



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INTENSIFICACIÓN AGROECOLÓGICA Y
SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL**

**IMPACTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SEMILLEROS, HUERTOS FAMILIARES
Y MACROTÚNELES EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN EL MUNICIPIO
DE SAN PEDRO YEPOCAPA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO,
GUATEMALA.**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DE LA
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN Y LA ESCUELA DE POSGRADO COMO REQUISITO
PARA OPTAR AL GRADO DE**

**MÁSTER EN INTENSIFICACIÓN AGROECOLÓGICA Y SEGURIDAD
ALIMENTARIA NUTRICIONAL**

PABLO ESTEBAN TURCIOS HERRERA

TURRIALBA, COSTA RICA

AÑO 2022

Este trabajo de final de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Examinador del estudiante, como requisito para optar por el grado de

**MÁSTER EN INTENSIFICACIÓN AGROECOLÓGICA
Y SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL**



FIRMANTES:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nancy Chaves Méndez'.

Nancy Chaves Méndez, Ph.D.
Asesora del Trabajo de Graduación

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nelly Vásquez Morera'.

Nelly Vásquez Morera, Ph.D.
Miembro Comité Asesor del Trabajo de Graduación

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roberto Quiroz Guerra'.

Roberto Quiroz Guerra, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pablo Esteban Turcios Herrera'.

Pablo Esteban Turcios Herrera
Candidato

Agradecimientos

Primeramente, a Dios por el regalo de la vida y por la oportunidad que me brinda cada día de continuar ampliando mis conocimientos.

A mis padres y hermana por ser el principal soporte para continuar adelante en todos los aspectos de mi vida.

A una persona muy especial, Sucely Ruiz, por motivarme y darme fuerzas para seguir adelante en el desarrollo de mis estudios.

Al CATIE por la oportunidad de cursar esta maestría y permitirme crecer profesionalmente.

A los profesores de la maestría, quienes nos compartieron sus conocimientos en apoyo a nuestra formación como personas y profesionales.

A las profesoras Nancy Chaves y Nelly Vásquez, asesoras de este trabajo final de graduación, por sus conocimientos, experiencia y paciencia, ya que sin ellas no hubiera sido posible la realización y exitosa finalización de esta maestría.

A los compañeros de la maestría, que con su experiencia hicieron más enriquecedor este proceso de aprendizaje.

A los integrantes del CADER de aldea La Cruz, los cuales desde el principio de este estudio brindaron de la manera más atenta la atención y seguimiento en el proceso de recolección de datos.

A las personas de aldea la Cruz, quienes muy amablemente me recibieron en su comunidad para enriquecer con su experiencia este trabajo.

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Objetivo general | 3 |
| 1.2. Objetivos específicos | 3 |
| 1.3. Preguntas de investigación: | 4 |
| 2. MARCO REFERENCIAL | 4 |
| 2.1. Cambio climático..... | 4 |
| 2.1.1. Vulnerabilidad..... | 5 |
| 2.1.2. Resiliencia | 5 |
| 2.1.3. Adaptación y mitigación | 5 |
| 2.2. Seguridad Alimentaria y Nutricional..... | 5 |
| 2.2.1. Disponibilidad | 6 |
| 2.2.2. Acceso | 6 |
| 2.2.3. Estabilidad..... | 6 |
| 2.2.4. Utilización biológica | 6 |
| 2.3. Inseguridad Alimentaria..... | 7 |
| 2.3.1. Inseguridad Alimentaria leve | 7 |
| 2.3.2. Inseguridad Alimentaria moderada..... | 7 |
| 2.3.3. Inseguridad alimentaria severa | 7 |
| 2.4. Agricultura sostenible | 8 |
| 2.4.1. Semilleros | 9 |
| 2.4.2. Huertos familiares | 9 |
| 2.4.3. Macrotúneles | 10 |
| 2.5. Agricultura familiar..... | 11 |
| 2.5.1. Agricultura de infra subsistencia | 11 |
| 2.5.2. Agricultura de subsistencia..... | 11 |
| 2.5.3. Agricultura de excedencia | 12 |
| 3. METODOLOGIA | 12 |
| 3.1. Ubicación del área de estudio..... | 12 |
| 3.2. Descripción del área de estudio | 13 |
| 3.3. Procedimientos metodológicos | 15 |
| 3.3.1. Población | 15 |
| 3.3.2. Muestra..... | 15 |
| 3.3.3. Instrumento de recolección de información..... | 16 |
| 3.3.4. Análisis de la información..... | 16 |

| | |
|--|-----------|
| 4. RESULTADOS | 16 |
| 4.1. Caracterización de la población participante en el proyecto de emergencia implementado por FAO y MAGA | 16 |
| 4.2. Caracterización de los métodos utilizados para la producción agrícola antes de 2018. 19 | |
| 4.3. Métodos impartidos a los beneficiarios por parte del proyecto de recuperación de la capacidad productiva..... | 21 |
| 4.4. Caracterización de la producción actual de alimentos..... | 25 |
| 4.4.1. Unidad de producción agrícola..... | 25 |
| 4.4.2. Cultivos producidos actualmente..... | 26 |
| 4.4.3. Métodos utilizados para la producción agrícola actual..... | 27 |
| 4.5. Seguridad alimentaria nutricional..... | 32 |
| 4.6. Potencial de escalamiento..... | 38 |
| 4.6.1. Participación y toma de decisiones..... | 38 |
| 4.6.2. Fuentes de ingreso..... | 39 |
| 4.6.3. Adopción de innovaciones..... | 41 |
| 5. Análisis de la experiencia de la realización del estudio | 43 |
| 5.1. Objetivo específico 1 | 43 |
| 5.2. Objetivo específico 2 | 44 |
| 5.3. Objetivo específico 3 | 44 |
| 6. Conclusiones | 46 |
| 7. Recomendaciones | 48 |
| 8. LITERATURA CITADA | 49 |
| 9. ANEXOS | 55 |
| Cronograma de actividades | 55 |
| Presupuesto..... | 55 |
| Personas de aldea La Cruz participantes en la encuesta..... | 56 |
| Recursos utilizados | 57 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Niveles de la inseguridad alimentaria. Fuente: FAO s.f.a..... | 8 |
| Figura 2. Semilleros San Pedro Yepocapa. Fuente: FAO 2021. | 9 |
| Figura 3. Huertos familiares San Pedro Yepocapa. Fuente: FAO 2021. | 10 |
| Figura 4. Macrotúnel en San Pedro Yepocapa. Fuente: FAO 2021..... | 11 |
| Figura 5. Ubicación del municipio de San Pedro Yepocapa. Fuente: Consejo municipal de desarrollo del municipio de San Pedro Yepocapa 2019..... | 13 |
| Figura 6. Cantidad de habitantes por hogar | 17 |
| Figura 7. Nivel de escolaridad de los participantes | 18 |
| Figura 8. Escuela oficial rural mixta ubicada en aldea La Cruz | 18 |
| Figura 9. Cultivos existentes antes del proyecto de emergencia implementado en 2018 | 19 |
| Figura 10. Agropecuaria ubicada en aldea La Cruz | 20 |
| Figura 11. Métodos utilizados en la producción agrícola antes de 2018..... | 20 |
| Figura 12. Percepción de la situación productiva actual respecto a antes de 2018 | 21 |
| Figura 13. Cantidad de personas que participaron en la capacitación sobre diferentes métodos agrícolas sostenibles | 22 |
| Figura 14. Personas que continúan utilizando métodos aprendidos durante el proyecto de emergencia..... | 22 |
| Figura 15. Centro de Aprendizaje para el Desarrollo Rural (CADER), aldea La Cruz | 23 |
| Figura 16. Métodos que la población ha dejado de practicar..... | 23 |
| Figura 17. Ceniza emanada del volcán de Fuego en los suelos del CADER | 24 |
| Figura 18. Razones de la población para abandonar los métodos aprendidos durante el proyecto de emergencia | 24 |
| Figura 19. Beneficios recibidos por la aplicación de los métodos aprendidos durante el proyecto | 25 |
| Figura 20. Tipo de propiedad de la unidad de producción agrícola | 26 |
| Figura 21. Extensión de la unidad de producción agrícola..... | 26 |
| Figura 22. Cultivos producidos actualmente por la población de aldea La Cruz | 27 |
| Figura 23. Semilleros utilizados en aldea La Cruz | 27 |
| Figura 24. Cultivos germinados por medio de semilleros | 28 |
| Figura 25. Huertos familiares ubicados en aldea La Cruz..... | 28 |
| Figura 26. Cultivos producidos actualmente por medio de huertos familiares | 29 |
| Figura 27. Macrotúneles administrados por el COCODE..... | 30 |
| Figura 28. Macrotúnel administrado por el CADER..... | 30 |
| Figura 29. Reservorio improvisado para la captación de agua de lluvia en el CADER, utilizado para el riego de cultivos en los macrotúneles..... | 30 |
| Figura 30. Cultivos producidos mediante macrotúneles | 31 |
| Figura 31. Café producido en aldea La Cruz..... | 31 |
| Figura 32. Equipo donado por FAO para el procesamiento de café | 32 |
| Figura 33. Situación actual CIF mayo-agosto 2021 | 32 |
| Figura 34. Situación proyectada CIF septiembre 2021-enero 2022 | 33 |
| Figura 35. Respuesta de la población a la pregunta ¿Existe una época del año con menor cantidad de comida? | 34 |
| Figura 36. Meses con menor cantidad de comida en aldea La Cruz | 35 |
| Figura 37. Alimentación escolar entregada a la familia de los estudiantes en las escuelas públicas. Fuente: MINEDUC 2021 | 36 |

| | |
|---|----|
| Figura 38. Cantidad de personas que consumieron el día anterior alguno de los 16 grupos de alimentos incluidos dentro del cuestionario de diversidad alimentaria | 36 |
| Figura 39. Clasificación de diversidad alimentaria a nivel de hogar según Taruvinga et al. (2013)..... | 37 |
| Figura 40. Clasificación de diversidad alimentaria a nivel de hogar según WFP (2019) | 37 |
| Figura 41. Percepción de la población sobre su situación alimentaria actual respecto a antes del proyecto..... | 38 |
| Figura 42. Fuentes adicionales de ingresos en los hogares..... | 39 |
| Figura 43. Percepción de la población sobre sus ingresos agrícolas actuales respecto a estos antes del proyecto | 40 |
| Figura 44. Porcentaje de los ingresos totales del hogar destinados a la compra de alimentos | 40 |
| Figura 45. Elementos en los que se basa la población para la toma de decisiones agrícolas | 41 |
| Figura 46. Temas de las capacitaciones en los cuales participa la población | 42 |
| Figura 47. Medios utilizados para la transmisión de información sobre el manejo de los cultivos | 42 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Población por rango de edades | 14 |
|---|----|

Lista de acrónimos, abreviaturas y unidades

| | |
|-----------|---|
| AF | Agricultura Familiar |
| °C | Grados Celsius |
| CADER | Centro de Aprendizaje para el Desarrollo Rural |
| CATIE | Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza |
| CIF | Clasificación Integrada de la Seguridad Alimentaria en Fases |
| COCODE | Consejo Comunitario de Desarrollo |
| CONASAN | Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional |
| CONRED | Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres |
| FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación |
| FIES | Escala de experiencia de inseguridad alimentaria |
| GEI | Gases de efecto invernadero |
| IGSS | Instituto Guatemalteco de Seguridad Social |
| INCAP | Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá |
| INE | Instituto Nacional de Estadística |
| INSIVUMEH | Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología |
| MAGA | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación |
| MINEDUC | Ministerio de Educación |
| ONU | Organización de las Naciones Unidas |
| PAFFEC | Programa de Agricultura Familiar para el Fortalecimiento de la Economía Campesina |
| SAN | Seguridad alimentaria y nutricional |
| SESAN | Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional |
| WFP | World Food Program |
| WWF | World Wildlife Fund |

Resumen

Guatemala es el país con el nivel de riesgo más alto en América Latina y el Caribe ante crisis humanitarias y desastres naturales según el Índice de Gestión de Riesgos (INFORM) 2018 (FAO 2020), situación que con el tiempo se hace más preocupante debido a la intensificación de los desastres naturales generados por la crisis del cambio climático. Estos problemas hacen necesaria la creación de sistemas alimentarios orientados a la sostenibilidad, pero que al mismo tiempo sean más resilientes y que tengan como objetivo asegurar la alimentación de una población mundial en constante crecimiento. En junio de 2018, la erupción del volcán de Fuego causó la muerte y desaparición de cientos de personas, así como la destrucción de viviendas y cultivos en el municipio de San Pedro Yepocapa, municipio con un índice de pobreza alto y con población mayormente dedicada a la agricultura. Basada en su Marco Estratégico para 2022-2031, la FAO apoya iniciativas que combaten los principales desafíos mundiales y regionales (FAO 2021b), ejemplo de esto fue la implementación del proyecto de asistencia de emergencia para la reactivación de la capacidad productiva que mejore la SAN de la población de este municipio, posterior a la erupción del volcán de Fuego. Con el objetivo de analizar el efecto de la implementación de nuevas prácticas agrícolas sostenibles incluidas en mencionado proyecto, sobre todo enfocado en la utilización de semilleros, huertos familiares y macrotúneles, así como su efecto en la seguridad alimentaria de la población y, la capacidad de escalamiento basada en la forma en la que fueron adoptadas dichas prácticas. Para lograr esto se realizó la búsqueda de informes realizados por las instituciones ejecutoras del proyecto, así como la aplicación de una encuesta a 50 personas beneficiarias del proyecto en aldea La Cruz de este municipio. Dichas encuestas permitieron encontrar datos que reflejan que el 84% de los participantes aún continúan practicando alguno de los métodos aprendidos durante el proyecto. Una diversificación de cultivos de 25 antes del proyecto, a la existencia de 42 cultivos en la actualidad. La diversidad alimentaria, un aspecto dentro de la seguridad alimentaria, da como resultado al 78% de los encuestados dentro de la clasificación de diversidad adecuada, mientras que el 22% posee una diversidad alimentaria deficiente. Finalmente, en cuanto a la perspectiva de los propios beneficiados, el 78% indicó encontrarse en una mejor situación productiva, 48% indicó obtener mayores ingresos agrícolas actualmente y el 74% indicó que su situación alimentaria actual es mejor, esto respecto a su situación anterior al 2018.

Palabras clave: Agricultura sostenible, huertos familiares, macrotúneles, semilleros, seguridad alimentaria, diversidad de cultivos, diversidad alimentaria

Summary

Guatemala is the country with the highest level of risk in Latin America and the Caribbean talking about humanitarian crises and natural disasters, according to the Latin America and Caribbean Inform 2018 Risk Index (FAO 2020), a situation that over time becomes more worrying due to the intensification of natural disasters generated by the climate change crisis. These problems make necessary to create food systems oriented towards sustainability, but which are at the same time more resistant and whose objective is to ensure the feeding of a constantly growing world population. In June 2018, the eruption of the Fuego volcano caused the death and disappearance of hundreds of people, as well as the destruction of homes and crops in the municipality of San Pedro Yepocapa, a municipality with a high poverty rate and a population mostly dedicated to the agriculture. Based on its Strategic Framework for 2022-2031, the FAO supports initiatives that combat the main global and regional challenges (FAO 2021b), an example of this was the implementation of the emergency assistance project for the reactivation of productive capacity that improves Food and Nutrition Security of the population of this municipality, after the eruption of this volcano. In order to analyze the effect of the implementation of new sustainable agricultural practices included in the aforementioned project, especially focused on the use of seedbeds, family gardens and macro-tunnels, as well as its effect on food security and the possibility of scaling up these practices based on the way the people use them. To achieve this, a search was carried out for reports made by the project's executing institutions, as well as the application of a survey to 50 beneficiaries of the project in the La Cruz village of this municipality. These surveys allowed finding data that reflects that 84% of the participants continue to practice some of the methods learned during the project. A crop diversification of 25 prior to the project, with 42 crops in existence today. Food diversity, an aspect within food security, results in 78% of respondents within the adequate diversity classification, while 22% have poor dietary diversity. Finally, regarding the perspective of the beneficiaries themselves, 78% found themselves in a better productive situation, 48% indicated higher agricultural income currently and 74% indicated that their current food situation is better, this compared to their previous situation to 2018.

Key words: Sustainable agriculture, family gardens, macro-tunnels, seedbeds, food security, crop diversity, food diversity

1. INTRODUCCIÓN

Con una población actual de siete mil millones de personas sobre la superficie terrestre, la agricultura utiliza el 90% del total del agua consumida por la humanidad, genera una cuarta parte de las emisiones que provocan el cambio climático y ocupa casi la mitad de las tierras con vegetación del mundo (Crespo Garay 2019), además se estima que el 25% de las tierras del planeta están degradadas. A esta pérdida en la calidad del suelo se suma el agotamiento de los recursos hídricos y la pérdida de biodiversidad. Entre 1961 y 2009 la superficie agrícola creció 12%, mientras que la producción agrícola aumentó un 150% debido a un incremento significativo de rendimiento. En conjunto, estas situaciones han propiciado la degradación de los recursos naturales y la concentración de tierras y mercados, creando una agricultura sin agricultores y con una constante competencia por recursos y espacio entre la producción agrícola y ganadera (Santivañez *et al.* 2017).

Estimando un total de diez mil millones de personas poblando el planeta para 2050, cuyo crecimiento se prevé tenga lugar sobre todo en los países en desarrollo, se calcula que la demanda global de alimentos podría aumentar más del 50%, creando un escenario con el desafío de lograr un cambio profundo en nuestro estilo de vida y sistema de producción, donde producir más con menos no será suficiente. La calidad y diversidad serán la piedra angular que permitirá vincular la productividad y sostenibilidad para asegurar el abastecimiento global de alimentos requeridos por una creciente población en un planeta con recursos limitados (FAO 2009, FAO 2018, Crespo Garay 2019).

Debido a las prácticas actuales (ganadería extensiva, uso de fertilizantes sintéticos, combustión de sabanas, entre otros), los daños provocados al ambiente son fácilmente observables. Prueba de esto es que las emisiones agrícolas procedentes de la producción agropecuaria eran más de 5300 millones de toneladas de equivalentes de dióxido de carbono (CO₂ eq) en 2011. Estas emisiones producidas por la agricultura (cultivos y ganadería) han tenido un incremento continuo a nivel global durante los últimos 50 años (FAO 2014).

Esta degradación del ambiente, que contribuye con el rápido cambio en el clima mundial, se refleja en fenómenos meteorológicos más extremos y frecuentes, olas de calor, sequías y subidas del nivel del mar, que finalmente agudizan la pobreza y la inseguridad alimentaria. Actualmente, se estima que casi 690 millones de personas pasan hambre en el mundo, en ese sentido, el cambio climático, a través de sus efectos sobre la agricultura, los medios de vida y la infraestructura, termina por amenazar todas las dimensiones de la seguridad alimentaria. Y ha sido demostrado que estos cambios en el clima expondrán a las zonas urbanas y rurales a aumentos y volatilidad de los precios de alimentos, afectará la disponibilidad de alimentos debido a la reducción de productividad de cultivos, ganadería y pesca, y dificultará el acceso de alimentos al perturbar los medios de vida de los habitantes de zonas rurales que dependen de la agricultura para sus ingresos, aumentando el riesgo de la población a sufrir algún tipo de inseguridad alimentaria (FAO 2016).

Este aumento en la recurrencia de fenómenos meteorológicos o desastres naturales socava los esfuerzos realizados para conseguir el desarrollo sostenible, resultando en una agricultura muy afectada y que sufre alrededor de una cuarta parte de los daños y pérdidas causados por los desastres naturales en los países en desarrollo. Uno de los desastres naturales más

recurrentes en Guatemala son las erupciones volcánicas, esto derivado de la convergencia de tres placas tectónicas en el país, lo que originó la formación de 324 estructuras de origen volcánico, de las cuales 34 son denominadas volcanes). Los volcanes activos son una constante amenaza para la creciente población que habita en sus cercanías. Cabe mencionar, que de acuerdo con el Índice de Gestión de Riesgos (INFORM) 2018, Guatemala es el país con el nivel de riesgo más alto en América Latina y el Caribe ante crisis humanitarias y desastres naturales debido a la alta exposición a amenazas, haciendo necesaria la creación de sistemas alimentarios más resilientes a éstos y otros desastres naturales (FAO 2018, FAO 2020, INSIVUMEH s.f.a).

Como consecuencia de lo anterior, el 03 de junio de 2018, el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) informó sobre una erupción con flujos piroclásticos a las 06:00 horas en el Volcán de Fuego, ubicado entre los departamentos de Sacatepéquez, Escuintla y Chimaltenango, Guatemala. Según el INSIVUMEH (2018), esta erupción tuvo una duración de 16 horas y media y finalizó con explosiones débiles y moderadas con incandescencia y ceniza a 4,500 metros sobre el nivel del mar. De igual forma produjo avalancha de gases, ceniza y rocas ardientes, dejando a su paso 202 muertos y 229 desaparecidos. Como resultado de este evento eruptivo, parte del municipio de San Pedro Yepocapa, ubicado en el Departamento de Chimaltenango, se vio seriamente afectado. El mayor impacto se concentró en el sector agrícola, debilitando los frágiles medios de vida rurales de los hogares más pobres ubicados en las comunidades de este municipio (CONRED 2018, DW 2020, FAO 2020).

Ante la disminución o pérdida total de la producción agrícola de la población de diferentes comunidades de este municipio, se inició un proyecto por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en asociación con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el cual tuvo como objetivo brindar asistencia de emergencia para recuperar la capacidad productiva y buscar la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) de todas estas familias afectadas por la erupción del volcán de Fuego (FAO 2019).

La estrategia implementada consistió en desarrollar la capacidad de las personas para mejorar sus sistemas de producción agrícola. De esta manera, se llevó a cabo la implementación de prácticas agrícolas como el establecimiento de semilleros, huertos familiares y macrotúneles, que son el objeto de este trabajo, para aumentar la resiliencia ante amenazas naturales que son una constante amenaza hacia las comunidades de este municipio (FAO 2020).

Con la adopción de este tipo de técnicas de producción sostenible de alimentos, el Municipio de San Pedro Yepocapa pretende realizar una transición de los monocultivos convencionales, como son los cultivos de café y maíz, hacia la diversificación de cultivos y métodos que buscan garantizar la seguridad alimentaria y obtener ingresos económicos de manera sostenible. Estos métodos están basados en la agricultura familiar y sus conceptos de igualdad de género, enfoque basado en los derechos humanos, sostenibilidad ambiental, tecnológica y económica.

Entre las prácticas implementadas por medio de este proyecto y mencionadas anteriormente, con los semilleros se busca crear un espacio seguro que permita a las plántulas

crecer de forma sana hasta el momento de realizar su trasplante al campo definitivo. Los huertos familiares, por su parte, son una actividad económica desarrollada por familias productoras de pequeña escala a nivel domiciliario, con mano de obra familiar y con una mínima inversión, siendo una fuente de alimentos de gran valor nutritivo al alcance de la población. En cuanto a los macrotúneles, se trata de estructuras económicas y muy sencillas que permiten cubrir grandes superficies de cultivos con menores controles que en las condiciones interiores de los invernaderos, pero que permite protegerlos de condiciones externas adversas (Herrera Cruz 2012, Suchini *et al.* 2017, SADER 2018).

Estas nuevas prácticas adoptadas en favor de una agricultura sostenible buscan que los alimentos sean nutritivos y accesibles para todos, y que los recursos naturales se gestionen de forma que las funciones de los ecosistemas puedan adaptarse al cambio climático y responder a las necesidades humanas del presente y del futuro. Para la FAO (2018) este enfoque de sostenibilidad se basa en cinco principios que equilibran las dimensiones sociales, económicas y ambientales de la sostenibilidad: i) Aumentar la productividad, el empleo y el valor agregado en los sistemas de alimentación; ii) proteger e impulsar los recursos naturales; iii) mejorar los medios de subsistencia y fomentar el crecimiento económico sostenible; iv) potenciar la resiliencia de las personas, de las comunidades y de los ecosistemas y v) adoptar la gobernanza a los nuevos retos.

Por lo tanto, el estudio de la adopción de estas prácticas (semilleros, huertos familiares y macrotúneles) por parte de la población del municipio de San Pedro Yepocapa que fue beneficiada por el proyecto de la FAO y el MAGA, permitirá realizar el análisis del efecto de su implementación en la seguridad alimentaria, mediante la comparación entre los resultados obtenidos por medio de estas prácticas y la condición de vida actual de la población, con respecto a su situación antes de formar parte del proyecto de recuperación de la capacidad productiva de la población. De esta manera será posible determinar los beneficios que conllevan estas prácticas de producción agrícola sostenible y su replicabilidad por más agricultores de diferentes lugares del país.

1.1. Objetivo general

Analizar el efecto de la implementación de nuevas prácticas agrícolas (semilleros, huertos familiares y macrotúneles) por parte de la población del municipio de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala, sobre su seguridad alimentaria.

