



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Departament
d'Economia i
Ciències Socials

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Dpto. de Economía y Ciencias Sociales

ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL DEL
PRODUCTOR HORTÍCOLA DE TIERRAS ALTAS DE
PANAMÁ: ACTITUDES, CAPACIDADES Y
LIMITACIONES.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Economía Agroalimentaria y del Medio
Ambiente

AUTOR/A: Contreras Plano, Raul Eduardo

Tutor/a: Martinez Gómez, Víctor David

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES
Máster Universitario en Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente



**ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL DEL PRODUCTOR HORTÍCOLA
DE TIERRAS ALTAS DE PANAMÁ: ACTITUDES, CAPACIDADES Y
LIMITACIONES.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Presentado por:

Raúl Eduardo Contreras Plano

Dirigido por:

Víctor D. Martínez Gómez

Valencia, septiembre de 2023



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

MÁSTER EN ECONOMÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Datos del Trabajo Fin de Máster

Autor: Raúl Eduardo Contreras Plano

Tutor/a: Víctor Martínez Gómez

Título: Análisis y caracterización del perfil del productor hortícola de tierras altas de Panamá: actitudes, capacidades y limitaciones.

Resumen

Panamá, es un país al cual se le caracteriza por darle una alta importancia al sector primario de la producción; así es como muchas familias dedicadas a la agricultura han podido surgir y desarrollarse dentro de la sociedad. Las tierras altas de Panamá, ofrecen características especiales para que los productores hortícolas, puedan cultivar y comercializar sus productos, pero actualmente enfrentan grandes retos: técnicos, ambientales, gubernamentales, económicos, sociales, entre otros; es por eso, que el estudio del perfil de los productores y cómo afrontan las adversidades del país, es sumamente importante para aplicar herramientas económicas y comerciales que mantengan y promuevan la actividad primaria del sector; igualmente orienta a quién desee incursionar en el mercado hortícola de ese país. El trabajo reúne información de las diferentes perspectivas de los actores expertos directos e indirectos con el fin de caracterizar y tener un perfil del agricultor (actitudes, capacidades y limitaciones) hortícola de tierras altas de Panamá, mediante la aplicación de entrevistas y el análisis de datos de las tendencias según sitios oficiales.

Palabras claves

Agroalimentario, hortícola, productor, perfil, características, Panamá, transformación agraria, sector primario, retos.

Title

Analysis and characterization of the profile of the Panamanian highland horticultural producer: attitudes, capacities and limitations.

Abstract

Panama is a country that is characterized by giving high importance to the primary production sector; this is how many families dedicated to agriculture have been able to emerge and develop within society. The highlands of Panama offer special characteristics for horticultural producers to grow and market their products, but they currently face great challenges: technical, environmental, governmental, economic, social, among others; that is why the study of the profile of producers and how they face the adversities of the country is extremely important to apply economic and commercial tools to maintain and promote the primary activity of the sector; it also guides those who wish to enter the horticultural market in that country. The work gathers information from the different perspectives of direct and indirect expert actors in order to characterize and profile the upland horticultural farmer (attitudes, capacities and limitations), through the application of interviews and data analysis of trends according to official sites.

Keywords

Agri-food, horticulture, producer, profile, characteristics, Panama, agricultural transformation, primary sector, challenges.

Títol

Anàlisi i caracterització del perfil productor hortícola de terres altes: actituds, capacitats i limitacions.

Resum

Panamà és un país al qual se li caracteritza per donar-li una alta importància al sector primari de la producció; així és com moltes famílies dedicades a l'agricultura han pogut sorgir i desenvolupar-se dins de la societat. Les terres altes de Panamà ofereixen característiques especials perquè els productors hortícoles puguen cultivar i comercialitzar els seus productes, però actualment enfronten grans reptes: tècnics, ambientals, governamentals, econòmics, socials, entre altres; és per això que l'estudi del perfil dels productors i com afronten les adversitats del país és summament important per a aplicar eines econòmiques i comercials que mantinguen i promoguen l'activitat primària del sector; igualment orienta a qui desitge *incursionar en el mercat hortícola d'aqueix país. El treball reuneix informació de les diferents perspectives dels actors experts directes i indirectes amb la finalitat de caracteritzar i tindre un perfil de l'agricultor (actituds, capacitats i limitacions) hortícola de terres altes de Panamà, mitjançant l'aplicació d'entrevistes i l'anàlisi de dades de les tendències segons llocs oficials.

Paraules claus

Agroalimentari, hortícola, productor, perfil, característiques, Panamà, transformació agrària, sector primari, reptes.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ÁMBITO DE ESTUDIO	3
2.1	Producción de alimentos en Panamá	3
2.2	Referencias a la zona de estudio.....	5
3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	8
3.1	Dimensiones estudiadas.....	10
3.2	Encuesta.....	13
3.3	Análisis cualitativo de las encuestas.....	15
4.	RESULTADOS.....	16
4.1	Resultados del análisis cuantitativo	16
4.1.1	Respuestas de los productores.....	17
4.1.2	Respuestas de los otros agentes no productores	18
4.1.3	Dimensiones puntuadas.....	19
4.2	Resultados del análisis cualitativo por las herramientas participativas.....	20
4.2.1	APOYO INSTITUCIONAL – IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS LOCALES – Gobiernos no involucrados	20
4.2.2	RESILIENCIA – ÁRBOL DE PROBLEMAS: CAUSAS Y EFECTOS – Adaptación al cambio climático.....	22
4.2.3	CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – ANÁLISIS DE PROS Y CONTRAS - Situaciones en producción	24
4.2.4	INNOVACIÓN - MAPA DE INTERCAMBIOS – Según la FAO.....	26
4.2.5	INVESTIGACIÓN - ANÁLISIS DE BENEFICIOS – Producción hortícola ecológica.....	28
4.2.6	CONOCIMIENTO AGRONÓMICO – MATRIZ DE PREFERENCIAS - Sistemas básicos de producción.....	30
4.2.7	TECNOLOGÍA APLICADA EN AGRICULTURA – DIAGRAMA DE IMPACTO – Nuevas tecnologías	32

4.2.8 RECURSOS DISPONIBLES PARA AGRICULTURA – INDICADORES DE IMPACTO – Social, Económico y Ambiental.....	33
4.2.9 TÉCNICAS PARA LA AGRICULTURA - CENSO DE PROBLEMAS EN FINCA – Prácticas empleadas	35
4.2.10 ASOCIACIÓN ENTRE AGRICULTORES - HERRAMIENTA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA A GERENTES DE COOPERATIVAS - ¿Ventajas y desventajas de las cooperativas?	36
6. CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de productores de hortalizas por provincias de Panamá en los años 2021-2022.....	3
Tabla 2. Aportes a la producción de hortalizas según las provincias de Panamá en los años 2021-2022.....	3
Tabla 3. Hectáreas (Ha) sembradas y cosechadas en Panamá en el año 2022.	4
Tabla 4. Número de productores y cantidad sembrada en Chiriquí, años 2021-2022.	6
Tabla 5. Encuesta realizada a los agentes expertos según dimensión.	14
Tabla 6. Herramientas participativas y agentes expertos asignados.....	15
Tabla 7. Resultados del análisis cuantitativo.	16
Tabla 8. Respuestas de los productores.....	17
Tabla 9. Respuestas de los otros agentes no productores:	18
Tabla 10. Conservación del medio ambiente – Análisis de pros y contras.	24
Tabla 11. Investigación – Análisis de beneficios.	28
Tabla 12. Conocimiento agronómico – Sistemas básicos de producción.....	30
Tabla 13. Dinámica de resultados de la matriz de conocimiento agronómico.	31
Tabla 14. Técnicas para la Agricultura – Censo de problemas en finca.....	35
Tabla 15. Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).45	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hectáreas (Ha) de cultivos producidas en Panamá en el año 2022.....	5
Figura 2. Mapa de la Provincia de Chiriquí como zona de estudio.	6
Figura 3. Dimensiones puntuadas normalizadas.	19
Figura 4. Apoyo institucional – Identificación de problemas locales.....	20
Figura 5. Resiliencia – Árbol de problemas: causas y efectos.	22
Figura 6. Innovación - Mapa de Intercambios.....	26
Figura 7. Tecnología Aplicada en Agricultura – Diagrama de Impacto.	32
Figura 8. Recursos Disponibles para Agricultura – Indicadores de Impacto.	33

1. INTRODUCCIÓN

Con el transcurrir de los años y lo cambiante que está el mundo, es conveniente establecer una imagen precisa de la situación agrícola actual para poder hacer una proyección a futuro del sector primario de la producción. En Panamá, por su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), este sector no representa porcentualmente un valor superior al de otras actividades productivas; sin embargo, es un sector de vital importancia para una gran parte de agricultores tanto hortícolas como de otros rubros para la sobrevivencia de ellos y familiares.

De hecho, la seguridad alimentaria ha tomado mayor importancia en los últimos años a medida que se dan cuenta que la producción de alimentos corre riesgo en algunas circunstancias de peligrosidad, como han sido el ataque de plagas y enfermedades, guerras mundiales, crisis económicas, gobiernos mal gestionados, y otras situaciones que serán analizadas en esta investigación, según las actitudes, capacidades y limitaciones dimensionadas en características específicas de los productores hortícolas de tierras altas de Panamá.

Panamá es un país de 75,517 km², que según el acuerdo del Centro Nacional de Competitividad (2022), el sector primario de producción aportaba el 5,0% del PIB a inicios de este siglo, pero con el pasar de los años, disminuyó hasta un 2,4% en el año 2021; esto no fue precisamente por un desmejoramiento del sector primario, sino por las enormes mejoras que Panamá ha experimentado en otros sectores como industria, construcción y servicios, respecto al PIB (Alvarado, 2023).

Según un informe de julio de 2020 del Ministerio panameño de Relaciones Exteriores (datos de 2019) el reparto del PIB por sectores fue: agricultura 2,1%, industria 15,7% y servicios 82,0%; teniendo en cuenta un PIB total nominal de 66.800 millones US\$, una tasa de crecimiento nominal % PIB de 2018 a 2019 de 2,7%, un PIB PER Cápita de 16.245 US\$, una fuerza laboral de 2.066 millones de personas y una tasa de desempleo de 7,1% (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).

En este Trabajo Final de Máster (TFM) se focaliza sobre una parte del sector productivo agrario de Panamá. En concreto, se centra en los productores hortícolas de tierras altas del país, específicamente en la provincia de Chiriquí, y siempre que se mencione el sujeto agricultor, productor u horticultor, nos referimos al perfil de estas zonas mencionadas.

Tierras Altas es la principal área hortícola de Panamá. Es responsable de producir el 80% de las hortalizas consumidas en el país; siendo la cebolla uno de los rubros más importantes,

con más de 60 años de historia como cultivo (Sánchez y Serrano, 1994; Araúz et al., 2015; Lindsay y Weinberg, 2019).

Datos oficiales del año agrícola 2020- 2021, del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), dan cuenta de la importancia que para la seguridad alimentaria del país tiene la provincia de Chiriquí: se produce el 99.9% de la papa que se comercializa a nivel Nacional, entre otras más hortalizas (Aizprúa, 2022).

Pese a la importancia de la zona en la producción agraria, no existe mucha información actualizada del perfil del productor tomando en cuenta sus actitudes, capacidades y limitaciones; la información que existe está en lenguaje cuantitativo, pero no hay investigaciones profundas sobre cómo está formado el agricultor hortícola de tierras altas actualmente, con qué herramientas trabaja, hacia dónde se proyecta en sus actividades, qué está haciendo para prepararse ante estos cambios mundiales y cómo afronta la diversidad de factores que necesita alinear en la ecuación de producción para que sea sostenible.

Ello justifica la realización de una investigación que analice y caracterice al perfil del productor hortícola de tierras altas, con información reciente y desde las perspectivas de varios agentes del sector agrícola, que aporten información valiosa y que se resume en este trabajo. Con esto, se puede tener una visión de la realidad del año 2023 y una proyección de lo que hay que mantener, mejorar y en muchos casos cambiar en materia de producción hortícola en apoyo a los agricultores hortícolas de tierras altas.

Con todo lo anterior, este TFM tiene como objetivo general analizar el perfil del productor hortícola de tierras altas de Panamá según sus actitudes, capacidades y limitaciones. Para alcanzar este objetivo general, se plantean dos objetivos específicos que son: i) identificar las fortalezas y debilidades de los productores y sugerir recomendaciones con ánimo de mejorar el sector hortícola de tierras altas y II) contrastar el perfil del productor hortícola con respecto a los temas de interés actual como la seguridad alimentaria y cambio climático.

Para cumplir estos objetivos, el presente TFM se estructura de la siguiente forma. Además, de este primer capítulo, el capítulo segundo describe brevemente el ámbito de estudio, tanto a nivel nacional como regional, recogiendo alguna información sobre las técnicas productivas y características típicas la zona. En el tercer capítulo, se detalla la metodología empleada en el estudio y se justifican las dimensiones estudiadas. Posteriormente, en el capítulo cuarto se muestran los resultados de las encuestas y entrevistas, analizadas cuantitativa y cualitativamente una por una, para que en el capítulo quinto existan las conclusiones de esta investigación; finalizando con el capítulo sexto que revela toda la literatura consultada en la bibliografía.

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

2.1 Producción de alimentos en Panamá

Para estimar la producción de alimentos en Panamá, la Dirección de Agricultura del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), elabora el documento denominado “Cierre Agrícola” todos los años. Para tener información reciente, hemos utilizado el período comprendido entre el 01 de mayo 2021 al 30 de abril 2022 con el cual podemos distinguir los siguientes valores, enfocados principalmente a la producción hortícola del país.

Tabla 1. Número de productores de hortalizas por provincias de Panamá en los años 2021-2022.

