaje unilateral de la decisión del género masculino.

Cultivo de maíz y participación por género.

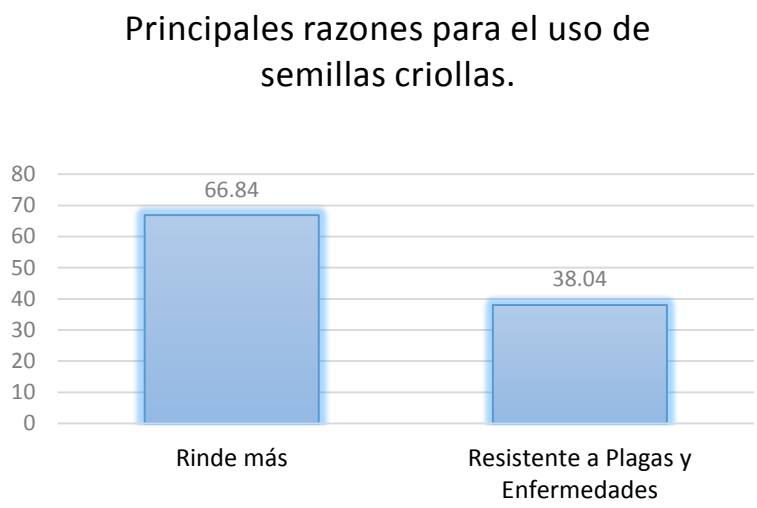
El 80.35% de los agricultores entrevistados, menciona que siembra o produce maíz en su terreno, sin embargo el 100% de agricultores manifiesta comprar maíz para el consumo del hogar. Este dato, valida la tesis de que no se produce lo suficiente para el consumo familiar anual y por lo tanto, deben comprar maíz.

Generalmente existe dos épocas de siembra, "la de enero" el ciclo se encuentra de enero a octubre, generalmente en las zonas altos o el altiplano, como mencionan los agricultores, y se realiza aprovechando la humedad del suelo y la siembra de "Mayo" que va de mayo a diciembre, en las regiones bajas, ciclo de cultivo relacionado con la época de lluvia. En estas dos regiones no se mezclan semillas.

El 95.65% de agricultores manifiesta utilizar semillas criollas para la disponibilidad de maíz. Entre las variedades más sobresalientes tenemos: Maíz blanco, maíz blanco breve, maíz blanco anual, San Lorenzo amarillo, Diente de Perro, Criollo amarillo, maíz pinto, maíz Salqueño, maíz negro, maíz Sarquilito y maíz Criollo Chucuy. Estos son nombres comunes de las semillas ancestrales, las cuales llevan por años utilizando y manejando para conservar sus mejores características que para su juicio servirá para el próximo año. La semilla amarilla de grano redondo es exclusiva para las zonas frías de la comunidad de San Antonio Las Nubes.

Las razones por las cuales los entrevistados indicaron usar semillas criollas son las siguientes:

Las condiciones frías predominantes en la zona bajo estudio, hacen que el maíz criollo tengo mejor preferencia. Los agricultores en la comunidad de San Antonio las Nubes mencionan que la semilla Diente de Perro es utilizada para la realización de tortillas y la semilla Sarpor para la realización de pan.

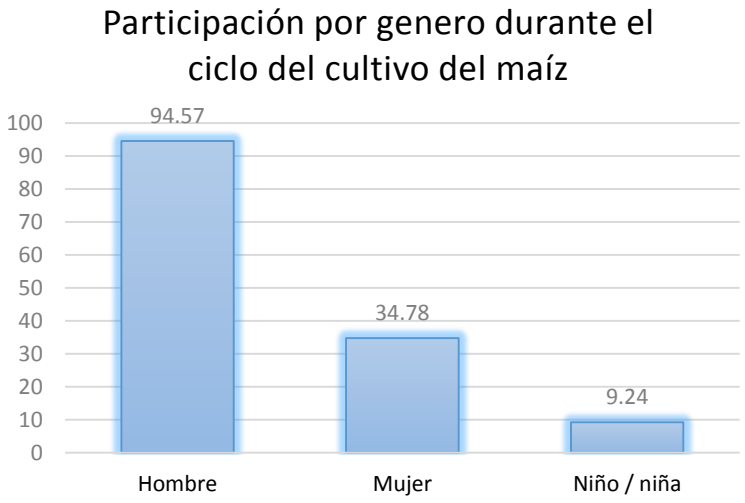


En cuanto a la disponibilidad de insumos y herramientas por parte de los agricultores para la siembra del maíz, se pudo constatar en un 99.45%, que poseen herramientas de trabajo (azadón, pala, coba, entre otros).

Además, el 93.96% indico poseer acceso a fertilizantes, un 10.99% a semillas mejorada, y un 61.54 a semillas criollas. Tan solo un 3.3% indico que tenía acceso a equipo de riego. Algo importante evidenciado es que 66.67% tiene una abonera orgánica.

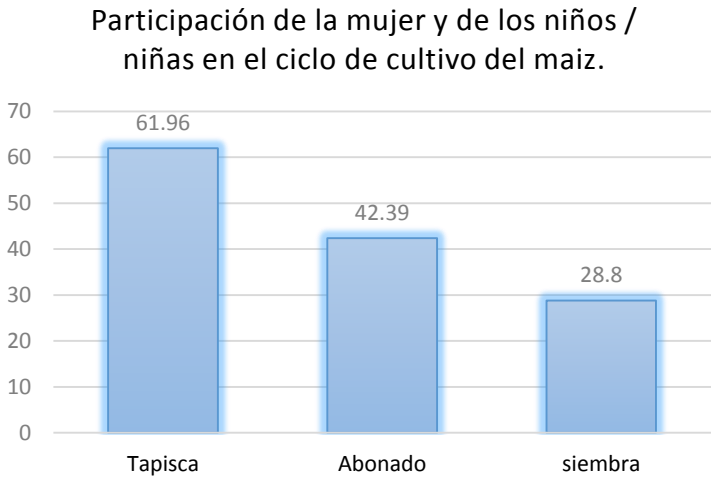
Existe un fuerte involucramiento de los miembros de la familia en los trabajos de los cultivos (74.46%), en contraste con un 24.46% de personas que reconocen la contratación de mozos o peones para el trabajo en sus cultivos.

La participación por sexo durante todo el ciclo de cultivo del maíz es de la siguiente manera:



La participación de las mujeres y de las niñas/niños desde el desmonte hasta la cosecha o tapisca, se ve reflejado en mayor proporción en las siguientes etapas:

Las actividades de menor participación son el desmontado o desmalezado con un 6.52%, fumigación 0.54%. El 24.46% manifestó que no participa la mujer y los niños /as en estas etapas. Esto pone en evidencia que las tareas pesadas y las que representa un riesgo por intoxicación por el uso de plaguicidas son tareas predominantemente realizada por el hombre.



Cuadro No. 1. Comparación del rol de la Mujer y niños /niñas en las tareas de Pre cosecha y Post cosecha.

	Pre-cosecha	Post-Cosecha
No. De tareas	**%**	**%**
0	23.91	4.35
1	29.35	30.43
2	33.15	46.74
3	9.78	18.48
4	3.8	SD

SD: Sin datos

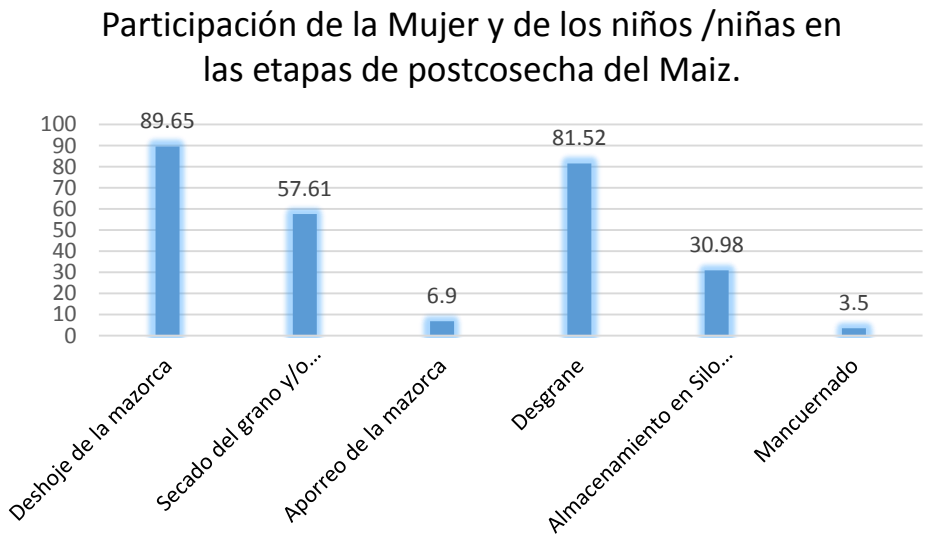
En el anterior cuadro se refleja el aumento de la participación de las mujeres y niños /as en la etapa de post cosecha, lo que es congruente que su participación aumenta en actividades menos riesgosas y agotadoras y en términos generales se centra en las decisiones propias del manejo adecuado del maíz dentro del hogar.