1.2. Objetivos específicos

- 1.2.1 Caracterizar la población del municipio, sus cultivos y prácticas de producción agrícola, así como aspectos generales vinculados con la seguridad alimentaria de las familias antes del año 2018.
- 1.2.2 Analizar las prácticas de producción agrícola (semilleros, huertos familiares y macrotúneles) implementadas por la población del municipio con la capacitación y apoyo del proyecto de recuperación de la capacidad productiva.
- 1.2.3 Determinar el efecto de la implementación/adopción de esas prácticas de producción agrícola en la actual situación de seguridad alimentaria de la población del municipio y su potencial de escalamiento.

1.3. Preguntas de investigación:

- 1.3.1 ¿Cómo era la producción agrícola y la seguridad alimentaria de la población antes del proyecto?
- 1.3.2 ¿Qué prácticas propuestas por el proyecto se implementaron para recuperar la productividad agrícola tras la erupción del volcán?
- 1.3.3 ¿Qué efectos tuvo la implementación de las prácticas en la recuperación de la producción agrícola y en la seguridad alimentaria de las familias?
- 1.3.4 ¿Cuál es el potencial de escalamiento de estas prácticas en otras zonas similares del país?

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Cambio climático

La ONU (1992:3) describe el cambio climático como un "cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables". Las consecuencias de este cambio pueden ser devastadoras si no se reduce la dependencia de los combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estos gases se producen de manera natural y son esenciales para la supervivencia de los seres humanos y de otros seres vivos, ya que impiden que parte del calor del sol se propague hacia el espacio, haciendo a la Tierra habitable. No obstante, después de más de un siglo y medio de industrialización, deforestación y agricultura a gran escala, las cantidades de gases de efecto invernadero en la atmósfera se han incrementado a niveles peligrosos, causando un excesivo calentamiento de la atmósfera (ONU s.f.a) Estos cambios ya son perceptibles y quedan en evidencia con impactos como los siguientes (Greenpeace s.f.):

- La temperatura media mundial ha aumentado 1.1°C desde la época preindustrial.
- La tasa de subida del nivel del mar ha ascendido a 5mm por año en el quinquenio 2014-2019.
- Daños en las cosechas y en la producción alimentaria.
- Sequías.
- Riesgos a la salud.
- Fenómenos meteorológicos extremos, como las DANA (depresión aislada en niveles altos), tormentas y huracanes.
- Mega-incendios.

El cambio climático es una importante y creciente amenaza para la seguridad alimentaria. Los efectos de éste podrían comprometer la capacidad de la agricultura para alimentar a los más vulnerables, haciendo más difícil la erradicación del hambre, la malnutrición y la pobreza. Es importante también resaltar que los sectores agrícolas se encuentran entre los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del calentamiento del planeta, por lo que la agricultura tiene un potencial único para contribuir a la estabilización del clima mundial por medio de una mejor gestión de los cultivos, la tierra y el ganado, de

modo que se reduzcan las emisiones y se aumente la fijación de carbono en la biomasa de las plantas y en los suelos (FAO 2016).

Algunos conceptos relacionados entre cambio climático y la producción de alimentos son los siguientes:

2.1.1.Vulnerabilidad

El IPCC (2007:89) define vulnerabilidad como “el grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y en particular de la variabilidad del clima y los efectos climáticos adversos”.

2.1.2.Resiliencia

Definida por el IPCC (2007:86) como “la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación”.

2.1.3.Adaptación y mitigación

En la COP 25, la Conferencia sobre el cambio climático de la ONU, llevada a cabo en Madrid, España en 2019, se negociaron medidas para contrarrestar los efectos del cambio climático (Pont 2019). Encontrando acuerdo en que hay dos vías de actuar: la mitigación y la adaptación. Aunque estos dos conceptos están relacionados, tienen significados diferentes.

Por un lado, **mitigar** el cambio climático significa evitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hacia la atmosfera para evitar que el planeta se caliente de forma más extrema. Debiendo pasar de un mundo impulsado por combustibles fósiles a usar energía limpia y renovable. Se debe de detener la deforestación y restaurar los hábitats naturales hasta alcanzar las emisiones de carbono netas nulas (WWF 2019).

Por otro lado, debido a que los efectos del cambio climático ya son sensibles, es necesario implementar estrategias de **adaptación** a éste. Por ejemplo, algunos cultivos se verán afectados por los cambios de temperatura, escasez de agua o incremento de fenómenos naturales; el nivel del mar también subirá afectando a las poblaciones costeras, entre otros muchos efectos. Es por esto que, para tomar medidas que nos permitan enfrentar y buscar soluciones a las nuevas condiciones, el primer paso para adaptarse es comprender los riesgos locales y desarrollar planes para enfrentarlos. El siguiente paso es implementar sistemas para responder a los impactos que estamos viviendo, como por ejemplo la diversificación de cultivos que toleren temperaturas más cálidas y secas, o más húmedas, así como ayudar a comunidades en riesgo por el aumento del nivel del mar y asegurar el manejo de los alimentos, agua y otros recursos naturales en el contexto de un clima cambiante (Pont 2019, WWF 2019).

2.2. Seguridad Alimentaria y Nutricional

El concepto de Seguridad Alimentaria surge en la década de los 70, basado únicamente en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. La idea del acceso económico y físico se añade a este concepto durante los años 80, y es durante la década de

los 90 que se incorpora también la inocuidad y preferencias culturales, dando lugar al concepto actual de la Seguridad Alimentaria y Nutricional SAN (PESA 2011).

El Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP) define la Seguridad Alimentaria y Nutricional de la siguiente manera: "es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo" (PESA 2011:2).

Los componentes básicos de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, como se mencionó anteriormente, se fueron integrando a través de los años al concepto actual, siendo los siguientes:

2.2.1. Disponibilidad

Este componente aborda el ámbito correspondiente a la "oferta". Disponibilidad de alimentos a nivel local y nacional, tomando en cuenta la producción, importaciones, almacenamiento y ayuda alimentaria (FAO 2011, PESA 2011).

2.2.2. Acceso

Capacidad de acceder a los medios de producción (tierra, agua, insumos tecnología, conocimiento, entre otros) y a los alimentos disponibles en el mercado. La falta de acceso es frecuentemente causa de inseguridad alimentaria, y puede tener origen físico (cantidad insuficiente de alimentos debido a diversos factores) o económico (ausencia de recursos financieros para comprarlos, elevados precios o bajos ingresos, PESA 2011).

2.2.3. Estabilidad

Se refiere a solventar las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria de carácter cíclico o estacional, asociados a la falta de producción de alimentos en momentos determinados del año o por el acceso a recursos de las poblaciones asalariadas dependientes de ciertos cultivos. La existencia de almacenes o silos en buenas condiciones, así como la posibilidad de contar con alimentos e insumos de contingencia para épocas de déficit alimentario juegan un papel importante (PESA 2011).

2.2.4. Utilización biológica

Forma en la que el cuerpo aprovecha los diversos nutrientes presentes en los alimentos. Energía y nutrientes suficientes es resultado de buenas prácticas de salud y alimentación, correcta preparación de alimentos, diversidad de la dieta y buena distribución de alimentos dentro del hogar, logrando como resultado de esto el buen uso biológico de los alimentos consumidos (FAO 2011).

En Guatemala, derivado de la alta proporción de la población que se encuentra deficientemente alimentada y nutrida, situación que alcanza niveles críticos en el área rural y que afecta principalmente a mujeres embarazadas y lactantes, niños y jóvenes, sobre todo en poblaciones indígenas, en el año 2005 se elaboró la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Esta política, dentro de la Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y

Nutricional define la Seguridad Alimentaria y Nutricional como “El derecho de toda persona a tener acceso físico, económico y social, oportuna y permanentemente, a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, con pertinencia cultural, preferiblemente de origen nacional, así como a su adecuado aprovechamiento biológico, para mantener una vida saludable y activa” (SESAN 2005:34).

Según datos del CONASAN (2015) Guatemala se encuentra dentro de los países de América Latina y del Caribe que poseen una alta vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria. La prevalencia de Inseguridad Alimentaria (moderada y severa) fue de 36.9% en 2014, mientras que la prevalencia de subalimentación disminuyó de 16% en el periodo 2005-2006, a 15.6% en el periodo de 2014-2016. El índice Global del Hambre (IGH) disminuyó de 22.2 en 2008 a 20.7 en 2017; sin embargo, Guatemala sigue clasificado entre los países con escala grave de IGH. También cabe resaltar que en América Latina y el Caribe, Guatemala ocupa el primer lugar en prevalencia de desnutrición crónica en la niñez menor de cinco años y el sexto lugar a nivel mundial (SESAN s.f.).

2.3. Inseguridad Alimentaria

Según la FAO (s.f.a) “una persona padece Inseguridad Alimentaria cuando carece de acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para un crecimiento y desarrollo normales y para llevar una vida saludable”. Esta carencia puede deberse a falta de disponibilidad de alimentos y/o falta de recursos para obtenerlos. La FAO utiliza la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) para la medición de la inseguridad alimentaria.

La inseguridad alimentaria puede experimentarse en los siguientes niveles de severidad (FAO s.f.a):

2.3.1. Inseguridad Alimentaria leve

En este tipo de inseguridad alimentaria las personas tienen incertidumbre sobre su capacidad para la obtención de alimentos y estos se podrían ver reducidos en calidad.

2.3.2. Inseguridad Alimentaria moderada

En este tipo de inseguridad alimentaria las personas ven reducida la calidad y/o cantidad de sus alimentos y no están seguras de su capacidad para obtener alimentos debido a la falta de dinero u otros recursos. Puede aumentar el riesgo de algunas formas de malnutrición, como retraso en el crecimiento en los niños, carencia de micronutrientes o la obesidad en adultos.

2.3.3. Inseguridad alimentaria severa

En este tipo de inseguridad alimentaria las personas se han quedado sin alimentos, y en el peor de los casos han pasado días sin comer. Este grupo de personas son llamados “hambrientos”.



Figura 1. Niveles de la inseguridad alimentaria. Fuente: FAO s.f.a.

2.4. Agricultura sostenible

Los elevados niveles de hambre y malnutrición que persisten, calculados en 820 millones de personas que sufrieron hambre alrededor del mundo y 2,000 millones bajo amenaza, así como las crecientes e insostenibles actividades humanas sobre la tierra representan grandes desafíos para la agricultura. Con la población mundial en constante crecimiento, se calcula que la producción de alimentos a escala mundial deberá atender una demanda que habrá aumentado más de 50% para 2050. (Crespo Garay 2019, ONU 2019).

Existe una clara relación entre el crecimiento de las actividades agrícolas y la erradicación del hambre y la pobreza. La agricultura (incluyendo producción agrícola y pecuaria, pesca y silvicultura) proporciona ingresos, empleo, alimentos y otros bienes y servicios a las personas que viven en pobreza. Sin embargo, el actual crecimiento de la producción agrícola bajo prácticas convencionales es insostenible, debido a sus impactos negativos sobre los recursos naturales y medio ambiente, por lo que se hace necesario hacer frente a este tipo de desafíos (FAO s.f.b).

Para ser sostenible, la agricultura debe satisfacer las necesidades de productos y servicios de las generaciones presentes y futuras, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del ambiente y la equidad social y económica. Y para conseguir esta transición hacia lo sostenible, se requiere la mejora de la protección ambiental, la resiliencia de los sistemas y la eficiencia en el uso de los recursos, logrando por medio de esta agricultura garantizar la seguridad alimentaria mundial y promover al mismo tiempo los ecosistemas saludables y apoyar la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales (FAO s.f.b).

Dentro de las prácticas sostenibles que fueron desarrolladas por FAO y MAGA como parte del proyecto de asistencia de emergencia para recuperar la capacidad productiva y buscar la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) de todas estas familias afectadas por la erupción del volcán de Fuego se encuentran las siguientes:

2.4.1.Semilleros

Es un área de terreno preparado y acondicionado especialmente para colocar las semillas con la finalidad de producir su germinación bajo las mejores condiciones y cuidados, para que puedan crecer sin dificultad hasta que la plántula esté lista para el trasplante al terreno definitivo. La implementación de semilleros significa que las plántulas recibirán riegos regulares y protección contra plagas y malezas. Para algunos cultivos, la siembra a través de plántulas asegura su supervivencia mejor que si se siembra directamente la semilla. Semillas grandes como frijol y calabaza deben de ser sembradas directamente en el huerto, mientras que semillas pequeñas como lechuga, apio y tomate, deben de ser germinadas en semilleros o camas antes de ser trasplantadas (FAO 2000, Boletín agrario s.f.).



Figura 2. Semilleros San Pedro Yepocapa. Fuente: FAO 2021.

2.4.2.Huertos familiares

Este tipo de huertos está formado por plantas perennes, semiperennes y/o anuales, generalmente ubicadas alrededor de la casa. A éstas se pueden agregar algunos árboles maderables y frutales, bejucos, cultivos, plantas medicinales y ornamentales y en ocasiones animales como gallinas, patos y cerdos. Debido a que de éstos se puede obtener alimentos, leña y madera, representa una fuente de ingresos y requiere bajos insumos. Son considerados agroecosistemas, debido al manejo que las familias realizan sobre la agrobiodiversidad para producir alimento y en ellos convergen aspectos sociales, económicos, culturales y ecológicos del contexto local (Rivas 2014, García Flores *et al.* 2019).

Este sistema es importante para la producción de alimentos y está destinado principalmente al autoconsumo y la generación de ingresos para las familias rurales. Proporciona múltiples beneficios, dentro de los que podemos incluir la mejora de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, mejora de la salud de la familia, autonomía de la mujer, la equidad y la preservación de los conocimientos tradicionales y la cultura indígena (Ruiz *et al.* 2014).



Figura 3. Huertos familiares San Pedro Yepocapa. Fuente: FAO 2021.

2.4.3. Macrotúneles

Estructuras que no tienen las características apropiadas en ancho y altura al canal para ser considerados invernaderos, pero permiten realizar labores en su interior. Tienen de 4 a 5 metros de ancho y 2 a 3 metros de altura en la parte más elevada, sus longitudes son variables que para facilitar su manejo se recomienda no sean mayores a 60 metros. Son ideales para semilleros o almácigos de especies hortícolas y ornamentales. La estructura es de acero en forma de túnel, sobre la cual se colocan películas plásticas o mallas de alta tecnología. Su función principal es proteger los cultivos de condiciones climáticas que puedan afectar la producción y el diseño adecuado es definido por el clima, tipo de terreno, vientos y radiación del área donde serán instalados (Juárez López 2011, Tunneltek s.f.)

Algunos productores a nivel mundial optaron por preferir la tecnología de los macrotúneles dado su menor costo, la practicidad en la instalación, la adaptación a diversas condiciones topográficas y la vida útil de algunos diseños que puede ser hasta de 10 años. Cálculos estiman que en el mundo hay cerca de 769 millones de hectáreas de cultivos comerciales cubiertas por macrotúneles (Rubio *et al.* 2014). En el caso específico del municipio de San Pedro Yepocapa, en el departamento de Chimaltenango, este método, además de los beneficios anteriores, es utilizado para evitar daños en diferentes cultivos debido a la constante caída de ceniza u otros materiales volcánicos provenientes del volcán de Fuego.



Figura 4. Macrotúnel en San Pedro Yepocapa. Fuente: FAO 2021.

2.5. Agricultura familiar

Para el MAGA (2017:3) la Agricultura Familiar (AF) “Es la interacción de una familia con la naturaleza, en donde se desarrollan procesos productivos agrícolas sustentables con base en sus saberes ancestrales, recursos locales e innovaciones tecnológicas para el sustento de la vida. Se desarrolla en unidades productivas familiares, dirigida a contribuir y a satisfacer las necesidades básicas de sus miembros y comunidades. Tiene como principios la solidaridad, el respeto al ejercicio de derechos, el reconocimiento y aporte de cada miembro de la familia, el intercambio y el equilibrio con la naturaleza y la economía campesina”.

La Agricultura Familiar provee alimentos a ciudades, genera empleo agrícola, es fuente de ingresos para personas pobres y contribuye al desarrollo equilibrado de territorios y comunidades rurales. En cuanto a los beneficios ambientales, favorece la preservación de especies vegetales y animales endógenas de la región, realiza prácticas de conservación y mejoras de suelos, depende menos del petróleo, desarrolla policultivos y agrosilvopastoriles y tiene fundamental importancia en la mitigación y adaptación al cambio climático (MAGA 2017). El MAGA (2017) reconoce los siguientes tipos de Agricultura Familiar:

2.5.1. Agricultura de infra subsistencia

Familias más vulnerables en situación de pobreza extrema, generalmente sin tierra. Su producción no es suficiente para el consumo de la familia, por lo que son obligados a trabajos temporales. Alta migración del campo a la ciudad.

2.5.2. Agricultura de subsistencia

Familias vulnerables en situación de pobreza y con limitada posesión de tierras. Producen para el autoconsumo y para generar algún ingreso. Intercambian o venden una pequeña parte

de la producción localmente y pueden ejercer trabajos temporales como complemento a sus necesidades básicas.

2.5.3. Agricultura de excedencia

Parte de su cosecha es para autoconsumo y el excedente se destina a la comercialización. Contribuye prioritariamente a la disponibilidad nacional de alimentos y generación de ingresos. Tiene limitado acceso a créditos, asistencia tecnológica e infraestructura productiva.

La Agricultura Familiar representa más del 80% de las explotaciones agrícolas en América Latina y el Caribe. Provee entre el 27 y 67% del total de la producción alimentaria de cada país y ocupa entre el 12 y 67% de la superficie agropecuaria. Genera entre el 57 y 77% del empleo agrícola en la región. En Guatemala se planteó el Programa de Agricultura Familiar para el Fortalecimiento de la Economía Campesina (PAFFEC) para el periodo 2016-2020, con el fin de aportar a la producción de alimentos y a la dinamización de las economías locales, para fortalecer las capacidades de las familias campesinas de satisfacer sus necesidades básicas alimentarias y su inserción en mercados nacionales e internacionales (MAGA 2017).

3. METODOLOGIA

3.1. Ubicación del área de estudio

El municipio de San Pedro Yepocapa se encuentra localizado en el departamento de Chimaltenango, a una distancia de 91 kilómetros al sur de la Ciudad de Guatemala, en las coordenadas geográficas 14°30'03" Norte y 90°54'42" Oeste (Solares Vielman 2010). Colinda con los municipios de Acatenango y Pochuta del mismo departamento, y con los departamentos de Sacatepéquez, Escuintla y Suchitepéquez. San Pedro Yepocapa se encuentra a 41 kilómetros al sur de la cabecera departamental de Chimaltenango y posee una extensión territorial de 217 kilómetros cuadrados (Consejo municipal de desarrollo del municipio de San Pedro Yepocapa 2019).

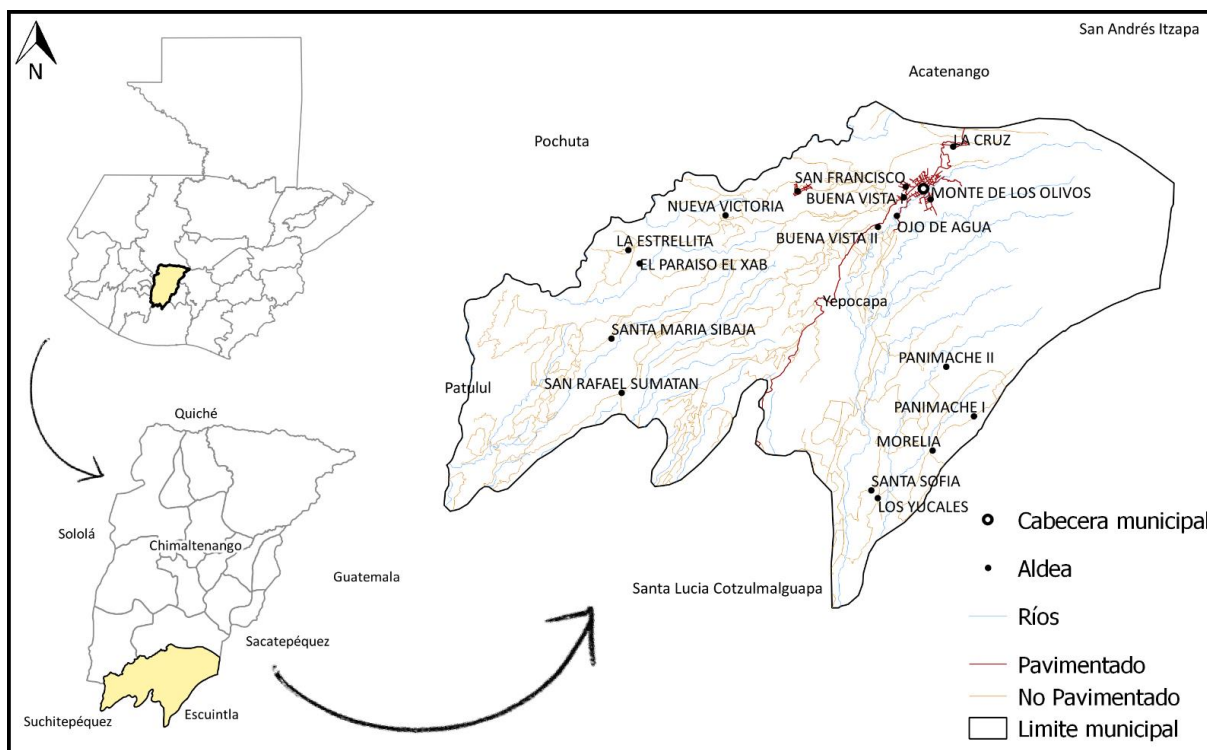


Figura 5. Ubicación del municipio de San Pedro Yepocapa. Fuente: Consejo municipal de desarrollo del municipio de San Pedro Yepocapa 2019.

3.2. Descripción del área de estudio

La elevación del municipio se encuentra en un rango de 1,241 a 1,767 msnm. El clima es diverso, y abarca un clima cálido en la parte sur del municipio, una franja de clima semicálido que se extiende hasta el inicio de las faldas de los Volcanes de Acatenango y Fuego, una franja de clima templado en las faldas de ambos volcanes y una franja semi fría en la cima de los volcanes citados. Las temperaturas promedio oscilan entre 15° y 23°C, con temperaturas máximas de 28 °C en abril y mínimas de 6 °C en diciembre. Durante el invierno las lluvias son fuertes, con una precipitación pluvial anual de 5,438mm (Solares Vielman 2010). Los meses más lluviosos van de mayo a octubre, mientras que los más secos son diciembre, enero, febrero y marzo (Nimajuán Sitán 2017).

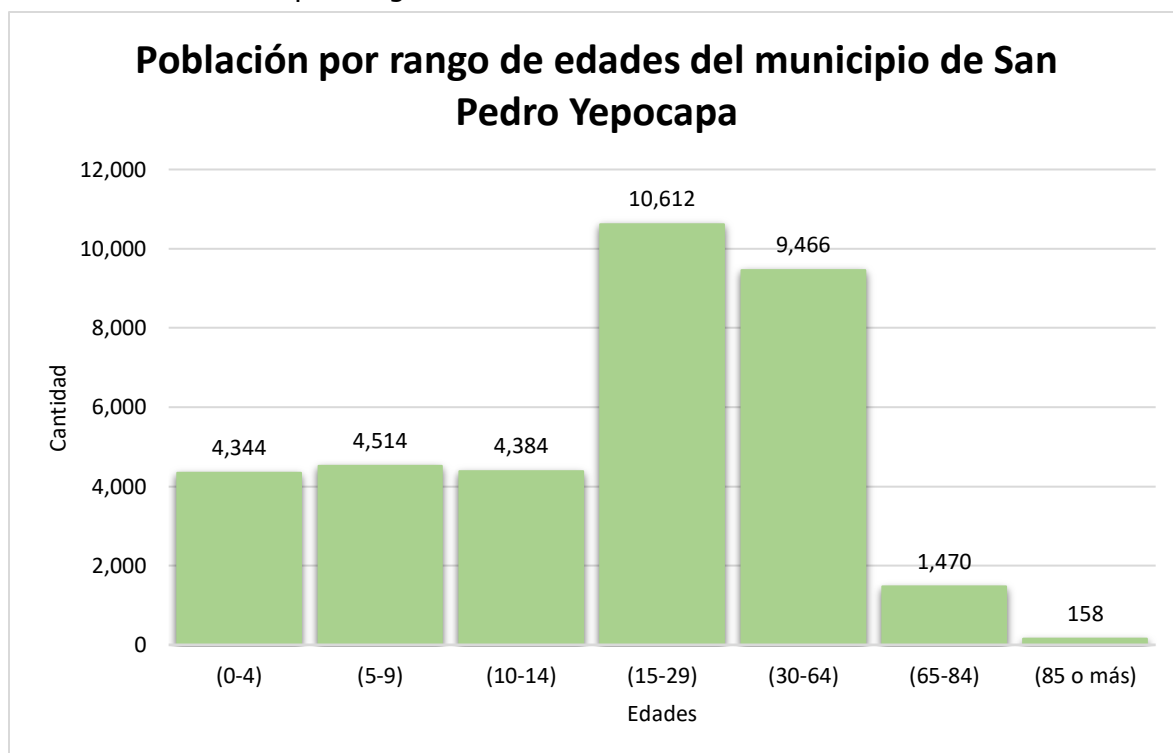
Al este de la cabecera municipal se encuentra el Volcán de Acatenango, el cual posee dos picos, el que se encuentra al sur es la cima principal o pico central, a una altura de 3,975 msnm y el pico norte, que lleva los nombres de Yepocapa, Tres Hermanas o Tres Marías. El Volcán de Acatenango está situado sobre la cadena volcánica que atraviesa Guatemala (Solares Vielman 2010). Al sur de este volcán se encuentra el Volcán de Fuego, con una altura de 3,763 msnm y erupciones violentas en la parte alta, se puede decir que es el más activo de Guatemala y representa un constante riesgo para el municipio (INSIVUMEH s.f.b).