Número de productores de hortalizas por provincias de Panamá años 2021-2022		
Provincia	Número de productores	Porcentaje
Chiriquí	1302	56.7%
Veraguas	0	0.0%
Herrera	116	5.1%
Coclé	297	12.9%
Panamá Oeste	141	6.1%
Colón	20	0.9%
Panamá Este	69	3.0%
Los Santos	300	13.1%
Bocas del Toro	3	0.1%
Darién	27	1.2%
Comarca Gnobe Buglé	22	1.0%
Total	2297	100.0%

Fuente: Elaboración propia a partir del consolidado de cierre agrícola en los años 2021-2022 según el MIDA.

Se observa que la provincia de Chiriquí posee la mayor cantidad de horticultores del país, con más de la mitad del total en todo el país, lo que evidentemente denota una predominancia muy superior con respecto a las demás provincias. A partir de esto, se obtiene una tabla 2 donde se toma en cuenta el aporte productivo según las provincias más sobresalientes:

Tabla 2. Aportes a la producción de hortalizas según las provincias de Panamá en los años 2021-2022.

Aportes a la producción de hortalizas según las provincias de Panamá años 2021-2022	
Provincia	Aporte porcentual
Chiriquí	69.10%
Los Santos	13.50%
Coclé	11.80%
Herrera	5.30%
Provincias restantes	0.30%

Fuente: Elaboración propia a partir del consolidado de cierre agrícola en los años 2021-2022 según el MIDA.

Nuevamente con los datos obtenidos en la tabla 2 podemos observar que la provincia de Chiriquí consolida el mayor número de productores y asimismo el mayor aporte porcentual de producción de hortalizas en todo el país.

La sumatoria de todas las provincias obtienen una producción de ,.29,.349 quintales en hortalizas, haciendo hincapié en que 1 quintal (qq) equivale a 100 libras (lbs) en peso. Las provincias con el mayor porcentaje están: Chiriquí, Los Santos y Coclé. En este grupo de cultivos el 49% de la producción lo constituye el cultivo de cebolla, el 39% papa y el 12% a tomate industrial. Por cultivo se tiene que: el 99% de la producción de papa se desarrolla en Chiriquí. En cebolla, 61% en Chiriquí, el 24 % en Coclé y 7% en Herrera. En tomate industrial, 85% en Los Santos y el 15% en Herrera. En ese sentido el rendimiento promedio obtenidos fueron los siguientes: en el cultivo de cebolla se obtuvo 617 quintales por hectárea (qq/ha); en papa 497 qq/ha y en tomate 1,076 qq/ha (MIDA, 2022).

Luego en el año 2022, según las fuentes del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA, 2022) se obtuvo una producción de 3.711.075 toneladas de productos agrícola, (81.815.198.96 qq) y de esta producción el 20% se desarrollan con cultivos transitorios (granos, raíces y tubérculos, hortalizas y cucurbitáceas) y el 80% en cultivos permanentes (frutales e industriales). Importante resaltar la participación de 48.796 productores en la siembra y de los cuales el 95% participaron en la cosecha. Como logro significativo se superó en 38.588 hectáreas las proyecciones de siembra y cosecha que representan el 18.1%. En hortalizas 2,187 ha se sembraron de ellas el 46% en el cultivo de cebolla.

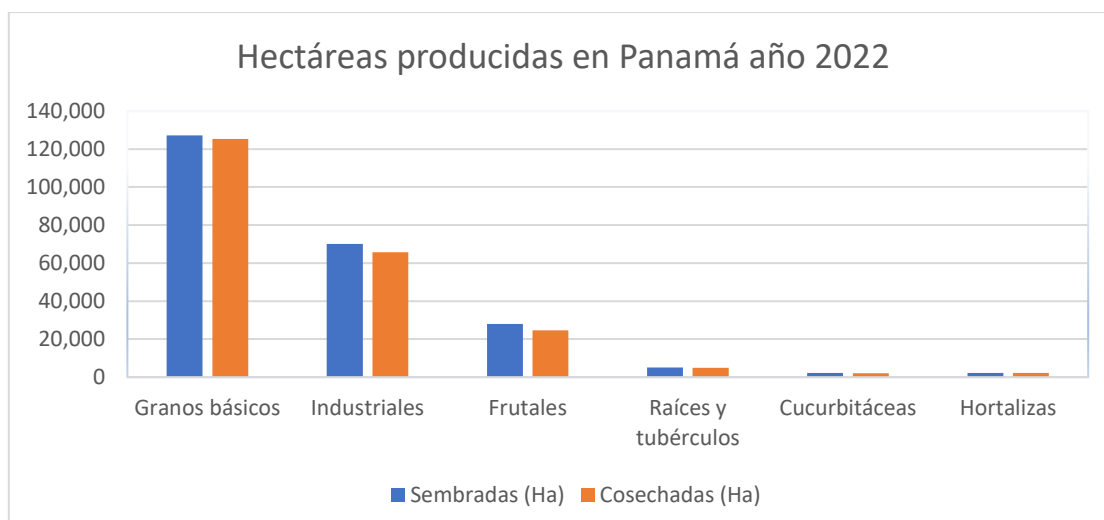
Tabla 3. Hectáreas (Ha) sembradas y cosechadas en Panamá en el año 2022.

Rubro	Sembradas (Ha)	Cosechadas (Ha)
Granos básicos	127.122	125.343
Industriales	70.149	65.762
Frutales	27.981	24.545
Raíces y tubérculos	5.145	4.981
Cucurbitáceas	2.150	2.066
Hortalizas	2.187	2.186

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (2022).

Con esta información podemos elaborar el siguiente gráfico, Figura 1, en dónde si bien es cierto, las hortalizas no reflejan un gran tamaño de producción, para la alimentación panameña y el desarrollo de actividades económicas sí tiene un gran impacto, y asimismo por ser un sector más reducido, se puede estudiar con mayor precisión.

Figura 1. Hectáreas (Ha) de cultivos producidas en Panamá en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de la producción de alimentos en Panamá según el MIDA 2022.

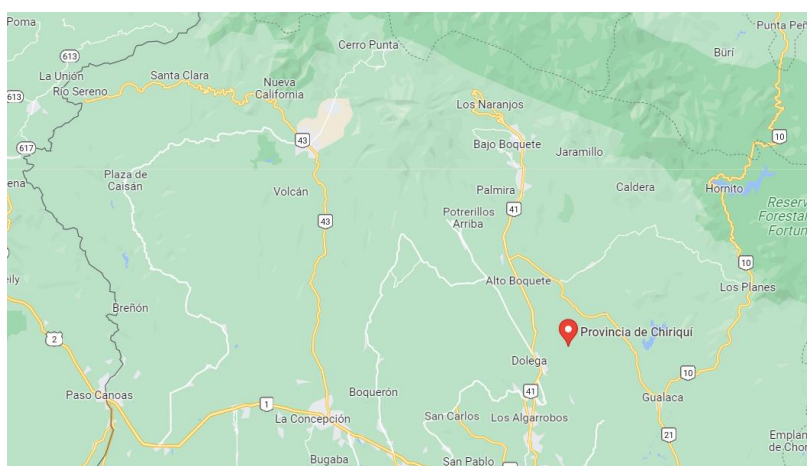
2.2 Referencias a la zona de estudio

La zona de estudio está situada en el área occidental del país. Pertenece, específicamente, la provincia de Chiriquí y, como se ha indicado, es una de las principales zonas productoras de hortalizas del país. Su territorio abarca los 6.548km² y está dispuesta a la fecha de 14 Distritos y 106 Corregimientos de Provincia. El Volcán Barú es su altura máxima con 3.475 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) como zonas altas y también posee zonas bajas con una gran extensión costera.

Esta provincia según el censo de 2019 tiene 462.056 habitantes, con una densidad de 64.22 hab/km². Chiriquí cuenta con una gran diversidad de actividades económicas, pero el sector primario con su ganadería, pesca y agricultura, resaltan enormemente al ser una zona rica en especies naturales y tradición agropecuaria.

Todo lo anterior mencionado, añadiendo que trabajé un par de años en las zonas altas hortícolas como representante técnico de ventas de una empresa privada dedicada a la comercialización de insumos agrícolas, reafirman la capacidad y el conocimiento para realizar esta investigación.

Figura 2. Mapa de la Provincia de Chiriquí como zona de estudio.



Fuente: Captura de Google Maps 2023.

Se trata de una zona con relieve quebrado, con contrastes de montañas y planicies. Su clima destaca el tropical y templado de altura y 6.547.7 km² de superficie (Caja del Seguro Social, 2021).

En esta investigación haremos énfasis en las zonas de cultivo de hortalizas que primordialmente se concentran en el Distrito de Boquete (altitud media de 1000 a 2800 msnm), Distrito de Río Sereno (altitud media de 900 msnm), Corregimiento de Caisán (altitud media de 1378 msnm) y Distrito de Tierras Altas que está formado por los Corregimientos de Volcán (altitud media de 1378 msnm) y de Cerro Punta (altitud media de 2287 msnm); en donde a continuación veremos la tabla 4 con los rubros más destacados:

Tabla 4. Número de productores y cantidad sembrada en Chiriquí, años 2021-2022.

Número de productores y cantidad sembrada de hortalizas de impacto económico en la provincia de Chiriquí años 2021-2022			
Rubro	Número de productores	Porcentaje	Cantidad sembrada (Ha)
Papa	200	17.2%	1200
Cebolla	260	22.3%	750
Tomate de mesa	167	14.3%	254
Pimentón	76	6.5%	69
Repollo	99	8.5%	135
Lechuga	94	8.1%	132
Apio	81	7.0%	81
Zanahoria	90	7.7%	250
Brócoli	35	3.0%	35
Pepino	62	5.3%	102
Total	1164	100.0%	3008

Fuente: Elaboración propia a partir de la producción de alimentos en Panamá según el MIDA 2022.

Con respecto a la tabla 4 se puede identificar que cultivos como la papa y la cebolla son los más sembrados en Chiriquí, y que estos valores aportan casi toda la producción a nivel nacional, como mencionamos anteriormente.

Existe alguna información sobre las técnicas productivas predominantes en la zona (Herrera et al., 2021). De acuerdo con estos autores, casi el 50% de los productores hortícolas tiene entre 41 y 55 años, y en un 85% de los agricultores son del género masculino. En zonas de tierras altas predominan fincas con extensiones que van desde 1 a 5 hectáreas. El estudio revela también que es predominante una transición de manejo agronómico, en donde los agricultores se han volcado poco a poco pasar de convencional a ecológico.

Este estudio, a partir de cuestionarios a 80 horticultores, reveló que, en cuanto al uso de gallinaza tratada, solo 23% opta por esta alternativa, mientras que el 77% la aplica sin tratar, principalmente para el cultivo de papa. Al preguntar sobre los ingredientes activos empleados (i. a.), la cipermetrina y la abamectina son los insecticidas más utilizados; clorotalonil y mancozeb los fungicidas principales; glifosato y paraquat los herbicidas de mayor consumo. Como buenas prácticas implementadas, el 84% de los productores realiza calibración de equipos, 32% lava el equipo en un lugar designado lejos de cuerpos de agua y 52% utiliza equipo de protección completo. Sobre las capacitaciones, el 68% se capacitó en el uso correcto de plaguicidas. Los principales responsables de capacitar a los productores sobre el uso de plaguicidas fueron el vendedor de insumos (36%) y el MIDA (26%); siendo además las capacitaciones más solicitadas por los productores el control de plagas y plaguicidas (23%), comercialización (16%) y agricultura ecológica (13%).

En Cerro Punta se utilizaban 8 de los 12 plaguicidas incluidos en el Acuerdo de la Reunión del Sector Salud de Centroamericana y de República Dominicana (Resscad) considerados causantes de la mayor mortalidad por intoxicaciones agudas y para los cuales se ha acordado la restricción. Estas sustancias son: Terbufos, Metamidoros, Carbofuran, Paraquat, Etoprofos, Clorpiritos, Endosulfan, Metomil. Estos plaguicidas representan un peligro para la salud; pueden provocar síntomas de envenenamiento a corto plazo, enfermedades que no se manifiestan de manera inmediata, daños crónicos e incluso causar la muerte.

Solo en este corregimiento hay unos 800 productores, de los cuales unos 80 practican la producción orgánica, el resto se mantiene con los métodos tradicionales de producción. En los valles y laderas, es agradable ver los sembradíos de: flores, fresas, lechugas, zanahorias, repollos, papas, brócolis, entre otros cultivos que durante los cuatro meses que tardan en el proceso son rociados por herbicidas, insecticidas, nematicidas y fungicidas (Atencio, 2009).

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología utilizada en este trabajo consiste en la realización de una serie de encuestas y entrevistas a productores, informantes y expertos clave del sector agrícola de tierras altas. La visión conjunta obtenida de las mismas permite tener una perspectiva amplia y ramificada del perfil del productor hortícola. Se entrevistaron a 22 personas, tratando de cubrir distintos roles en el sistema agrario de la zona. El perfil y número de entrevistados es el siguiente:

- Productores: 12 entrevistados, de las siguientes distribuciones geográficas: dos de Distrito de Boquete, dos de Corregimiento de Volcán, cuatro Corregimiento de Cerro Punta, dos Corregimiento de Caisán, dos Distrito de Río Sereno; aquí es donde se concentra la mayor oferta hortícola de la provincia de Chiriquí, y el 80% de la producción de todo el país. Estos productores poseen características diferentes: tamaño de explotación (desde 0.5 hectáreas hasta más de 10 hectáreas de hortalizas), cultivos (desde 2-3 hasta 10-14 cultivos por año), equipos y maquinaria (sin grandes equipos hasta maquinaria moderna y técnica), cooperativistas y no cooperativistas, grandes inversores y pocos inversores, más cuidadosos con el ambiente y pocos cuidadosos con el ambiente, entre otras varias cualidades.
- Vendedores de insumos casas comerciales: dos, que operan en la zona de tierras altas y representan a diferentes empresas especializadas en la venta de productos agrícolas como son FORAGRO PANAMÁ S.A y El Colono Agropecuario. Estos vendedores atienden a clientes directos (horticultores) y a tiendas comerciales de tierras altas.
- Extensionista Rural: uno que desempeña labores la Universidad de Panamá, específicamente en la Facultad de Ciencias Agropecuarias como profesor de Extensión Rural y es encargado de los programas de ayudas sociales rurales que brinda la universidad; posee en su portafolio una gran variedad de horticultores, a los cuales brinda asesoría técnica.
- Economista Agrícola: uno, quién actualmente es Doctor en Economía Agrícola, cuenta con una amplia experiencia en puestos de dirección y manejo en instituciones gubernamentales como el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, desarrollando todo tipo de proyectos agrícolas hortícolas.