El proceso de post cosecha, es una actividad familiar en donde el 7.61% mencionaron contratar mozos o peones para este tipo de labor. En algunos de estos casos, los entrevistados fueron señoras que viven solas o madres solteras.

La participación de la mujer y de los niños / as es mucho más notoria principalmente en el deshoje de las mazorcas en un 89.65%, secado del grano o mazorca 57.61%, desgrane 81.52%, en el almacenamiento en silo o el tapanco 30.98%, aporreo[4] de la mazorca 6.9%,

[4] Aporreo: práctica de golpear las mazorcas deshojadas del maíz dentro de un costal para su fácil desgrano.

en el mancuernado[5] de la mazorca 3.5%. Los niños /as y la mujer no se involucra en la tarea de fumigación y el 3.8 % mencionaron que no participa en estas tareas de Post cosecha.



La actividad de la cocción del grano y del torteo (la realización de las tortillas) es una actividad exclusiva de las mujeres.

Conocimiento tradicional en torno al manejo de la Cosecha y Post Cosecha de maíz

Los agricultores son experimentados en la siembra del maíz, el 92.93% manifiesta tener más de cinco años en manejar sus tierra, la mayoría toda una vida.

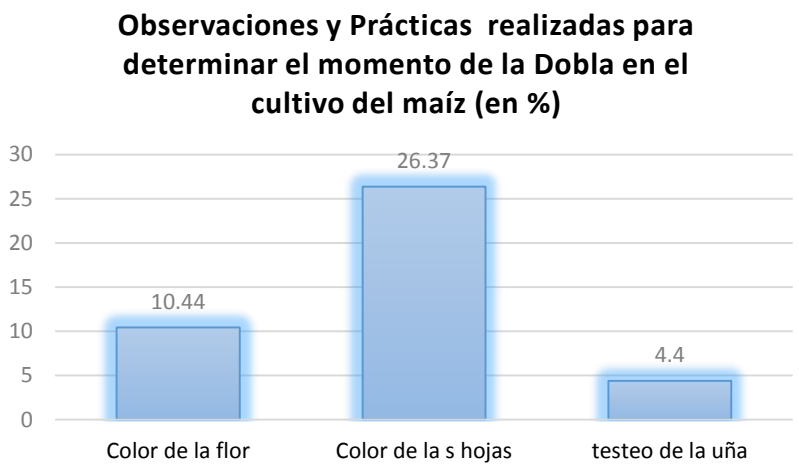
El destino de la siembra del maíz es para el autoconsumo (98.91%) y solo una mínima parte para la venta. El maíz es un cultivo ancestral, ligado a ciclos lunares, cultura y cosmovisión maya. Además es el recurso o producto agrícola que más se utiliza en la dieta del guatemalteco.

En cuanto a la práctica de dobla[6], es una actividad poco difundida en la zona de estudio. De los agricultores entrevistados, el 67% no realiza esta práctica, el resto la realizan por condiciones muy específicas como por exceso de lluvia en la zona o porque de hecho es una práctica adoptada.

[5] Mancuernado: Práctica de unir dos mazorcas utilizando la tuza u hojas de la mazorca y colocarlas principalmente dentro del corredor de la casa para su secado. Práctica asociada a las mazorcas destinadas para semilla para el siguiente ciclo de cultivo.

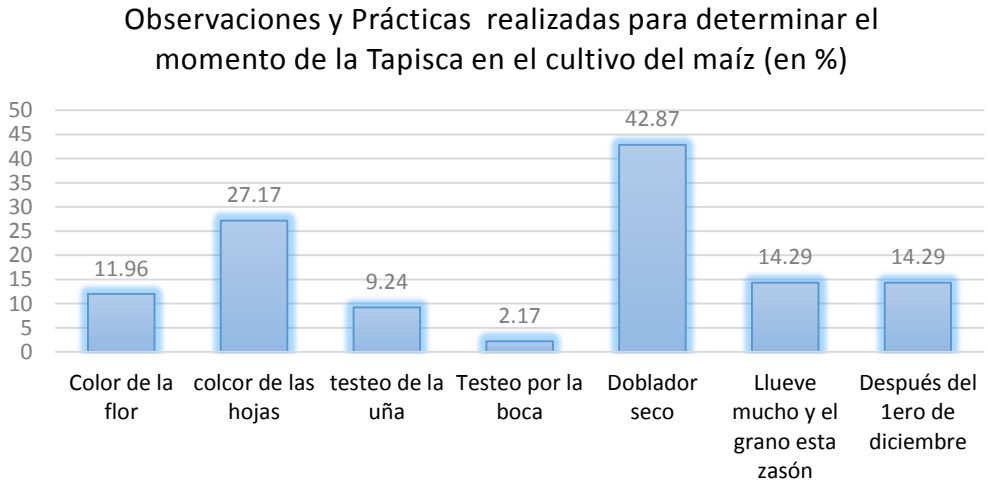
[6] Dobla: consiste en doblar la planta de maíz para así interrumpir al transporte de agua y nutrientes a la mazorca ya formada, acelerando la deshidratación o secado del fruto dentro de la parcela del agricultor.

Aunque la dobla es una práctica no generalizada, un 33 % indicó que sí la realiza. A continuación se presenta algunas observaciones y prácticas que realiza el agricultor para determinar el momento oportuno de la dobla.



El color de la hojas es una práctica mayor difundida y consiste en determinar el grado de deshidratación de la hojas a simple viste, esto acompañado con el testeo de uña, que consiste en conocer la dureza del grano, comprobándolo por medio de la introducción de la uña al grano, puede ser prácticas tradicionales que han ido acompañando al agricultor en la toma de una mejor decisión.

Al referirse a la tapisca, los agricultores la realizan de acuerdo ciertas prácticas y observaciones que se han heredado por generaciones, siendo las siguientes:

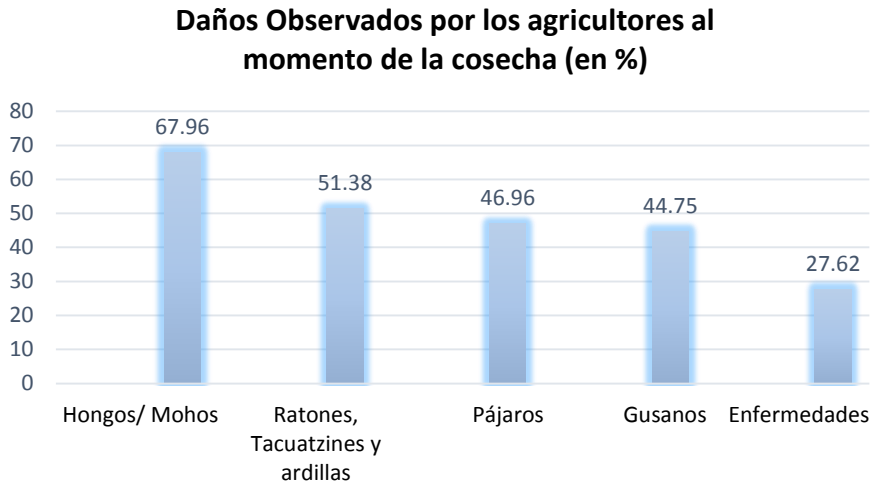


El testeo por la boca, consiste en conocer la dureza del grano por medio de una mordedura al grano del maíz. Al referirse al “doblador seco”, es cuando la mazorca presenta el doblador totalmente seco o deshidratado. En épocas de lluvia, temporales o lluvias constantes el agricultor al observar que la mazorca está “sazón”, es decir casi seca, prefiera tapiscar que dejar que se pudra el maíz en la milpa, o evitar germinación del grano dentro de la mazorca. Además existen agricultores que tienen fechas establecidas para la cosecha y utilizan fechas importante del calendario (ya sea Calendario del Santoral Catolico o civil) para guiar su ciclo productivo del maíz, tal es el caso de los agricultores de Todos Santos, que prefieren realizar esta tarea luego de la feria del día de los Santos, que se celebra el 1er de noviembre.

Esta actividad se realiza totalmente a mano en un 76.06% y el resto de agricultores mencionar utilizar herramientas como machete, cuchilla y oz, para facilitar esta tarea. Algunos agricultores en San Antonio las Nubes, mencionaron que la tapisca la realizan en Luna Llena, ya que es mucho más dura para el ataque de plagas durante el almacenamiento.

Daños observados en el maíz

Al momento de la tapisca el 98.37% de agricultores manifiestan tener algún tipo de daño en la planta de maíz o mazorca. En la mayoría de los casos, manifiestan tener más de dos tipos de daño.