San Pedro Yepocapa se encuentra sobre material geológico del terciario, rocas volcánicas sin dividir, predominantemente del Mio-Plioceno, incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos (Solares Vielman 2010). En el sector central del municipio los suelos están compuestos por derivados de ceniza volcánica, con presencia de vidrio volcánico y moderada absorción de fósforo, además, los suelos permanecen húmedos durante los dos

semestres del año, por lo que se pueden realizar cultivos continuos, pero poseen pendientes escarpadas, abundantes fragmentos de roca en el perfil y pedregosidad superficial. En el sector sur occidente el suelo cambia debido a su lejanía con el volcán, con pendientes ligeramente escarpadas (25-50%), teniendo vocación para la agricultura y cultivos permanentes de clima semicálido, como sistemas agroforestales de café bajo sombra, ganadería semi-intensiva y plantación forestal (Consejo municipal de desarrollo del municipio de San Pedro Yepocapa 2019). En el municipio el 85% de los suelos son de vocación forestal y el 15% de vocación agrícola. Existen grandes áreas de bosque sin explorar, principalmente en las faldas del Volcán de Fuego. Antiguamente los cultivos de mayor producción eran cacao, maíz, tomate, chile, entre otros, sin embargo, con el transcurrir del tiempo los pobladores iniciaron el cultivo de café, que luego se convirtió en el cultivo principal (Matzir Miculax 2013).

Según los resultados del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda (INE 2019) la población del municipio es de 34,948 habitantes, de los cuales 17,567 son hombres y 17,381 son mujeres. Según el rango de edades, la población del municipio es joven con una mayoría de la población situada por debajo de los 29 años.

Cuadro 1. Población por rango de edades



Fuente: Adaptado de INE 2019.

Así mismo, los datos sobre la población censada indican que 22,438 de los habitantes pertenecen al pueblo maya (en su mayoría pertenecientes a la comunidad lingüística kaqchikel), 48 pertenecen a la comunidad garífuna, 12 son xinkas, 39 afrodescendientes, 12,378 ladinos y 33 extranjeros (INE 2019). De acuerdo con la Encuesta de Condiciones de Vida 2011 y los Mapas de pobreza rural de Guatemala en el año 2011, citados por el Consejo

municipal de desarrollo del municipio de San Pedro Yepocapa (2019), la pobreza extrema rural en el departamento de Chimaltenango fue de 16.4%, mientras que el municipio de San Pedro Yepocapa reportó 24.45% y, en cuanto a la pobreza total rural a nivel departamental fue de 78.7% y municipal de 78.68%, indicando que el municipio se encontraba por arriba de la media a nivel departamental.

3.3. Procedimientos metodológicos

Este trabajo posee un enfoque descriptivo, que busca conocer el impacto de la implementación de prácticas agrícolas sostenibles (semilleros, huertos familiares y macrotúneles) por parte de la población del municipio de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango, Guatemala. Como medio para la obtención de la información primaria, se realizó una encuesta a la población beneficiada del proyecto de emergencia para la recuperación de las capacidades productivas y de seguridad alimentaria nutricional (SAN) de la población de referido municipio, mientras que la información secundaria se recopiló de informes realizados por la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), entre otras instituciones que han contribuido con dicho proyecto.

3.3.1. Población

La población de estudio del presente trabajo corresponde a los hogares del municipio de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango, que participaron en el proyecto de emergencia para la recuperación de las capacidades productivas y de seguridad alimentaria nutricional (SAN), implementado en el año 2018 por la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

3.3.2. Muestra

Utilizando como base un muestreo aleatorio simple, se definieron 50 personas beneficiarias de la aldea La Cruz¹ como muestra para la aplicación de las encuestas. Esta aldea cuenta en total con 76 familias beneficiadas por el proyecto de emergencia. Cabe resaltar que la participación de la población del municipio fue de vital importancia para obtener información primaria que permitió conocer directamente de los beneficiados, diferentes aspectos de su situación anterior y como ésta cambió después de la implementación del proyecto de FAO y MAGA en 2018. La elección de la población que fue encuestada se basó en información acerca del proyecto de emergencia para la recuperación de las capacidades productivas y de seguridad alimentaria nutricional (SAN) de la población del municipio de San Pedro Yepocapa², así como debido al asesoramiento del promotor del Centro de Aprendizaje para el Desarrollo Rural (CADER) de referida aldea. Como parte de la preparación previa que se realizó para llevar a cabo este trabajo, se hizo un acercamiento con el promotor comunitario de este CADER para

¹ Rafael Umul. 24 jun. 2021. Aplicación de encuestas (conversación telefónica). San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala, CADER aldea La Cruz.

² Carlos Siquinajay. 22 jun. 2021. Información sobre comunidades participantes en el proyecto (conversación telefónica). Chimaltenango, Chimaltenango, Guatemala, MAGA.

obtener el listado de la población que participó en el proyecto de emergencia, así como para obtener la aceptación de la población de la aldea para participar en este trabajo.

3.3.3. Instrumento de recolección de información

Con el fin de obtener la información primaria requerida para completar el estudio, se diseñó una encuesta que permitió recolectar datos sobre la población beneficiada, las generalidades del área destinada a la producción agrícola, los cultivos que producen, los métodos utilizados para la producción, los insumos utilizados, su situación anterior al 2018, la posibilidad de escalamiento, su situación de seguridad alimentaria nutricional y la percepción acerca de su situación antes y después de la implementación del proyecto. Dentro de la encuesta, en la sección de seguridad alimentaria nutricional de la población, se incorporó el "Cuestionario de diversidad alimentaria", propuesto por Kennedy *et al.* (2013) dentro de la "Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar", cuestionario que, dirigido a nivel de hogar, pretende reflejar de manera inmediata la capacidad económica de un hogar para acceder a una variedad de alimentos (energía alimentaria).

La aplicación de la encuesta se realizó en la aldea La Cruz, de manera personal, con cada uno de los participantes seleccionados, visitando en su hogar a cada persona representante de familia que participó en el proyecto y, que fue escogida para formar parte de la muestra. La encuesta fue aplicada los días 21, 22, 26, 27 y 28 de julio del 2021, utilizando la herramienta de Formularios de Google para el registro de las respuestas correspondientes. La utilización de esta aplicación tuvo como objetivo evitar el uso de papel, además de la facilidad y rapidez para la introducción de datos y la capacidad de la herramienta para la organización de estos.

3.3.4. Análisis de la información

Para el análisis de los datos resultantes de la aplicación de encuestas se utilizaron tablas de contingencia para evaluar la asociación entre diferentes variables de interés con variables de clasificación, como el tiempo (antes/ después de la implementación del proyecto). Luego, para visualizar las asociaciones significativas se realizó un gráfico biplot mediante análisis de correspondencias múltiples. Además, en los casos que se obtuvieron variables cuantitativas se realizó prueba de hipótesis mediante pruebas T dependientes, evaluando el efecto de la situación antes y después de la implementación del proyecto. Todos los análisis se realizaron en el software InfoStat versión 2021 (Di Rienzo *et al.* 2020).

4. RESULTADOS

4.1. Caracterización de la población participante en el proyecto de emergencia implementado por FAO y MAGA

Según la FAO (2020), los beneficiarios directos del proyecto de restablecimiento de los medios de vida y mejora de la SAN son 2,782 familias de 32 comunidades distribuidas dentro del territorio del municipio de San Pedro Yepocapa, las cuales fueron organizadas para su capacitación en 25 grupos dentro de los Centros de Aprendizaje para el Desarrollo Rural (CADER). Siendo escogida dentro de estas comunidades aldea La Cruz para la realización de este estudio, debido a contar con buena accesibilidad vía terrestre y disponibilidad de diversos servicios que hicieron posible el alojamiento durante los días de ejecución de las encuestas.

En el caso de esta aldea, fueron escogidas 50 personas del total de 76 representantes de familia que participaron en el proyecto impulsado por FAO y MAGA. De la totalidad de participantes del proyecto de emergencia en aldea La Cruz, el 100% de las personas inscritas fue de género femenino³, aunque, dentro de las personas encuestadas una manifestó que su esposo fue la persona de su familia que asistió a la mayoría de las capacitaciones del proyecto. La participación de mujeres en el proyecto fue debido a que los hombres, en su mayoría trabajan fuera de casa para la obtención de ingresos (Figura 42), siendo las mujeres quienes están presentes mayor cantidad de tiempo en el hogar y son las responsables de la alimentación de los integrantes de la familia.

De las personas que participaron en el proyecto, 35/50 (70%) son mujeres casadas, 11/50 (22%) se encuentran en unión libre, 3/50 (6%) son solteras y 1/50 (2%) es viuda. Los hogares encuestados normalmente poseen gran cantidad de habitantes, con un promedio de 6.36 personas por cada hogar (Figura 6).

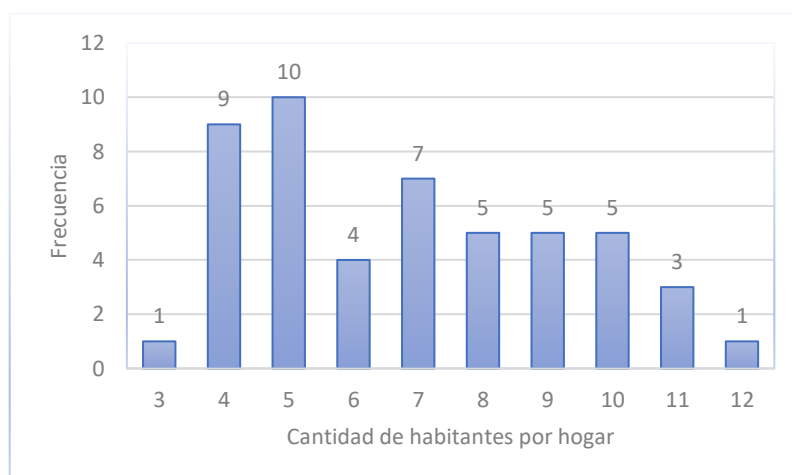


Figura 6. Cantidad de habitantes por hogar

La ocupación principal de las personas participantes en el proyecto corresponde al de ama de casa, de las cuales, dentro del conjunto de la unidad de producción agrícola (llamada así debido a la existencia de diferentes terrenos destinados a la producción agrícola por cada familia), 32/50 (64%) se definen como miembros, es decir que la administración la realizan en conjunto con otros integrantes del hogar, mientras que 17/50 (34%) se definen como jefas y 1 persona (2%) ya no realiza ningún tipo de actividad agrícola.

En cuanto a la educación, la mayor parte de los participantes, 42/50 personas (84%), indicaron que saben leer y escribir, mientras que, hablando del nivel de escolaridad, la mayor parte de la población, 34/50 personas (68%) expresaron tener un nivel de primaria incompleta, seguido por 6/50 personas (12%) que indican no haber realizado estudios (Figura 7).

³ Rafael Umul. 28 jun. 2021. Aplicación de encuestas (WhatsApp). San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala, CADER aldea La Cruz

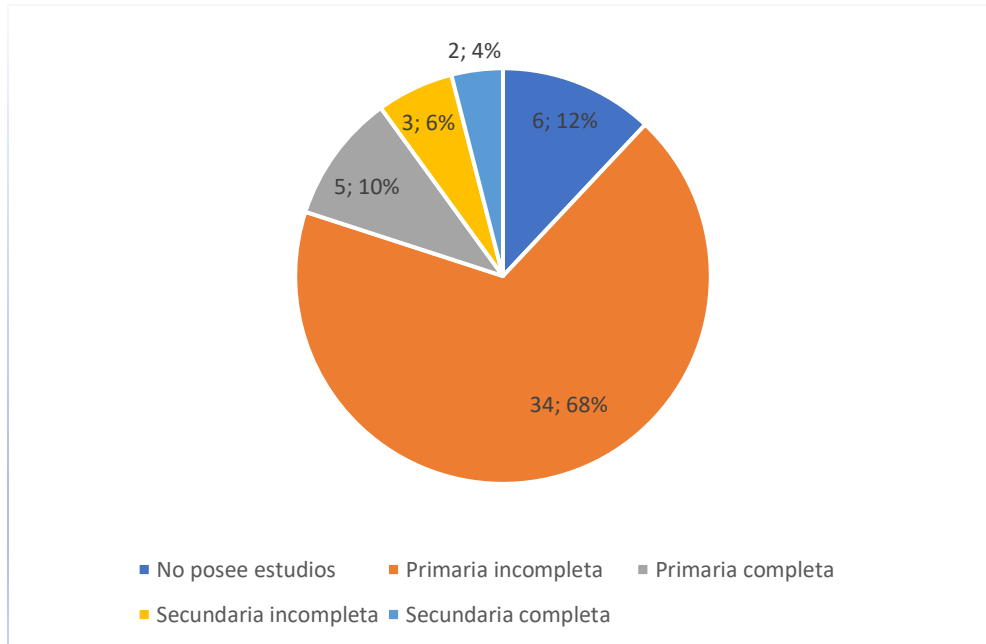


Figura 7. Nivel de escolaridad de los participantes



Figura 8. Escuela oficial rural mixta ubicada en aldea La Cruz

4.2. Caracterización de los métodos utilizados para la producción agrícola antes de 2018.

Dentro de la población encuestada, 7/50 (14%) indicaron no poseer cultivos propios antes del año 2018 (aunque algunos miembros de la familia ya trabajaban como jornaleros agrícolas en otras fincas), iniciando con la producción agrícola debido a los conocimientos adquiridos durante el proyecto de emergencia. En el grupo de las personas que indicaron que ya contaban con cultivos antes del inicio de dicho proyecto (43 personas), se mencionó en total, la existencia de 25 cultivos diferentes, siendo los alimentos más comúnmente cultivados el maíz (19/43 personas), frijol (13/43) y café (9/43). Así mismo, 19/43 personas mencionaron cultivar cilantro, el cual era considerado como "sencillo de cuidar" y no requería demasiado espacio o recursos para su cosecha (Figura 9).

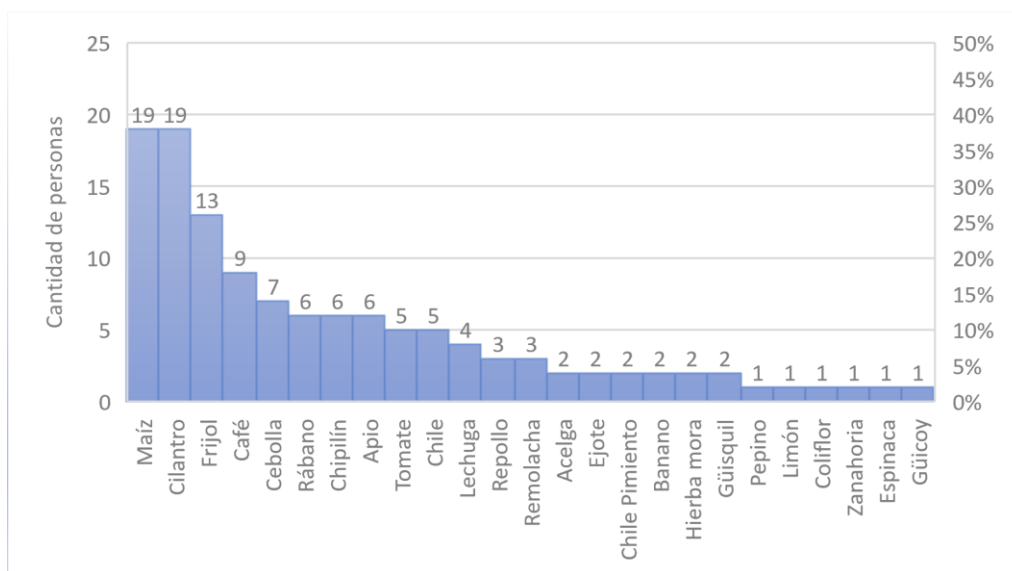


Figura 9. Cultivos existentes antes del proyecto de emergencia implementado en 2018

Para la producción de los cultivos mencionados anteriormente, eran utilizados en su mayoría métodos convencionales (Figura 11), a lo que algunas personas expresaron que representaba un gasto extra debido a la compra constante de insumos en las agropecuarias locales. Además, fue posible obtener información de 14/43 personas (que ya contaban con siembras propias antes de 2018), quienes únicamente utilizaban insumos orgánicos para el cuidado de sus cultivos. Estas personas mencionaron principalmente la "broza" (hojas y residuos secos de la vegetación local existente) como el producto orgánico que utilizaban dentro de sus terrenos de siembra. 20/43 personas también mencionaron poseer huertos familiares, constituidos con pocos cultivos y sencillos de cuidar, siendo los más comunes el cilantro, chipilín, rábano y cebolla.



Figura 10. Agropecuaria ubicada en aldea La Cruz

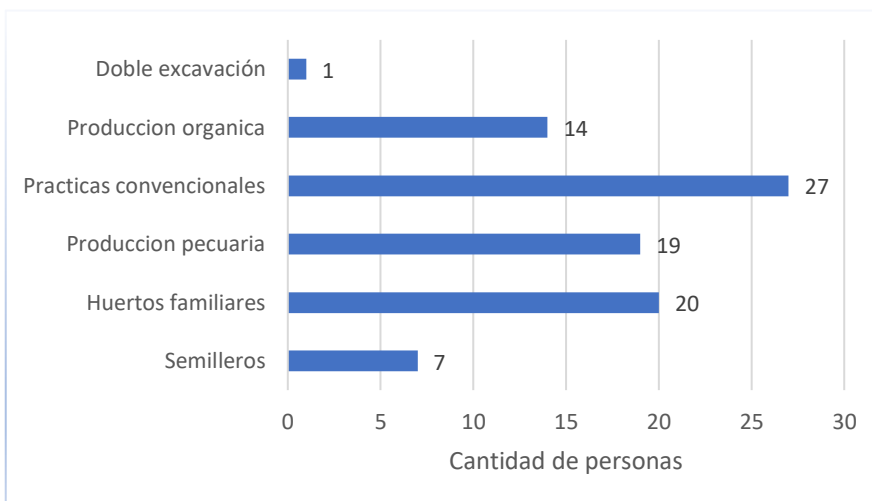


Figura 11. Métodos utilizados en la producción agrícola antes de 2018

En lo que respecta a la producción de alimentos antes de 2018, la mayor parte, 31/43 personas utilizaban únicamente semillas compradas para su siembra, 17/43 ya utilizaban abonos orgánicos en sus cultivos, 4/43 utilizaban pesticidas orgánicos y solo 1 persona indicó que realizaba riego por aspersión, el resto utilizaba únicamente el agua de lluvia como método para el riego. De los cultivos anteriormente producidos, 34/43 personas indicaron que el destino principal de estos era el consumo propio, exceptuando cultivos como el café.

En cuanto a la perspectiva de los encuestados sobre su situación de producción agrícola actual respecto a su situación anterior a la participación en el proyecto de emergencia impulsado por FAO y MAGA, la mayor parte, 39/50 (78%) personas indicaron encontrarse en una mejor situación productiva actualmente (Figura 12).

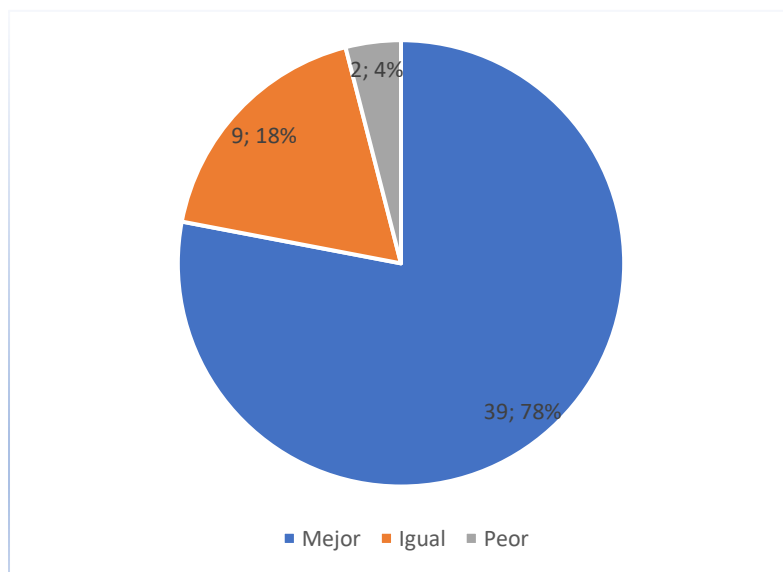


Figura 12. Percepción de la situación productiva actual respecto a antes de 2018

4.3. Métodos impartidos a los beneficiarios por parte del proyecto de recuperación de la capacidad productiva

Es oportuno recordar que el proyecto de FAO y MAGA se llevó a cabo debido a la emergencia producida por la erupción del Volcán de Fuego en el año 2018, y tenía por objetivo la recuperación de capacidades productivas de la población, que finalmente impactaran de manera positiva en la seguridad alimentaria y nutricional. En el período de 2018 a 2020, la FAO y MAGA, por medio del CADER de aldea La Cruz, llevaron a cabo capacitaciones constantes en diferentes prácticas sostenibles de producción.

Según la participación que tuvo la población en las capacitaciones brindadas, todos los beneficiarios encuestados indican haber recibido capacitación sobre semilleros y huertos familiares (Figura 13).

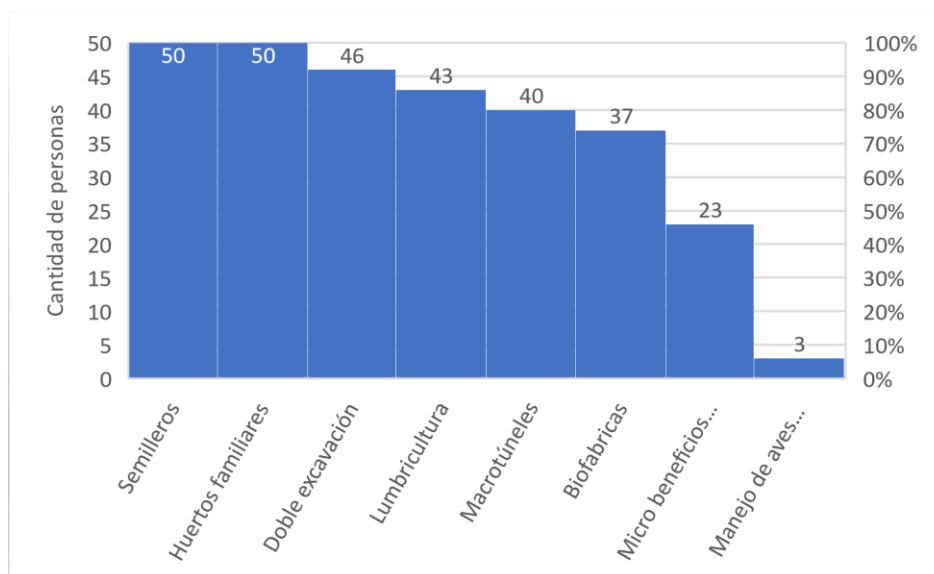


Figura 13. Cantidad de personas que participaron en la capacitación sobre diferentes métodos agrícolas sostenibles

Es importante mencionar que la participación de la población fue voluntaria, por lo que algunos encuestados mencionaron algunos motivos, como “falta de interés” o “falta de recursos” para no participar en las capacitaciones sobre algunos métodos, sobre todo los que eran considerados como más complejos y difíciles de aplicar, como los micro beneficios de café o las biofábricas.

De las diferentes técnicas recibidas durante las capacitaciones del proyecto de emergencia, 42/50 encuestados (84%) manifiestan que aún siguen utilizando alguno de los métodos que les fueron enseñados (Figura 14).