- Trabajador de medio ambiente, en el Ministerio del Ambiente (Mi Ambiente), uno: desarrolla tareas administrativas y de control de expedición de permisos para desarrollar proyectos en campos rurales; encargado de aprobar y desaprobar proyectos de impacto rural y quien ha trabajado directamente en campos hortícolas evaluando la situación ambiental de tierras altas.
- Gerente de cooperativa agrícola, dos: Pertenecen a la Cooperativa, San Isidro Labrador de Tierras Altas, ubicada en el Distrito de Tierras Altas; una de las Cooperativas más influyentes en la zona hortícola del país, que ofrece los insumos y recursos necesarios para la producción. El otro, de la Cooperativa Agrícola e Industrial del Distrito de Boquete, igualmente en zona de tierras altas, una de las cooperativas más funcionales para el desarrollo de la actividad, brindan: asesoría, financiamiento, comercialización y logística en todo lo relacionado con las hortalizas de la zona. Ambas Cooperativas, no han proporcionado el número de socios que tienen, pero indican sus gerentes que durante más de 25 años han trabajado en la zona y el número de socios sigue aumentando.
- Propietario de tienda agrícola, uno: Administra tres locales comerciales, ubicados en el corregimiento de Volcán, corregimiento de Cerro Punta y el distrito de Río Sereno, tiene experiencia con cultivos propios de hortalizas y es gran importador de fertilizantes provenientes de España. Es uno de los propietarios comerciales más reconocidos de la provincia de Chiriquí en cuanto al manejo de insumos hortícolas, y se está expandiendo a otros cultivos. Bajo su portafolio de clientes se podría decir que tiene expediente crediticio a más del 50% de grandes productores de la zona.
- Gerente de multinacional agrícola, uno: es actualmente, Gerente Comercial de una empresa multinacional ubicada en Chiriquí, dedicada a la venta de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades en todo tipo de cultivo. Es una marca genérica con más de 25 años en el mercado regional centroamericano. El gerente, en mención, ha trabajado en otras empresas similares como Dupont Cruz del Sur, Bayer, BASF, entre otras, que se reconocen mundialmente como referencias en el mercado agrícola de insumos, y es un conocedor de hortalizas de tierras altas, tanto en Panamá como en Guatemala.
- Colaborador del gobierno en el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) uno: encargado del registro de todos los productores de Chiriquí; es un administrativo que lleva el control manual y computarizado de todos los cultivos a los cuales el MIDA lleva anotaciones: productor, cultivo, cantidad sembrada, cantidad cosecha, proyección, entre otros datos.

Las entrevistas se realizaron telefónicamente en los meses de mayo y junio de 2023, según un cuestionario semiestructurado, en el que se preguntaba acerca de diversos aspectos o dimensiones relevantes que se discuten más adelante. La parte final del cuestionario contenía una encuesta que también se describe, posteriormente.

Tras tabular esta encuesta, se realizó con varios de los expertos una segunda entrevista, en la que se aplicaron diversos métodos participativos, como se muestra en las páginas siguientes.

3.1 DIMENSIONES ESTUDIADAS

Para analizar cuantitativamente el perfil del productor hortícola en base a sus actitudes, capacidades y limitaciones, se tomaron en cuenta 10 dimensiones relevantes según la actividad hortícola de la zona en su impacto en la seguridad alimentaria y el cambio climático. Para elegir estas dimensiones se han utilizado los siguientes criterios: 1) la experiencia personal del autor, trabajando dos años, en la zona en labores como representante técnico comercial de tierras altas de Chiriquí, en donde di asistencia técnica a todas las zonas de estudio de esta investigación, trabajando directamente con los horticultores, con las tiendas comerciales y con todos los agentes que colaboraron en las encuestas y entrevistas. 2) algunos factores críticos identificados por la literatura y 3) la opinión de los agentes encuestados en la investigación.

Aquí se explican las razones de estudio de las 10 dimensiones: se compone de una definición teórica citada por un autor científico y una justificación práctica del por qué esa dimensión tiene un impacto en el perfil del productor hortícola:

Resiliencia: Se define como la capacidad de los sistemas agrícolas y de producción de alimentos para resistir y recuperarse de perturbaciones, tales como: desastres naturales, sequías, plagas, enfermedades, crisis económicas y otros eventos adversos. Esta capacidad implica la habilidad de mantener la producción, la productividad y el acceso a los recursos naturales, así como la capacidad de adaptarse y transformarse para enfrentar futuros desafíos. Altieri & Nicholls (2013) manifiestan que un gran número de agricultores tradicionales poseen lecciones importantes de resiliencia para los agricultores modernos y diversos expertos han sugerido que el rescate de los sistemas tradicionales de manejo, en combinación con el uso de estrategias agroecológicas, puede representar la única ruta viable y sólida para incrementar la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción agrícola.

Innovación: Se refiere a la aplicación de nuevas ideas, métodos, tecnologías o prácticas en el sector agrícola para mejorar la eficiencia, productividad, sostenibilidad y rentabilidad de la producción agrícola, al mismo tiempo que aborda problemas y oportunidades emergentes en la agricultura. En las hortalizas, de tierras altas, cada año ocurren sucesos que obligan a los agricultores a plantearse nuevos métodos y técnicas de siembra, sumado a las inclemencias del cambio climático y los mercados, lo que da como resultado que tengan que innovar en los campos.

Tecnología: Best et al (2014) mencionan que la aplicación de la tecnología permitirá realizar cambios sobre la marcha que mejoren su prestación mecánica y agronómica a través de sensores y software que incorporen decisiones inteligentes, que muchas veces superan por lejos la inteligencia del operador. Esta dimensión supone principalmente: la electrónica, el electrohidráulico, la robótica, la calidad de sus sensores, el desarrollo de las comunicaciones, mayores automatizaciones incorporando inteligencia agronómica y mecánica al servicio de la prestación. Aplicado a los horticultores, el uso de nuevas tecnologías supone mejoras en la producción, y es la manera actualizada de automatizar muchos procesos del ciclo del cultivo.

Conservación del medio ambiente: Pérez (2005) menciona que señalamientos en torno al deterioro del medio ambiente, promovieron el surgimiento de una corriente global sobre la protección del planeta, el movimiento ecologista: planteó la necesidad de trabajar en función de la sostenibilidad de los sistemas de producción en la agricultura para lo cual se centra en propuestas, cuyo propósito es utilizar los recursos presentes sin comprometer la supervivencia de las futuras generaciones. En concreto, esta dimensión supone vital importancia en la ejecución de la horticultura de tierras altas, ya que es el principal medio para la actividad productiva.

Asociación entre agricultores: Se trata de organizaciones conformadas por agricultores que tienen el objetivo de trabajar en conjunto para satisfacer necesidades en cuanto a producción de recursos y facilitar la actividad. En Tierras Altas, existen varias Cooperativas Agrícolas que brindan el servicio y que cada año aumentan en número de socios, lo que señala ser una dimensión necesaria de estudio. Además, se puede considerar que la productividad de una empresa depende de su capacidad para insertarse en su entorno y relacionarse de forma estratégica. Para ello, las redes interorganizacionales e intra-organizacionales basadas en la confianza y la cooperación, facilitan los procesos de creación, transferencia, aprendizaje o gestión de nuevos conocimientos en las empresas (Modroño, P., 2011).

Recursos disponibles para agricultura: Son todos aquellos elementos necesarios para que la actividad hortícola se realice; entiéndanse medios naturales como: tierra, agua,

biodiversidad, y no naturales como: financiamiento, mano de obra, equipos, insumos, entre otros. Según el autor Iturri (1999) el tema de los recursos naturales es sumamente amplio. Casi todas las actividades de la agricultura están relacionadas con su uso, se pueden tratar en conjunto como elementos que lo disturban o lo conservan, de acuerdo con el tipo de manejo y el nivel de conflicto que originen, según la verdadera aptitud de los recursos que se usan.

Conocimiento agronómico: Se entiende como la capacidad teórica y práctica empleada sobre todos los elementos que involucran la agricultura: cultivos y sus ciclos de producción, fertilizantes, agroquímicos, recursos naturales, entre otros. Todo horticultor, de tierras altas, debe saber que el trato de insumos agrícolas en medios naturales tiene que hacerse conscientemente de las repercusiones que tiene sobre el ambiente. Investigadores tales como: Richards (1984), Bremen y deWit (1983), Watts (1983), Posey (1984), Denevan et al (1984), Brokenshaw et al (1979) y Conklin (1956), entre muchos otros, han estudiado los sistemas nativos de producción y sus categorías de conocimiento sobre las condiciones ambientales y prácticas agrícolas. Todos estos autores han hecho hincapié en que la organización y las relaciones sociales de la producción deberían considerarse tan de cerca como el medio ambiente y los cultivos.

Apoyo institucional: Son todas las entes gubernamentales que tienen el deber de promover la actividad agrícola del país: Uno de los objetivos de la política económica de Panamá desde la década de los 70 fue el de la seguridad alimentaria; en función de ese objetivo, el Gobierno promovió la creación y expansión de mecanismos de apoyo gubernamental al sector agropecuario. El apoyo vino de manos del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), el Instituto de Seguro Agropecuario (ISA), el Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA) entre otras más instituciones nacionales. Estas entidades tienen una ardua labor de apoyo en las zonas de estudio de esta investigación.

Investigación: Tierras altas y las hortalizas, ofrecen una gran variedad de elementos necesarios para la producción y con ello, un sin número de posibilidades para aumentar los beneficios de la actividad. Autores como Kerlinger (1985) la definen como el esfuerzo que se emprende para resolver un problema, es un esfuerzo para responder a una pregunta o varias preguntas, a través del empleo de procedimientos científicos. El hecho de que existan autoridades gubernamentales que se especializan en investigación e innovación agropecuaria como lo es el IDIAP, y la necesidad de los productores de experimentar en sus campos para maximizar producción y rentabilidad, obliga a que esta sea una dimensión para evaluar.

Técnicas para la agricultura Son los procedimientos y prácticas utilizados en la producción agrícola para mejorar la eficiencia y la productividad de los sistemas agrícolas, garantizar la seguridad alimentaria y promover prácticas sostenibles en el uso de recursos naturales. En tierras altas, cada agricultor tiene a su disposición la capacidad y actitud de emplear diferentes técnicas, algunas más productivas que otras, convencionales o tradicionales, ecológicas o no ecológicas; esta dimensión puntuará el nivel de técnica que los expertos asignan a los productores.

3.2 ENCUESTA

La entrevista con los expertos indicados se centraba en estas dimensiones. Para completar el perfil de los productores y concretar sobre estas dimensiones, las entrevistas terminaban con una encuesta. Cada dimensión tiene una pregunta estructurada a la cual los entrevistados responden en base a una escala de Likert.

Hay dimensiones que ameritan responder más de una pregunta para ajustarse al panorama percibido por el encuestado. En estos casos, para la valoración final de la dimensión se obtiene un promedio de las respuestas.

En las diferentes preguntas, las opciones para responder son las siguientes:

- 1 = Nunca
- 2 = Casi
- 3 = Regularmente
- 4 = Casi siempre
- 5 = Siempre

Las preguntas fueron elaboradas por el autor, y resumen la cotidianidad de las actividades más relevantes de los productores en cuanto al manejo de los cultivos y a su actuar en la zona.

La duración del desarrollo de la encuesta tiene un tiempo aproximado de 5 minutos por agente encuestado; no se le proporciona información de antemano y se explica cada dimensión en caso de que no se haya entendido el contexto de la pregunta.

Para que la encuesta sea válida, cada participante debió responder a todas las preguntas. La tabla siguiente muestra las dimensiones y preguntas concretas en cada dimensión que componen la encuesta en siguiente tabla 5.

Tabla 5. Encuesta realizada a los agentes expertos según dimensión.

DIMENSIÓN	CUESTIONES
1.Resiliencia	1.1 ¿Suelen prepararse los agricultores de tierras altas, ante posibles desastres naturales? (sequías, tormentas, vientos, movimientos sísmicos, entre otros...). 1.2 ¿Comúnmente se adaptan cuando hay situaciones de mercados desleales? (monopolios, dumping off, importaciones, contrabando de alimentos, falsificaciones de productos, entre otros...).
2.Innovación	2.1 ¿Con qué medida los agricultores participan en programas de innovación y desarrollo agrícola? 2.2 ¿Generan negocios innovadores para mejorar la producción y ventas?
3.Conservación del medio ambiente.	3.1 ¿Emplean prácticas ecologistas en la horticultura que conserven el medio ambiente? 3.2 ¿Racionalizan el uso de agroquímicos y fertilizantes contaminantes? 3.3 ¿Los productores son cuidadosos con las áreas protegidas y especies nativas?
4.Asociación entre agricultores.	4.1 ¿Se asocian los productores en grupos formales como cooperativas, fundaciones, asociaciones u otras? 4.2 ¿Se comparten conocimientos y experiencias entre agricultores?
5.Técnicas de agricultura.	5.1 ¿Se esfuerzan por aplicar técnicas y enfoques modernos para la agricultura? (tipo de siembra, manejo de plagas, rotación de cultivos, enfoque de cultivo, polinización, acolchonado, variedades, control de malezas, cultivo en camas, tipo de riego, entre otros...).
6.Recursos disponibles para agricultura.	6.1. ¿Con qué frecuencia los productores tienen los recursos necesarios para llevar a cabo todo el ciclo del cultivo? 6.2 ¿Suelen compartir recursos entre agricultores para sostener la producción? (Herramientas, financiamiento, tierras, insumos, semillas, mano de obra...).
7.Tecnología aplicada.	7.1 ¿Usan los agricultores tecnologías competentes para la producción? (Maquinaria, herramientas, diseños, invernaderos, sistemas de riego, softwares, drones, robots, agricultura de precisión...).
8.Conocimiento agronómico.	8.1 ¿Constantemente se capacitan y aprenden nuevas prácticas sostenibles sobre los cultivos de la zona de tierras altas? 8.2 ¿Conocen las especificaciones, medidas y/o restricciones de los insumos que utilizan en el cultivo? (Semillas, agroquímicos, tipo de suelo, calidad de agua, abonos y fertilizantes, tiempos del cultivo...).
9. Apoyo institucional	9.1 ¿Existe asistencia técnica en campo dirigida a los agricultores? (Charlas, capacitaciones, días de campo, ferias agrícolas, transferencias de información, publicaciones...)
10. Investigación	10.1 ¿Hacen investigaciones constantes sobre el manejo de la producción en búsqueda de alternativas o mejoras en rendimientos/rentabilidad?