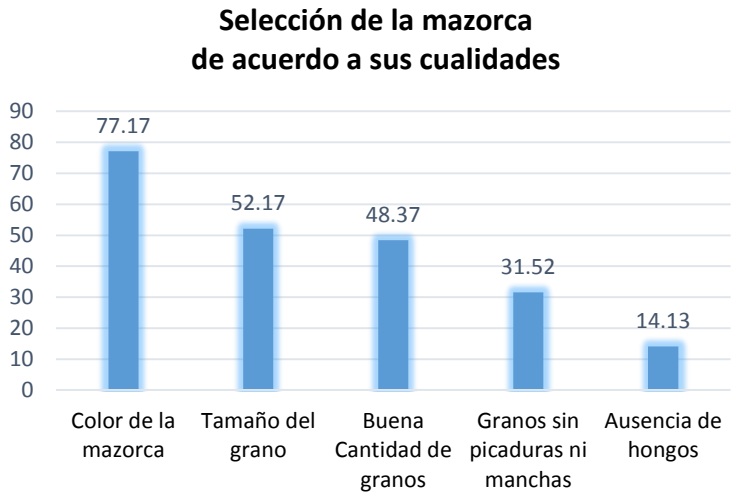


Cuadro No. 3.
Número de daños observados en la planta de maíz o en la mazorca al momento de la cosecha.

No. De daños observados.	Porcentaje
0	1.63
1	17.93
2	34.78
3	27.17
4	17.39
5	1.09

Proceso de selección de la mazorca y del grano de maíz

La selección de la mazorca ya sea para el almacenamiento y posterior consumo o para semillas del siguiente ciclo productivo, se realiza bajo las siguientes características:



Otras características menos frecuentas pero importantes mencionadas fueron: peso de la mazorca y la combinación de peso y color.

La actividad de selección de semilla se desarrolla en el campo durante la cosecha (37.36%), antes de secarlo (37.91%), cuando se está almacenando el maíz (28.02%.)

Cuadro No. 4. Número de cualidades observadas para la identificación de una buena mazorca.

No. de cualidades	Porcentaje
0	0.54
1	35.33
2	24.46
3	24.46
4	10.33
5	4.89

Prácticas de almacenamiento y utilización de granos

Cuadro No. 5. Prácticas culturales para conocer el momento del almacenamiento del grano.

Práctica	Porcentaje
Testeo por medio de la uña o tacto	32.24
Testeo de la dureza del grano por medio de una mordedura.	16.94
Prueba de sonido y a simple vista	45.36
Sin Datos	5.46

El 94.57 % de personas guarda el maíz luego de realizar la práctica del secado, el resto empieza a consumirlo, esto debido a que coincide con la poca disponibilidad de maíz en las comunidades y no se tienen datos al respecto.

Del 1.72% de agricultores que vende el maíz, lo hacen en el mercado local o lo vende a familiares en la propia comunidad. Se observa en la localidad los días miércoles, jueves, domingo días de mercados locales, en donde es este medio en donde se realizan la compra venta de los productos locales.

Disponibilidad del Maíz y de alimentos.

De acuerdo a los datos recabados la producción de maíz bajo en 20 a 60% debido a las sequías prolongadas en la zona bajo estudio. Aspecto que pone en riesgo la alimentación en el 2015 para los agricultores. Durante este estudio se determinó que el 67.39% de agricultores manifestó haber cosechado menos que el año anterior.

Cuadro No. 6. Producción de maíz en la zona de estudio 2013-2014

Rango de Cosecha en qq.	Porcentaje de agricultores
5 A 10 qq	71.20
15 A 20 qq	15.76
25 + qq	13.04

El porcentaje alto corresponde al rango mínimo, es esta la razón por la cual la disponibilidad del grano no es satisfecha plenamente. En estudios anteriores realizados por SHARE han manifestado la insatisfacción de alimentos en los meses de Junio a septiembre, época en donde se agotan las reservas de maíz y frijol y la cosecha aún no se ha obtenido por el ciclo natural del cultivo.

Durante este año 2014 la sequía prologada o canícula inició el 18 de julio y terminó el 14 de agosto. Sequía que afectó en el desarrollo oportuno de las plantas y por consiguiente en la cosecha.

Prácticas de Secado y selección.

La práctica de secado del maíz antes de guardarlo, lo realiza el 93.48%. Existen muchas formas y momentos para el agricultor, para realizar la práctica de secado, entre las principales se obtuvo.

a) En la milpa, antes de cortar la mazorca 3.49%
b) En la mazorca, después de haber sido cortada 48.26%.
    a. La modalidades de secado de la mazorca tenemos: colocar la mazorca sobre el techo 10.47%, Colocar las mazorcas en nylon o costales y colocarlas al sol 88.37%, dentro de la casa 5.23%, un porcentaje mínimos de personas lo realiza en el propio tapanco
c) Después de desgranado 2.33%
    a. La modalidad de secado luego del desgranado, tenemos: en nylon secado al sol 9.88%, dentro de la casa o alguna galera 2.91% y el tapanco (1 persona).

La práctica común es secar las mazorcas luego de haber sido cosechadas. De acuerdo a la experiencia en campo se determinó que en San José las Flores, existen agricultores que en sus casas de habitación poseen tapancos[7] con techos de lámina, la cual lo utilizan como espacio de secado del maíz durante un período aproximado de un mes que va de noviembre a diciembre, luego lo colocan en cajones de madera ubicados dentro de la casa. Esta práctica obedece a las condiciones lluviosas del lugar, lo que imposibilita el secado de la mazorca en el patio, como es común observar.

Al referirse a la selección de las mazorcas, es una práctica que en lo general se observa durante el secado de la mazorca dentro del patio o corredor de las casas. El maíz Imulco o maíz Cheque como se refieren en la comunidades al maíz o mazorcas dañadas por mohos, hongos, insectos o roedores, es en este momento separado de las mazorcas buenas y en donde se define el destino de este maíz: Para consumo humando mezclado dentro del maíz bueno, para consumo animal o finalmente se descarta, decisión que en lo general radica en la mujer.

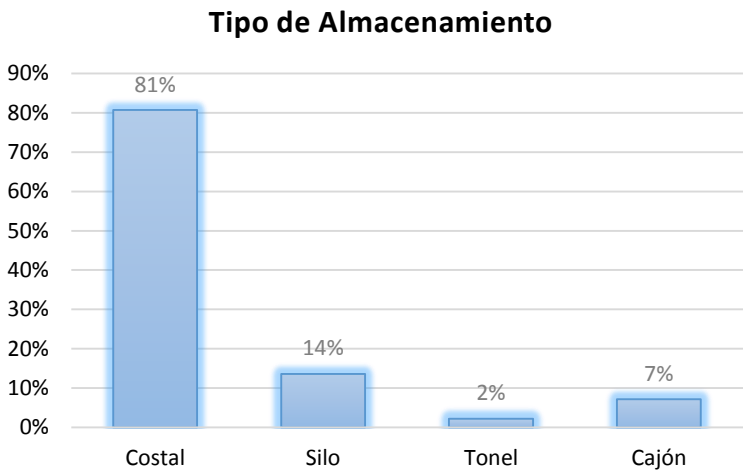
Sección de manejo y condiciones de almacenamiento

Tipo o medio de almacenaje

El diagnostico evidencio que los agricultores tienen preferencia por guardar el maíz desgranado o comprado en costales. En general un 81% de agricultores entrevistados, manifestó guardar el maíz en costales. Esta práctica está más difundida en el municipio de Todos Santos (64%) que en Chiantla (46%).

[7] Tapanco: Entre techo de una construcción de casa del área rural utilizado para el almacenamiento principalmente granos. Cuando el techo es de lámina de Zinc existe condensación y aumento de la humedad en las mazorcas.

La práctica de utilizar el envase de compra (costal) como medio de almacenaje, obedece a su conveniencia y versatilidad, además de comodidad para embalaje y estibado en el sitio de almacenaje



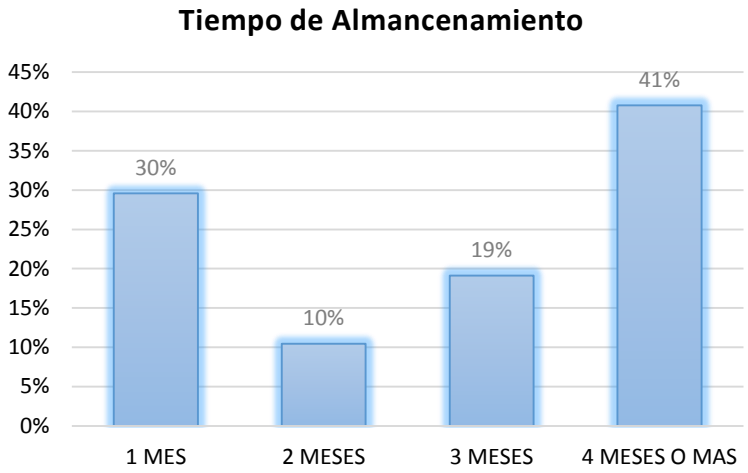
Del 14% que respondieron que utilizan silo como método de almacenamiento, el 79% indica utilizar "pastilla" de fosfina ó fosfamina para la fumigación o el control de plagas. Por evidencia de campo se ha podido constatar que aunque se indique que se utiliza la pastilla, el método de implementación o uso, no es precisamente el indicado o el adecuado.