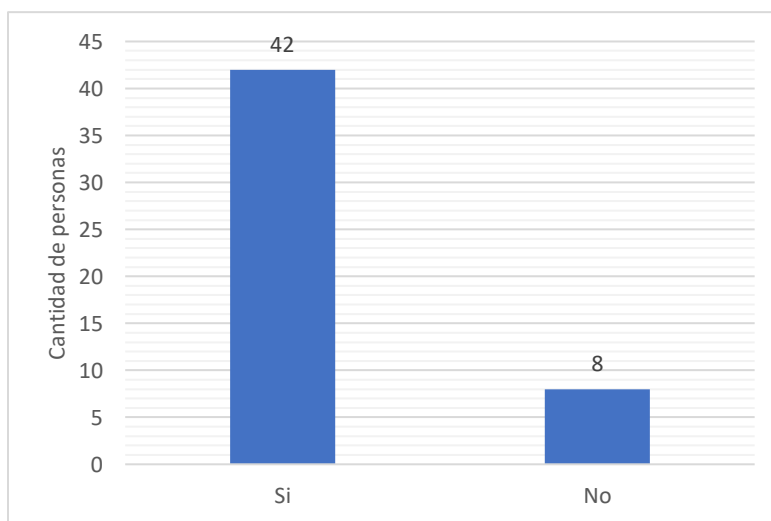


Figura 14. Personas que continúan utilizando métodos aprendidos durante el proyecto de emergencia

El área que ocupa el CADER es un terreno privado, el cual fue cedido por los propietarios para apoyar la capacitación en producción agrícola de las personas interesadas de la aldea. En este Centro de Aprendizaje se encuentran instalados 5 macrotúneles, área de huerto con diferentes cultivos, área destinada a biofábricas y la producción de lombricompost y secadora de café solar. Las instalaciones y materiales fueron creados y adquiridos durante el proyecto de emergencia de FAO y MAGA para la enseñanza a la población.



Figura 15. Centro de Aprendizaje para el Desarrollo Rural (CADER), aldea La Cruz

Algunos de los métodos que les fueron enseñados durante el proyecto de emergencia únicamente se continúa poniendo en práctica dentro del área física que ocupa el CADER debido a la falta de espacio o recursos para la adquisición de materiales para el montaje de macrotúneles, biofábricas, entre otros, en terrenos de particulares. Estos métodos son los que más personas han dejado de practicar (Figura 16), siendo los pobladores que voluntariamente continúan participando activamente en reuniones y capacitaciones en este centro de aprendizaje los que aún realizan estas prácticas, con el único requisito de realizar trabajos equitativos entre todos los participantes y la utilización de los métodos sostenibles aprendidos durante el proyecto.

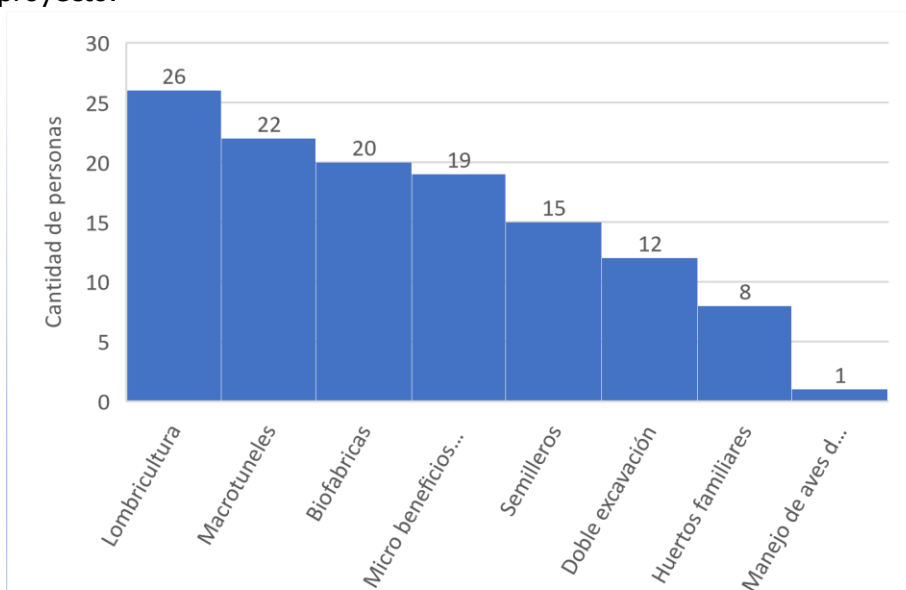


Figura 16. Métodos que la población ha dejado de practicar

A la pregunta sobre la razón por la cual las personas han dejado de practicar los diferentes métodos que les fueron enseñados durante el proyecto (Figura 18), los motivos más comúnmente mencionados hacen referencia a "falta de tiempo" y "falta de recursos", aunque también manifestaron dificultades derivadas de la "pandemia de COVID-19", "proyectos de vivienda a bajo costo" (algunas de la cuales han sido construidas en el área que ocupaba su huerto) o "factores climáticos" (haciendo referencia con esto a la constante caída de ceniza volcánica que daña los cultivos e irregularidad en las lluvias) (Figura 17). Ante algunas de las razones manifestadas anteriormente, algunas personas indicaron estar esperando el momento adecuado para iniciar nuevamente con los métodos abandonados.



Figura 17. Ceniza emanada del volcán de Fuego en los suelos del CADER

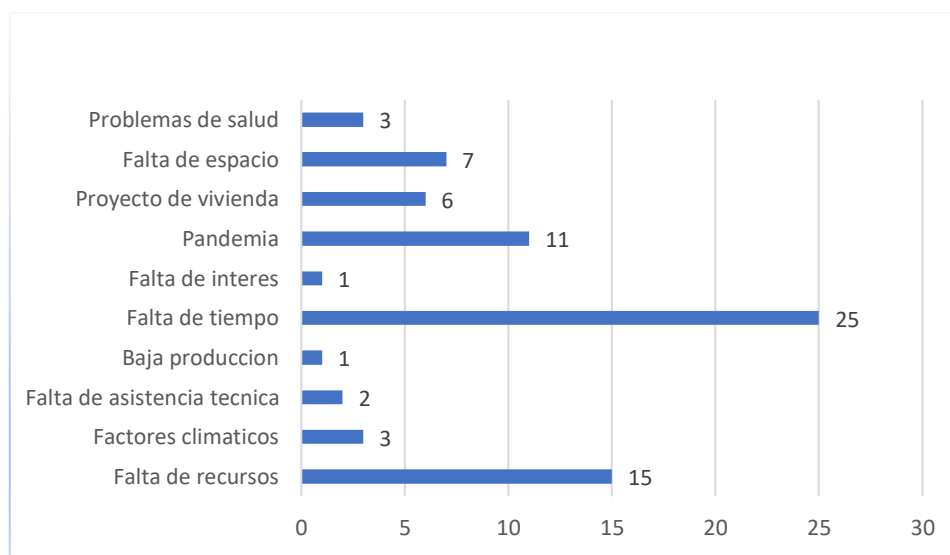


Figura 18. Razones de la población para abandonar los métodos aprendidos durante el proyecto de emergencia

De las personas encuestadas, ante la pregunta sobre los beneficios que obtuvieron derivado de la aplicación de los métodos que aprendieron durante el proyecto de emergencia (Figura 19), la respuesta de 38/50 personas (76%) fue el "aumento en la producción", mientras que las que mencionaron no haber obtenido ningún beneficio fueron únicamente 2/50 (4%). De igual forma, 28/50 (56%) de los encuestados mencionan que aún reciben ayuda, ya sea a través de la donación de semilla (27/28) o bien, por medio de alguna capacitación.

Según los promotores del grupo CADER, aún continúan realizándose reuniones y capacitaciones, en las que se busca motivar a la población a continuar con la producción sostenible de alimentos. En cuanto al apoyo recibido por medio de la donación de semillas, la gente indica continuar recibiendo sobre todo semillas de maíz, aunque también se han donado árboles de aguacate, durazno, semillas de chía y otros, los cuales son entregados por MAGA al grupo CADER, y éste a su vez los entrega a las personas que estén interesadas y busquen dar buen uso a los recursos donados.

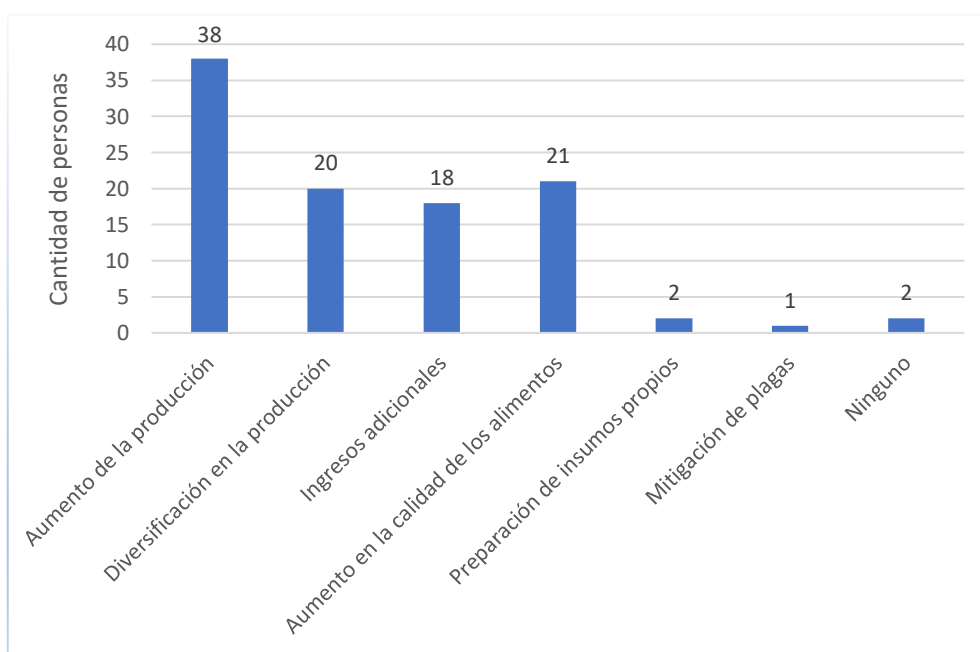


Figura 19. Beneficios recibidos por la aplicación de los métodos aprendidos durante el proyecto

4.4. Caracterización de la producción actual de alimentos

4.4.1. Unidad de producción agrícola

Dentro de la unidad de producción agrícola, 32/50 encuestadas (64%) se definen como miembros (las decisiones son compartidas con otra persona dentro del hogar), 17/50 (34%) se identifican como jefa de sus cultivos y 1/50 (2%) no tiene ningún tipo de cultivo actualmente. Las unidades de producción agrícola son definidas de esta manera debido a que, en su mayoría los huertos familiares se ubican dentro del terreno en el cual se encuentra su vivienda y es de pequeña extensión, además de contar con cultivos de maíz o café en terrenos de mayor extensión en terrenos ajenos a su hogar (propios o arrendados), por lo que las unidades de producción agrícola son el conjunto de todas las áreas en las que siembran. Los tamaños de estas unidades de producción varían según la familia, siendo la mayor parte, 28/49

(57.1%), de una extensión entre 1 y 5 cuerdas (1 cuerda = 33.6 X 33.6 metros)⁴ (Figura 21). En cuanto a la propiedad de los terrenos en los cuales se encuentran los cultivos, según 32/49 personas son propios con escritura, estos son por lo regular los huertos familiares ubicados en los hogares y, los terrenos ajenos a sus hogares, de mayor extensión y regularmente utilizados para la siembra de maíz, café y frijol, suelen ser propios o arrendados, siendo 24/49 personas que indicaron esta situación en los terrenos (Figura 20).

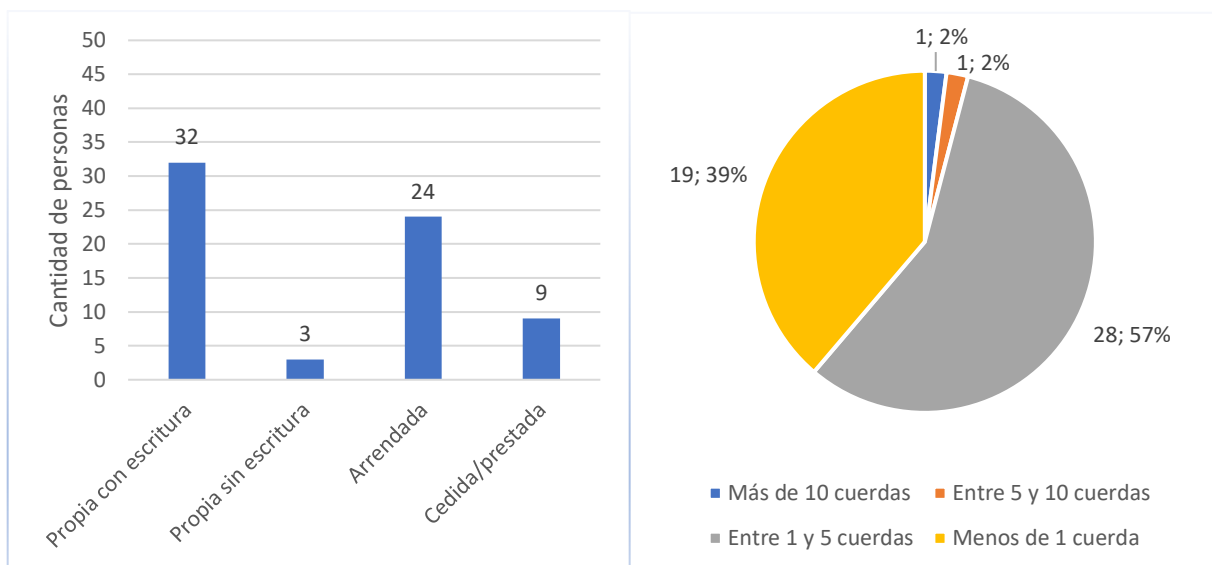


Figura 20. Tipo de propiedad de la unidad de producción agrícola

Figura 21. Extensión de la unidad de producción agrícola

4.4.2. Cultivos producidos actualmente

En la actualidad, las personas encuestadas mencionaron la existencia de 42 diferentes cultivos, siendo el cilantro el más común debido a la facilidad en los cuidados, espacio y utilización diaria. Tal y como se muestra en la figura 22, este cultivo es sembrado por 33/49 personas. Los terrenos más grandes, por lo regular de más de una cuerda y arrendados, son utilizados para el cultivo de maíz, frijol y café. Mientras que Las áreas utilizadas para huertos familiares suelen ser menores a una cuerda y están ubicadas dentro del mismo terreno que ocupa su casa, siendo este lugar donde, a pesar de su reducida extensión, se encuentra la mayor diversidad de cultivos y se realiza una rotación constante de estos.

El destino final de la producción agrícola está en función del cultivo, en el caso del café, las personas encuestadas indican que casi en su totalidad es destinado para la venta, aunque una persona mencionó incluso no efectuar la cosecha debido a los bajos precios que los intermediarios les ofrecen por este cultivo. El maíz representa la base de la alimentación familiar, siendo consumido los tres tiempos de comida transformado en tortilla, pero debido al alto costo actual de este cultivo, casi en su totalidad es para el consumo propio y con esto

⁴ Rafael Umul. 08 jul. 2021. Generalidades de la producción agrícola (WhatsApp). San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala, CADER aldea La Cruz

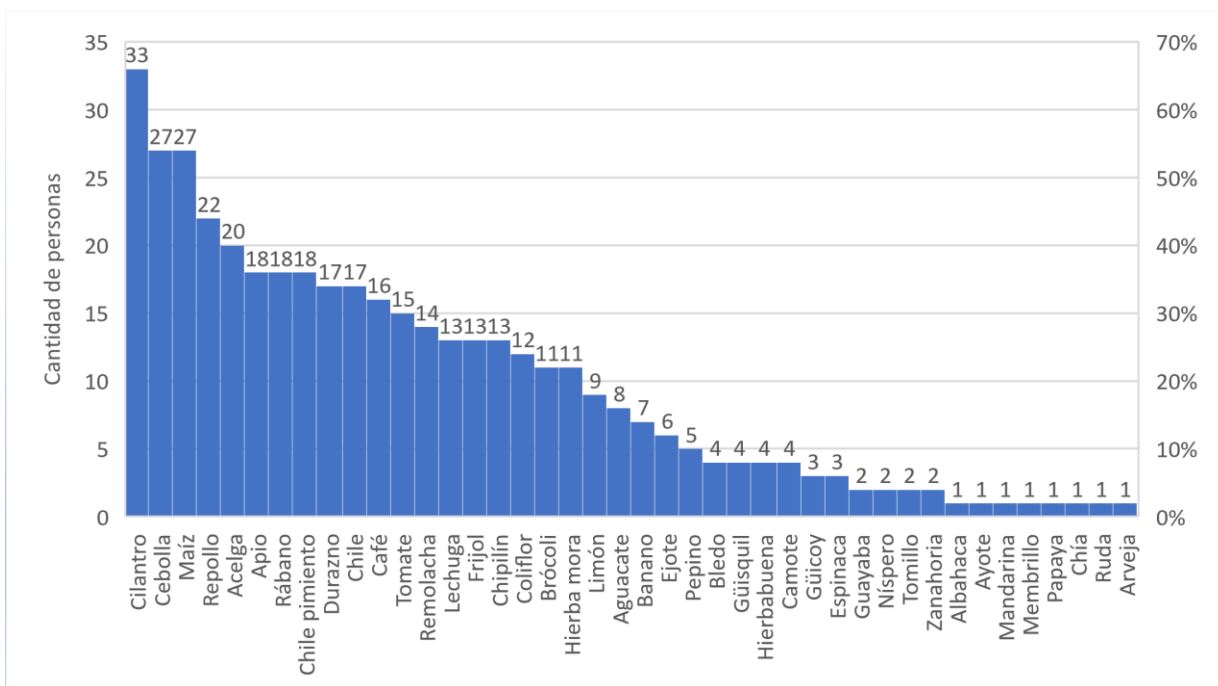


Figura 22. Cultivos producidos actualmente por la población de aldea La Cruz

evitar su posterior compra. El resto de los cultivos en su mayoría, son para consumo propio, manifestando los encuestados que de haber excedentes primeramente son vendidos a los vecinos que los necesiten, posteriormente estas personas se movilizan a la cabecera municipal para venderlos en el mercado de la localidad. De las personas que indican comercializar parte de sus cultivos, 29/40 (72.5%) lo realizan por medio de venta directa, 7/40 (17.5%) lo realizan por medio de intermediario y 4/40 (10%) indicar utilizar ambas formas de comercialización.

4.4.3. Métodos utilizados para la producción agrícola actual

En cuanto a los métodos utilizados actualmente por la población para la producción agrícola, 36/49 personas (73.5%) indican utilizar semilleros para la germinación de algunas de sus plantas. De las personas que no utilizan semilleros, 5/13 indican comprar las plántulas que son utilizadas en sus terrenos, 2/13 reciben sus plántulas donadas y 1/14 indicó que un hermano que labora en un vivero le provee las plántulas que ella utiliza dentro de sus siembras; además 5/13 indicaron no necesitar el uso de semilleros (poseen solo maíz y/o café. El cultivo que la población indica en más ocasiones ser germinado por medio de semilleros es la cebolla, por 20/36 personas (Figura 24).



Figura 23. Semilleros utilizados en aldea La Cruz

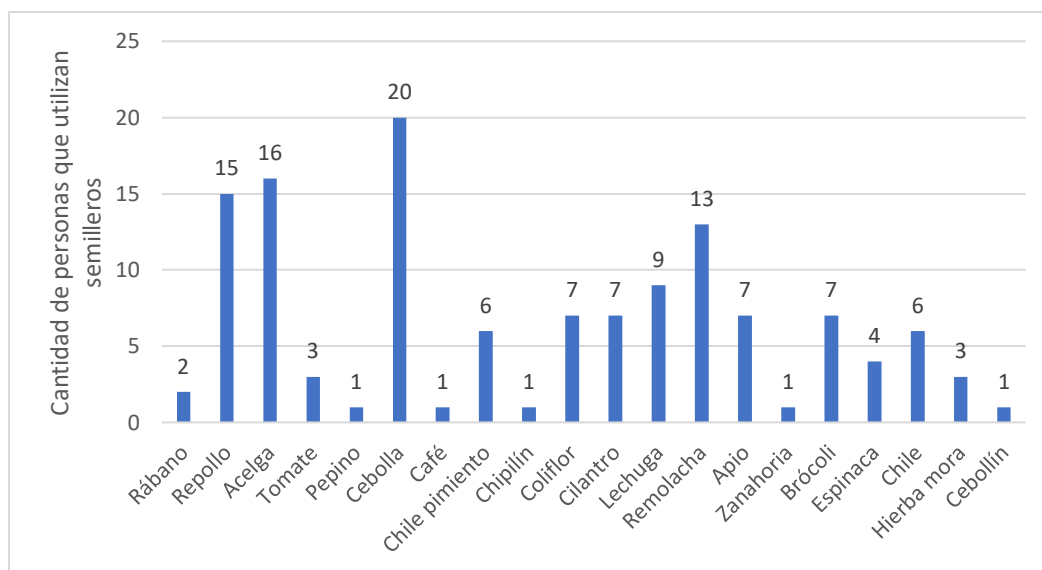


Figura 24. Cultivos germinados por medio de semilleros

Las personas que aún cuentan con algún tipo de producción agrícola son 49 personas, de las cuales, 42 siguen utilizando huertos familiares para la producción de alimentos. De ese total, 15 personas mencionan que toda o casi toda (más del 90%) su parcela se encuentra ocupada por estos huertos, 13 destinan algo (entre 20 y 40%), 9 dedican menos del 20%, 4/42 dedican entre 40 y 60% y 1 utiliza entre 60 y 90% del área de producción para huertos familiares.



Figura 25. Huertos familiares ubicados en aldea La Cruz

De estas mismas personas 36 indicaron utilizar únicamente abonos orgánicos, 20 utilizan algún tipo de pesticida orgánico y 6 emplean una mezcla de insumos orgánicos y manejo convencional. No obstante, en extensiones más grandes, dedicadas al cultivo de maíz, frijol y café, predomina el manejo convencional. En cuanto a la forma de riego, únicamente 2/42 personas indicaron realizar algún tipo de aspersión en situaciones estrictamente necesarias debido a ocasionales faltas de lluvia.

Con base en las respuestas de las personas que aún continúan utilizando huertos familiares, se pudo corroborar la existencia de 41 cultivos diferentes producidos actualmente mediante esta práctica, dentro de los cuales los más comunes son: cilantro, cebolla y repollo (Figura 26).

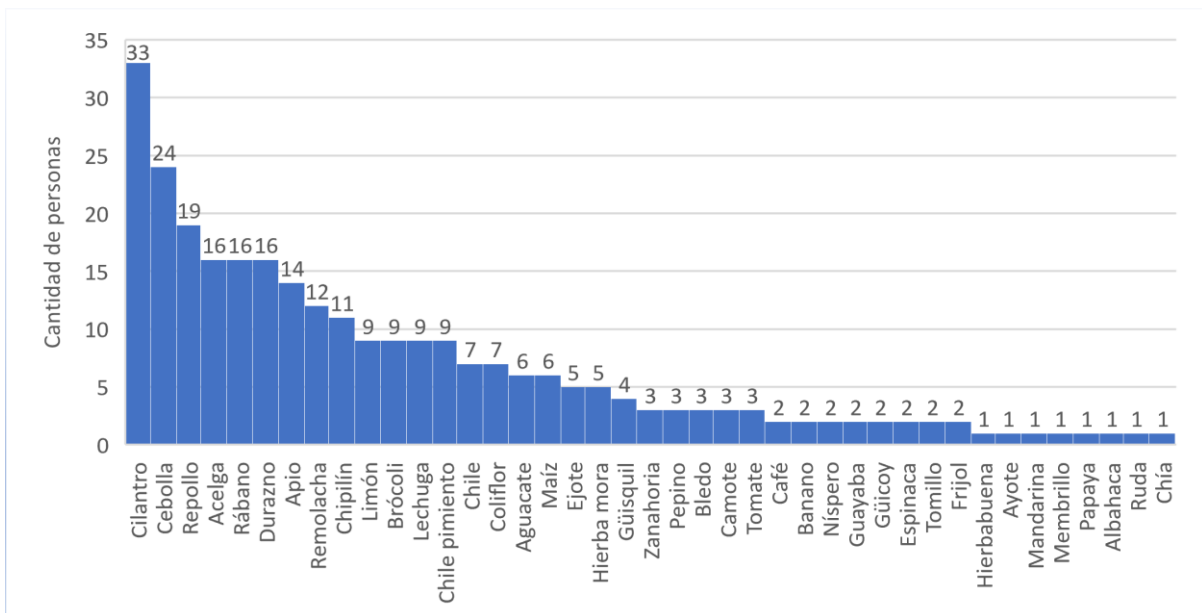


Figura 26. Cultivos producidos actualmente por medio de huertos familiares

Otro método para la producción agrícola aprendido durante el proyecto de emergencia es el uso de macrotúneles, práctica que se ve reducida en su utilización debido a la falta de posibilidades, sobre todo por falta de espacio y factores económicos limitantes. Para esta práctica es importante destacar que ubicados en el área del CADER se encuentran cinco estructuras y 2 más en otra área administrada por el COCODE (Consejo Comunitario de Desarrollo), por lo que ninguna de las familias hace uso de su propio espacio para el uso de estos. De las personas que recibieron capacitación en el método de macrotúneles, 18 aún se encuentran participando en esta práctica.