Fuente: Elaboración propia.

3.3 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS ENCUESTAS

Una vez aplicado la encuesta cuantitativa, se procede con la elaboración del análisis cualitativo. Para ello, se utilizan diversas herramientas participativas, que ofrecen un amplio portafolio de actividades como diagnósticos, planificación, monitoreo, rastreo y evaluación de situaciones o escenarios planteados en la agricultura, y en conjunto con los agentes encuestados.

Cada agente encuestado, tiene una formación y experiencia diferente dentro del conocimiento de hortalizas de tierras altas, por lo que, a cada uno, según su afinidad, se le atribuyó una dimensión y el desarrollo de una herramienta participativa.

Para que la dimensión tenga un tema de impacto a desarrollar, y el entrevistado pueda detallar su punto de vista, se le asignó un tema de interés relacionado a uno de los objetivos de esta investigación: contrastar la seguridad alimentaria y el cambio climático dentro de la actividad hortícola. El autor de esta investigación ofrece los temas y el entrevistado escoge el que desea desarrollar, y así se obtiene la tabla 6:

Tabla 6. Herramientas participativas y agentes expertos asignados.

DIMENSIÓN	HERRAMIENTA PARTICIPATIVA	AGENTE(S) EXPERTO
Resiliencia	Árbol de problemas: diagrama de causas y efectos – Adaptación al Cambio Climático.	Productores hortícolas y un vendedor de insumos de casas comerciales.
Innovación	Mapa de intercambios – Extensionistas y Economistas según la FAO.	Extensionista rural y economista agrícola.
Conservación del medio ambiente.	Análisis de pros y contras: Situaciones en producción.	Productores hortícolas y un trabajador en conservación del medio ambiente.
Asociación entre agricultores.	Entrevista estructurada a gerentes de Cooperativas: ¿Ventajas y desventajas de las Cooperativas?	Gerentes de Cooperativas Agrícolas (dos).
Técnicas de agricultura.	Censo de problemas en finca – Prácticas empleadas.	Productores hortícolas de tierras altas.
Recursos disponibles para agricultura.	Indicadores de impacto – Social, económico y ambiental.	Productores, propietarios de tiendas agrícolas y vendedores de insumos de casas comerciales.
Tecnología aplicada.	Diagrama de impacto – Nuevas Tecnologías: Agricultura de precisión.	Propietario de tienda agrícola, vendedores de insumos de casas comerciales y gerente de multinacional de insumos agrícolas.
Conocimiento agronómico.	Matriz de preferencias – Sistemas básicos de producción.	Productores hortícolas de tierras altas (cuatro) y propietario de tienda agrícola.
Apoyo institucional.	Identificación de problemas locales – Gobiernos no involucrados.	Colaborador del gobierno panameño en sección agrícola y productores hortícolas de tierras altas.
Investigación	Análisis de beneficios – Producción hortícola ecológica.	Productores hortícolas de tierras altas.

Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS

Para poder analizar el perfil del productor hortícola se presentarán los resultados de las encuestas y entrevistas, tanto cuantitativamente como su desarrollo cualitativo, que darán lugar al desarrollo y explicación de las causas de las puntuaciones obtenidas en cada dimensión. En primer lugar, se presentan los resultados diferenciados entre agricultores y el resto de los agentes entrevistados. Este análisis permite identificar diferencias entre productores de distintas zonas, y entre tipo de agente. Posteriormente, se realiza un análisis conjunto dimensión a dimensión. Finalmente, se presentan los resultados de los análisis participativos posteriores realizados para cada dimensión.

4.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO

Cuadro resultado general que se obtiene arroja los siguientes valores:

Tabla 7. Resultados del análisis cuantitativo.

	RESILIENCIA		INNOVACIÓN		CONSERV. MEDIO AMB.		ASOCIACIÓN		TÉCNICAS		RECURSOS		TECNOLOGÍA		CONOCIMIENTO		APOYO INSTITUCIONAL		INVESTIGACIÓN		TOTAL	NORMALIZADO
	1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	6.1	6.2	7.1	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2		
Agente experto / Encuestas	1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	6.1	6.2	7.1	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	TOTAL	NORMALIZADO
Productor de tierras altas Boquete	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	55	3.056
Productor de tierras altas Río Sereno	2	3	2	2	2	3	4	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	2	49	2.722
Productor de tierras altas Cerro Punta	2	3	2	3	4	3	3	5	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	3	3	56	3.111
Productor de tierras altas Volcán	3	2	2	3	3	3	5	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	57	3.167
Productor de tierras altas Río Sereno	2	2	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	58	3.222
Productor de tierras altas Volcán	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	2	2	4	2	4	4	55	3.056
Productor de tierras altas Cerro Punta	3	4	3	1	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	60	3.333
Productor de tierras altas Cerro Punta	3	3	2	4	3	4	3	5	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	4	66	3.667
Productor de tierras altas Boquete	3	3	3	2	3	2	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	52	2.889
Productor de tierras altas Caisán	2	2	3	2	2	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	45	2.500
Productor de tierras altas Caisán	3	3	2	3	2	2	5	4	2	3	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	48	2.667
Productor de tierras altas Cerro Punta	2	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	50	2.778
Vendedor de insumos agrícolas	4	3	2	1	1	2	4	4	3	4	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	48	2.667
Vendedor de insumos agrícolas	2	3	3	2	2	3	4	5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	52	2.889
Extensionista rural	1	5	3	3	3	4	5	5	5	4	2	3	3	4	2	2	3	2	3	3	59	3.278
Economista agrícola	1	1	2	2	2	2	4	4	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	43	2.389
Conservador del medio ambiente	2	1	2	1	2	2	3	5	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	45	2.500
Gerente de Cooperativa Agrícola	2	3	2	2	2	1	5	4	2	3	4	2	3	2	2	3	2	2	2	2	46	2.556
Gerente de Cooperativa Agrícola	1	1	2	2	1	2	4	4	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	43	2.389
Propietario de tienda agrícola	2	2	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	48	2.667
Gerente de multinacional agrícola	2	1	2	1	1	1	4	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	37	2.056
Colaborador Ministerio Agrícola	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	45	2.500
TOTAL	48	55	54	51	55	60	88	88	70	69	68	67	67	65	50	52	57	57	57	57		

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta a los 22 agentes sobre las 10 dimensiones evaluadas.

La realización de la encuesta fue respondida satisfactoriamente por todos los agentes involucrados, quienes dieron su realidad y perspectiva más objetiva y sincera, sin ánimos de

resaltar o sesgar respuestas. Posteriormente, se calculan los totales tanto horizontales como verticales. En este caso, como nos interesa ver las dimensiones puntuadas específicamente y no los totales individuales de cada agente, se toman los valores verticales para normalizar las puntuaciones y que los valores sean entre 1 y 5, según la escala aplicada.

4.1.1 Respuestas de los productores

Un total de 12 productores pertenecientes a las zonas de estudio dieron las siguientes puntuaciones:

Tabla 8. Respuestas de los productores.

Agente experto / Encuestas	RESILIENCIA		INNOVACIÓN		CONSERV. MEDIO AMB.			ASOCIACIÓN				TÉCNICAS		RECURSOS		TECNOLOGÍA		CONOCIMIENTO		APOYO INSTITUCIONAL		TOTAL	NORMALIZADO
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	6.1	6.2	7.1	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1					
Productor de tierras altas Cerro Punta	3	3	2	4	4	3	4	3	5	4	4	5	4	4	4	3	3	4	66	3.667			
Productor de tierras altas Cerro Punta	3	4	3	2	1	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	60	3.333			
Productor de tierras altas Río Sereno	2	2	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	2	3	3	58	3.222			
Productor de tierras altas Volcán	3	2	2	3	3	3	3	5	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	57	3.167			
Productor de tierras altas Cerro Punta	2	3	2	2	3	4	3	3	5	4	3	4	4	3	3	3	2	3	56	3.111			
Productor de tierras altas Boquete	2	3	3	2	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2	2	2	55	3.056			
Productor de tierras altas Volcán	2	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	2	2	4	55	3.056			
Productor de tierras altas Boquete	3	3	3	2	2	3	2	5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	52	2.889			
Productor de tierras altas Cerro Punta	2	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	3	2	2	3	50	2.778			
Productor de tierras altas Río Sereno	2	3	2	2	2	2	3	4	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	49	2.722			
Productor de tierras altas Caisán	3	3	2	4	3	2	2	5	4	2	3	3	2	3	2	2	1	2	48	2.667			
Productor de tierras altas Caisán	2	2	3	2	2	2	3	3	4	3	2	3	3	2	2	2	2	2	45	2.500			

Fuente: Elaboración propia.

El listado ordenado de mayor a menor puntuación se encabeza por productores de Cerro Punta: sus ponderaciones en tanto a la asociación, técnicas, recursos disponibles para la agricultura y conocimiento agronómico revelan ser productores con explotaciones más modernas, en las que han podido surgir y colocarse como producciones de alto rendimiento. Como muestran los datos descritos en el capítulo anterior, los corregimientos de Cerro Punta y Volcán son los que mayor producción de hortalizas ofrece a nivel nacional, lo que nos indica que la mejora continua de la tecnología y técnicas de agricultura son fundamentales para el crecimiento productivo de esta zona; ello, valida el hecho de las puntuaciones obtenidas en estas dimensiones.

Se demuestra una diferencia puntual en que los productores de Cerro Punta, dos de los cuatro encuestados obtuvieron puntuaciones más altas, y los productores de Caisán, dos

de dos encuestados obtuvieron las puntuaciones más bajas, precisamente relacionado con que el Corregimiento de Caisán presenta una agricultura un poco más tradicional, con poca tecnología, recursos limitados, conocimiento agronómico menos notable, mucha menos investigación en campo y poco apoyo institucional recibido. Son productores que trabajan con una alta asociación, entre ellos, para poder llevar a cabo la actividad agrícola, pero que muchos de ellos desarrollan la actividad por subsistencia familiar y pocos agricultores de esa zona logran mantener grandes explotaciones, según lo relacionado con esa zona.

4.1.2 Respuestas de los otros agentes no productores

Un total de 10 agentes pertenecientes a diferentes especialidades sobre las zonas de tierras altas y horticultura dieron la siguiente puntuación:

Tabla 9. Respuestas de los otros agentes no productores:

Zona de estudio: ubicación geográfica / encuesta	RESILIENCIA		INNOVACIÓN			CONSERV. MEDIO AMB.			ASOCIACIÓN		TÉCNICAS	RECURSOS	TECNOLOGÍA	CONOCIMIENTO		APOYO INSTITUCIONAL		INVESTIGACIÓN	TOTAL	NORMALIZADO
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1				6.1	6.2	7.1	8.1			
Vendedor de insumos agrícolas	4	3	2	2	1	1	2	4	4	3	4	2	3	3	3	2	3	2	59	3.278
Vendedor de insumos agrícolas	2	3	3	2	2	2	3	4	5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	52	2.889
Extensionista rural	1	5	3	2	3	3	4	5	5	5	4	2	3	3	4	2	2	3	48	2.667
Economista agrícola	1	1	2	3	2	2	2	4	4	3	2	2	3	3	3	2	2	2	48	2.667
Conservador del medio ambiente	2	1	2	2	1	2	2	3	5	3	3	3	3	3	3	2	2	3	46	2.556
Gerente de Cooperativa Agrícola	2	3	2	2	2	2	1	5	4	2	3	4	2	3	2	2	3	2	45	2.500
Gerente de Cooperativa Agrícola	1	1	2	3	2	1	2	4	4	3	3	3	2	3	2	3	2	2	45	2.500
Propietario de tienda agrícola	2	2	3	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	43	2.389
Gerente de multinacional agrícola	2	1	2	2	1	1	1	4	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2	43	2.389
Colaborador Ministerio Agrícola	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	37	2.056

Fuente: Elaboración propia.

El listado ordenado de mayor a menor puntuación es encabezado por los vendedores de insumos agrícolas de casas comerciales: son aquellos agentes que están constantemente visitando a los productores hortícolas, al tanto de las situaciones y necesidades que día a día deben sobrellevar, es por eso que puntúan según lo observado y tienen un criterio preciso en todas las dimensiones. Son críticos en cuanto a que el horticultor no conserva el medio ambiente, pero les favorecen en cuanto a la asociación, los recursos, las técnicas y los recursos empleados en agricultura; probablemente porque los vendedores le suministran y asisten técnicamente a los agricultores.