El almacenamiento del maíz puede ser en Grano o en Mazorca: en Grano se puede almacenar en costales, silos, cajones, principalmente y en mazorca en: costales, tapanco y en cajones, cuando es para consumo y en Mancuerna colocadas dentro del corredor de las casas, generalmente son mazorcas destinadas para semilla.

Existen varias formas de colocar el maíz dentro del tapanco: mazorcas con doblador, a medio doblador o "A media hoja" y mazorcas limpias o sin doblador. La forma de colocar las mazorcas dentro del tapanco son las siguientes: Tiradas sin llevar un orden, dentro de costales o tipo Prensa o Presa[8].

[8] Presa: forma de colocación de mazorcas de forma circular dejando el pedúnculo de la mazorca en la parte externa del círculo, pues siendo esta la parte más dura tiene mayor resistencia al ataque de roedores.

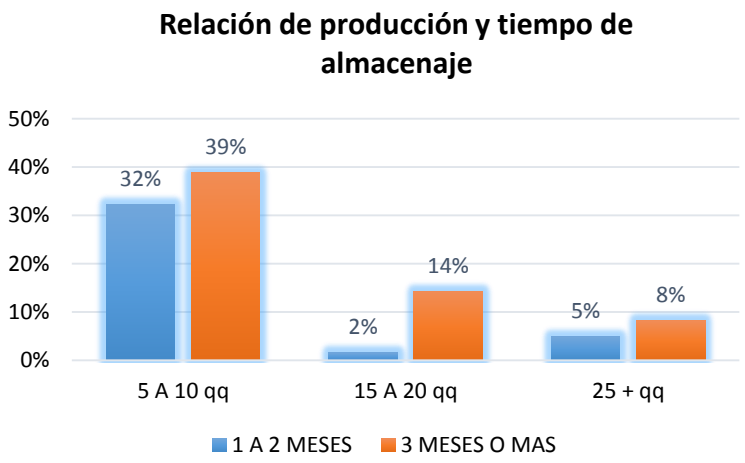
Tiempo de almacenaje



Los entrevistados indicaron en un 41% que almacenan el maíz por 4 meses o más. De este porcentaje, el 21% corresponde a Chiantla y el 20% a Todos Santos. Este dato contrasta con la practicas de compra de maíz evidenciada en el trabajo de campo, en la que se pudo constatar que los agricultores en buen número, no compran maíz en cantidades suficientes como para mantenerlo almacenado por más de 90 días (3 meses).

Una evidencia interesante de esta sección, consiste en la relación entre cantidad de maíz producido en la cosecha pasada y tiempo de almacenaje reportado por los entrevistados que indicaron ser productores de maíz.

La gráfica evidencia que en agricultores con una menor producción (entre 5 y 10 quintales), el tiempo de almacenaje es ampliamente superior a los agricultores con una producción por encima de los 25 quintales. Esto puede atribuirse a que los agricultores con mayor capacidad de producción, utilizan parte de su cosecha para la venta.

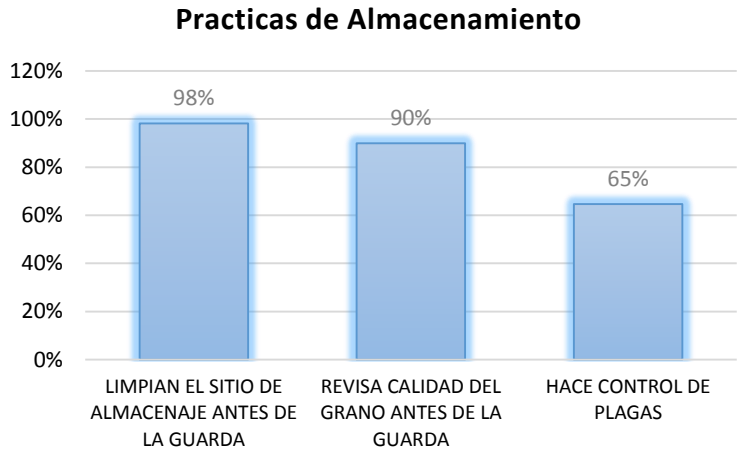


De acuerdo a visitas realizadas durante el estudio se pudo constatar también en las comunidades que existen familias que compran maíz por semana, la capacidad económica nos les permite comprar cantidades grandes del grano.

Prácticas de almacenamiento

Limpieza de bodegas o sitio de almacenamiento

En ambos municipios de Chiantla y Todos Santos, se pudo evidenciar que la práctica de limpiar el sitio de almacenamiento, ronda por encima del 98%. De este 98%, el 90% índico limpiar el sitio de almacenamiento antes de guardar el maíz nuevo (recién cosechado o comprado). Un 8% índico que limpia el lugar de almacenamiento cada mes y un 2% cada dos meses.



La práctica de limpieza del sitio de almacenamiento, consiste únicamente en barrer el tapanco o la limpieza del cajón o silo. El control de plagas se centra en el control de roedores en el tapanco que es muy común observar, control de palomillas y de gorgojos.

Los agricultores mencionan que el humo producido en la cocina, por la cocción de alimentos ayuda en el control de plagas ubicadas en el tapanco. La ubicación del tapanco en ocasiones coincide en la parte donde se encuentra el fogón de la cocina.

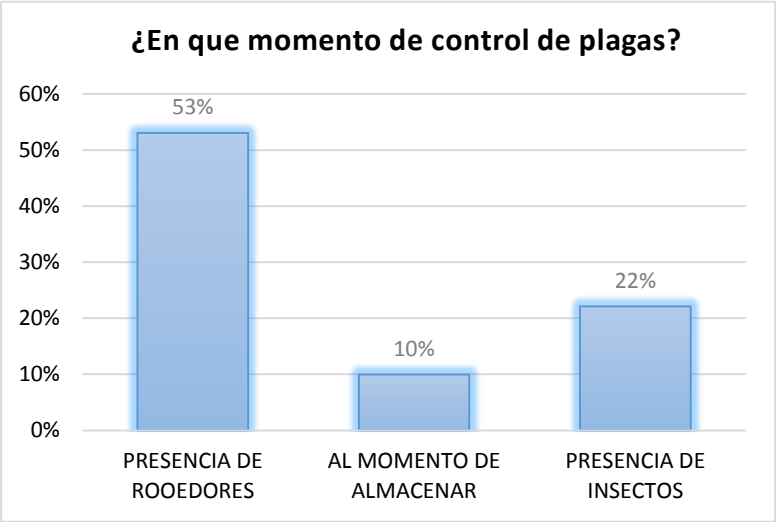
Revisión de calidad de grano

El 90% de los agricultores, índico revisar la calidad del grano antes de guardarlo en el sitio de almacenaje.

Estando almacenado el grano, los agricultores indican que continuamente revisan el maíz. La siguiente tabla detalla la frecuencia de revisión:

REVISAN MAIZ CUANDO ESTA ALMACENADO	
FRECUENCIA	**%**
UNA VEZ POR SEMANA	61.45
UNA VEZ CADA 15 DIAS	14.06
UNA VEZ POR MES	17.27
UNA VEZ CADA DOS MESES	5.22
NS, NR	2.01

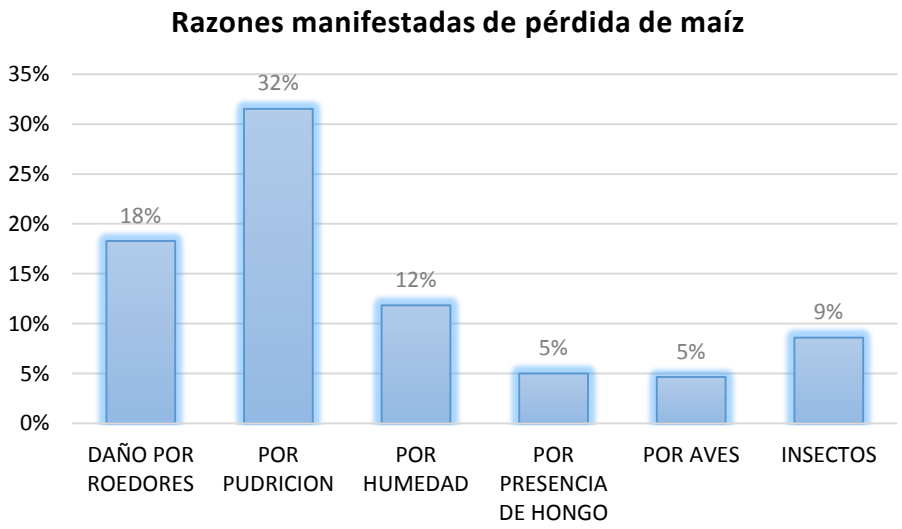
Control de Plagas



Es importante mencionar que un 65% de los agricultores realizan control de plagas durante el almacenamiento del grano. De lo anterior, los agricultores entrevistados indicaron en un 53% que realizan diversas prácticas de mitigación de plagas, cuando observan la presencia de roedores. Solamente un 10% lo hace al momento del almacenamiento y un 22% indica que realiza alguna práctica de control de plagas, cuando observa daño en los granos, presencia de polillas, gorgojos u otros daños causados por insectos. En la mayoría de los casos, el control es curativo y no preventivo.