Figura 28. Macrotúnel administrado por el CADER



Figura 27. Macrotúneles administrados por el COCODE

Es importante destacar que de las 18 personas que cultivan mediante la técnica de macrotúneles, 14 dicen utilizar abonos orgánicos, 12 utilizan pesticidas orgánicos y 4 utilizan una mezcla de productos orgánicos y manejo convencional. Miembros del CADER, al igual que parte de la población encuestada mencionan que debido a la prohibición de reunión de personas derivado de la pandemia de COVID-19, muchos de los participantes del proyecto dejaron de asistir y participar en la producción de alimentos mediante macrotúneles, situación que se mantuvo después del levantamiento de las restricciones. Sumado a ello, se han presentado algunos conflictos en la aldea por el manejo del agua, lo que dificulta aún más el uso de esta metodología y obliga a las personas a improvisar otros medios para el riego de los cultivos.



Figura 29. Reservorio improvisado para la captación de agua de lluvia en el CADER, utilizado para el riego de cultivos en los macrotúneles

Aun así, fue posible establecer la existencia de 18 cultivos diferentes producidos mediante esta práctica. Los cultivos más comunes son: Chile pimiento, cultivado por 10/18 personas, tomate por 10/18 personas y chile jalapeño por 9/18 (Figura 30).

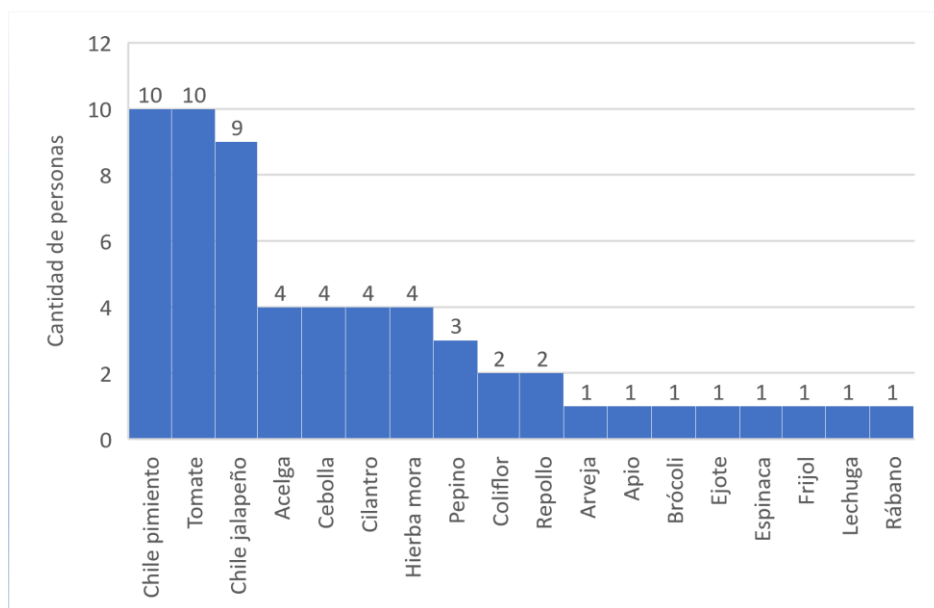


Figura 30. Cultivos producidos mediante macrotúneles

Además, dentro de los insumos utilizados, y como parte de las buenas prácticas agrícolas llevadas por el proyecto de emergencia (FAO 2020), 36/49 personas indican realizar algún tipo de conservación de semillas, mientras que 13/49 no lo hacen. De las personas que lo realizan 36/36 (100%) las utilizan para la siembra dentro de su parcela y 14/36 (38.9%) también las utilizan para realizar intercambio de semillas con sus vecinos. De las personas que no conservan semillas, 10/13 no lo hacen debido a falta de conocimiento, 1/13 por falta de tiempo, mientras que 2/13 no lo consideran necesario.

Es importante mencionar que, según lo indicado por los encuestados, únicamente 2/49 personas realizan algún proceso adicional, aplicado básicamente al cultivo de café (Figura 31). Llama la atención el hecho de que a pesar de que como parte del proyecto la FAO hizo entrega de equipos como (despulpadora, tostadora, molino y empacadora) (Figura 32), la falta de mercado para ese producto ha desmotivado su transformación. Todo ello, a pesar de la gran cantidad de turistas nacionales y extranjeros que visitan el municipio vecino (Acatenango) motivados por las impresionantes vistas de la actividad eruptiva del Volcán de Fuego. Sin embargo, debido a que este municipio también produce café, no le es posible a la población del municipio de San Pedro Yepocapa tener acceso a este mercado. Por lo que se requiere una mayor participación y organización de los gobiernos locales para fomentar el turismo hacia el municipio de San Pedro Yepocapa y con ello apoyar a la



Figura 31. Café producido en aldea La Cruz

comunidad no solo con la compra de productos agrícolas, sino también con la producción de artesanías u otros.



Figura 32. Equipo donado por FAO para el procesamiento de café

4.5. Seguridad alimentaria nutricional

A nivel departamental, según el análisis de inseguridad alimentaria de mayo 2021 a enero 2022 (SESAN 2021a), realizado mediante la Clasificación Integrada de la Seguridad Alimentaria en Fases (CIF), la situación actual del Departamento de Chimaltenango (mayo a agosto 2021) presenta al 20% de la población en fase 1 (inseguridad alimentaria aguda mínima), 60% en fase 2 (IAA acentuada) y 20% en fase 3 (IAA crisis) (Figura 33).

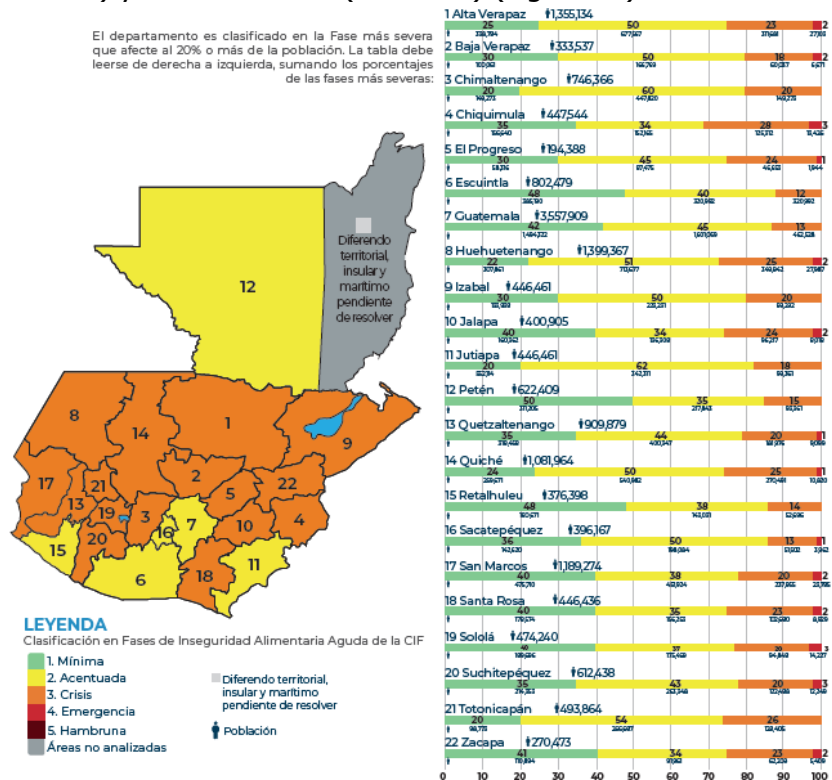


Figura 33. Situación actual CIF mayo-agosto 2021

Mientras que la situación proyectada (septiembre 2021 a enero 2022) (Figura 34), correspondiente a los meses posteriores a la temporada de lluvias y durante el periodo de cosecha de diferentes cultivos (SESAN 2021b), presenta al 35% de la población del departamento en fase 1 (IAA mínima), 55% en fase 2 (IAA acentuada) y el 10% en fase 3 (IAA crisis).

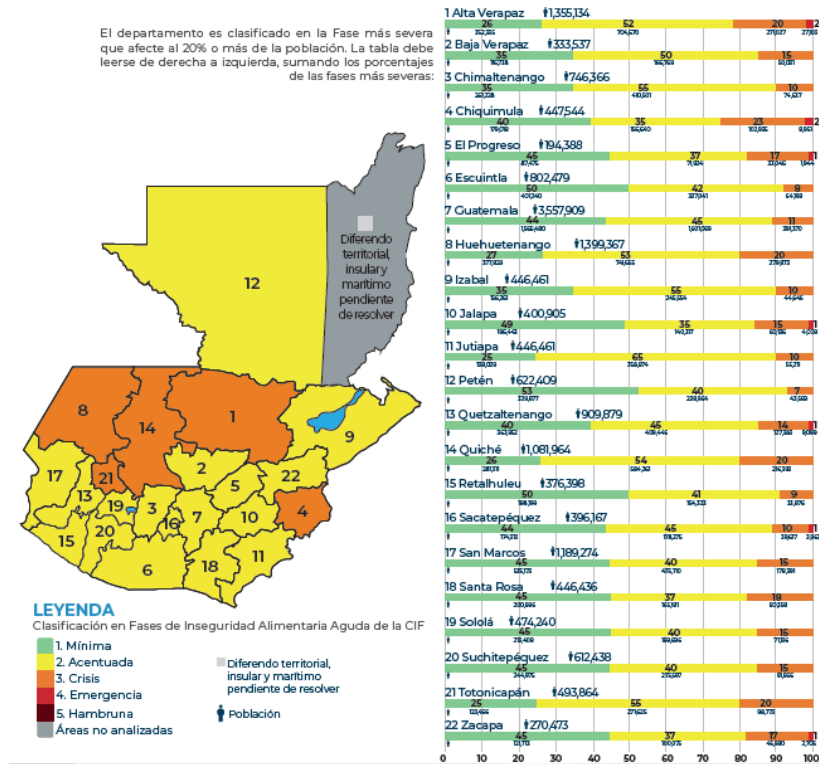


Figura 34. Situación proyectada CIF septiembre 2021-enero 2022

Para la aldea La Cruz, según datos del personal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) del municipio de San Pedro Yepocapa⁵, durante el año 2018, año de la erupción del volcán de Fuego, se registraron 5 casos de desnutrición aguda. Esta misma cantidad se presentó durante el año 2019, mientras que para el año 2020, con el inicio de la pandemia de COVID-19, se presentaron 6 casos. En lo que va del año 2021 se ha reportado 1 caso, registrándose éste en el mes de julio⁶.

De acuerdo con la información proporcionada por la población durante la aplicación de la encuesta, más de la mitad de las personas (28/50) indicaron que existe una época con menos alimentos (Figura 35), siendo los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre los más frecuentemente señalados (Figura 36)

⁵ Samuel Pu. 09 ago. 2021. Casos de desnutrición en San Pedro Yepocapa (WhatsApp). San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala. Puesto de salud.

⁶ Eva Sián. 28 jul. 2021. Casos de desnutrición en aldea La Cruz (conversación). Aldea La Cruz, San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala. Puesto de salud

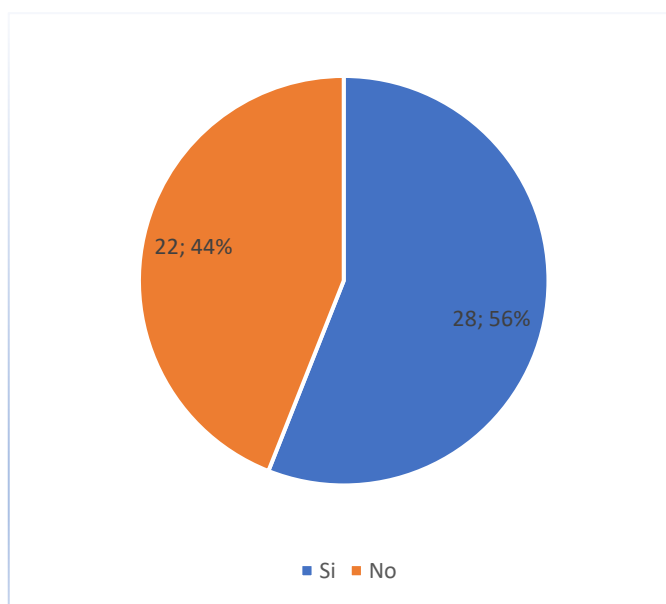


Figura 35. Respuesta de la población a la pregunta ¿Existe una época del año con menor cantidad de comida?

Los meses de junio, julio, agosto y septiembre son indicados por una mayor cantidad de personas encuestadas en aldea La Cruz, como los meses con menor cantidad de alimentos, esto según expresan por el inicio de la época de lluvias y tiempo previo a la cosecha de diferentes cultivos, sin embargo, varias personas indicaron que a pesar de no representar un ingreso, la producción de diversos cultivos dentro del huerto familiar y/o macrotúnel, les permite asegurar alimentos durante estos meses de mayor escasez. Asimismo, a partir del mes de octubre, con el inicio de la cosecha de maíz, frijol y café, se crean mayores oportunidades de trabajo e incremento en los ingresos para las personas que poseen estos cultivos, así como para los hombres de los hogares que se dedican al trabajo como jornaleros agrícolas en otras fincas. Este beneficio económico se ve reflejado en la existencia de una mayor cantidad de alimentos durante noviembre, diciembre y los primeros meses del año. De las personas que indicaron que existen meses con menor cantidad de comida, 13/28 indican que esto sucede pocas veces (1 a 2 veces por mes) y 9/28 algunas veces (1 a 2 veces por semana) durante los meses indicados.

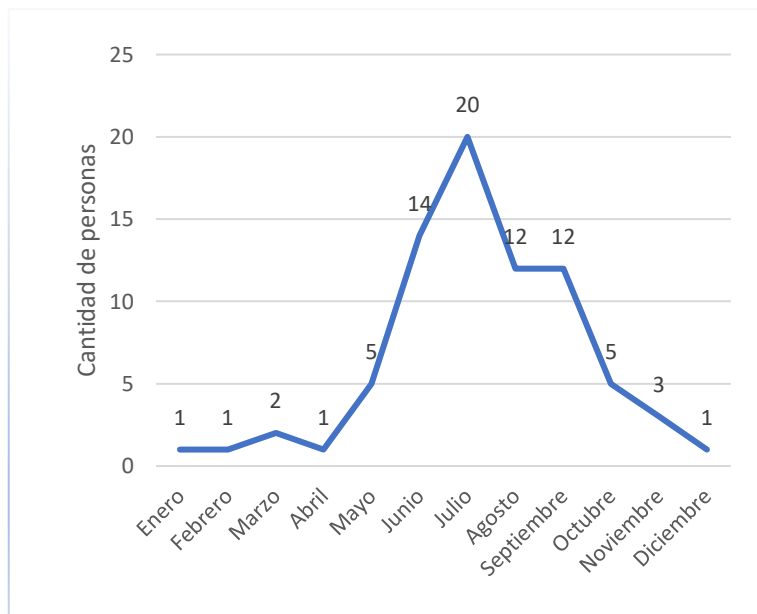


Figura 36. Meses con menor cantidad de comida en aldea La Cruz

Hablando de la donación de alimentos a la población de esta aldea, en 2018 después de la erupción del volcán de fuego, junto con el proyecto de FAO y MAGA la población indica que también existió un programa de apoyo de emergencia para la entrega de alimentos por parte del Programa Mundial de Alimentos (PMA). En la actualidad 39/50 personas (78%) reciben alimentos donados, mientras que 11/50 (22%) indican no recibir este tipo de ayuda. De las personas que reciben alimentos donados, 38/39 reciben la “alimentación escolar” entregada por parte del Ministerio de Educación (MINEDUC) debido a que sus hijos se encuentran efectuando estudios en la escuela oficial rural mixta de la localidad y, 1/39 indicó no recordar el nombre de la institución de la que recibía donación de alimentos.

La alimentación escolar anteriormente consistía en la preparación y entrega de refacción (merienda) a los alumnos durante el tiempo de descanso entre las clases recibidas. Actualmente, debido a la pandemia, esta alimentación es entregada por las escuelas a los padres de familia y consiste en una bolsa con víveres (Figura 37), la cual contiene una cantidad determinada de comida según la temporalidad para la que haya sido preparada (no siempre es entregada para el mismo intervalo de tiempo). Dentro del contenido de esta refacción encontramos: atol (Incaparina), pastas, azúcar, maíz, frijol y verduras (papas, güisquil, cebolla, pepino, zanahoria, entre otros).



Figura 38. Alimentación escolar entregada a la familia de los estudiantes en las escuelas públicas. Fuente: MINEDUC 2021

Otro aspecto dentro de la situación de seguridad alimentaria y nutricional es la diversidad alimentaria, la cual puede ser calculada a nivel individual o, en este caso a nivel del hogar, reflejando de manera inmediata, la capacidad económica de un hogar para acceder a una variedad de alimentos. Utilizando el cuestionario de diversidad alimentaria se obtuvo información sobre los alimentos e ingredientes que fueron consumidos por la población en las últimas 24 horas y clasificándolos dentro de cada uno de los 16 grupos (Figura 38).

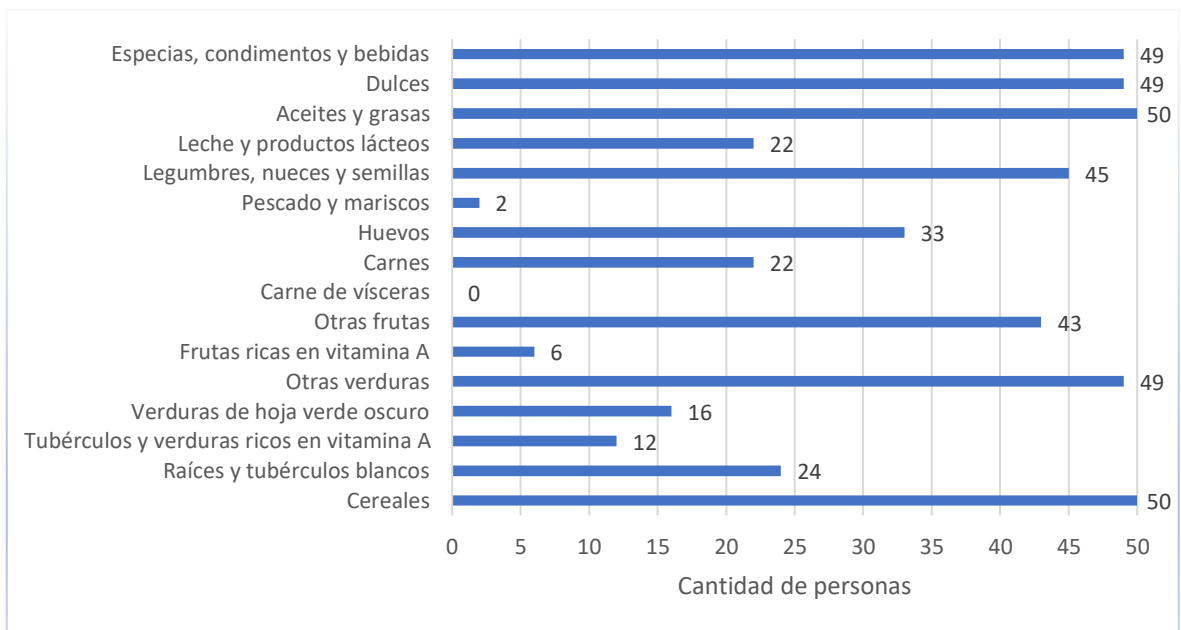


Figura 37. Cantidad de personas que consumieron el día anterior alguno de los 16 grupos de alimentos incluidos dentro del cuestionario de diversidad alimentaria

Cabe mencionar, que de las 24 personas que mencionaron en el cuestionario de diversidad alimentaria haber comido carnes y/o pescado y mariscos, 11/24 (46%) participaron en la encuesta el lunes 26 de julio (la encuesta fue realizada durante los días 21, 22, 26, 27 y 28 de julio), por lo que la comida que recordaron correspondía al domingo, siendo posible observar un incremento de la presencia de estos grupos en la dieta de este día del fin de semana. Ante este dato, las personas que indicaron haber consumido carnes y/o mariscos describen consumir estos alimentos mayormente durante el fin de semana y con una frecuencia de 7 o 15 días.

Debido a que no existen límites establecidos en cuanto al número de grupos de alimentos que sirven para indicar una diversidad alimentaria adecuada o inadecuada, podemos clasificar los resultados según Taruvinga et al. (2013), quien establece que las personas pueden ser clasificadas en "diversidad alta" (7-12 puntos), "diversidad media" (4-6 puntos) y "diversidad baja" (0-3 puntos) (Figura 39). En el caso de Guatemala, se pueden presentar los resultados según lo utilizado con anterioridad, donde se utiliza una base de 7 grupos de alimentos a nivel nacional para el cálculo del punteo de diversidad alimentaria (Figura 40), clasificando a las personas con "dieta adecuada" (6-7 puntos) y "dieta deficiente" (menos de 6 puntos) (SESAN et al. 2018 y WFP 2019).

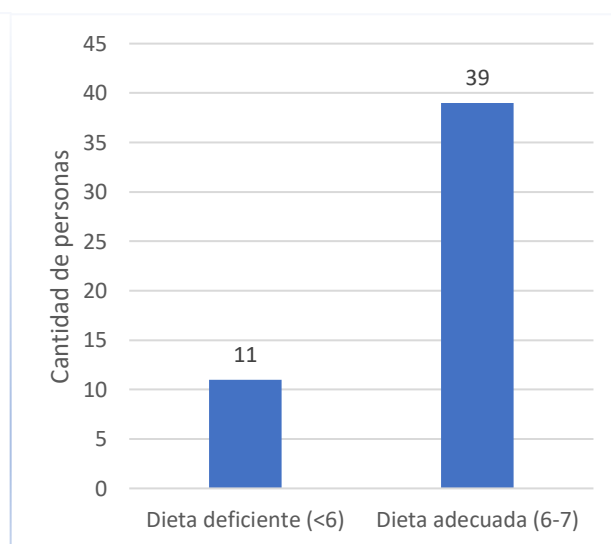
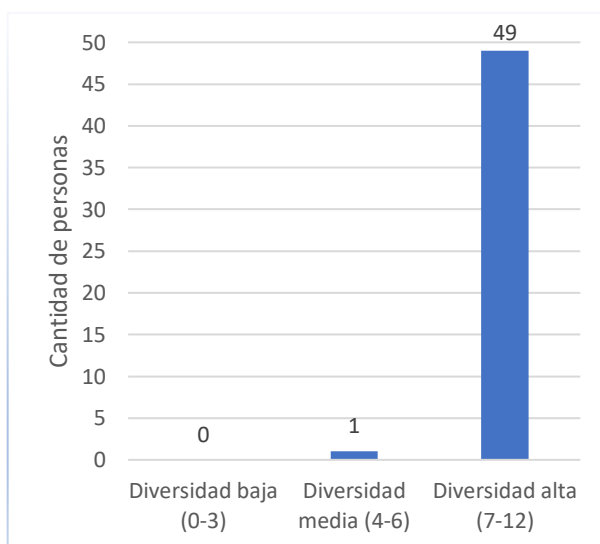


Figura 40. Clasificación de diversidad alimentaria a nivel de hogar según Taruvinga et al. (2013)

Figura 39. Clasificación de diversidad alimentaria a nivel de hogar según WFP (2019)

En relación con la percepción que tiene la población sobre su situación alimentaria actual con respecto a su situación anterior al proyecto, 37/50 personas (74%) consideran que actualmente se encuentran en una mejor situación (Figura 41). De las personas que indican que su situación de SAN actual es igual o peor que su situación anterior, algunas expresan como motivos de esto a la constante expulsión de ceniza del volcán y a la falta de trabajo, situaciones que les provocan pérdida de cultivos y falta de ingresos para la obtención de alimentos. De igual forma, las personas que indicaron haber tenido algún cambio en su situación alimentaria (sea un cambio positivo o negativo), 18/38 indican tener una dieta más

diversa, 15/38 indicaron tener una dieta más abundante, 21/38 una dieta más saludable y 1/38 persona indica que su dieta actual es menos abundante.