En cuanto a las puntuaciones más bajas se encuentran los propietarios de tiendas agrícolas, el gerente de la multinacional y el colaborador del ministerio agrícola de Panamá; estos agentes fueron más críticos en la puntuación del horticultor: detallan específicamente

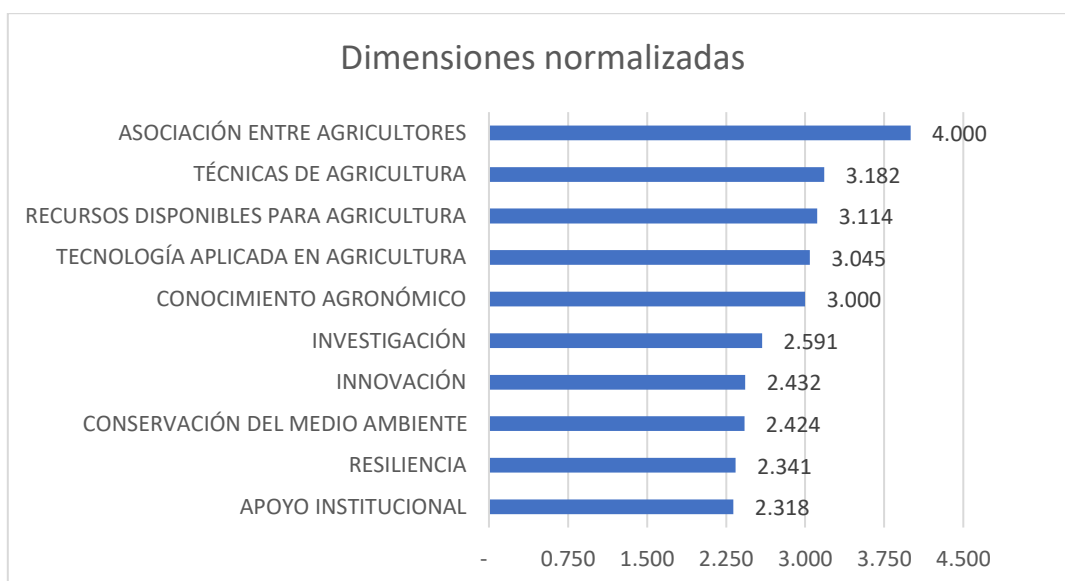
que no se conserva el medio ambiente, que casi nunca son resilientes y muy poca innovación; estas son dimensiones que están muy relacionadas entre ellas, ya que si la producción hortícola no es sostenible ambientalmente y no se buscan medios de innovación para protegerla, la notoria decadencia del medio ambiente y la no adaptación al cambio climático evidencian producciones nada rentables o sostenibles con el tiempo.

Los demás agentes se ven en puntuaciones intermedias, donde se pueden destacar en casi todos reiterar la poca resiliencia del horticultor y en muchas ocasiones el poco conocimiento agronómico que poseen al momento de ejecutar la actividad.

4.1.3 Dimensiones puntuadas

Tomando en cuenta la participación de todos los agentes entrevistados y encuestados, se ordenan las dimensiones de mayor a menor; así se abre paso a una investigación puntual y más detallada sobre alguna de las razones por la cual se alega tales puntuaciones.

Figura 3. Dimensiones puntuadas normalizadas.



Fuente: Elaboración propia.

Aquí se puede observar que dimensiones como apoyo institucional, resiliencia y conservación del medio ambiente, innovación e investigación reciben puntuaciones por debajo del 3.00/5.00, es decir, el horticultor casi nunca está preparado para desenvolverse en esas dimensiones. Luego, conocimiento agronómico, tecnología, recursos y técnicas para la agricultura poseen puntuaciones relacionadas a que regularmente el horticultor tiene la disponibilidad y capacidad de aplicarlas; y que solo la asociación entre agricultores puntúa un 4.00/5.00, lo que podría indicarnos que el horticultor resuelve sus carencias en todo lo demás

agrupándose tanto en cooperativas como en otros entes de asociación, y que éste ha sido el método o la vía fundamental de muchos para mejorar las producciones. De hecho, en el capítulo de conclusiones se fundamentará más sobre cada dimensión puntuada.

4.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO POR LAS HERRAMIENTAS PARTICIPATIVAS

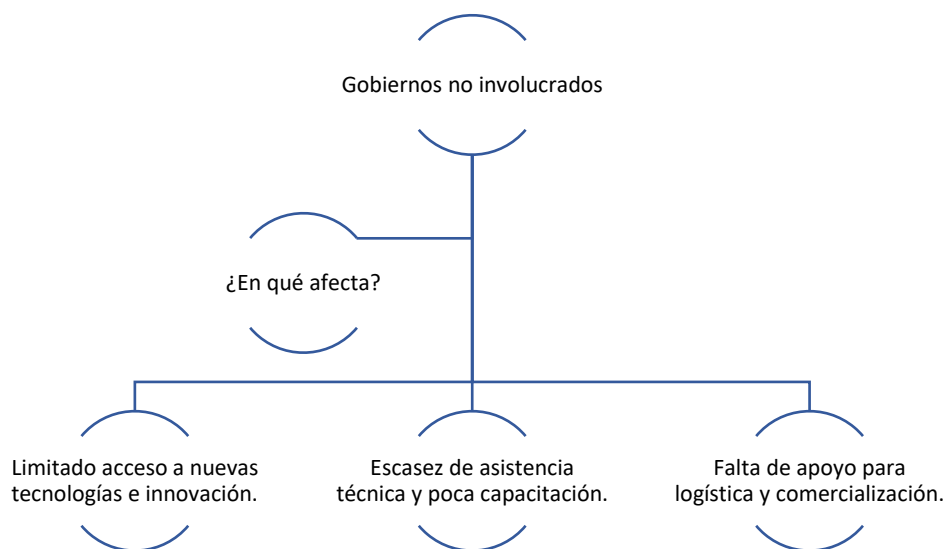
Con el orden de las dimensiones mostradas en la Figura 3, en esta sección se analizarán una por una según la herramienta participativa asignada al agente experto encuestado. Se empieza con la de menor a mayor puntuación.

4.2.1 APOYO INSTITUCIONAL – IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS LOCALES – Gobiernos no involucrados

Desarrollo: Los productores alegan que reciben poco apoyo de las instituciones gubernamentales en cuestión de asistencia técnica y capacitaciones en campo; en cambio, el colaborador del MIDA indica que sí existe el apoyo a los productores hortícolas. La herramienta participativa resume ambas opiniones y por medio del tema “Gobiernos no involucrados” identifica las consecuencias directas a los horticultores.

Objetivos: identificar las razones por las cual hay una baja incidencia del gobierno panameño en cuanto al apoyo a la producción hortícola de tierras altas.

Figura 4. Apoyo institucional – Identificación de problemas locales.



Fuente: Elaboración propia.

Los productores hortícolas se sienten insatisfechos con la actuación de los personajes por parte del gobierno nacional que deben brindar el apoyo institucional por el cual se han creado esas figuras públicas, ya que consideran que prometen en cada campaña electoral, ayudas directas a los productores y el porcentaje de cumplimiento termina siendo mínimo.

En Panamá existen diversas instituciones gubernamentales que se dedican al desarrollo, financiamiento, innovación e investigación en áreas agrícolas hortícolas, pero que muchas veces no cuentan con el presupuesto, capital, mano de obra y capacidad para brindar el apoyo a los agricultores. Estas instituciones trabajan con las pocas herramientas que el gobierno les presta y por ello, no logran hacer una labor de alto nivel, alega el colaborador del gobierno panameño.

Los productores hortícolas solicitan que se hagan más campañas de días de campo, principalmente, porque ahí es cuando logran observar y confiar en las técnicas y transferencias de conocimiento que puede dar un técnico hortícola gubernamental.

Que exista un atraso considerable en el apoyo institucional ha acarreado consecuencias puntuales que se señalan en el diagrama de identificación de problemas locales:

- Limitado acceso a nuevas tecnologías e innovación: si no existe un impulso al grupo de productores que no tiene conocimiento sobre nuevas prácticas agrícolas, seguirán trabajando convencionalmente.
- Escasez de asistencia técnica y poca capacitación: los trabajos gubernamentales que se hacen directo en campo no son suficientes para la alta demanda de información y capacitación que necesitan los horticultores.
- Falta de apoyo para logística y comercialización: no existe un plan preciso para el suministro de hortalizas a nivel nacional. Hay un desorden en cuanto a la producción, y cuando hay superávit o déficit de producción, el gobierno nacional no da respuesta en apoyo a los agricultores.

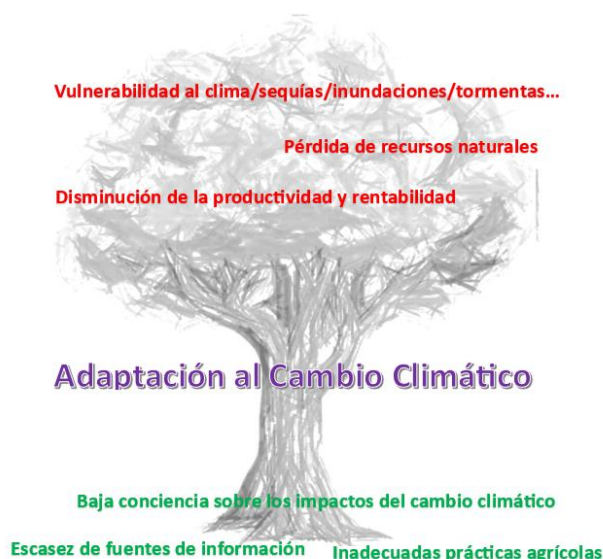
Estas son algunas de las causas que debe mejorar el apoyo institucional gubernamental, para que la agricultura de tierras altas pueda mejorar considerablemente, alegan los productores hortícolas.

4.2.2 RESILIENCIA – ÁRBOL DE PROBLEMAS: CAUSAS Y EFECTOS – Adaptación al cambio climático

Desarrollo: En conjunto con productores hortícolas y un vendedor de insumos de casa comercial se determinó que el Cambio Climático está afectando a los productores que no están acostumbrados a las sequías, tormentas, lluvias torrenciales y demás condiciones ambientales que azotan las tierras altas del país; esta herramienta resume la información. Es cuestión de resiliencia poder adaptarse a estos cambios.

Objetivos: Determinar el problema que es la adaptación al cambio climático, establecer sus causas y evaluar las consecuencias. Se detalla cada causa y efecto.

Figura 5. Resiliencia – Árbol de problemas: causas y efectos.



Fuente: Elaboración propia.

En consenso con los agentes expertos se determinó que con respecto a la resiliencia, uno de los problemas principales de la zona de tierras altas es que los productores les cuesta mucho adaptarse al cambio climático (tronco del árbol), y se consideró que las causas, expresadas en las raíces, se fundamentan en que en conjunto, los productores tienen una baja conciencia de los impactos del cambio climático como lo son el aumento de las temperaturas, cambios en las precipitaciones anuales, aumento de tormentas y sequías, y otras que impactan directamente sobre las hortalizas cultivadas; estas causas no son consideradas a tiempo y también podría deberse a que existe una escasez de fuentes de información: los productores alegan que no se tienen suficientes registros o datos que

denoten la necesidad de prepararse mejor ante el cambio climático, o que esta información no les llega de fuentes confiables, por eso muchos hacen caso omiso a los llamados preventivos que algunos entes hacen para evitar las consecuencias o efectos. Por último, la opinión del vendedor de insumos agrícolas es que observa que la mayoría de productores de la zona no tiene prácticas agrícolas correctas o adecuadas en campo: menciona que la deforestación de árboles, la producción de gases de efecto invernadero, la sobreexplotación de suelo cuando hacen labranzas profundas y no rotan cultivos, y otras causas, han colaborado en cierta forma para que las zonas de tierras altas, año tras año, se vean afectadas por el cambio climático, y los productores no hayan sido capaces de adaptarse al cambio.

Los efectos, que se presentan en las hojas y ramas del árbol, son precisos. Los productores entrevistados han notado una mayor vulnerabilidad a inundaciones, sequías y tormentas y que cuando esto ocurre, llegan a perder sus recursos naturales y en muchas ocasiones, la producción. Esto a la postre, indica una disminución de la productividad y rentabilidad de sus negocios. Estas son algunas de las consecuencias que más perciben y que empeoran año tras año, y que la poca resiliencia que tienen hay que mejorarla de alguna manera, buscando cuidar el medio ambiente y efectuando mejores prácticas agrícolas, alegó el vendedor de insumos de la zona de tierras altas.

Los factores que afectan los cambios de temperatura media de la tierra y el cambio climático son, las diferencias en el nivel del mar, los efectos de las nubes, la emisión de aerosoles a la atmósfera, aumento en las emisiones de dióxido de carbono, gas metano, hidratos de metano. Además, los cambios de reflexión terrestres y los cambios en el campo magnético exterior (Miller, 2007). El citado autor indica que otros factores son la contaminación del aire, los cambios en el hielo polar, el contenido en vapor de agua y la cantidad de cobertura de nubes y la cantidad de energía solar que alcanza la Tierra. Todos estos cambios afectan las actividades hortícolas del país.

4.2.3 CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – ANÁLISIS DE PROS Y CONTRAS - Situaciones en producción

Desarrollo: El cuadro fue elaborado con productores hortícolas y un trabajador de Mi Ambiente, con experiencia en visitar productores y conocer cómo protegen o no el medio ambiente, según las prácticas realizadas. La herramienta menciona tres situaciones comunes en horticultura de tierras altas y analiza por qué se realiza y la consecuencia de la actividad, según sus pros y contras respectivamente.

Objetivos: Estudiar el problema medioambiental y determinar las causas que lo generan.

Tabla 10. Conservación del medio ambiente – Análisis de pros y contras.