Perdidas de maíz post cosecha

Al consultar a los entrevistados cuales eran las razones principales por la que perdían maíz desde la tapisca (cosecha) hasta el consumo, los agricultores manifestaron diferentes razones, como daño por roedores (ardillas o ratones), por pudrición (exceso de agua y humedad), por humedad del grano y del área, por hongo entre otras razones



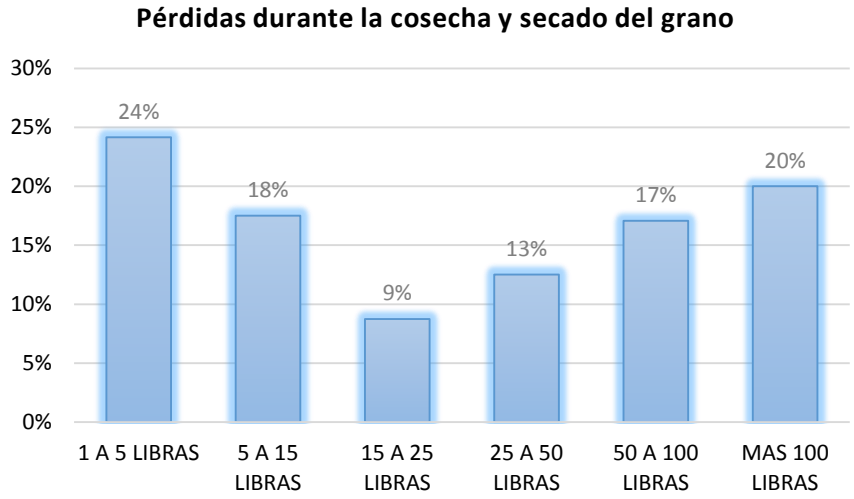
La pudrición de las mazorcas y los granos, es la razón de pérdida que más identifican o manifiestan los agricultores.

Es importante resaltar que los daños por pudrición, por humedad o por presencia de hongos se encuentra asociada, es decir que el 49% de los agricultores reportar pérdidas por exceso de humedad o mal manejo de la humedad en el grano. Esto representa una oportunidad para el proyecto en mejorar estas prácticas de manejo de postcosecha.

Cuantificación de las pérdidas:

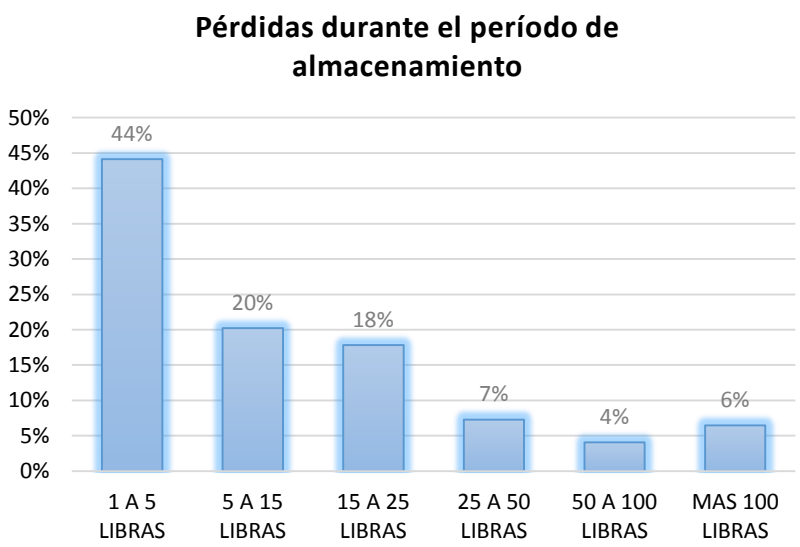
Pérdidas durante la cosecha y secado del grano.

La cantidad que perdieron las familias en la pasada cosecha, variaron. Sin embargo, los datos en que debemos enfocar nuestra atención, son el 17% de los agricultores manifestando que perdieron de 50 a 100 libras y el 20% que manifestó que perdieron más de 100 libras en la cosecha pasada respectivamente. De este 20%, el 8.33% fue manifestado por los agricultores de Chiantla y el 11.67% por los agricultores de Todos Dantos.



Este año 2014 fue característico por la baja precipitación pluvial justamente en el tiempo antes de la floración de la mayoría de los cultivos de maíz en la zona de estudio. En reuniones con líderes comunitarios manifestaban que la reducción de pérdidas por la escasez de lluvia pudo haber alcanzado hasta el 60% .

Pérdidas durante el período de almacenamiento

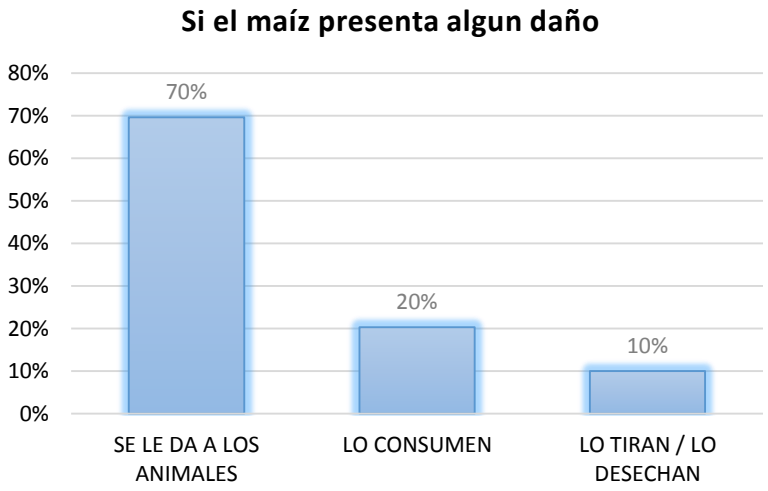


Contrario a la anterior gráfica, la investigación pudo evidenciar que durante el período de almacenamiento, un 44% de los entrevistados índico que tuvo una perdida mínima (de 1 a 5 libras). De este dato, el 10.93% pertenece a las resultados obtenidos de Chiantla y el 33.2% pertenece a Todos Santos.

Aunque parezca poco significativo, nuevamente debemos enfocar nuestra atención al 4% que índico que perdió de 50 a 100 libras y más aún al 6% que manifestó que perdió más de 100 libras en la fase de almacenamiento. Esta pérdida está asociada a la cantidad de maíz cosechado o sembrado, ya que el 36 % de agricultores siembras más de 9 cuerdas. Durante la visita y reuniones comunitarias se evidenció que existen agricultores que siembran 40 a 60 cuerdas, que cosecha de 50 a 72 quintales de maíz. Esto se evidencia en la comunidad de Tunimá Grande y San José Las flores.

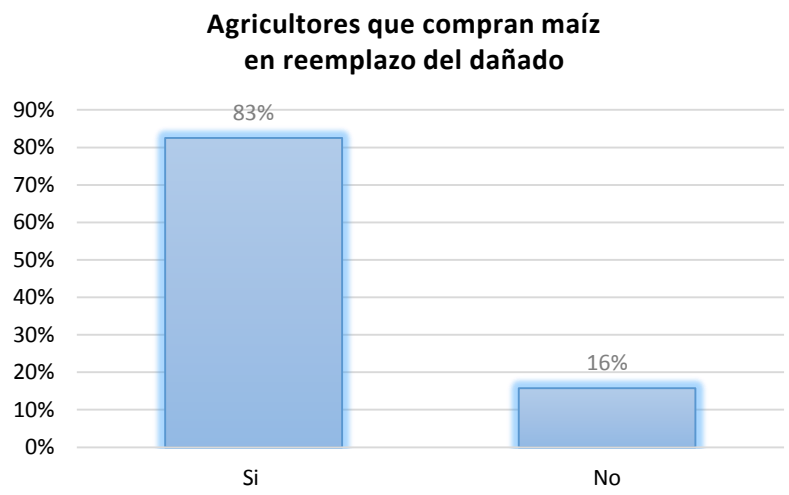
Destino final del maíz que presenta algún daño

El 70% de los hogares entrevistados, indicaron que el maíz que presenta daños se lo dan a los animales para su consumo. Es interesante que a pesar de que el maíz presenta algún daño, las familias participantes en el estudio manifestaron en un 20% que lo consumen. Esta práctica es más generalizada en Todos Santos que en Chiantla.