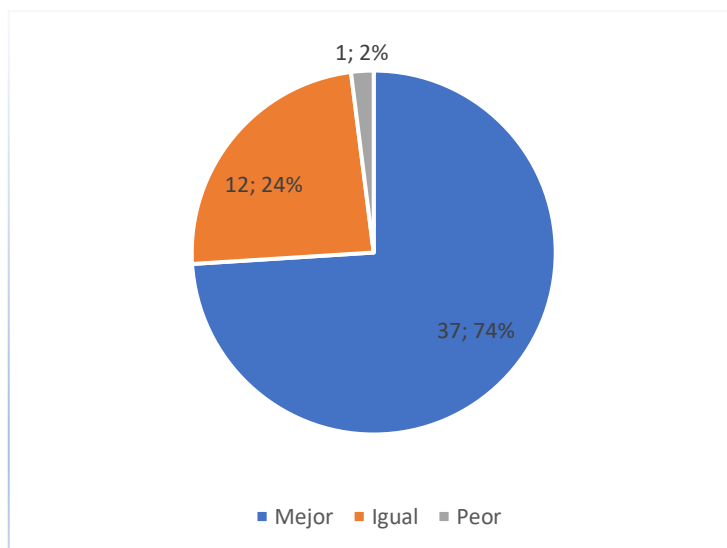


Figura 41. Percepción de la población sobre su situación alimentaria actual respecto a antes del proyecto

4.6. Potencial de escalamiento

La aceptación y ejecución de las prácticas agrícolas sostenibles impartidas mediante el proyecto de emergencia son un punto de partida para corroborar la posible socialización y aplicación de dichas prácticas sostenibles en otras áreas con condiciones similares al municipio de San Pedro Yepocapa.

4.6.1. Participación y toma de decisiones

Dentro de los aspectos importantes a tomar en cuenta para el escalamiento de estas prácticas sostenibles, encontramos el factor de la toma de decisiones. Decisiones que en las actividades agrícolas llevadas a cabo dentro de las unidades de producción agrícola de la población de la aldea La Cruz, en su mayor parte son realizadas por varias personas, ya que según 28/49 personas estas son tomadas en pareja (mujeres y hombres adultos), 12/49 indicaron que las decisiones son únicamente tomadas por mujeres adultas, 7/49 indicaron que son tomadas únicamente por hombres adultos, 1/49 indicó que estas son tomadas por mujeres adultas y mujeres jóvenes (hija) y 1/49 que las decisiones son tomadas por mujeres y hombres adultos y jóvenes (la familia completa, padres e hijos). Se logró constatar que en general, dentro de los huertos familiares son las mujeres las que toman las decisiones, mientras que en siembras externas al hogar (sobre todo maíz frijol y café), las decisiones son tomadas principalmente por hombres o en pareja. En cuanto a la participación de la familia dentro de la producción de alimentos, casi la totalidad, 47/49 personas indicaron que "Si" existe mano de obra familiar en la producción agrícola, y únicamente 2/49 indicaron que "No" existe esta participación familiar. De la participación de la familia dentro de la producción agrícola, los miembros más participativos en la producción son la pareja [esposo(a)] en 34/47 casos y, los hijos(as) en 31/47 ocasiones.

Debido a la alta participación de miembros de la familia dentro de la producción agrícola, 38/49 personas indicaron no contratar a personas externas para realizar trabajos dentro de la producción agrícola y 11/49 indicaron que si lo hacen. Además, como dato positivo y, derivado de la alta participación de los jóvenes en las siembras, 48/49 personas indicaron que "Si" existe interés por parte de los jóvenes en continuar con la producción agrícola y solo 1/49 indico que "No" existe este interés, situación que fue explicada debido a que su hijo aún no cuenta con la edad necesaria para participar en labores agrícolas.

4.6.2. Fuentes de ingreso

En relación con los ingresos percibidos, solamente 1 persona (2%) indicó que sus cultivos son la única fuente de ingresos en el hogar, mientras que 49 (98%) indican poseer otra fuente de ingresos, siendo la más común el trabajo de los hombres adultos de la casa como jornaleros en trabajos agrícolas (44 personas) (Figura 42). De igual forma, 21 personas encuestadas mencionaron que los ingresos derivados de la producción agrícola representan "algo" (entre 20 y 40%) del total de los ingresos del hogar, el 36% indica que representan "la mitad" (entre 40 y 60%) y el 16% que representa "casi nada o nada" (menos del 20%). Ante la pregunta sobre la percepción de la población sobre sus ingresos actuales, 24/49 personas indican tener mayores ingresos económicos por sus cultivos actualmente que antes de su participación dentro del proyecto de FAO y MAGA (Figura 43).

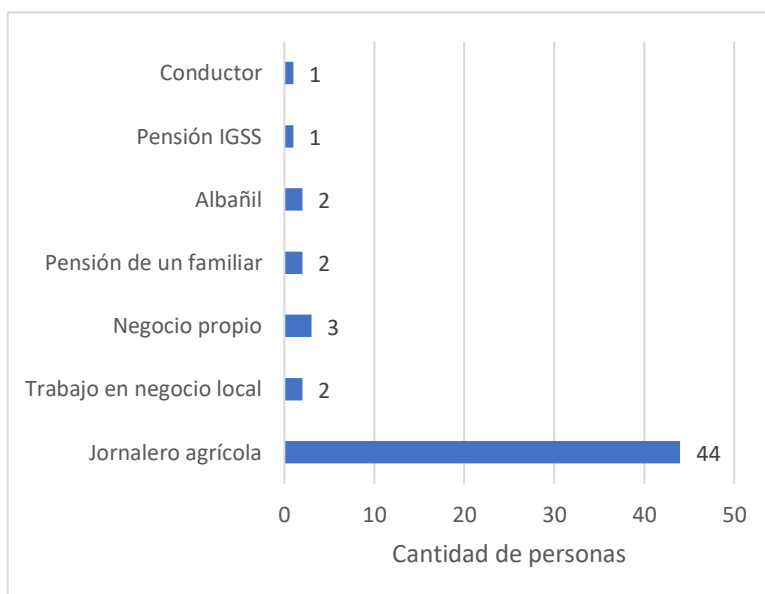


Figura 42. Fuentes adicionales de ingresos en los hogares

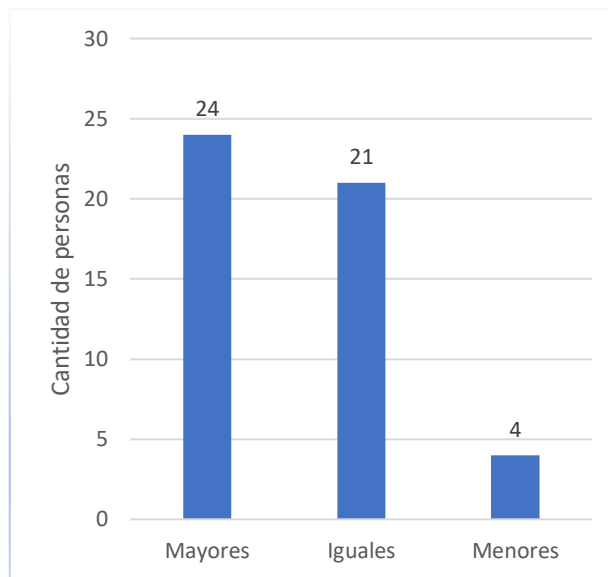


Figura 43. Percepción de la población sobre sus ingresos agrícolas actuales respecto a estos antes del proyecto

Del total de ingresos generados en cada hogar, las personas encuestadas indican diferentes porcentajes de gastos destinados para la compra de alimentos. 26/50 personas (52%) mencionaron utilizar "la mitad" (entre 40 y 60%) de los ingresos para la compra de estos alimentos, seguido por 13/50 personas quienes indicaron que este gasto representaba "la mayoría" (entre 60 y 90%) de los ingresos del hogar (Figura 44).

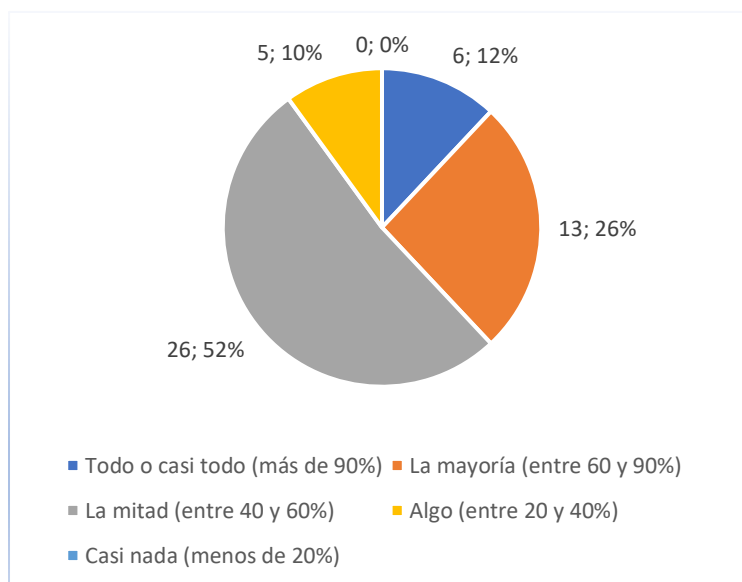


Figura 44. Porcentaje de los ingresos totales del hogar destinados a la compra de alimentos

4.6.3. Adopción de innovaciones

Hablando de la población beneficiada por el proyecto de emergencia en aldea La Cruz, 49/50 personas aun realizan algún tipo de producción agrícola y 42/50 todavía continúan aplicando los métodos sostenibles impartidos por FAO y MAGA dentro de sus prácticas cotidianas. De la población que continua con la producción agrícola solamente 3/49 indican llevar algún tipo de registro sobre sus actividades, ingresos y costos de la producción y mencionan estar de acuerdo con la posibilidad de recibir nuevas capacitaciones que los ayude a aumentar su eficiencia. Esta situación es visible al cuestionarlos sobre la base que ellos utilizan para la toma de decisiones acerca del uso de la tierra, a la cual 42/49 personas indican que se basan en las capacitaciones recibidas (siendo el proyecto de emergencia de FAO y MAGA el más mencionado) (Figura 45). Otro aspecto interesante de resaltar es el conocimiento heredado de sus padres, quienes posiblemente también lo recibieron de sus padres (conocimiento ancestral), que juega un papel muy importante en la toma de decisiones.

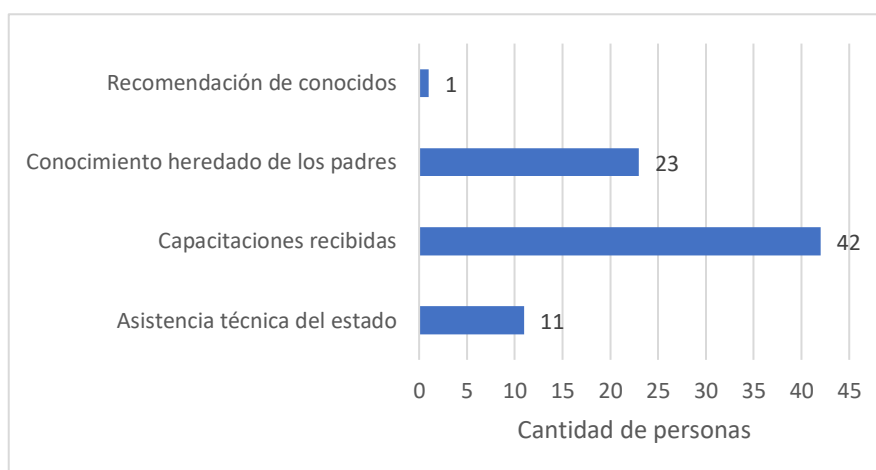


Figura 45. Elementos en los que se basa la población para la toma de decisiones agrícolas

En la figura 46 se muestran los temas de capacitación que han recibido los beneficiarios del proyecto, así como la totalidad de beneficiarios que han llevado dichas capacitaciones. De la población que no participa en las capacitaciones, 4/4 personas indicaron como razón la "falta de tiempo" y 1/4 también indicó "falta de interés".

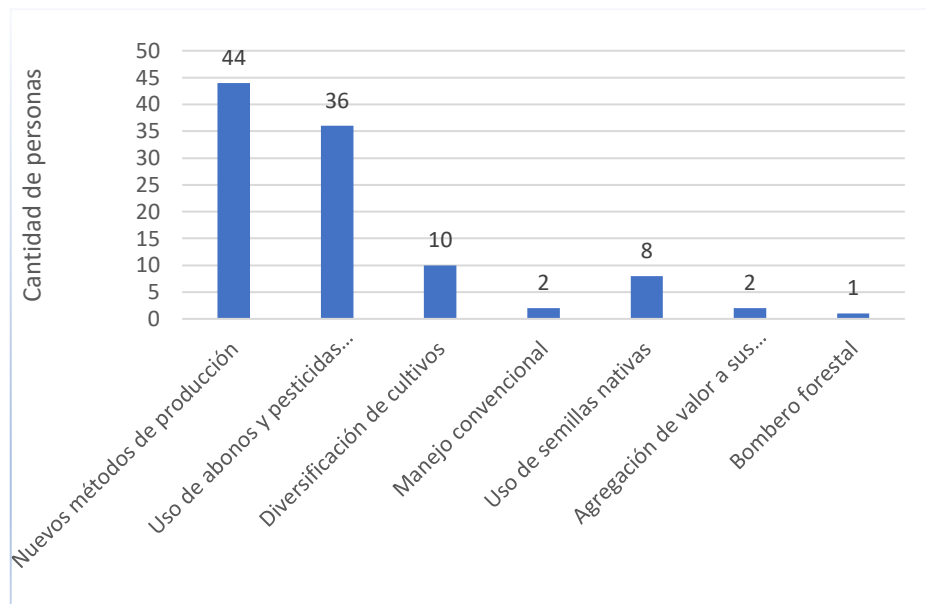


Figura 46. Temas de las capacitaciones en los cuales participa la población

Es importante destacar que una mayoría de los encuestados le da mucho valor a la transmisión de conocimientos, y la vía oral destaca como una de las opciones preferidas (Figura 47)

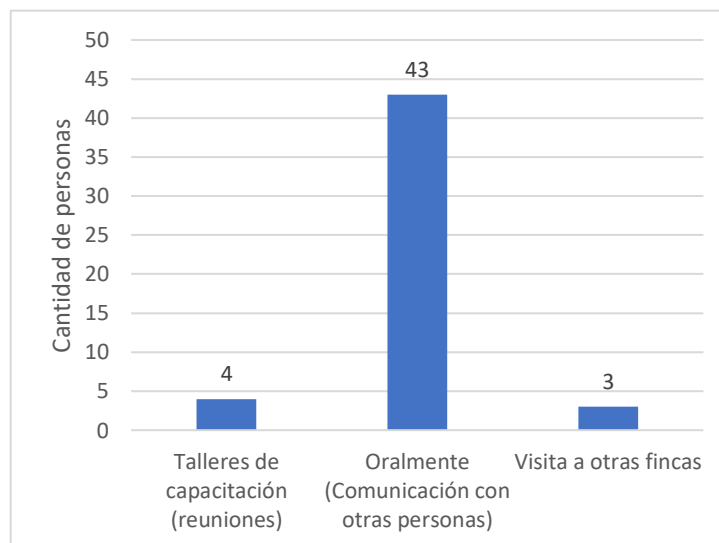


Figura 47. Medios utilizados para la transmisión de información sobre el manejo de los cultivos

Finalmente, en cuanto a la existencia y participación de la población dentro de grupos organizados en la aldea, ninguna de las personas encuestadas mencionó la existencia de estos grupos, aunque si fue mencionada su asistencia al CADER, lugar donde indican recibir capacitación sobre métodos de producción agrícola, recepción de insumos donados por algunas instituciones, realizar la producción de alimentos, entre otros.

5. Análisis de la experiencia de la realización del estudio

Desde el inicio del trabajo final de graduación, partiendo desde la planificación y hasta la redacción de este documento, fue vital el gran apoyo y colaboración brindados por los integrantes del CADER de aldea La Cruz, quienes suministraron información puntual sobre la participación de la población en el proyecto de emergencia implementado por FAO y MAGA. Así mismo, fue sensible la aceptación y confianza que la población tuvo a responder las encuestas realizadas en sus propios hogares, situación que permitió ver de primera mano la situación de la población, al igual que escuchar sus comentarios y percepción sobre las dificultades que han tenido en cuanto a la producción agrícola, haciendo posible la obtención de los resultados que fueron presentados anteriormente.

Durante las visitas realizadas a los participantes, acompañado en todo momento por personal del CADER, las personas tuvieron la confianza de manifestar las situaciones vividas antes y a partir de la erupción del volcán (evento que provocó como respuesta el proyecto de emergencia implementado por FAO y MAGA), así como problemas relacionados a la pérdida de cultivos, los cuales representan su principal fuente de ingresos y de alimentos en el hogar.

Basados en los objetivos específicos planteados, es posible realizar un análisis de los aspectos más relevantes relacionados al proyecto de emergencia a partir de los resultados obtenidos.

5.1. Objetivo específico 1

Derivado de las visitas a los hogares realizadas durante la aplicación de las encuestas a los beneficiarios del proyecto de asistencia de emergencia implementado por FAO y MAGA, así como informes realizados por las instituciones que realizaron dicho proyecto, se pudo evidenciar que en los hogares de aldea La Cruz, la mujer juega un papel vital en la alimentación, debido a su rol principal como ama de casa aunque, antes del proyecto de emergencia poseían menor influencia en las decisiones que se tomaban con los cultivos debido a la falta de capacitación técnica y al no contar con huertos familiares dentro del terreno donde habitan; mientras que los hombres adultos del hogar continúan siendo los encargados en una mayor parte de proveer el dinero necesario (sobre todo realizando trabajos como jornaleros agrícolas). Los resultados demuestran que los hogares están habitados por gran número de habitantes, siendo estos en su mayoría niños y jóvenes, situación que debe de ser tomada en cuenta para resaltar la importancia de fundamentar bien las bases educativas generales y de manejo de cultivos, debido a ser la principal fuente de ingresos de esta área rural, para fomentar en las nuevas generaciones la utilización de prácticas agrícolas más sostenibles y resilientes que les faciliten alcanzar mejores resultados para obtener un desarrollo integral.

Antes del 2018 eran utilizadas en su mayoría prácticas agrícolas convencionales en el manejo de los cultivos por parte de la población, ante lo cual se derivaban ciertas dificultades como, el gasto en insumos adquiridos en agropecuarias locales, pérdida de cultivos por la constante caída de ceniza, baja diversidad de cultivos (25 diferentes) e incluso la posible contaminación de los alimentos con químicos. Estas situaciones podían influir directamente en los ingresos percibidos y finalmente en la seguridad alimentaria de la población, aunque también es importante resaltar como hecho positivo que 14 personas ya utilizaban únicamente insumos orgánicos para sus cultivos, aun incluso antes de recibir alguna capacitación dirigida a mejorar sus capacidades productivas.

5.2. Objetivo específico 2

Después de la erupción del Volcán de Fuego en junio del 2018 y, ante la pérdida de la mayoría de los cultivos de la población, se inició por parte de FAO y MAGA el proyecto de asistencia de emergencia para la recuperación de capacidades productivas y buscar la SAN de la población. Mencionado proyecto obtuvo buena aceptación por la población y sus participantes fueron en su totalidad mujeres (hablando de esta aldea), debido a su disponibilidad para asistir a estas capacitaciones, lo que constituyó una gran oportunidad para que se aumentara su participación y mejorara su posición dentro de la organización de las actividades agrícolas derivado de la adquisición de nuevos y mejores conocimientos técnicos.

A pesar de esta aceptación al proyecto, no todos los métodos impartidos obtuvieron la misma participación, debido a que algunos métodos por ser considerados más difíciles de llevar a la práctica no fueron escogidos por las personas. Los huertos familiares y los semilleros fueron las practicas con mayor cantidad de participantes, como resultado de que para las personas representaban un área pequeña a utilizar y los resultados se veían directamente reflejados en la disponibilidad de alimentos. Los macrotúneles, lombricultura y biofábricas corresponden a algunas de las practicas que obtuvieron menor cantidad de participantes, aunque se facilitaron las áreas y medios para que los interesados pudieran aprenderlas e implementarlas. Sería de gran interés poder realizar un estudio más profundo sobre las razones que la población tuvo para no participar en estas y poder definir una vía de acción para crear el interés y motivación necesaria para su adhesión a estas prácticas sostenibles.

5.3. Objetivo específico 3

Este proyecto de emergencia, además de apoyar a la población que ya realizaba prácticas agrícolas, también logró que 7 personas empezaran a realizar prácticas agrícolas propias. Un hecho positivo es que, aun después de 3 años de iniciado el proyecto, el 84% de los participantes continúan utilizando al menos uno de los métodos aprendidos, situación que refleja la interiorización de estos métodos y la consecución de resultados positivos luego haberlos puesto en práctica. Es importante mencionar que, debido a los conocimientos transmitidos a los participantes, la diversidad de cultivos aumentó de 25 a 40, situación que genera una mejora en la alimentación por parte de las familias, así como el combate a plagas y enfermedades y una mejora en la calidad del suelo debido a los aportes que generan las diferentes especies.

Los métodos que más se continúan utilizando son los huertos familiares, lugares donde, a pesar de su pequeña extensión se encuentra la mayor diversidad de alimentos y, que genera gran aporte nutricional para la alimentación de las familias. Los semilleros también son ampliamente utilizados para la obtención de mejores resultados en la producción de las plántulas utilizadas para la siembra. Otra práctica importante que aún se continúa utilizando son los macrotúneles, los cuales son de gran utilidad debido a que les permite producir cultivos que son más delicados ante la constante caída de ceniza en la aldea. Debido a que los macrotúneles requieren de mayor cantidad de espacio y recursos, estas estructuras se encuentran únicamente en las áreas físicas del CADER y del COCODE, lugares en los cuales se restringió momentáneamente la reunión de personas durante los momentos más difíciles de la pandemia de COVID-19 (marzo 2020 – mayo 2021). A pesar de que estas restricciones ya no están activas, varias personas optaron por ya no retomar su participación, manifestando algunas de ellas que no regresaban por miedo a la pandemia o a no tener información que ya podían continuar asistiendo a este lugar. Por su parte, las personas que aún continúan

asistiendo mencionaron que cultivar bajo este método les representaba un beneficio tanto nutricional como económico.

Al igual que durante el desarrollo del proyecto, los métodos que más ha dejado de practicar la población son los que requieren mayor trabajo, conocimientos o recursos, como por ejemplo la lombricultura, la cual únicamente es llevada a cabo por 1 persona en su propio terreno, mientras que las demás personas que aun la practican son las que asisten al CADER, situación que también ocurre con las biofábricas. Otra situación relevante que debe de ser atendida se da debido a que, a pesar de poseer los conocimientos y la maquinaria necesaria para procesar y ofrecer el café listo para su consumo, existe una carencia de mercados para la venta de este producto, provocando que la mayoría de productores lo deban de vender a intermediarios que les ofrecen bajos precios de compra, llegando al extremo, según lo indico una persona, de no realizar la cosecha debido al gran esfuerzo que deben de realizar sin obtener ganancias considerables.

Los cultivos actualmente son dirigidos principalmente para el consumo propio, situación que no tuvo cambio respecto a la producción agrícola antes del proyecto. Sin embargo, gracias a los nuevos métodos aprendidos por los participantes, se cuenta con mayor variedad y calidad de alimentos, sobre todo producidos cuando ellos más lo necesitan, garantizando la disponibilidad de estos de manera constante, incluso en las épocas de mayor escasez.

Hablando del tema de seguridad alimentaria, en el departamento de Chimaltenango es posible observar según los análisis de inseguridad alimentaria (SESAN 2021b), realizados mediante la Clasificación Integrada de la Seguridad Alimentaria en Fases (CIF), como la situación pasa de estar en "Crisis" durante el período de mayo a agosto 2021, a estar en "Acentuada" en la proyección de septiembre 2021 a enero 2022. Esto en concordancia con el calendario estacional a nivel nacional, donde indica que las semanas epidemiológicas con mayor cantidad de casos de desnutrición aguda en menores de 5 años se registran en los meses de abril, mayo, junio y julio, siendo estos meses parte de la estacionalidad del hambre previo a la cosecha de varios cultivos (SESAN 2021b). Durante estos meses previos a la cosecha, el 56% de las personas posee una menor cantidad de alimentos, obligándolos a realizar una mejor racionalización de la comida, situación que les ha sido posible superar de mejor manera debido a la producción constante de alimentos a su elección en los huertos familiares y macrotúneles.

En cuanto a la diversidad alimentaria, parte de la seguridad alimentaria, según Kennedy *et al.* (2013) en su "Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar", el cuestionario de diversidad alimentaria dirigido a nivel del hogar nos indica la capacidad económica de un hogar para acceder a una variedad de alimentos. Así mismo, según la época en la cual se realizó, siendo julio uno de los meses con mayor escasez de alimentos debido a ser previo a la cosecha, se define como el momento para realizar una evaluación de seguridad alimentaria en comunidades rurales agrícolas. Luego de realizar este cuestionario y basados en los 7 grupos utilizados en Guatemala (SESAN *et al.* 2018 y WFP 2019), los resultados demuestran que la dieta del 78% de los encuestados corresponde a una diversidad adecuada, esto gracias en gran parte al incremento de cultivos que se registró luego del proyecto de emergencia.