SITUACIÓN	PROS	CONTRAS
Uso excesivo de productos contaminantes (químicos y fertilizantes).	Mayor rendimiento inicial en el ciclo del cultivo reduce el trabajo manual contra plagas, cumplimiento de cuotas de mercado en cuanto a apariencia y producción en menor tiempo.	Contaminación del suelo, agua, aire, salud humana y medio ambiente. Daño a polinizadores naturales, acumulación de residuos en los cultivos y su impacto negativo en cuanto a la seguridad alimentaria del país.
No protección de hábitats naturales.	Previene la erosión, favorece polinizadores y control natural de plagas, mitiga la contaminación, otras.	Reduce el área de siembra. Mayor trabajo y gestión. Menor disponibilidad de áreas para expansión, otras.
Aplicación de prácticas sostenibles.	Mayor resiliencia frente a cambios, reducción de costos a largo plazo, mejora la calidad de productos agrícolas.	Mayor inversión inicial. Requiere mucho más conocimiento agronómico. Posible reducción del rendimiento al inicio del ciclo del cultivo.

Fuente: Elaboración propia.

Las tres actividades más reiteradas de los productores, identificadas tanto por los productores como por el conservador del medio ambiente:

- El uso excesivo de contaminantes: la pulverización de agroquímicos contaminantes sobre las hortalizas y el uso indiscriminado de abonos y fertilizantes que contaminan acuíferos se ha convertido en una tendencia; principalmente, porque los agricultores logran controlar plagas y enfermedades, y nutrir sus cultivos, respectivamente, a un costo menor que utilizando agricultura ecológica u orgánica, alegaron los participantes de la entrevista; con el respaldo de la investigación realizada por Herrera et al., (2021), en donde confirma la utilización de productos agroquímicos de categoría toxicológica roja, es decir, altamente peligrosos, sin el cuidado de otras especies benéficas que ayudan a mantener los ecosistemas naturales y su balance.
- La no protección de hábitats naturales: las zonas de tierras altas se caracterizan por la flora y fauna abundante, en donde tener un cuidado medioambiental debe ser prioritario. Existen zonas marcadas como protegidas, pero año tras año, se ha visto que los productores deforestan árboles para tener más área de siembra, lo que destruye medios naturales. Ellos buscan tener mayor cobertura de siembra, pero asimismo la tala indiscriminada de árboles a corto y medio plazo ha desatado y contribuido a alterar las condiciones climáticas del planeta Tierra.
- Aplicación de prácticas sostenibles: muchos horticultores aun utilizan prácticas convencionales en zonas donde la erosión y la pérdida de recursos naturales; principalmente, se ven afectados irreparablemente: el uso de rastras pesadas en el arado, la agricultura en laderas, entre otras prácticas comunes, son algunas prácticas no sostenibles empleadas en zonas de tierras altas.

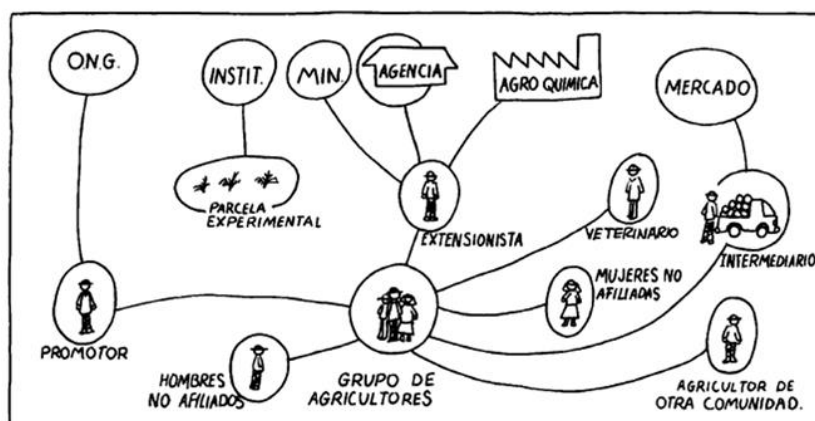
Estas son algunas situaciones que caracterizan al productor hortícola, principalmente en el uso indiscriminado de agroquímicos, una tendencia muy común y lejos de la aplicación de prácticas sostenibles. Las razones: poco interés y/o conocimiento de ser sostenibles y/o orgánicos. Tradición por lo convencional. Abaratar costos de producción.

4.2.4 INNOVACIÓN - MAPA DE INTERCAMBIOS – Según la FAO

Desarrollo: En conjunto con expertos en extensión rural y economía agrícola; quienes han visitado por muchos años a los productores hortícolas, conocen cómo se comportan los agentes del ciclo de producción y venta, y saben cuáles son los problemas que tienen los agricultores por haber practicado los sistemas tradicionales por muchos años y perder competitividad por falta de innovación.

Objetivos: Analizar por medio del mapa de intercambios generalizado de la FAO en 1995 cómo un extensionista es capaz de alcanzar todo el ciclo de producción de un agricultor y saber qué está ocurriendo en cuanto a innovación en el negocio.

Figura 6. Innovación - Mapa de Intercambios.



Fuente: FAO, 1995.

Los extensionistas rurales se apoyan en este diagrama de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 1995), que resume básicamente la logística general de un productor hortícola de tierras altas. En este caso, el experto encuestado expresa que los roles del diagrama en los que se ven involucrados varios personajes que colaboran al mercado hortícola, a veces se ve afectado por todas las carencias de innovación que existe a lo largo de la cadena productiva. Los productores pequeños y medianos de tierras altas, al ser los más vulnerables, son los que más sufren cuando el mapa de intercambios se altera, y es que no tienen mecanismos de innovación que los ayude a tener alternativas de siembra, logística y comercialización de sus productos. Hay un grupo pequeño de productores que sí tienen innovación en cuanto a las técnicas de siembra que experimentan en sus parcelas, la variedad de rubros, el manejo agronómico y la visión de mercados internacionales, y se está haciendo un trabajo de extensión rural agrícola

para que todos estos conocimientos lleguen a productores medianos y pequeños, y con ello, puedan ser más competitivos.

Muchos agricultores no tienen la capacidad de innovar en cuanto a la búsqueda de negocios o la comercialización de las hortalizas. Cuando una ventana de ventas se cierra, no logran tener alternativas o vías de comercialización externas; además de que los pequeños y medianos productores, no logran alcanzar niveles de industrialización que les sean de apoyo en la conservación y venta de sus productos.

Los extensionistas rurales que visitan explotaciones hortícolas aseguran que los horticultores siguen realizando las mismas prácticas de producción y comercialización durante los últimos 10-15 años, y que solo los que han podido acrecentar el tamaño de explotación, han logrado tener alternativas de ventas como la exportación, industrialización y conservación de las hortalizas, aunque esto no es siempre seguro, ya que depende mucho de la situación en la que se encuentre el mercado tanto nacional como internacional.

Si bien es cierto, el Gobierno de Panamá tiene instituciones especializadas en innovación, se espera que con la inversión que se está haciendo sobre ellas, puedan llegar herramientas destacadas a los agricultores para que los mismos tengan mayores opciones en el proceso productivo, pero ello conlleva una ardua labor de todos los que llevan esa información a las zonas productivas.

4.2.5 INVESTIGACIÓN - ANÁLISIS DE BENEFICIOS – Producción hortícola ecológica

Desarrollo: La investigación por parte de los mismos agricultores ha resultado en un indicador con baja puntuación; es por ello, que consulté con un productor qué tanto aplican agricultura ecológica como un tema de seguridad alimentaria y producción en tierras altas y las respuestas fueron que existe un bajo interés debido a falta de conocimiento y práctica. Se mencionan algunas prácticas generales de agricultura ecológica y el productor responde el ¿Por qué no se usa? Versus los beneficios que podría obtener si se utilizara.

Objetivos: Comprobar el nivel de preocupación que tienen los horticultores sobre la investigación y práctica de la producción hortícola ecológica.

Tabla 11. Investigación – Análisis de beneficios.

	Práctica ecológica.	¿Cómo se debería usar?	¿Por qué no se usa?	Beneficios
Producción Hortícola Ecológica.	Compostaje	Obtener de la descomposición de materia orgánica y aplicar en los suelos de horticultura.	No conocen del todo el método. Muchos consideran que el compostaje puede tener patógenos y enfermedades, y otros prefieren utilizar fertilizantes químicos por la eficiencia y rapidez de aplicación y absorción.	Aumenta la fertilidad y estructura del suelo. Crea actividad microbiana beneficiosa y promueve el reciclaje de material orgánico residual.
	Controles biológicos de plagas.	Utilización de insectos depredadores que controlan de manera natural a los no deseados.	Desconocimiento de cómo funcionan. Algunos productores no creen que los depredadores eliminan rápidamente las plagas. Consideran que es costoso y poco rentable si no se tiene ambiente controlado.	Promueve la sostenibilidad ambiental y la salud humana al consumo de los alimentos. Además, favorece la no resistencia a las plagas que sí tienen con los químicos. Los polinizadores se mantienen con vida y fomentan la producción.
	Cero labranzas.	Evitar el arado y labranza excesiva e intensiva de los suelos.	La labranza ayuda a eliminar malezas, prepara el suelo facilitando el crecimiento de raíces de los cultivos y ayuda a la filtración del agua, es por eso que la mayoría de los productores labra el suelo.	Se conservan mejor los suelos y la biodiversidad que vive ahí. También mejora considerablemente la eficiencia del agua en cuanto a la retención de humedad en suelo.
	Control mecánico de malezas.	Aplicar la práctica manual y de herramientas que eliminan las malas hierbas.	Los agricultores consideran que el uso de agroquímicos ahorra tiempo y dinero, y es eficaz cuando la maleza se descontrola.	Reduce la resistencia a los agroquímicos, así como la residualidad de los mismos. Promueve la seguridad alimentaria.

Fuente: Elaboración propia.

Muchos productores de tierras altas se han cuestionado el hecho de practicar agricultura ecológica, intentando implementar la seguridad alimentaria y cumplir con los estándares de calidad que compradores les exigen en cuanto al uso de agroquímicos y fertilizantes contaminantes. Para la elaboración del cuadro se tomaron en cuenta algunas prácticas ecológicas básicas que algunos productores hortícolas han implementado y otros no. Las principales causas, luego de haber diagnosticado con la herramienta participativa, son:

- Desconocimiento de los rendimientos que puedan obtener luego de haber realizado la agricultura ecológica.
- Los altos costos de ejercerla con respecto al uso convencional de agroquímicos y fertilizantes contaminantes, que suelen ser más baratos.
- No hay incentivos para ejercer la agricultura ecológica.
- No hay cultura de investigación en campo, ya que muchos agricultores, en especial los pequeños, no tienen las herramientas y métodos para aplicar métodos científicos, y otros, no tienen el interés.

Estas son algunas de las causas por las cuales la investigación y aplicación de la agricultura ecológica no es una tendencia dentro de la horticultura de tierras altas.

4.2.6 CONOCIMIENTO AGRONÓMICO – MATRIZ DE PREFERENCIAS - Sistemas básicos de producción

Desarrollo: se entrevistaron cuatro productores hortícolas de tierras altas y un propietario de tienda agrícola, en ese orden. La matriz mide la preferencia en cuanto al conocimiento que se tiene en diversos campos fundamentales para la producción agrícola, y los compara entre ellos para dar a conocer cuales campos son más relevantes según la opinión de los cinco expertos consultados. La columna de criterios A se compara con la fila de criterios B, y los encuestados responden con la letra (criterios) que consideran que tienen mayor conocimiento y aplicación agronómica. En cada recuadro se cuentan las letras y se coloca el criterio mayoritario.

Objetivos: Priorizar las áreas de conocimiento agronómico, comparándolas entre ellas por medio de la matriz.

Tabla 12. Conocimiento agronómico – Sistemas básicos de producción.

		B	B	B	B	B	B	B
	Criterios	Nutrición de cultivos.	Agricultura de precisión.	Polinización y biodiversidad.	Gestión del agua	Mejoramiento y variedades de cultivo.	Uso de agroquímicos.	Conservación de recursos naturales.
A	Nutrición de cultivos.		A,A,A,B,A Nutrición de cultivos.	B,A,A,A,A Nutrición de cultivos.	A,A,A,B,B Nutrición de cultivos.	A,B,B,B,A Mejoramiento y variedades de cultivo.	A,B,A,B,B Uso de agroquímicos.	A,B,A,A,A Nutrición de cultivos.
A	Agricultura de precisión.			A,B,B,B,A Polinización y biodiversidad.	B,B,A,A,A Agricultura de precisión.	B,B,B,A,A Mejoramiento y variedades de cultivo.	B,B,B,A,A Uso de agroquímicos.	A,A,B,B,A Agricultura de precisión.
A	Polinización y biodiversidad.				A,A,B,B,B Gestión del agua.	A,B,A,B,A Polinización y biodiversidad.	A,A,B,B,B Uso de agroquímicos.	A,B,B,B,B Conservación de recursos naturales.
A	Gestión del agua.					A,A,A,B,B Gestión del agua.	B,B,B,B,A Uso de agroquímicos.	A,B,B,B,A Conservación de recursos naturales.
A	Mejoramiento y variedades de cultivo.						B,B,A,A,B Uso de agroquímicos.	A,A,B,B,A Mejoramiento y variedades de cultivo.
A	Uso de agroquímicos.							A,A,A,B,A Uso de agroquímicos.
A	Conservación de recursos naturales.							

Fuente: Elaboración propia.

Dinámica: Al final, los criterios ganadores son los siguientes:

Tabla 13. Dinámica de resultados de la matriz de conocimiento agronómico.

CRITERIO	FRECUENCIA	RANGO
Nutrición de cultivos.	4	2
Agricultura de precisión.	2	4
Polinización y biodiversidad.	2	4
Gestión del agua.	2	4
Mejoramiento y variedades de cultivo.	3	3
Uso de agroquímicos.	6	1
Conservación de recursos naturales.	2	4

Fuente: Elaboración propia.

El productor hortícola de tierras altas prioriza el uso de agroquímicos (para el control de plagas y enfermedades) y la nutrición de cultivos (para mejorar la producción y obtener mayores ventas) sobre el mejoramiento y variedades de cultivo (se preocupan por encontrar variedades que mejoren y se adapten a sus necesidades) por encima de temas como: la conservación de recursos naturales, agricultura de precisión, polinización y biodiversidad y gestión del agua, que son temas a los que les dan menos importancia tanto en el conocimiento como en la práctica.