El desperdicio de maíz en la cultura en Todos Santos de acuerdo a lo mencionado por promotores del Programa, no se considera un acto bueno, “Las personas que desperdician o tiran el maíz les puede salir granos o mezquinos en la piel, también está asociado al pecado o castigo de Dios”.

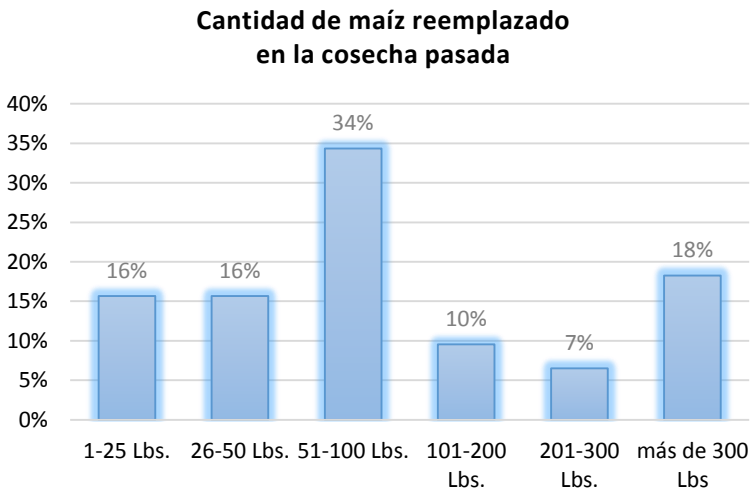
Reemplazo del maíz que presenta daños o se ha perdido



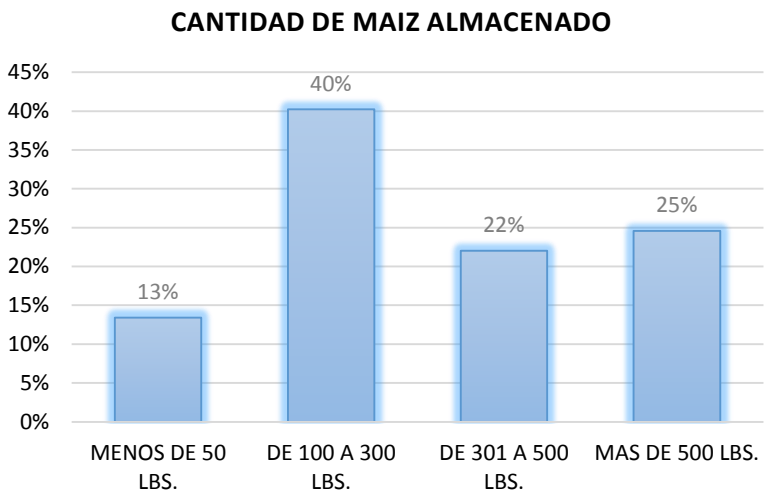
El 83% de los agricultores entrevistados, índico que compra maíz para reemplazar el que ha salido dañado. De lo anterior, podemos destacar como dato interesante, que en el municipio de Todos Santos, un cuarto del total de agricultores entrevistados índico que no compra maíz en caso de que salga dañado. Esta práctica probablemente es explicada por la gráfica anterior; en donde se indica que tratan de aprovechar el grano, aunque el mismo presente daños. En el caso del municipio de Chiantla un 94%, de los agricultores indicaron haber reemplazado el maíz dañado por nuevo.

Cantidad de Maíz reemplazado en la cosecha anterior

El estudio indica que los rangos en donde se más se evidencia la compra de maíz para el reemplazo del dañado, son de 51 a 100 Lbs, con un 34% de agricultores que indicaron haber comprado maíz reemplazando el maíz dañado, le sigue el rango con más de 300 Lbs. compradas con un 18%, de 1 a 25 Lbs y de 26 a 50 Lbs, con un 16% cada uno.



Disponibilidad actual de maíz

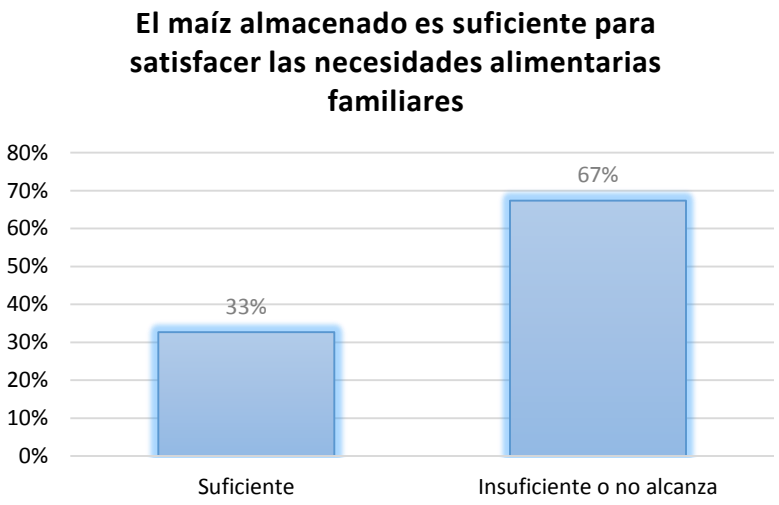


Un 84% de los entrevistados índico que tiene maíz almacenado al momento de la toma de datos. Sin embargo, un 67% de los entrevistados índico que el maíz almacenado no es suficiente para cubrir las necesidades alimentarias de las familias.

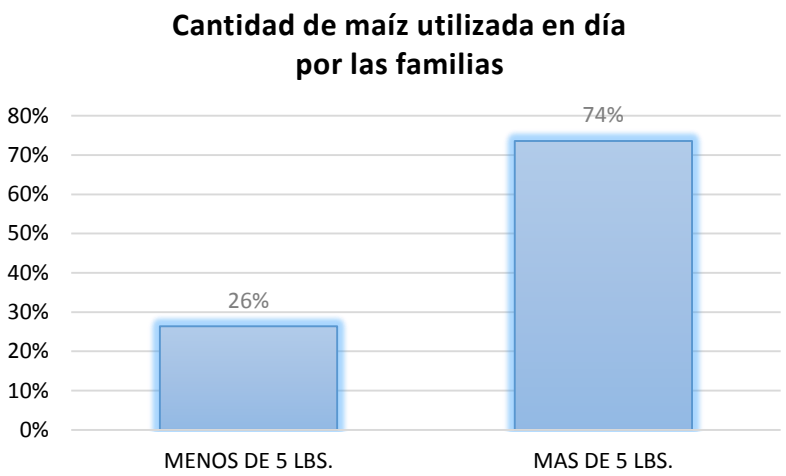
De las personas que indicaron tener maíz almacenado, un 13% índico que tenía menos de 50 libras y un 40% de los entrevistados menciono a su vez, que tenia de 100 a 300 libras de maíz almacenados. Este dato se torna significativo, porque confirma la aseveración anterior, ya que 2 meses de levantar la cosecha 2014, la cantidad de maíz es insuficiente para cubrir las necesidades alimentarias de las familias. Estos datos no presentan una variabilidad significativa entre los dos municipios.

Por el otro lado, es importante destacar que el 25% de los entrevistados manifestó tener guardadas más de 500 libras de maíz. Esto es un tanto más elevado en Chiantla con un 28% que en Todos Santos con un 23%.

Es importante destacar que al consultar si el maíz que en ese momento tenían almacenado era suficiente para cubrir o satisfacer las necesidades alimentarias de la familia, hasta la próxima cosecha, los entrevistados indicaron en un 67% que no es suficiente.



Cantidad de maíz utilizado por las familias



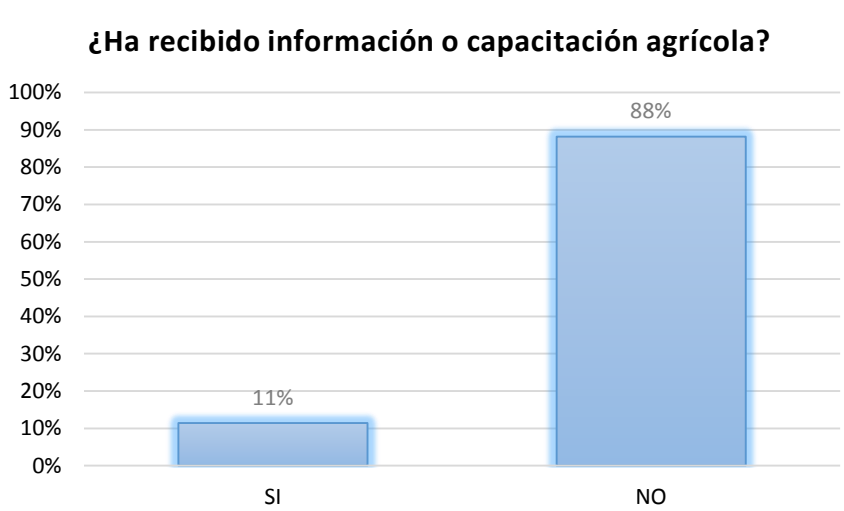
En la cultura alimentaria de las familias guatemaltecas, el maíz juega un papel central y este es el caso de los dos municipios estudiados. Los entrevistados indicaron en un 74%, que necesitan más de 5 libras diarias por familia. Estos datos varían y en algunos casos utilizan de 12 a 15 libras incluso. En comparación a nivel municipal, el estudio arrojó que en Chiantla esta práctica es más generalizada ya que un 86% de las familias entrevistadas, necesitan más de 5 libras diarias. Por el contrario, en Todos Santos se presenta este patrón en un 66% los entrevistados.