Un factor importante para el bienestar de la población lo constituye los ingresos, siendo casi la totalidad de los participantes los que indicaron contar con otra fuente de ingresos

diferente de sus cultivos propios, siendo la mayoría siempre proveniente del sector agrícola, y del total de personas encuestadas únicamente 21 indican que sus cultivos propios representan la mitad o más de sus ingresos totales, concordando esto con el hecho de que la mayor parte de la producción se destina al consumo propio. De estos ingresos, en aldea La Cruz el 38% de la población indicó utilizar más del 60% de sus ingresos para la compra de alimentos. Según el WFP (2019), los hogares que destinan la mayor parte de sus ingresos a la compra de alimentos denotan una problemática, y a la vez es un indicador de pobreza. Los hogares que gastan más del 65% de sus ingresos en alimentos poseen una limitante en cuanto al margen de maniobra para cubrir otras necesidades del hogar como la escolarización, compra de insumos agrícolas e incluso frente a eventos inesperados como enfermedades, decesos y choques económicos y sociales. Dejando en evidencia la necesidad de mejorar las oportunidades de empleo y de generación de ingresos a las familias para mejorar su condición de vida.

La mejora que se percibe en la capacidad de producción agrícola y en alimentación, aunada a la implementación de otros servicios que benefician a la población, como la existencia de un puesto de salud y de dos escuelas en la aldea, así como la entrega de alimentos a los niños que asisten a estos centros de estudios, ayudan al impulso del desarrollo integral de las personas, sobre todo los más jóvenes, situación que aumenta sus posibilidades de obtener mejores condiciones de vida a futuro.

Continuando con el tercer objetivo específico, según Chaves Méndez (2021), el escalamiento consiste en llevar las innovaciones locales exitosas a mayor escala, proceso que implica desarrollo de las capacidades de aprendizaje de los productores, organizaciones y todo su entorno. Por lo que los resultados sobre la aceptación y posterior adopción de los métodos aprendidos, así como la disposición de la población para transmitir esos conocimientos son de vital importancia para determinar su posibilidad de escalamiento. Partiendo de la aceptación y apertura que la población tuvo a compartir sus experiencias, y el recibimiento que brindaron ante la realización de este estudio, al igual que los resultados obtenidos por medio de la encuesta, se puede determinar que la mayoría de la población está dispuesta a obtener nuevos conocimientos, transmitirlos a su familia y realizar intercambios con otras comunidades. Prueba de esto es la realización de viajes de los miembros del CADER para el intercambio de conocimientos con otras organizaciones de pequeños agricultores de diferentes departamentos del país, quedando la puerta abierta con este tipo de acciones a la socialización e implementación de métodos sostenibles en otras áreas del país y a la mejora de las que ya se aplican en esta aldea.

6. Conclusiones

Se pudo corroborar que en aldea La Cruz los hogares están conformados mayormente por gran número de integrantes, sobre todo por jóvenes y niños. Las madres de familia permanecen en sus hogares desempeñándose como amas de casa, siendo las encargadas de la alimentación de la familia y, posterior al proyecto de emergencia también adquirieron el rol como encargadas de los huertos familiares, mientras que los hombres poseen trabajo al exterior, el cual en su mayoría es como jornaleros agrícolas.

La producción de alimentos antes de 2018 se caracterizaba por estar basada en su mayoría por cultivos de maíz, cilantro, frijol y café, totalizando 25 cultivos diferentes, además de utilizar en el mayor número de casos prácticas convencionales para la producción agrícola. Las

diferentes prácticas impartidas durante el proyecto de emergencia generaron gran interés en la población, siendo los huertos familiares y semilleros los que crearon una mayor participación debido a su aplicación en los hogares y la percepción de los beneficios directamente, situación que fue diferente con métodos que requieren mayor disponibilidad de recursos. Actualmente, después de más de un año de finalizado el proyecto, aun el 82% de todos los encuestados sigue practicando alguno de los métodos sostenibles aprendidos.

Las áreas de cultivo utilizadas actualmente por la población pueden ser propias, arrendadas o cedidas, siendo las áreas de menor extensión, regularmente dentro del terreno que ocupa su vivienda, dedicada a los huertos familiares y administradas por mujeres, mientras que terrenos de mayor extensión y ubicados fuera del área de vivienda son utilizados para cultivos de maíz, frijol y café, y estos suelen ser administrados por hombres o por la pareja en conjunto. Sin embargo, la mayor diversidad de cultivos es fácilmente visible dentro de los huertos familiares en los hogares y los macrotúneles ubicados en los terrenos del CADER y COCODE.

A partir de la implementación de los métodos sostenibles impartidos durante el proyecto de emergencia, se logró un crecimiento en la diversidad de cultivos en la aldea de 25 a 42 diferentes. La práctica de métodos sostenibles creció, siendo 20 las personas que poseían huertos familiares anteriormente, mientras que en la actualidad 42 personas indican poseerlos, en cuanto a semilleros, la población que pone en práctica este método creció de 7 antes de 2018 a 36 en la actualidad y, ninguna persona anteriormente poseía macrotúneles, mientras que ahora son 18 personas las que producen alimentos por medio de este método. Gracias a la capacitación y donación de equipo, la población ya está en la capacidad de agregar valor y de ofrecer un producto terminado de gran demanda como el café. Esta información permite concluir que, si bien los cultivos que son dedicados a la venta, los que se producen en mayor cantidad y los que producen mayores ingresos continúan siendo los mismos que cultivaban antes del proyecto; los huertos familiares, semilleros y macrotúneles impulsan una diversificación en los cultivos, un mayor cuidado de los recursos naturales y un aumento en la calidad e inocuidad de los alimentos, que finalmente, generan una mejora en la seguridad alimentaria, alcanzando un 78% de la población con una dieta adecuada en cuanto a diversidad alimentaria en el hogar (SESAN *et al.* 2018 y WFP 2019) y con un único caso de desnutrición aguda hasta el mes de septiembre.

Los riesgos hacia los cultivos derivados de la expulsión de ceniza por parte del Volcán de Fuego siguen siendo latentes, sin embargo, la existencia de macrotúneles permite una mejora en la calidad, la diversidad y la cantidad de los alimentos producidos, logrando que la población asegure y mejore su alimentación incluso en situaciones adversas, lo cual repercute directamente en la disponibilidad de alimentos y posteriormente en su salud y desarrollo de las personas.

Partiendo de la participación 100% femenina dentro del proyecto y, que las decisiones dentro de las siembras son tomadas en un 56% por la pareja (mujeres y hombres adultos) y en un 24% solo por mujeres, queda en evidencia la importancia de la participación de la mujer dentro de la producción de alimentos y en la alimentación dentro de los hogares de la población de la aldea. Así mismo, es importante remarcar la aceptación e interiorización de los métodos llevados por el proyecto, ya que el 84% de los beneficiados aún ponen en práctica alguno de

los métodos sostenibles aprendidos, aunque también queda en evidencia la dificultad de la población para llevar a cabo métodos más complejos o que requieren mayor cantidad de recursos, como los macrotúneles, biofábricas, producción de lombricompost, micro beneficios de café, entre otros.

Además, en cuanto a la trascendencia generacional de la producción agrícola en la familia, puede ser asegurada debido a que casi la totalidad de las personas indican el interés de los jóvenes del hogar por la continuidad de las prácticas agrícolas, siendo esta una generación que está creciendo con prácticas más sostenibles y adaptadas al cambio climático y desastres naturales que las que sus padres utilizaban. Algo semejante ocurre con la capacidad de escalamiento de las prácticas agrícolas sostenibles, dado que la población en un 100%, está de acuerdo con la capacitación referente a nuevos métodos, demostrando participar en estas capacitaciones y realizando la transmisión de estos conocimientos.

7. Recomendaciones

- Mejorar el monitoreo y respuesta del sistema de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) ante emergencias generadas por las constantes erupciones del volcán de Fuego, brindando a la población local los conocimientos necesarios para, primeramente, cuidar su vida y posteriormente cuidar sus pertenencias y cultivos.
- Fortalecer a las instituciones estatales (MAGA, SESAN, MSPAS, MINEDUC, entre otros) para mejorar su capacidad de acción e implementación de proyectos que impulsen el desarrollo integral, sobre todo dirigido hacia la población rural (educación, salud, alimentación, agricultura).
- Incrementar la presencia del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en el municipio de San Pedro Yepocapa, para el monitoreo, evaluación y capacitación de los pequeños productores rurales, con el objetivo que estas acciones le permitan a la población implementar y continuar con métodos sostenibles de producción que sean más eficientes y permitan obtener alimentos inocuos y de mayor calidad que los producidos actualmente.
- Crear proyectos como ferias o mercados de alimentos, los cuales permitan a los pequeños productores obtener contacto directo con potenciales clientes, logrando con esto mejores oportunidades de acceso a mercados competitivos, tanto nacionales como internacionales.
- Crear campañas de concientización dirigidas hacia la población en general, para fomentar el consumo de alimentos producidos local y sosteniblemente, sobre todo provenientes de pequeños agricultores.
- Impulsar la investigación a nivel gubernamental sobre métodos sostenibles de producción de alimentos que permitan mitigar y adaptarse al cambio climático. Así mismo se debe de incrementar y mejorar la cooperación con instituciones de investigación para facilitar estos conocimientos a la población.

- Modernizar e incluir dentro de la currícula de las escuelas, desde los primeros grados de educación, materias sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y producción de alimentos de forma sostenible a pequeña escala, que finalmente contribuya a mejorar la situación de seguridad alimentaria.
- Impulsar la participación de hombres y mujeres en las diferentes capacitaciones y actividades del sector agrícola, todo dirigido a impulsar la equidad de género.
- Supervisar que, más allá de crear proyectos que generen una dependencia a la donación de alimentos, insumos o materiales, estos realmente apoyen el desarrollo de capacidades que permitan a las personas poder sostenerse y mejorar su nivel de vida por sí mismas, aunque, es importante mencionar que, en situaciones de emergencia, se deben de llevar a cabo las acciones necesarias inmediatas para asegurar la vida de las personas.
- Continuar con el beneficio de la alimentación escolar como incentivo para que los padres envíen a sus hijos a la escuela, además de la prestación de servicios de salud para garantizar una buena salud y prevenir la inseguridad alimentaria de jóvenes y adultos.

8. LITERATURA CITADA

- Boletín agrario. S.f. Semillero. (en línea, sitio web). Consultado 10 may. 2021. Disponible en <https://boletinagrario.com/ap-6,semillero,243.html>
- CONASAN (Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Guatemala). 2015. Plan Estratégico de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 48p. Consultado 09 may. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Guatemala). 2018. Informe erupción Volcán de Fuego 03/06/2018 (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Informe. 8p. Consultado 29 abr. 2021. Disponible en https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2599-dre-2018-06-03-03-informe-erupcio-n-02-volca-n-fuego&category_slug=majorvolcanoes&Itemid=1179&lang=es
- Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala. 2019. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, Municipio de San Pedro Yepocapa 2019-2032. (en línea) Guatemala. 86 p. Consultado 14 may. 2021. Disponible en <https://www.marn.gob.gt/Multimedios/18561.pdf>
- Crespo Garay, C. 2019. La receta para alimentar al mundo en 2050 sin arrasar nuestro planeta (en línea, sitio web). National Geographic. Consultado 28 abr. 2021. Disponible en <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2019/07/la-receta-para-alimentar-al-mundo-en-2050>
- Di Rienzo JA; Casanoves F; Balzarini MG; Gonzalez L; Tablada M; Robledo CW. 2020. InfoStat versión 2020 (en línea, sitio web). Córdoba, Argentina. Centro de Transferencia InfoStat,

- FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Consultado 12 jul. 2021. Disponible en <http://www.infostat.com.ar>
- DW (Deutsche Welle, Alemania). 2020. Volcán de Fuego en Guatemala aumenta su actividad (en línea, sitio web). Consultado 18 mar. 2021. Disponible en <https://www.dw.com/es/volc%C3%A1n-de-fuego-en-guatemala-aumenta-su-actividad/a-52374294>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura, Italia). 2000. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares (en línea). Roma, Italia. Cartilla tecnológica. Consultado 28 may. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/3/V5290S/v5290s00.htm#TopOfPage>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura, Italia). 2009. La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050 (en línea). Roma, Italia. 4p. Consultado 28 abr. 2021. Disponible en http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2011. Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria (en línea). 4p. Consultado 09 may. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura, Italia). 2014. Emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra (en línea). Consultado 28 abr. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/assets/infographics/FAO-Infographic-GHG-es.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2016. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2016: cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria (en línea). Roma, Italia. Informe. 214p. Consultado 09 may. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/3/i6030s/i6030s.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura, Italia). 2018. Transformar la alimentación y la agricultura para alcanzar los ODS: 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones (en línea). Roma, Italia. 76p. Consultado 28 abr. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/3/i9900es/I9900ES.PDF>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2019. Yepocapa semilla de corazón, suelo del volcán (en línea, sitio web). Consultado 18 mar. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/guatemala/noticias/detail-events/es/c/1253803/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2020. Asistencia de emergencia para recuperar la capacidad productiva y buscar la san de familias afectadas por la erupción volcán de fuego (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. 14p. Informe. Consultado 19 mar. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/3/cb0822es/CB0822ES.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2021. FAO Guatemala (en línea, sitio web). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Consultado 10

- may. 2021. Disponible en https://twitter.com/FAOGuatemala?ref_src=twsrc%5Egoogle%7Ctwcamp%5Eserp%7Ctwgr%5Eauthor
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). S.f.a Hambre e inseguridad alimentaria (en línea, sitio web). Consultado 10 may. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/hunger/es/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). S.f.b Objetivos de Desarrollo Sostenible: Agricultura Sostenible (en línea, sitio web). Consultado 08 may. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/>
- García Flores, JC; Gutiérrez Cedillo, JG; Araújo Santana, MR. 2019. Factores sociales explicativos de la riqueza vegetal en huertos familiares: análisis de una estrategia de vida (en línea). Revista Sociedad y Ambiente (19):241-264. Consultado 12 may. 2021. Disponible en <https://revistas.ecosur.mx/sociedadambiente/index.php/sya/article/view/1931/1777>
- Greenpeace. S.f. Cambio climático (en línea, sitio web). España. Consultado 10 may. 2021. Disponible en <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/>
- Herrera Cruz, B. 2012. Huertos familiares para el control y prevención de la desnutrición en la niñez del municipio de Cabañas departamento de Zacapa (en línea). Tesis Lic. Guatemala. USAC. 86p. Consultado 30 abr. 2021. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_2180.pdf
- IGN (Instituto Geográfico Nacional, España). S.f. Glosario de términos volcánicos (en línea). Madrid, España. 5p. Consultado 10 may. 2021. Disponible en <https://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/VLC-Glosario-Terminos-Volcanicos.pdf>
- INE (Instituto Nacional de Estadística, Guatemala) 2019. Resultados censo 2018 (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Informe 378p. Consultado 23 ago. 2021. Disponible en <https://www.censopoblacion.gt/descarga>
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala). 2018. Boletín vulcanológico especial BEFGO # 33-2018 (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Consultado 29 abr. 2021. Disponible en <https://twitter.com/insivumehgt?s=08>
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala). S.f.a Vulcanología general (en línea, sitio web). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Consultado 11 may. 2021. Disponible en <http://historico.insivumeh.gob.gt/vulcanologia-general/>
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala). S.f.b Volcán de Fuego (en línea, sitio web). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Consultado 22 may. 2021. Disponible en <http://historico.insivumeh.gob.gt/volcan-de-fuego/>

- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Suiza). 2007. Climate Change 2007: Synthesis Report (en línea) Ginebra, Suiza. Informe. 112p. Consultado 09 may. 2021, Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
- Kennedy, G; Ballard, T; Dop, M. 2013. Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar. Roma, Italia, FAO. 58p. Consultado 09 jun. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/3/i1983s/i1983s.pdf>
- MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala). 2017. Programa de Agricultura Familiar para el Fortalecimiento de la Economía Campesina PAFPEC 2016-2020 (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. 12p. Consultado 08 may. 2021. Disponible en http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Guatemala/Publicaciones/Prontuario_alta_sin_excesos_FINAL.pdf
- Matzir Miculax, MC. 2013. Actualización de la monografía de la villa de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango (en línea). Ejercicio profesional supervisado Lic. Pedagogía y administración educativa. USAC. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 123p. Consultado 19 may. 2021. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_3737.pdf
- MINEDUC (Ministerio de Educación, Guatemala). 2021. Ministerio de Educación (Página oficial) (en línea, sitio web). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Consultado 17 sep. 2021. Disponible en <https://www.facebook.com/MineducGuate>
- Nimajuán Sitán, AO. 2017. Evaluación de diferentes sustratos y tamaños de bolsa para vivero de café CV Anacafé 14 injertado, diagnóstico y servicios realizados en la aldea Nueva Victoria, San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala C.A. (en línea). Tesis Ing. Agr. USAC. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 111p. Consultado 19 may. 2021. Disponible en <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6897/>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos). 1992. Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (en línea). 27p. Consultado 10 may. 2021. Disponible en <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos). 2019. Más de 820 millones de personas pasan hambre y unos 2000 millones sufren su amenaza (en línea, sitio web). Consultado 28 may. 2021. Disponible en <https://news.un.org/es/story/2019/07/1459231>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos). S.f. Desafíos globales: Cambio climático (en línea, sitio web). Consultado 10 may. 2021. Disponible en <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>
- PESA (Programa especial para la seguridad alimentaria). 2011. Seguridad Alimentaria y Nutricional. Conceptos básicos (en línea). Honduras. 8p. Consultado 08 may. 2021. Disponible en: <http://www.fao.org/3/at772s/at772s.pdf>
- Pont, E. 2019. Adaptarse al cambio climático y mitigar sus efectos para sobrevivir (en línea, sitio web). Diario La Vanguardia. España. Consultado 10 may. 2021. Disponible en

<https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20191202/472006310334/mitigacion-adaptacion-cambio-climatico.html>

- Rivas, G. 2014. Huertos familiares: para la conservación de la agrobiodiversidad, la promoción de la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático. *Revista Ambientico. Costa Rica*. 243: 4-9. Consultado 08 may. 2021.
- Rubio, SA; Alfonso, AM; Grijalba, CM; Pérez, MM. 2014. Determinación de los costos de producción de la fresa cultivada a campo abierto y bajo macrotúnel (en línea). *Revista colombiana de ciencias hortícolas* 8(1): 67-79. Consultado 10 may. 2021. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v8n1/v8n1a07.pdf>
- Ruiz, H; Rivas, G; Gutiérrez, IA. 2014. Huertos familiares: agrobiodiversidad y aporte a la seguridad alimentaria en la Guatemala rural. *Revista Ambientico. Costa Rica*. 243: 25-32. Consultado 08 may. 2021.
- SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural delegación Michoacán, México) 2017. Agricultura protegida con macrotúneles (en línea, sitio web). Michoacán, México. Consultado 30 abr. 2021. Disponible en <https://www.gob.mx/agricultura/michoacan/articulos/agricultura-protegida-con-macrotuneles?idiom=es#:~:text=Los%20Macrot%C3%BAneles%20son%20estructuras%20econ%C3%B3micas,proteger%20con%20pl%C3%A1stico%20y%20malla.>
- Santivañez, T; Granados, S; Jara, B; Chibbaro, A; Herrera, M. 2017. Reflexiones sobre el sistema alimentario y perspectivas para alcanzar su sostenibilidad en América Latina y el Caribe (en línea). Santiago de Chile. Chile, FAO. 20p. Consultado 28 abr. 2021. Disponible en <http://www.fao.org/3/i7053s/i7053s.pdf>
- SERNAGEOMIN (Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile). S.f. Glosario (en línea, sitio web). Providencia, Chile. Consultado 10 may. 2021. Disponible en <https://www.sernageomin.cl/glosario-de-volcanes/>
- SESAN. (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Guatemala). 2005. Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. 77p. Consultado 07 may. 2021. Disponible en <http://www.sesan.gob.gt/wordpress/wp-content/uploads/2016/02/Politica-de-SAN.pdf>
- SESAN (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional); UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia); PMA (Programa Mundial de Alimentos). 2018. Evaluación de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2018 -ESAN-. Impacto de la canícula y otros eventos climáticos, en los hogares de personas agricultoras y jornaleros a nivel nacional (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. 71p. Consultado 02 sep. 2021. Disponible en <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/wp-content/uploads/Informe-ESAN-PMA-2018-final-1.pdf>
- SESAN. (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Guatemala). 2021a. Clasificación de la seguridad alimentaria en fases -CIF-: Análisis de inseguridad alimentaria mayo 2021-

- enero 2022 publicado en junio 2021 (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala 1p. Consultado 02 oct. 2021. Disponible en <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/situacion-san/>
- SESAN. (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Guatemala). 2021b. Situación epidemiológica de la Desnutrición Aguda (DA) (moderada y severa) en niños menores de 5 años, a la semana epidemiológica 37 año 2021 (en línea, presentación PowerPoint). Ciudad de Guatemala, Guatemala. 28p. Consultado 02 oct. 2021. Disponible en <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/situacion-san/>
- SESAN. (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Guatemala). S.f. Situación de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) (en línea, sitio web). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Consultado 07 may. 2021. Disponible en <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/situacion-san/#>
- Sieron, K. s.f. Vulcanología (en línea, sitio web). Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. Consultado 10 may. 2021. Disponible en <https://www.uv.mx/cienti/diapositivas/vulcanologia/>
- Solares Vielman, PA. 2010. Trabajo de graduación realizado en el municipio de San Pedro Yepocapa, con énfasis en la caracterización biofísica y socioeconómica del astillero municipal "Joya Grande" Chimaltenango (en línea). Tesis Ing. Agr. Ciudad de Guatemala, Guatemala. USAC. 123p. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7231/1/T-02830.pdf>
- Suchini, JG; Taleno, S; Soto, G. 2017. Manual para el establecimiento y manejo agroecológico de patios y huertos comunitarios (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 72p. Informe técnico. Consultado 30 abr. 2021. Disponible en http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8653/Manual_para_el_establecimiento_y_manejo.pdf?sequence=7&isAllowed=y
- Taruvunga, A; Muchenje, V; Mushunje, A. 2013. Determinants of rural household dietary diversity: The case of Amatole and Nyandeni districts, South Africa (en línea). International Journal of Development and Sustainability 2(4):2233-2247. Consultado 02 sep. 2021. Disponible en <http://isdsnet.com/ijds-v2n4-4.pdf>
- Tunneltek. S.f. Macrotúneles (en línea, sitio web). Michoacán, México. Consultado 09 may. 2021. Disponible en <https://www.tunnel-tek.com/es/macrotuneles#collapse-1-2>
- WFP (World Food Program). 2019. Evaluación de Seguridad Alimentaria de Emergencia (ESAE) 2019 (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. 20p. Consultado 02 sep. 2021. Disponible en <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/wp-content/uploads/INFORME-FINAL-ESAE-2019.pdf>
- WWF (World Wildlife Fund, Suiza). 2019. ¿Cuál es la diferencia entre mitigar y adaptarse al cambio climático? (en línea, sitio web). Washington, DC, Estados Unidos. Consultado 09 may. 2021. Disponible en <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/cual-es-la-diferencia-entre-mitigar-y-adaptarse-al-cambio-climatico>

9. ANEXOS

Cronograma de actividades

| Actividad | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|--|---------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| | Semanas | | | | | | |
| Finalización del proyecto del TFG | | | | | | | |
| Aprobación del proyecto del TFG | | | | | | | |
| Presentación del seminario (aula virtual) del proyecto del TFG | | | | | | | |
| Levantamiento de la información | | | | | | | |
| Organización y análisis de la información | | | | | | | |
| Elaboración de resultados | | | | | | | |
| Elaboración de borrador del TFG | | | | | | | |
| Revisión comité asesor | | | | | | | |
| Redacción de documento final | | | | | | | |
| Revisión y aprobación del documento | | | | | | | |
| Presentación del seminario (aula virtual) del TFG | | | | | | | |
| Incorporación de correcciones, reproducción y distribución del documento | | | | | | | |

Presupuesto

| Tipo | Categoría | Descripción | Monto (USD) |
|----------------------|----------------------------|--|-------------|
| Recursos disponibles | Infraestructura | Equipo | --- |
| | | | --- |
| | | | --- |
| | | | --- |
| Recursos necesarios | Gastos de trabajo de campo | Fotocopias | 7 |
| | | Gasolina | 120 |
| | | Viáticos | 60 |
| | Materiales | Hojas | 5 |
| | | Tinta | 10 |
| | | Servicios de información y obtención de documentos | 10 |