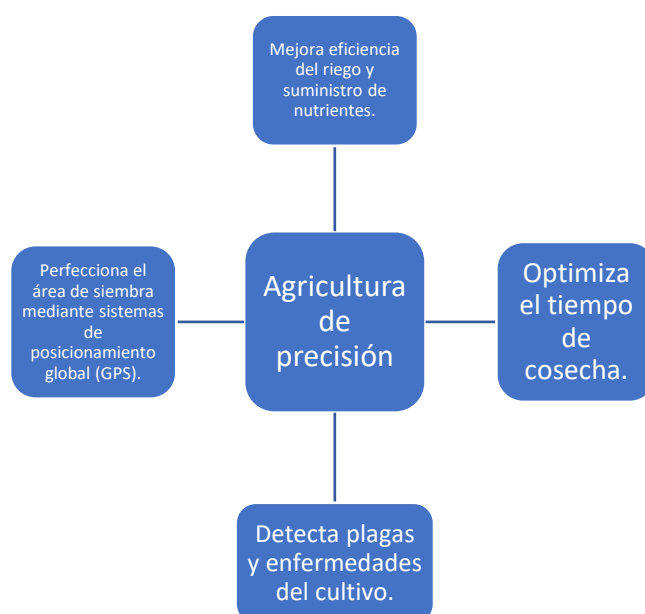
Aunque lo actual descrito no es una regla general, funciona para conocer la tendencia que existe actualmente entre varios productores, en donde el rescate de la producción y los volúmenes de venta priorizan. Esto demuestra que el pilar económico sigue siendo la referencia y que el ambiental y social pasan a un segundo plano. Es cuestión de mejorar la educación y cultura agronómica para que todos los pilares de la sostenibilidad estén balanceados y que la actividad productiva se mantenga con el tiempo sin afectar a la sociedad actual.

4.2.7 TECNOLOGÍA APLICADA EN AGRICULTURA – DIAGRAMA DE IMPACTO – Nuevas tecnologías

Desarrollo: el diagrama de impacto fue creado en colaboración con opiniones de propietario de tienda agrícola, vendedores de insumos de casas comerciales y gerente de multinacional de insumos agrícolas, quienes día a día se informan de las prácticas más recientes en agricultura e intentan llevarla al sistema productivo hortícola de Panamá.

Objetivos: analizar un tema de impacto que mejore la producción hortícola, con sus ventajas puntuales sobre la aplicación de la nueva tecnología. Posteriormente, se detalla cada ventaja y las razones por la cual se utiliza o no, en Panamá.

Figura 7. Tecnología Aplicada en Agricultura – Diagrama de Impacto.



Fuente: Elaboración propia.

La tecnología aplicada en agricultura supone un mejoramiento: los nuevos enfoques tecnológicos son esenciales porque permiten el incremento de rendimientos y producción agrícola global, además contribuye a mejorar la productividad de la mano de obra rural (Pingali, 2014). Un tema destacado por los expertos es que en horticultura se debe ir hacia la agricultura de precisión. El diagrama de impacto refleja esta tecnología que apenas se empieza a utilizar en Panamá en algunos horticultores, según la puntuación marcada en la entrevista. Los principales impactos de los productores hortícolas que ya aplican la agricultura de precisión son:

- Optimización del tiempo en el momento de cosecha: algunos rubros son monitoreados según la madurez del cultivo y esto facilita su cosecha.

- Detección de plagas y enfermedades: dispositivos como drones y robots son capaces de crear mapas de calor y color que identifican irregularidades por plagas y enfermedades.
- Perfección en el área de siembra: el uso de softwares matemáticos ayuda a calcular precisamente los campos de siembra, sin el error de lo que puede ser la percepción del ojo humano.
- Mejora eficiencia del riego y suministro de nutrientes: la computarización de los sistemas de riego y su calibración efectúan un suministro de agua y nutrientes óptimo según lo necesario.

Los horticultores que ya han podido colocar algunos de estos sistemas en sus explotaciones admiten ver mejorías en producción y rentabilidad de sus cultivos y otros no han podido implementar estas prácticas por falta de conocimiento, financiamiento, y otros por mantenerse en horticultura convencional.

4.2.8 RECURSOS DISPONIBLES PARA AGRICULTURA – INDICADORES DE IMPACTO – Social, Económico y Ambiental

Desarrollo: Conversación con los agentes que visualizan cada día el impacto que tiene la aplicación de la agricultura con los pilares de sostenibilidad: social, ambiental y económico. Estos son algunos de los recursos de los que dispone el horticultor.

Objetivos: Describir cada indicador de sostenibilidad según la percepción de los expertos, detallando cómo se encuentran actualmente cada uno de ellos y cómo actúa un productor hortícola con respecto a su uso y proyección futura.

Figura 8. Recursos Disponibles para Agricultura – Indicadores de Impacto.

Social	Económico	Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> •Alta participación en cooperativas y asociaciones de agricultores. •Baja incidencia en programas de capacitación agrícola, tanto públicas como privadas. •Poca investigación realizada en campo. •Las plataformas 'en línea' y redes no brindan el apoyo agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> •Entre casi nada y nada subenciones a la agricultura por parte del gobierno nacional. •Existen créditos y préstamos disponibles para agricultura. •La actividad hortícola genera gran cantidad de empleos. •Los productores están empezando a darle un valor agregado a su producción. 	<ul style="list-style-type: none"> •Alto uso de fertilizantes y químicos contaminantes. •Poco respeto por los polinizadores y depredadores naturales. •Regularmente se respetan las áreas protegidas. •Las prácticas ecologistas y de seguridad alimentaria apenas empiezan a ejecutarse.

Fuente: Elaboración propia.

La participación social de los horticultores, relacionado también con la dimensión “asociación”, recalca una alta incidencia en cooperativas, asociaciones y otros grupos formales. Igualmente, la dimensión “apoyo institucional”, que marcó una baja puntuación según las entrevistas, puede influir en que los horticultores no participen demasiado en programas de capacitación hortícolas, y, asimismo, muchos de ellos, no tengan el conocimiento o herramientas para realizar investigaciones propias o ajenas en campo.

Para el factor económico, alegan los productores que no hay apoyo o incentivos económicos motivadores para realizar la actividad, que se han tenido que valer por financiamiento privado en la mayoría de los casos, ya que la burocracia y esperas para conseguir créditos por parte del gobierno, suelen demorar demasiado. Otro factor económico, es que la competitividad ha obligado a que los horticultores tengan que darles un valor añadido a sus producciones; por eso, han empezado a crear marcas propias, exportar, transformar e industrializar lo que producen, lo que se relaciona con la dimensión “asociación”, ya que muchos se agrupan para poder lograr las cuotas necesarias para que sea rentable.

El factor ambiental es el más afectado: los horticultores, según la dimensión “conservación del medio ambiente” no puntuaron favorablemente, y esto se debe al alto uso de agroquímicos y fertilizantes contaminantes: existen muchas razones por las cuales aún se utilizan y no se aplica demasiado las prácticas ecológicas; falta de conocimiento, incredulidad, convencionalismo, los altos costos de las producciones ecológicas, entre otras, son las que aportaron los que ayudaron a elaborar esta herramienta participativa.

4.2.9 TÉCNICAS PARA LA AGRICULTURA - CENSO DE PROBLEMAS EN FINCA –

Prácticas empleadas

Desarrollo: fue desarrollada en colaboración con Productores hortícolas de tierras altas en donde describen cómo realizan la agricultura de tierras altas y algunos problemas que tienen durante el ciclo y comercialización del cultivo.

Objetivos: Detallar los problemas que se presentan durante el ciclo y comercialización de las hortalizas y describir algunas posibles soluciones.

Tabla 14. Técnicas para la Agricultura – Censo de problemas en finca.

SITUACIÓN	PROBLEMA
LABRANZAS INTENSIVAS.	Los suelos se han erosionado, han perdido nutrientes. Ahora hay que aplicar mayor dosis de materia orgánicas y abonos, que a mediano y largo plazo están afectando la salud humana en cuanto a la ingesta de alimentos sobrecargados de químicos.
PROBLEMAS DE MERCADEO.	Existe una alta competencia desleal en donde grandes productores monopolizan el mercado, a precios que productores pequeños y medianos no obtendrían rentabilidad. Esto produce que haya fluctuaciones de precios, estacionalidad de las hortalizas; se interrumpen las cadenas de suministro y sufren tanto agricultores como terceros. También, se modifican las preferencias de los consumidores en cuanto a calidad y estética. Los principales afectados en este problema son aquellos que no pueden vender sus productos o que los tienen que retener en campo, sin generar ingresos porque el mercado se cierra para ellos.
PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CULTIVOS.	Los productos utilizados en campo: cada vez hay que subir más las dosis, las plagas se han vuelto resistentes a los agroquímicos y la agricultura ecológica requiere mucha capacitación e inversión que el productor pequeño y mediano no suele tener acceso. Estas enfermedades merman la producción, y el coste de mantener el ciclo del cultivo sano, cada año se encarece.
ABUSO EN MONOCULTIVO.	El sistema monocultivo que aplican ciertos productores, por motivos como alta demanda en el momento, tradición o no disponibilidad de recursos para la rotación, implica riesgos como pérdida de biodiversidad, agotamiento de los suelos, inestabilidad de precios de los alimentos a corto plazo; son las causas mencionadas por los expertos consultados y por los mismos productores.
AUMENTO EN EL USO DE AGROQUÍMICOS.	El productor hortícola de tierras altas se conoce por el uso de sobredosis en agroquímicos, al creer que aplicar más, se es más eficiente. Con el pasar de los años, esta mala práctica ha logrado que se contaminen aguas y suelos, se hayan perdido la biodiversidad y principalmente los insectos benéficos como polinizadores y depredadores naturales, y que se hayan aumentado, científicamente comprobado, problemas neurológicos, hormonales y cancerígenos por la aplicación de agroquímicos tóxicos.

Fuente: Elaboración propia.

Las prácticas realizadas durante la producción de la hortaliza a veces conllevan a utilizar los recursos disponibles en el momento, y con ello, se pueden acarrear algunos problemas que dificultan la actividad productiva.

El productor hortícola manifiesta verse afectado por la cantidad de problemas logísticos y de comercialización que enfrenta día a día; el censo de problemas en finca detalla que la labranza intensiva, plagas y enfermedades, monocultivos y el uso excesivo de agroquímicos, reiteradamente visto en varias herramientas participativas, son las principales causas que complican la agricultura, y que se ven en la necesidad de aplicarlas porque no tienen alternativas o el conocimiento y capacidad para mejorarlas. Otra variante importante es el mercadeo, ya que Panamá es un país pequeño que se satura fácilmente de hortalizas, sumado a las importaciones en momentos de cosecha, el contrabando con países vecinos y las prácticas monopolistas de grandes empresas, que acaparan rápidamente todas las salidas de ventas principalmente para pequeños y medianos productores que no tienen grandes cadenas de comercialización. El resultado final es: productores hortícolas sin muchas alternativas para el manejo de sus cultivos y que se ven en aprietos cuando el mercado se complica o bajan mucho los precios, ya que la industrialización de las hortalizas es un lujo para el horticultor promedio.

4.2.10 ASOCIACIÓN ENTRE AGRICULTORES - HERRAMIENTA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA A GERENTES DE COOPERATIVAS - ¿Ventajas y desventajas de las cooperativas?

Desarrollo: este cuestionario a los gerentes de cooperativas agrícolas de tierras altas resume la tendencia de asociación de los horticultores. Fue realizado con cinco preguntas cortas y precisas.

Objetivo: detallar el por qué los socios de la Cooperativa la utilizan y si tienen mayores beneficios dentro de ella, además conocer la tendencia de la asociación entre horticultores.

Preguntas:

1. ¿Cuál es la función de la cooperativa agrícola?
2. ¿Cuáles son los mayores desafíos que enfrentan las cooperativas agrícolas actualmente y cómo se están abordando?
3. ¿Qué ventajas ofrece su cooperativa a los productores y socios inscritos en comparación con otras alternativas?
4. ¿Cómo se garantiza que los productores y socios inscritos obtengan un precio justo por sus productos y que la cooperativa obtenga beneficios suficientes para seguir funcionando?

5. ¿Cuáles son las desventajas de formar parte de una cooperativa agrícola y cómo se están abordando para mejorar la experiencia de los socios inscritos?

Entrevista a Ronald Acosta– Gerente de la Cooperativa Agrícola e Industrial de Boquete.

1. La función de la Cooperativa es proveer a los asociados y clientes en general, insumos agrícolas tales como: fertilizantes, insecticidas, fungidas, abonos, materiales... junto con el departamento de ferretería, equipo agrícola, herramientas, y para la construcción. Al asociado se le otorga un crédito a plazo de 120 días y un interés bajo del 2%.
2. El mayor desafío de la cooperativa agrícola es: competencias desleales de proveedores; para poder que las ventas sean rentables, efectuamos compras de productos, bajo nuestra marca de importación, y así ofrecer calidad y precios bajos a nuestros asociados y clientes.
3. A los asociados, la Cooperativa le ofrece asesoría técnica, en mostrador y campo, además, bono navideño, descuentos directos por compras de contado, crédito y distribución de excedentes al finalizar el periodo de acuerdo con sus compras.
4. La Cooperativa es una organización sin fines de lucro: los márgenes de ganancia son mínimos y es suficiente para la operación de esta. El restante de las ganancias se distribuye en porcentajes según lo establecido por la ley, entre los asociados durante el periodo fiscal.
5. No hay desventajas al pertenecer a la cooperativa, al contrario, las ventajas son numerosas, por ejemplo: oportunidad de mejores precios, acceso al crédito a una tasa de interés más baja que en el mercado, asesoría, educación cooperativa, derecho a voz y voto, libertad para formar parte de los cuerpos directivos y otros.