El dato anterior, confirma nuevamente que la disponibilidad de maíz no es suficiente para cubrir las necesidades alimentarias de las familias. Esto se agrava en años atípicos como en el presente 2014, ya que las lluvias erráticas y la canícula extremadamente larga, han provocado en buena parte del país, inseguridad alimentaria.

Las familias están conscientes de esta situación, sin embargo el estudio evidencio que solamente un 39% de los entrevistados indicó que en caso de tener más maíz disponible, prepararía más alimentos para su familia. Este dato es contrastante con las necesidades de grano, que indican tener los estudiados. Chiantla presenta más elevada esta percepción con un 47% que Todos Santos que mostro un 35%.

Organización Comunitaria y Formación Técnica

En las comunidades participantes en el estudio, tan solo un 15% del total de entrevistado manifestó conocer la presencia de organizaciones comunitarias, tales como asociaciones de agricultores, cooperativas o grupos agrícolas. Este dato es más relevante en Chiantla, ya que únicamente un 4% de todos los entrevistados, manifiesto conocer de organizaciones de este tipo. Esto es debido al debilitamiento del estado en los programas de extensión y capacitación a los agricultores que prácticamente ha desaparecido y no ha sido de manera sistemática cuando existe. Los programas del estado radican en la repartición de raciones de alimentación y entrega de dos quintales de fertilizante de Urea y del 20-20-0 a los agricultores por año.



El anterior dato tiene relación con que únicamente el 11% de los entrevistados manifieste haber recibido algún tipo de capacitación agrícola. En Chiantla tan solo el 4% manifestó haber sido participe de alguna capacitación agrícola, mientras que en Todos Santos un 16%.

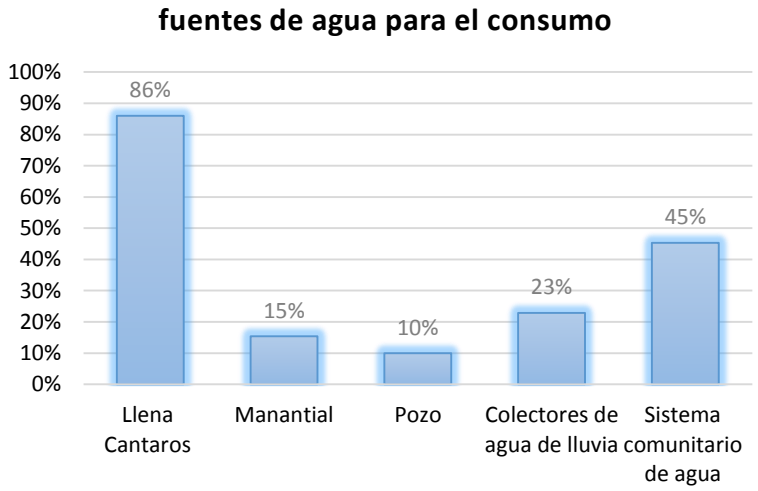
De los pocos que han recibido capacitación, el 40% indico haberla recibido capacitación del programa de seguridad alimentaria, que SHARE promovió del año 2006 al 2012, y un 50% a través de cooperativas locales. La mayoría refiere que las capacitaciones se han realizado en asambleas comunitarias o en charlas educativas. Básicamente la fuente de capacitación ha sido por Organismos no Gubernamentales presentes en las áreas de estudio.

Higiene y Salud

Disponibilidad y calidad de agua para el consumo humano

El estudio evidencio que en los hogares del 65% de los entrevistados, cuentan con agua y esta es suficiente para diversas necesidades familiares. Esta situación es mucho mejor en Todos Santos, reportando un 85% de acceso al agua suficiente, que en Chiantla con un 28%. Esta situación puede deberse a diversidad de factores tales como la altura en donde se encuentran las comunidades, el tipo de suelo y la falta de recursos para montar sistemas de captación de agua de lluvia. En las comunidades altas ubicadas en la meseta de la cordillera de los Cuchumatánes, la escases se centra por la carencia de nacimientos, la disponibilidad de agua se realiza por cosecha de agua de lluvia en su mayoría.

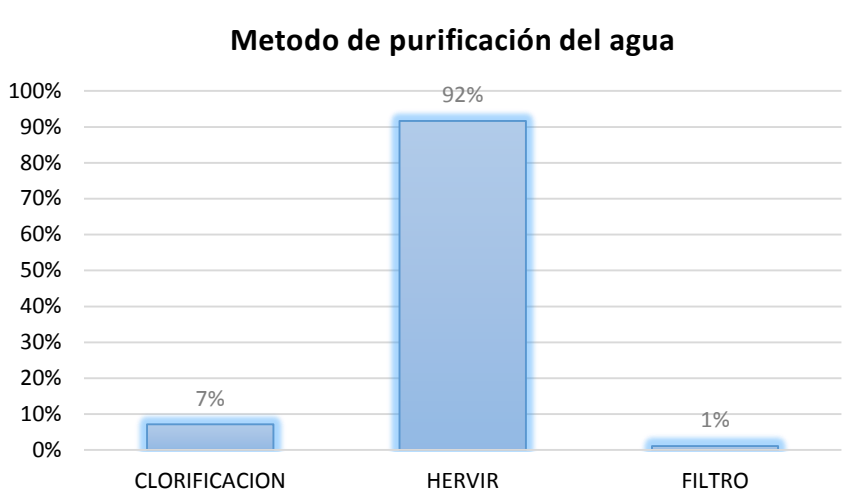
La gráfica de la derecha, muestra que las personas de las comunidades pueden utilizar varias fuentes de agua para el consumo humano. La fuente que los entrevistados indicaron utilizar más o tener acceso, es la de "llena cantaros" (sistemas comunitarios de chorro público). Este tipo de fuente de agua, alcanza el 86%. En los dos municipios tomados en el estudio, la práctica de implementar colectores de agua de lluvia, esta difundida las en las zonas altas. En donde son implementados sistemas, que a pesar de ser artesanales en la mayoría de los casos, que no puede ser costeado por todos los comunitarios. El 23% de los entrevistados indico utilizar colectores de agua de lluvia. De este total, la mayoría pertenece a Chiantla.



De las 37 enfermedades más comunes entre la población de América Latina, 21 están relacionadas con la falta de agua y con agua contaminada. En todo el mundo estas enfermedades representan 25 millones de muertes anuales. En los últimos años, si bien ha habido avances significativos en la cobertura de estos servicios, aún cerca de tres millones de guatemaltecos carecen de servicios públicos de agua potable y aproximadamente 6 millones, de saneamiento. Aún, cuando no se cuenta con evaluaciones generales y periódicas acerca de la calidad de los mismos, evidencia empírica señala que a nivel nacional, estos servicios son de baja calidad. El mayor déficit de cobertura del servicio público de agua potable (fuentes no mejoradas) se presenta en el área rural de las regiones Nororiente (26.9%) y Noroccidente (32%); y respecto a los departamentos, uno de los déficit más altos se observa en las áreas rurales de Huehuetenango. [9]

El anterior extracto del informe presentado por La Red de Agua y Saneamiento de Guatemala, (RASGUA), evidencias las carencias de las zonas rurales e indígenas con mayor énfasis. El informe muestra la relación entre el tratamiento inadecuado para el consumo humano y la desnutrición.