Personas de aldea La Cruz participantes en la encuesta

| No. | Nombres | Apellidos |
|-----|--------------------|----------------------------|
| 1 | Thelma Violeta | Lopez Pinzon |
| 2 | Ofelia | Mux Chuy de Raxjal |
| 3 | Berta Alicia | Xicay Ajsac |
| 4 | Cayetana | Par Elias de Ixcoy |
| 5 | Estela | Mux Umul de Mayor |
| 6 | Aura Liliana | Quinac Soco |
| 7 | Gloria Karina | Mux Ajsivinac |
| 8 | Elida Martina | Umul Lopez de Chiroy |
| 9 | Monica Celestina | Xicay Matzul |
| 10 | Ingrid Marisol | Salazar Matias |
| 11 | Enma Damaris | Xicay Laria de Coc |
| 12 | Ana Elizabeth | Col Yal |
| 13 | Glenda Beatriz | Mux Chocojay |
| 14 | Rutilia | Tepaz Matzul de Raxa |
| 15 | Odilia | Chiroy Raxa |
| 16 | Vitalina | Xicay Raxa de Chicol |
| 17 | Telma Esperanza | Chopox Micolax de Par |
| 18 | Nicolasa | Matzul de la Cruz |
| 19 | Ruth Leticia | Saloj Umul |
| 20 | Maria del Carmen | Ajquiy Per de Chicol |
| 21 | Reina Isabet | Quinac Soco |
| 22 | Martha | Chiroy Gonzalez de Umul |
| 23 | Carmela | Saloj Sajmolo de Tzuy |
| 24 | Ledica | Chiroy Gonzalez |
| 25 | Vilma | Chicol Ajqui de Ajsac |
| 26 | Alba Leticia | Chopox Miculax de Choy |
| 27 | Adelina | Chicol Lopez de Leon |
| 28 | Zoila | Charuc Charuc de Bocel |
| 29 | Roselina | Chopox Miculax de Julai |
| 30 | Berta Lidia | Xicay Raxa de Muj |
| 31 | Erica Maribel | Quinac Soco de Chiroy |
| 32 | Maria Cristina | Chopen Coc de Bac |
| 33 | Maria Rosenda | Chich Mayor de Gonzales |
| 34 | Maria Teresa | Chiroy Raxa de Gomez |
| 35 | Clara Luz | Sujuy Xia de Bocel |
| 36 | Soraida Carolina | Xico Cuc de Umul |
| 37 | Leandra | Gonzalez Quinac |
| 38 | Lucia | Socon Xar de Umul |
| 39 | Modesta Florinda | Matzul Miculax de Umul |
| 40 | Dora Abigail | Laria Muhun |
| 41 | Ericka Eluvia | Umul Socon de Matzul |
| 42 | Leticia | Quinac Coc |
| 43 | Leticia | Bocel Matzul |
| 44 | Gloria Eluvia | Mux Umul |
| 45 | Yolanda | Chicol Lopez |
| 46 | Juana | Cancax Saloj |
| 47 | Roselia | Chiroy Raxa |
| 48 | Yenifer del Carmen | Chocojay Chich |
| 49 | Marta Alicia | Sajmolo Chiquita de Chiroy |
| 50 | Eva Yojana | Buc Xicay de Cos |

Recursos utilizados



Consentimiento Informado 1

Yo _____
_____, DPI _____, declaro que he sido informado e invitado a ser parte del Proyecto de Investigación denominado "Impacto del establecimiento de semilleros, huertos familiares y macrotúneles en la producción de alimentos en el municipio de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango, Guatemala", que se realiza como parte del Trabajo Final de Graduación del estudiante Pablo Esteban Turcios Herrera, para la Maestría en Intensificación Agroecológica y Seguridad Alimentaria Nutricional del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE-.

Entiendo que este estudio cuenta con el apoyo del MAGA y del CADER y que busca conocer sobre la implementación de prácticas de producción agrícola sostenibles y su relación con la seguridad alimentaria y nutricional (SAN).

Mi participación consistirá en responder una encuesta que demorará alrededor de 40 minutos, y se llevará a cabo en _____ (detallar el lugar) _____, en el horario _____ (definir hora) _____.

Me han explicado además que la información registrada será confidencial, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas.

También, estoy en conocimiento que los datos son solo para uso del proyecto y que no habrá retribución por la participación en este estudio, aunque los resultados finales podrán beneficiar de manera indirecta a la población.

Por tanto, acepto participar voluntariamente en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Fecha:

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con mi persona

Pablo Esteban Turcios Herrera, estudiante de la MIASAN, al correo electrónico patur5205@gmail.com o al teléfono 3166-4931

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)

MAESTRÍA EN INTENSIFICACIÓN AGROECOLÓGICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL (MIASAN)

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN PERSONAL DEL PARTICIPANTE DEL PROYECTO

En esta primera sección se le pedirá información personal que servirá para conocer a los participantes del proyecto de emergencia implementado por FAO y MAGA en 2018.

- 1) Nombre del encuestado _____
- 2) Género

| | |
|-----------------|------------------|
| <i>Femenino</i> | <i>Masculino</i> |
|-----------------|------------------|
- 3) Función del encuestado dentro de la unidad de producción agrícola

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>Jefe(a) del hogar</i> | <i>Miembro del hogar</i> |
| <i>Empleado externo</i> | <i>Otro</i> _____ |
- 4) Teléfono _____
- 5) Estado civil

| | | | | |
|----------------|---------------|--------------------|-------------------|--------------|
| <i>Soltero</i> | <i>Casado</i> | <i>Unión libre</i> | <i>Divorciado</i> | <i>Viudo</i> |
|----------------|---------------|--------------------|-------------------|--------------|
- 6) Sabe leer y escribir

| | |
|-----------|-----------|
| <i>Si</i> | <i>No</i> |
|-----------|-----------|
- 7) ¿Cuál es su grado más alto de educación?

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|
| <i>Pre-primaria incompleta</i> | <i>Primaria incompleta</i> | <i>Primaria completa</i> | <i>Secundaria</i> |
| <i>incompleta</i> | <i>Secundaria completa</i> | <i>Mayor a secundaria</i> | |
- 8) ¿Cuál es su ocupación u oficio principal?

| | | | |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|
| <i>Ama de casa doméstico</i> | <i>Productor agrícola</i> | <i>Jornalero</i> | <i>Trabajo</i> |
| <i>Albañil</i> | <i>Mecánico</i> | <i>Otro</i> _____ | |
- 9) ¿Cuál es el número de personas que normalmente vive y come en el hogar?

- 10) ¿Pertenece a organizaciones productivas (Asociaciones/Cooperativas/Juntas de desarrollo)?

| | |
|-----------|-----------|
| <i>Si</i> | <i>No</i> |
|-----------|-----------|
- 11) ¿Qué tipo de asociaciones productivas?

| | | | |
|---------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <i>Asociaciones</i> | <i>Juntas de desarrollo</i> | <i>Cooperativas</i> | <i>Otras</i> _____ |
|---------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|

SECCIÓN 2: CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

A continuación se le harán algunas preguntas que buscan conocer algunos aspectos sobre el área que usted utiliza para la producción agrícola.

- 12) ¿Cuál es el tamaño de esta unidad de producción agrícola?

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| Más de 10 cuerdas | Entre 5 y 10 cuerdas |
| Entre 1 y 5 cuerdas | Menos de 1 cuerda |

- 13) Esta Unidad de Producción es
- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Propia con escritura</i> | <i>Propia sin escritura</i> | <i>Propia pagándose</i> |
| <i>Arrendada</i> | <i>Cedida/prestada</i> | <i>Recibida por servicios</i> |
| <i>Otra</i> _____ | | |

SECCIÓN 3: PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO DE ASISTENCIA DE EMERGENCIA PARA RECUPERAR LA CAPACIDAD PRODUCTIVA

Esta sección de la encuesta busca obtener información acerca de su participación en el proyecto de emergencia implementado por FAO y MAGA

- 14) Durante su participación en el proyecto de Asistencia de Emergencia, ¿qué metodologías de producción le fueron enseñadas?
- | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Semilleros</i> | <i>Huertos familiares</i> | <i>Macrotúneles</i> |
| <i>Biofabricas</i> | <i>Lombricultura</i> | <i>Doble excavación</i> |
| <i>Micro beneficios de café</i> | <i>Otras</i> _____ | |
- 15) ¿Los utiliza actualmente para la producción de alimentos?
- Si No**
- 16) ¿Cuál de los métodos aprendidos durante el proyecto ha dejado de practicar?
- | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Semilleros</i> | <i>Huertos familiares</i> | <i>Macrotúneles</i> |
| <i>Biofabricas</i> | <i>Lombricultura</i> | <i>Doble excavación</i> |
| <i>Micro beneficios de café</i> | <i>Otras</i> _____ | |
- 17) Si ha dejado de utilizarlos, ¿Cuál ha sido la razón?
- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| <i>Falta de recursos</i> | <i>Factores climáticos</i> | <i>Falta de asistencia técnica</i> |
| <i>Baja producción</i> | <i>Reducción de ingresos</i> | <i>Falta de tiempo</i> |
| <i>Falta de interés</i> | <i>Otra</i> _____ | |
- 18) ¿Qué beneficios obtuvo con la aplicación de los métodos impulsados por el proyecto?
- | | |
|--|--|
| <i>Aumento de la producción</i> | <i>Diversificación en la producción</i> |
| <i>Ingresos adicionales</i> | <i>Aumento en la calidad de los alimentos</i> |
| <i>Ninguno</i> | <i>Otros/cuáles?</i> _____ |
- 19) ¿Continúa recibiendo apoyo o seguimiento por parte de estas instituciones?
- Si No**
- 20) ¿Qué tipo de apoyo continúa recibiendo?
- | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <i>Capacitaciones</i> | <i>Donación de materiales/insumos</i> | <i>Visitas de seguimiento</i> |
| <i>Donación de alimentos</i> | <i>Otro</i> _____ | |

SECCIÓN 4: PRODUCCIÓN SEGÚN CULTIVO

Las siguientes preguntas buscan conocer información sobre los cultivos que usted realiza actualmente

A continuación, se le pedirá información acerca de cada uno de los cultivos que produce en su parcela.

| Nombre del cultivo que está produciendo | Área de cultivo (ha, tarea, mz, m2) | Cantidad que produce (kg, qq, fanega, onza, libra, ton) | Destino (%) | |
|---|-------------------------------------|---|-------------|-------|
| | | | Consumo | Venta |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

21) ¿Cuál es el destino principal de la producción agrícola?

Venta ***Consumo propio***

22) ¿Cómo se comercializa la cosecha?

Venta directa ***Venta por intermediario***
Entrega a cooperativa ***Otra*** _____

SECCIÓN 5: PRODUCCIÓN SEGÚN MÉTODO DE CULTIVO

La siguiente serie de preguntas son con respecto a los métodos de producción que usted utiliza actualmente

23) ¿Está Ud. utilizando semilleros para la producción de sus plantas?

Si ***No***

24) Si no los utiliza, ¿dónde obtiene las plántulas?

25) Si los utiliza ¿Qué porcentaje del total de la semilla que utiliza es germinada por usted mismo?

Todo o casi todo (más de 90%) ***La mayoría (entre 60% y 90%)***
La mitad (entre 40 y 60%) ***Algo (entre 20 y 40%)***
Casi nada o nada (menos de 20%)

26) ¿Qué cultivos está produciendo por medio de semilleros?

Maíz Frijol Rábano Repollo Acelga Tomate
Pepino Zucchini Cebolla Café Ejote Chile pimiento
Naranja Limón Aguacate Chipilín Coliflor Bledo
Cilantro Otros _____

27) ¿Qué porcentaje del área total de la parcela se destina para huertos familiares?

Todo o casi todo (más de 90%) ***La mayoría (entre 60% y 90%)***
La mitad (entre 40 y 60%) ***Algo (entre 20 y 40%)***
Casi nada (menos de 20%)

28) ¿Qué porcentaje del área total de la parcela destina para macrotúneles?

Todo o casi todo (más de 90%) ***La mayoría (entre 60% y 90%)***
La mitad (entre 40 y 60%) ***Algo (entre 20 y 40%)***
Casi nada (menos de 20%)

- 29) ¿Qué cultivos está produciendo mediante huertos familiares?
Maíz Frijol Rábano Repollo Acelga Tomate
Pepino Zucchini Cebolla Café Ejote Chile pimiento
Naranja Limón Aguacate Banano Chipilín Coliflor
Bledo Cilantro Otros_____
- 30) ¿Qué cultivos produce mediante macrotúneles?
Frijol Rábano Repollo Acelga Tomate
Pepino Zucchini Cebolla Ejote Chile pimiento
Chipilín Coliflor Bledo Cilantro Otros_____
- 31) ¿Qué tecnologías utiliza para el manejo de su huerto?
Abonos orgánicos Pesticidas orgánicos Manejo convencional
Riego por goteo Riego por aspersión Otras_____
- 32) ¿Qué tecnologías utiliza para el manejo de su macrotúnel?
Abonos orgánicos Pesticidas orgánicos Manejo convencional
Riego por goteo Riego por aspersión Otras_____
- 33) ¿Realiza algún proceso adicional para la transformación y venta de los productos de su parcela?
Si No
- 34) ¿Qué proceso adicional de transformación de los productos realiza?
Si No

SECCIÓN 6: INSUMOS

A continuación, se realizarán preguntas para determinar algunos insumos utilizados en sus cultivos

- 35) ¿Realiza algún tipo de conservación de semillas?
Si No
- 36) Si su respuesta es SI, ¿Las utiliza para siembra en su parcela?
Si No
- 37) ¿Las utiliza para intercambio con sus vecinos?
Si No
- 38) Sino realiza ningún tipo de conservación de semillas, ¿Cuál es la razón?
Falta de conocimiento Falta de tiempo Falta de recursos
Falta de espacio No lo considera necesario Otra_____

SECCIÓN 7: SITUACIÓN PRODUCTIVA ANTERIOR AL AÑO 2018

Las siguientes preguntas buscan obtener información sobre la forma en la cual usted producía alimentos antes de haber participado en el proyecto de emergencia implementado por FAO y MAGA.

- 39) ¿Qué cultivos eran producidos en su parcela, antes de su participación en el proyecto impulsado por MAGA y FAO?
Maíz Frijol Rábano Repollo Acelga Tomate
Pepino Zucchini Cebolla Café Ejote Chile pimiento
Naranja Limón Aguacate Banano Chipilín Coliflor
Bledo Cilantro Otros_____

- 40) ¿Qué métodos de producción eran utilizados?
Semilleros **Huertos familiares** **Macrotúneles**
Producción pecuaria orgánica **Prácticas convencionales** **Producción orgánica**
Biofabricas **Lombricultura** **Doble excavación**
Micro beneficios de café **Otros** _____
- 41) ¿Qué tecnologías utilizaba para el manejo de su huerto?
Semillas propias **Semillas compradas** **Abonos orgánicos**
Pesticidas orgánicos **Manejo convencional** **Riego por goteo**
Riego por aspersión **Otras** _____
- 42) ¿Cuál era el destino principal de su producción agrícola?
Venta **Consumo**
- 43) ¿Qué porcentaje del total de la producción agrícola era dedicado al destino que mencionó como principal?
Todo o casi todo (más de 90%) **La mayoría (entre 60% y 90%)**
La mitad (entre 40 y 60%) **Algo (entre 20 y 40%)**
Casi nada o nada (menos de 20%)
- 44) ¿Cómo considera que es su situación de producción agrícola actual con respecto a su situación anterior a la participación en el proyecto impulsado por MAGA y FAO?
Mejor **Igual** **Peor**

SECCIÓN 8: SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL

A continuación, se realizarán algunas preguntas sobre los alimentos que son consumidos en su hogar

- 45) ¿Existe una época del año en la que tiene menos comida?
Sí **No**
- 46) ¿En qué meses?
Enero **Febrero** **Marzo** **Abril** **Mayo** **Junio**
Julio **Agosto** **Septiembre** **Octubre** **Noviembre** **Diciembre**
- 47) ¿Qué tan a menudo hubo escasez en ese mes?
Muchas veces (a diario o al menos 3 veces/semana)
Algunas veces (1 a 2 veces/semana) **Pocas veces (1/2 veces por mes)**
Muy rara vez/nunca
- 48) ¿Recibe alimentos donados por alguna institución?
Sí **No**
- 49) ¿De qué institución? _____
- 50) ¿Cómo considera su situación alimentaria actual con respecto a la situación anterior a su participación en este proyecto?
Mejor **Igual** **Peor**
- 51) ¿En qué ha cambiado su situación alimentaria después de participar en el proyecto?
Dieta más diversa **Dieta menos diversa**
Dieta más abundante **Dieta menos abundante**
Dieta más saludable **Dieta menos saludable**

Cuestionario de diversidad alimentaria

Por favor, describa los alimentos (comidas y refrigerios) consumidos por todos los miembros de la familia ayer durante el día y la noche, incluso los adquiridos fuera de casa, pero consumidos en ella. Comience con la primera comida o bebida que tomo por la mañana.

Anote todos los alimentos y bebidas mencionados. En caso de que se mencionaran platos mixtos, pregunte por la lista de ingredientes. Cuando el encuestado haya terminado, pregunte sobre las comidas y refrigerios que no haya mencionado. No importa la cantidad consumida, si es poco también debe ser mencionada.

| Desayuno | Refacción | Almuerzo | Refacción | Cena | Refacción |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|
| | | | | | |

Quando el entrevistado acabe de enumerar cuanto recuerda, rellene los grupos de alimentos de acuerdo con la información recopilada. Para cada uno de los grupos de alimentos no mencionados, pregunte al entrevistado si consumió algún alimento del grupo.

Grupos de alimentos

| Numero de la pregunta | Grupo de alimentos | Ejemplos | SI=1 NO=0 |
|----------------------------|--|---|--------------|
| 1 | CEREALES | maíz, arroz, trigo, sorgo, mijo o cualquier otro alimento en grano o elaborado con ellos (p.ej., pan, fideos, gachas u otros productos elaborados con cereales) + <i>inserte alimentos locales, por ejemplo ugali, nshima, gachas o pasta</i> | |
| 2 | RAÍCES Y TUBÉRCULOS BLANCOS | papas blancas, ñame blanco, yuca blanca u otros alimentos provenientes de raíces y tubérculos | |
| 3 | TUBÉRCULOS Y VERDURAS RICOS EN VITAMINA A | calabacita/zapallo, zanahoria, calabaza o batata, que son de color naranja dentro + <i>otras verduras ricas en vitamina A disponibles localmente (p.ej., pimienta roja dulce)</i> | |
| 4 | VERDURAS DE HOJA VERDE OSCURO | verduras de hoja verde oscuro, incluidas las silvestres + <i>hojas ricas en vitamina A disponibles localmente como las hojas de amaranto, las hojas de yuca, berzas, espinacas</i> | |
| 5 | OTRAS VERDURAS | otras verduras (p.ej., tomate, cebolla, berenjena) + <i>otras verduras disponibles localmente</i> | |
| 6 | FRUTAS RICAS EN VITAMINA A | mango maduro, melón cantalupo, albaricoque (fresco o seco), papaya madura, melocotón / durazno seco, y jugos hechos al 100% con estas frutas + <i>otras frutas ricas en vitamina A disponibles localmente</i> | |
| 7 | OTRAS FRUTAS | otras frutas, incluidas las frutas silvestres y los jugos hechos al 100% con ellas | |
| 8 | CARNE DE VÍSCERAS | hígado, riñón, corazón y otras carnes de vísceras o alimentos a base de sangre | |
| 9 | CARNES | carne de vacuno, cerdo, cordero, cabra, conejo, carne de caza, pollo, pato, otras aves, insectos | |
| 10 | HUEVOS | huevos de gallina, pato, pintada o cualquier otro tipo de huevos | |
| 11 | PESCADO Y MARISCOS | pescado o marisco fresco o seco | |
| 12 | LEGUMBRES, NUECES Y SEMILLAS | frijoles secos, arvejas secas, lentejas, nueces, semillas o alimentos elaborados con ellos (p.ej., hummus, manteca de maní) | |
| 13 | LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS | leche, queso, yogur y otros productos lácteos | |
| 14 | ACEITES Y GRASAS | aceite, grasas o mantequilla añadida a los alimentos o usada para cocinarlos | |
| 15 | DULCES | azúcar, miel, soda edulcorada o jugos edulcorados y productos dulces como chocolates, caramelos, galletas y tartas | |
| 16 | ESPECIAS, CONDIMENTOS Y BEBIDAS | especias (pimienta negra, sal), condimentos (salsa de soja, salsa picante), café, té, bebidas alcohólicas | |
| Nivel del hogar únicamente | ¿Tomó usted o alguien de su hogar algo (comida o refrigerio) FUERA de casa ayer? | | |

SECCIÓN 9: PARTICIPACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

Estas preguntas buscan conocer las personas que toman decisiones y las que participan en otras actividades dentro la parcela

- 52) ¿Quién toma las principales decisiones sobre el manejo de las actividades agrícolas en su parcela?

Mujeres adultas **Mujeres jóvenes**
Hombres adultos **Hombres jóvenes**

- 53) ¿Existe mano de obra familiar en labores cotidianas o temporales para la producción de alimentos?

Si **No**

- 54) Si la respuesta anterior fue SI, ¿Qué miembros de su familia participan?

Padres **Esposo(a)** **Hermanos(as)** **Hijos** **Hijas**
Nietos(as) **Otras** _____

- 55) ¿Para realizar el trabajo regular o cotidiano contrata a alguien?

Si **No**

- 56) ¿Existe interés por parte de los jóvenes del hogar en continuar con la producción agrícola?

Si **No**

SECCIÓN 10: FUENTE DE INGRESOS

Estas preguntas van encaminadas a determinar la fuente de los ingresos de la familia y la su relación con la producción agrícola y su alimentación. En ningún momento se preguntará información sobre cantidades.

- 57) ¿Cuánto de los ingresos de la familia provienen de la finca?

Todo o casi todo (más de 90%) **La mayoría (entre 60% y 90%)**
La mitad (entre 40 y 60%) **Algo (entre 20 y 40%)**
Casi nada o nada (menos de 20%)

- 58) ¿Sus ingresos generados por la producción agrícola actual en la parcela, comparados con sus ingresos antes de 2018 son?

Mayores **Iguales** **Menores**

- 59) De los ingresos totales de la familia, ¿Posee una fuente adicional de ingresos fuera de la finca?

Si **No**

- 60) ¿Cuál es esa fuente?

Jornalero en otras fincas **Jornalero en trabajo no agrícola**
Renta sus tierras a otras personas **Trabajo en negocio local**
Recibe pensión de alguien en la familia **Trabaja en el gobierno**
Recibe beca estudiantil de alguien de la familia **Negocio propio**
Renta equipo o animales a otras personas **Remesas**
Otra _____

- 61) ¿De los ingresos totales de la familia cuanto destina para la compra de alimentos?

Todo o casi todo (más de 90%) **La mayoría (de 60 a 90%)**
La mitad (de 40 a 60%) **Algo (de 20 a 40%)**

Casi nada o nada (menos de 20%)

SECCIÓN 11: POTENCIAL DE ADOPCIÓN DE INNOVACIONES Y ESCALAMIENTO

Con las siguientes preguntas se busca saber la aceptación del proyecto por parte de la población y la oportunidad de replicarlo en otros lugares

- 62) ¿Lleva registro de las actividades, ingresos y costos de la producción?
Si No
- 63) ¿Con base en qué toma las decisiones sobre el uso de la tierra?
Asistencia técnica del estado Recomendación de una casa comercial
Capacitaciones recibidas Conocimiento heredado de los padres
Otro _____
- 64) ¿Está usted de acuerdo con la capacitación por parte de instituciones sobre nuevos métodos sostenibles de producción agrícola?
Si No
- 65) ¿Participa en actividades de capacitación para la actividad productiva de la parcela?
Si No Algunas veces
- 66) ¿En qué temas?
Nuevos métodos de producción Uso de abonos y pesticidas orgánicos
Diversificación de cultivos Manejo convencional
Uso de semillas nativas Agregación de valor a sus productos agrícolas
Otros _____
- 67) *Sino participa en actividades de capacitación, ¿Cuál es la razón?*
Falta de tiempo Falta de recursos No lo considera necesario
Falta de interés Otra _____
- 68) ¿Considera importante transmitir sus conocimientos sobre el buen manejo de la parcela?
Si No
- 69) ¿Lo hace?
Si No
- 70) Si su respuesta fue SI, ¿Cómo transmite la información sobre el buen manejo de la parcela con otros productores?
Talleres de capacitación (reuniones) Visita a otras fincas
Oralmente (comunicación con otras personas) Por medio de material escrito
Programas radiales Otro _____