Entrevista a José Fuentes – Gerente Cooperativa San Isidro Labrador de tierras altas.

1. La función de la cooperativa brinda a sus asociados insumos de buena calidad y un mejor precio, que el mercado local, a fin de los asociados obtengan mejor beneficio en relación al costo. Además, se les ayuda con la comercialización de sus productos: con otras cooperativas o empresas comercializadoras; también se les brinda asesoría técnica en campo sin ningún costo adicional.
2. Uno de los desafíos que enfrenta la cooperativa es el fortalecimiento a través de una federación de cooperativas de servicios múltiples a fin de conseguir mejores precios en los insumos agrícolas, ya sea local o importados, con el fin de abaratar costos al asociado y al productor hortícola de tierras altas, intentando mejorar la competitividad de estos.

3. La cooperativa ofrece una amplia variedad de rubros para la siembra, así, el asociado, puede participar activamente en la producción y lograr cultivar envés de dos o tres, hasta 14 rubros diferentes, apoyados también en la ayuda que ofrece la cooperativa para comercializar los alimentos. Esto hace que el productor hortícola sea más competitivo, localmente y pueda abrirse a mercados internacionales.
4. Al obtener mejores precios en los insumos, que otras tiendas o comercios locales, las cooperativas podrán comercializar a precios más bajos, y al tener costos operacionales menores, se pueden obtener los ingresos necesarios para que la cooperativa siga funcionando, tomando en cuenta que su función principal no es lucrar, sino el beneficio de los socios. Con estos bajos precios, se le asegura al productor hortícola que su actividad será más rentable.
5. Estar asociado a la cooperativa agrícola no tiene desventajas; de hecho, la unión de pequeños productores ha logrado ser competitivo ante grandes empresas que acaparan el mercado nacional. Aquellos asociados que forman parte de la cooperativa han presentado notables mejoras en cuanto a su producción y productividad, que se ve reflejado en rentabilidad, ganancias y al final, en calidad de vida.

Con las respuestas de los expertos en cooperativas y asociación, podemos corroborar que la participación de los productores hortícolas de tierras altas y su actitud de formar parte de grupos, y brindarse apoyo entre agricultores es una tendencia para el año actual y a futuro. Las ventajas competitivas que brindan las cooperativas fomentan que los horticultores se asocien y reciban el apoyo tanto financiero como técnico que quizás no encuentran en el apoyo institucional del gobierno panameño.

Los dos gerentes que participaron en la encuesta afirman que sus cooperativas están aumentando en número de socios, y con ello, ayudan a que la producción y seguridad alimentaria del país se mantenga activa.

6. CONCLUSIONES

A lo largo de la presente investigación hemos podido describir el sector productivo agrícola de Panamá, indagando acerca de las características de los productores de hortalizas de tierras altas. Se trata de una zona agraria muy importante en el país, y la información existente sobre las características de los productores es limitada hasta la fecha, por lo que este trabajo ha contribuido a mejorar el conocimiento. Por medio de este tipo de investigación mixta, logramos asignar valores numéricos a diversas dimensiones que son fundamentales para el desempeño actual y sobre todo futuro de los productores. La asignación se ha realizado dándole la oportunidad a agentes expertos del sector a desarrollar sus ideas y caracterizar al productor hortícola; dicho esto, la aplicación de las variables actitudes, capacidades y limitaciones, como un marco de referencia de estudio para poder tener las bases de las dimensiones que se analizaron en la investigación, fue fundamental en el desarrollo de las herramientas participativas y ayudó a concentrar el estudio en las actividades relacionadas directamente con la producción.

Los resultados obtenidos fueron precisos y, de hecho, esta investigación podría aplicarse tal cual, en otro tipo de productores, así sean de Panamá o de otros países, y comparar los resultados de las encuestas para denotar diferencias.

En cuanto a las dimensiones precisamente, el apoyo institucional recibido, la resiliencia aplicada, la conservación del medio ambiente, la innovación e investigación realizada por los productores fueron las dimensiones que menos valoración obtuvieron por parte del conjunto de los expertos. A partir de las contribuciones obtenidas por los diversos métodos participativos aplicados a estas dimensiones, es posible explicar el porqué de estas valoraciones.

Los expertos indican la existencia de un déficit en cuanto al interés y responsabilidad sobre esas áreas relacionadas a la actividad agrícola. Las razones más repetidas que denotaron estas bajas puntuaciones se refieren al poco conocimiento en temas ambientales, la poca importancia que se le otorga a la investigación e innovación por la incredulidad y el uso convencional de malas prácticas agrícolas.

Existen otras dimensiones que han obtenido resultados algo mejores que las anteriores. Se trata del conocimiento agronómico, la tecnología aplicada en agricultura, los recursos disponibles y las técnicas empleadas.

Paradójicamente, si bien es cierto que parecen ser los factores directamente más relacionados con realizar la producción hortícola, las valoraciones obtenidas en esta investigación revelan que están a un nivel regular, es decir, poseen lo necesario para producir y en ocasiones algunos productores están intentando mejorar la agricultura hortícola con los recursos, técnicas y tecnología que están al alcance y logran influir en sus planes de producción. Basados en los estudios realizados por Herrera et al (2021) y en donde asegura el uso excesivo de agroquímicos tóxicos y que solo el 68% de sus encuestados está capacitado para el uso correcto de plaguicidas y Atencio, C. (2021) que reafirma que solo el 10% de los productores de tierras altas, practica agricultura ecológica, reafirmamos que la manera de actuar del horticultor es la búsqueda de sostenibilidad económica y en segundo plano la conservación tanto del medio ambiente y seguridad alimentaria, esto está relacionado con la presente investigación, en donde se demostró que la dimensión conservación del medio ambiente obtuvo una valoración intermedia, y en la mayoría de las herramientas participativas, las prácticas que dañan el medio ambiente fueron reiteradas.

Por último, la asociación entre agricultores es el indicador con valoración más elevada. Ello denota un casi siempre a la hora de agruparse así sea en grupos formales como cooperativas, fundaciones, casas comunales rurales, asociaciones, y otros grupos no formales como lo pueden ser vecinos, amigos, conocidos o préstamos familiares; la razón reiterada en Cooperativas es el ahorro significativo en la adquisición de los insumos agrícolas, la asistencia técnica recibida y la ayuda en cuanto a comercialización, además de la sección de crédito para financiamiento, que no suelen encontrar con tanta facilidad en otras entidades tanto públicas como privadas.

Conviene vincular esta última dimensión -asociacionismo- con las bajas valoraciones que reciben otras dimensiones como el apoyo institucional, resiliencia, innovación e investigación. Nuestra interpretación es que el horticultor de tierras altas afronta las carencias en estas dimensiones mediante la agrupación de productores que, como hemos visto, les ayuda a innovar mediante el acceso al crédito, a insumos y a conseguir asistencia técnica para la producción de las hortalizas. Este resultado está en línea con lo propuesto por Ciliberti et al., (2020).

Para el contraste del perfil del productor hortícola frente a la seguridad alimentaria y cambio climático, los indicadores más precisos fueron la investigación de producción ecológica y la conservación del medio ambiente con el análisis de pros y contras, respectivamente. Fueron los dos indicadores con puntuaciones más bajas, no alcanzando ni la mitad de la puntuación. Esto indica que existe un bajo interés por proteger tanto el medio

ambiente como la salud humana, y se ve precisamente reflejado cuando las razones más repetidas fueron el uso excesivo de agroquímicos contaminantes y la poca aplicación de agricultura ecológica, que suele ser más beneficiosa para el cuidado del medio ambiente.

Como autor de esta investigación, puedo sugerir que los horticultores de tierras altas se preparen ante futuras reglamentaciones en el uso de agroquímicos y en la prohibición de ciertas prácticas agrícolas, por lo que mejorar dimensiones como resiliencia, innovación y las técnicas empleadas, enfocándose a producciones más sostenibles tanto ambiental, social y económicamente debe ser una prioridad.

Como principal limitación de esta investigación, hay que decir que fue realizada exclusivamente con los productores y agentes que estuvieron a mi alcance y decidieron participar; por tanto, los resultados y conclusiones obtenidas permiten identificar y describir algunos rasgos importantes, sin pretensión de generalización al conjunto de la población. Aumentar la representatividad para poder generalizar requeriría consultar una muestra más significativa de los distritos y corregimientos en mención e implicaría un mayor tiempo e inversión para llegar a más personas y realizar encuestas, lo que está fuera del alcance de este TFM. No obstante, considero que los agentes que me ayudaron a recopilar toda la información fueron sensatos, con altos niveles de experiencia y conocimiento en la horticultura de tierras altas, y la percepción que tienen sobre el tema es confiable y acertada, y con ellos, podría abarcar un porcentaje alto de confianza.

BIBLIOGRAFÍA

- Aizprúa, J. C. (2022, 29 de junio). ¿Qué se produce en Chiriquí y por qué es tan importante para la seguridad alimentaria del país? TVN-2. https://www.tvn-2.com/contenido-exclusivo/produce-chiriqui-importante-seguridad-alimentaria_1_1986696.html
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2013). Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*, 8(1), 7-20. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/182921>
- Alvarado, L. (2023). ¿Cuál es el panorama del sector agropecuario en Panamá? | Modo U blog. <https://udelistmo.edu/como-esta-el-sector-agropecuario-en-panama/>
- Atencio, C. (2009). Cerro Punta el paraíso de los agroquímicos. Recuperado de <https://burica.wordpress.com/2009/09/16/cerro-punta-el-paraiso-de-los-agroquimicos/>
- Best, S., Leon, L., Méndez , A., Flores, F., & Aguilera, H. (2014). Adopción y Desarrollo de Tecnología en Agricultura de Precisión. Chillan: Impresos Valverde Hnos y Cia. Ltda.
- Caja de Seguro Social. (2021). Análisis Situacional de la Provincia de Chiriquí, 2021. Revista *Análisis Situacional de la Provincia de Chiriquí*. Consultado en <https://planificacion.css.gob.pa/wp-content/uploads/2021/12/Ana%CC%81lisis-de-Situacio%CC%81n-Chiriqui%CC%81-2021-.pdf>
- Ciliberti, S., Frascarelli, A. & Martino, G. (2020). Drivers of participation in collective arrangements in the agri-food supply chain. Evidence from Italy using a transaction costs economics perspective. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 91(3): 387– 409. <https://doi.org/10.1111/apce.12263>
- Gustavo Sain, Rubén de Gracia, 1990. Generación y Transferencia de Tecnología Agrícola a través de metodología de investigación en fincas de agricultores. El modelo de Caisán – San Andrés.
- Herrera, R., Collantes, R., Caballero, M., & Pittí, J. (2021). Caracterización de fincas hortícolas en Cerro Punta, Chiriquí, Panamá. *Revista De Investigaciones Altoandinas*, 23(4), 200-209. DOI: 10.18271/ria.2021.329

Iturri, M. P. (1999). Los recursos de agua y suelo para la agricultura y el desarrollo rural. *COMUNICA*, 4(11), 35-50.

Kerlinger, f.n. (1985): *Investigación del comportamiento*. México, Interamericana.

Miller, G. (2007). *Ciencia ambiental: Desarrollo sostenible, un enfoque integral* (8va edición). Editores Internacional Thomson.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021). Macromagnitudes del sector alimentario y pesquero. Recuperado https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/fichasectores_pa1_tcm30-543059.pdf

Ministerio de Desarrollo Agropecuario, MIDA. (2022). Cierre Agrícola 2021 – 2022. <https://mida.gob.pa/wp-content/uploads/2022/11/CIERRE-2021-2022-ultimo-23-11.pdf>

Modroño, P. (2012). Análisis relacional del capital social y el desarrollo de los sistemas productivos regionales. *REDES-Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 23(9), 261-290.

Parraguez, C. (2018). *Nuevas Tecnologías en el Agro: 11 tendencias mundiales*. Obtenido de PMGCHILE: https://www.pmgchile.com/wp-content/uploads/2017/03/Nuevas_Tecnologias_agro.pdf

Pérez, Juan José. (2005). Dimensión ética del desarrollo sostenible de la agricultura. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(2), 246-255. Recuperado en 22 de julio de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182005000200004&lng=es&tlng=es.

Pingali, P. (2014). Green Revolution: Impacts, Limits, and the path ahead. EE.UU: Proceedings of the National Academy of Sciences.

Sánchez y Serrano, 1994; Araúz et al., 2015; Lindsay y Weinberg, 2019 Tecnologías en el manejo del cultivo de Cebolla en Tierras Altas, Chiriquí. <https://proyectos.idiap.gob.pa/webstories/investigacioneinnovacionenelmanejodelcultivodecebollaenterrasaltaschiriqui>

Sonnino, A., & Ruane, J. (2013). *La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas*. FAO. <http://www.fao.org/docrep/018/ar635s/ar635s.pdf>

Williamson, O. E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.

ANEXOS

Tabla 15. Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No procede
ODS 1. Fin de la pobreza.		■		
ODS 2. Hambre cero.		■		
ODS 3. Salud y bienestar.		■		
ODS 4. Educación de calidad.			■	
ODS 5. Igualdad de género.				■
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.			■	
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.				■
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.	■			
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	■			
ODS 10. Reducción de las desigualdades.		■		
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.		■		
ODS 12. Producción y consumo responsables.	■			
ODS 13. Acción por el clima.		■		
ODS 14. Vida submarina.				■
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.			■	
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.			■	
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.		■		

Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.

La investigación está directamente relacionada con las actitudes de los productores en cuanto a la producción hortícola, y por ende, se resaltan algunos objetivos de la ODS como el incentivo de la producción de alimentos y economía (ODS 1,2,8,12), la conservación del medio ambiente (ODS 11,13,15) y la seguridad alimentaria (ODS 3,6,9); es por ello, que considero que las aportaciones de esta investigación cumplen algunos objetivos de desarrollo sostenible.