[9] PLAN NACIONAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO HUMANO 2008-2011. Secretaría Técnica del Gabinete, SEGEPLAN; Marzo del 2008,



En el caso que nos atañe, el estudio muestra que independientemente de la fuente de obtención del agua, el 94% de los entrevistados índico purificar el agua. De este dato, el método más utilizado para la purificación del agua es el hervirla (con 92%)

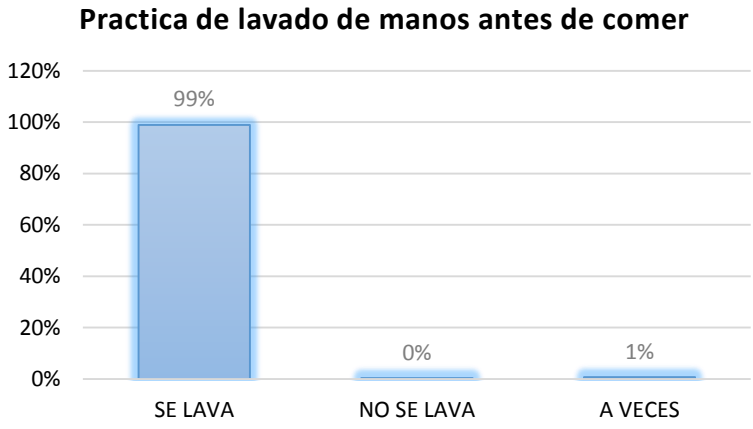
La evidencia empírica, nos indica que aunque las personas hiervan el agua, el tiempo de cocción o el tratamiento posterior como el traslado a utensilios de cocina contaminados, hace que muchas veces el índice de enfermedades asociadas se dispare. No todas las familias tapan los platos limpios, evidencia en las visitas de campo.

Métodos de higiene en la preparación y consumo de alimentos.

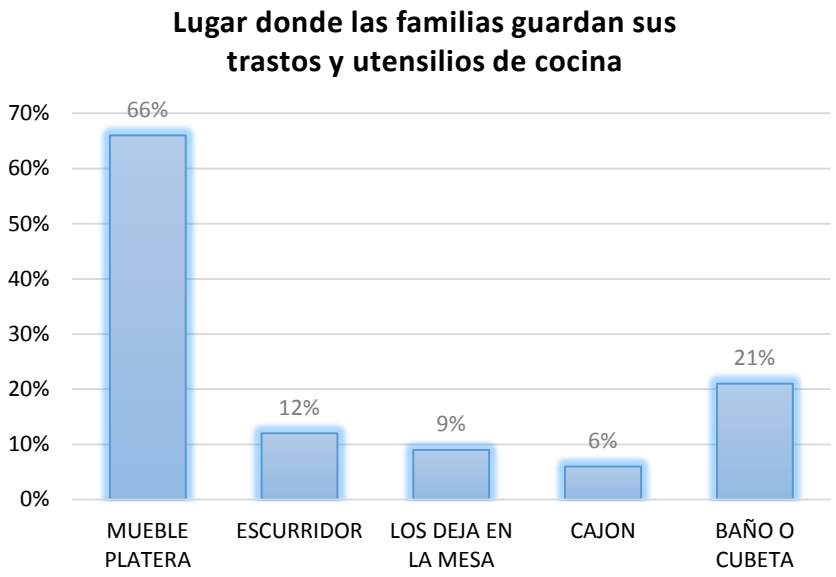
El estudio evidencio que la mujer es quien prepara los alimentos en casa. De esto, el 89% de los entrevistados indico que es la esposa o ama de casa, quien se dedica a esta tarea y en otros casos, las hijas o las nueras.

En esta parte específica del estudio, la entrevista se dirigió a la mujer del hogar o ama de casa, en donde se evidencio que un 99% de las entrevistadas, indicaron respectivamente que lavan los alimentos antes de prepararlos y se lavan las manos antes de la preparación o cocción.

Así mismo, el 99% de las entrevistadas índico que los miembros de la familia, se lavan las manos antes de ingerir los alimentos. Sin embargo, la evidencia empirica nuevamente nos indica, que en este caso es muy contrario lo que las personas dicen hacer con lo que realmente hacen. La evidencia de adopcion de practicas de higiene que aunque es ahora mas difundida, aun es incipiente.



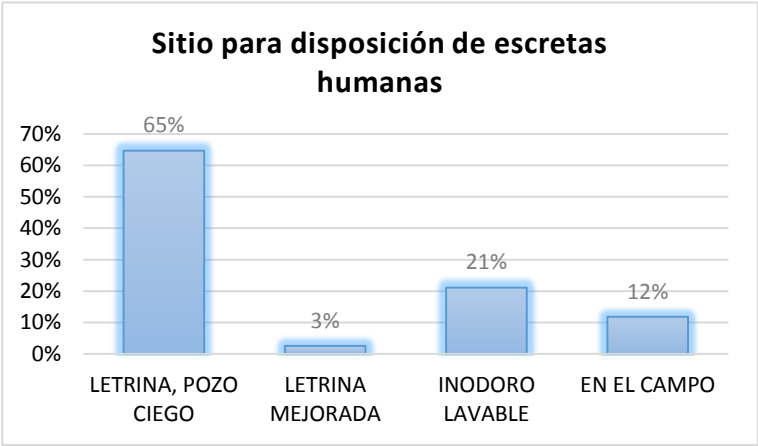
Asi mismo, el 99% de las entrevistadas índico que luego de los tiempos de alimentacion, proceden a lavar los trastos y utencilios de cocina.



Luego de secar los trastos, proceden a guardarlos en sitios especificos variados y que en varios de los casos, hacen las amas de casa de estos sitios. Combinacion.

Aunque el 94% de las entrevistadas manifestó que tapa los trastos y/o utensilios de cocina despues de lavarlos y guardarlos, por evidencia empirica nuevamente, pudimos observar que en muchos de los casos estos utensilios de cocina o trastos, estan destapados y al alcance de moscas y elementos ambiantales potencialmente dañinos para la salud humana. Esta aseveracion, esta muy ligada con el dato presentado por la RASGUA, que indica que en Guatemala alrededor de 6 millones de personas carecen de sistemas o practicas de saneamiento adecuados (la mayoria en zonas rurales). Se torna dificil de entender o asociar le nexo que tiene el simple almacenamiento de los trastos con enfermedades relacionadas al saneamiento del ambiente en el hogar, y los altos indices de inseguridad alimentaria. Sin embargo, las practicas de higiene tienen mucho que ver con las tasas de inseguridad alimentaria.

La siguiente gráfica evidencia que aun existe rezago en practicas de manejo adecuado de disposicion de excretas. Solamente un 3% de los entrevistados, índico que cuenta con letrina mejorada (este tipo de letrina posee alguno de los diferentes tipos de drenaje, sedimentación, metodos de ventilacion y de tratamiento, que ayudan a que no se contamine el manto freatico ni haya una cantidad elevada de liberacion de esporas en el ambiente. La mayoria de los casos (65%), índico que poseen y utilizan una letrina de pozo ciego, esto es un agujero en el suelo, sin ningun tipo de metodo de filtrado, sedimentacion y muchas veces no cubiertos.



Es común observán los drenajes de aguas grises a “flor de Tierra”, término que indica el correr del agua gris sobre el suelo sin tener un drenaje, generalmente va a dar a la parte trasera de la casas.

Sección E: Conclusiones y Recomendaciones Generales

Conclusiones

La ausencia del Estado de Guatemala, en los programas de Extensión rural y la poca cobertura que han tenido los Organismos Gubernamentales en temas de post cosecha, ha evidenciado en este estudio pocos conocimientos y prácticas de parte de los agricultores en cuanto al manejo adecuado post-cosecha aumentado las pérdidas post-cosecha, disminuyendo su capacidad de producción por cuerda y poniendo en riesgo su salud al evidenciar consumo de maíz dañado o imulco en la dieta alimenticia, esto último mucho más evidente en Todos Santos Cuchumatán.

Las pérdidas asociadas al exceso de humedad en la etapa de postcosecha se encuentre entre un 49% (por pudrición, por humedad y por hongos) lo que significa que los conocimientos tradicionales y las prácticas tradicionales no son suficientes en cuanto a la reducción de pérdidas de maíz. Factores como el exceso de lluvia, la condensación dentro del tapanco por tener techo de lámina, malas prácticas de secado de la mazorca, son determinantes para resaltar las pérdidas.

El juego de roles entre género, en torno al manejo postcosecha del maíz es importante tomarlo en cuenta en este proyecto, ya que la participación aunque no es equilibrada, si se ve marcada, resaltando la participación de la mujer en las actividades del hogar e donde se desarrolla las actividades de secado, desgranado, limpieza del maíz, cocción y elaboración de las semillas. Es en la mujer en donde recae la decisión del destino del maíz imulco o dañado, que muchas veces se utiliza para el consumo humano y consumo en los animales domésticos, pero que pocas veces se desecha.

Recomendaciones

En este estudio no se evidenció grandemente malas prácticas de higiene, sin embargo, sabiendo que es un tema delicado, se considera poderlo abordar bajo el método de la observación durante las visitas de campo para tener mejor conocimiento al respecto.

Tomar en cuenta el poder adquisitivo de las familias para la transferencia de tecnologías adecuadas, ya que existe evidencia de que no todas las personas tiene capacidad de compra de maíz para varios meses, el alto costo de insumos como el fertilizante químico, la tenencia de la tierra, ponen en riesgo la disponibilidad del grano y su almacenamiento.

Sección F: Glosario de términos

Sección G: Anexos