

Agricultura convencional a agroecológica en hortalizas del Santuario Antioquia “propuesta para su transición”

Catalina Cano Monsalve¹

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica de Oriente, Rionegro-Antioquia- Colombia

Resumen

Para orientar a los procesos de transición de agricultura convencional a agroecológica en el municipio, se conocieron los sistemas hortícolas desarrollados por familias productoras, identificando el consumo de agroquímicos y sus implicaciones en la producción, el medio ambiente y la sociedad. A través de la herramienta metodológica Marco de Capitales de la Comunidad (MCC), se diseñó una entrevista semiestructurada que se aplicó a 47 familias productoras de 30 veredas. Así mismo, se indagó a miembros de organizaciones vinculadas con el desarrollo agrícola del municipio. Analizando la producción de hortalizas se encontró que el 49 % de las pérdidas en los cultivos son por plagas y enfermedades, se halló baja diversificación de la producción agrícola y labranza excesiva. Se identificó, que la producción es convencional con el 61 % de uso de agroquímicos de los cuales el 70.5 % contienen moléculas altamente tóxicas, los ingredientes activos, organofosforados y ditocarbamatos de mediana a alta persistencia en el suelo y medio ambiente son los más utilizados. Las pérdidas se ven reflejadas directamente en la economía de los productores pues el 44 % de ellos obtienen menos de un Salario Mínimo Legal Vigente (SMLV) - 2021 y un 59 % afirma que los gastos de producción no justifican el precio de venta de los productos cosechados. El 78 % de familias afirman tener aire contaminado por derivas, el 39 % de los productores preparan mezclas cerca de flujos de agua y viviendas contaminando fuentes de agua. En cuanto a las familias se encontró bajo relevo generacional en las labores del campo, el 55 % de productores no ha recibido asistencia técnica, cuentan con baja participación en los grupos de acción comunal y una baja percepción sobre la gestión del gobierno local. En el tema de salud en las familias se evidenció que el 23 % de los miembros manifestaron intoxicaciones por exposición a agroquímicos, el 34 % padecimientos de cáncer, el 12 % problemas del sistema nervioso, el 11 % enfermedades respiratorias y un 14 % de enfermedades en la piel. Entre las orientaciones para la transición es importante el diagnóstico de cada una de las fincas con el acompañamiento de extensionistas donde se logre un mejoramiento permanente en los predios hasta llegar a un modelo de finca agroecológica. Es indispensable el conocimiento en el aprovechamiento de productos para la preparación de bioinsumos, inclusión de prácticas de monitoreo y establecimiento de registros para lograr el total conocimiento del sistema. El municipio del Santuario cuenta con referentes en producción agroecológica. Sin embargo, deberá estudiar y conocer la situación real para invertir en todo tipo de recursos si desea favorecer la cultura productiva y mejorar la calidad de vida de sus pobladores.

¹ Estudiante programa de Agronomía – Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Católica de Oriente

Abstract

In order to guide the transition processes from conventional to agroecological agriculture in the municipality, the horticultural systems developed by producer families were studied, identifying the consumption of agrochemicals and their implications for production, the environment and society. Through the methodological tool Community Capital Framework (CCF), a semi-structured interview was designed and applied to 47 producer families from 30 villages. Members of organizations linked to agricultural development in the municipality were also interviewed. Analyzing vegetable production, it was found that 49% of crop losses are due to pests and diseases, low diversification of agricultural production and excessive tillage. It was identified that production is conventional with 61% use of agrochemicals of which 70.5% contain highly toxic molecules, the active ingredients, organophosphates and dithiocarbamates of medium to high persistence in the soil and environment are the most used. Losses are directly reflected in the producers' economy, since 44% of them obtain less than one Minimum Legal Minimum Wage (SMLV) - 2021 and 59% state that production costs do not justify the sale price of the harvested products. Seventy-eight percent of the families claim to have air contaminated by drifts, 39% of the producers prepare mixtures near water flows and houses, contaminating water sources. Regarding the families, there was a low generational turnover in farming activities, 55% of producers have not received technical assistance, they have low participation in community action groups and a low perception of local government management. In terms of family health, 23% of the members reported intoxication due to exposure to agrochemicals, 34% cancer, 12% nervous system problems, 11% respiratory diseases and 14% skin diseases. Among the guidelines for the transition, it is important to diagnose each of the farms with the accompaniment of extensionists to achieve a permanent improvement in the farms until reaching an agroecological farm model. It is indispensable the knowledge in the use of products for the preparation of bioinputs, inclusion of monitoring practices and establishment of registers to achieve the total knowledge of the system. Santuario municipality has references in agroecological production. However, it should study and know the real situation to invest in all kind of resources if it wants to favor productive culture and improve its inhabitants' life quality.

Introducción

El proceso de conversión de sistemas convencionales a sistemas agroecológicos es de carácter transicional, se compone de tres fases: eliminar progresivamente los agroquímicos mediante la racionalización y mejoramiento de la eficiencia de los insumos externos a través de estrategias de Manejo Integrado de plagas y Enfermedades (MIPE); sustituir insumos sintéticos por otros alternativos u orgánicos; rediseñar los agroecosistemas con una infraestructura diversificada y funcional, reduciendo al máximo el requerimiento de insumos comerciales (Gliessman S. R., 1998).

Según (Galeano & Tabares, 2001) en el Santuario Antioquia se manejan por hectárea como control fitosanitario más de 15 kg de fungicidas y 10 L de insecticidas por cosecha, además, los agricultores sobredosifican estos productos y no tienen precaución en la

manipulación y aplicación. (Giraldo, Hernández, & Hurtado, 2002) afirman que, el Santuario es considerado uno de los municipios de Antioquia donde se presentan los mayores índices de consumo de plaguicidas y como resultado de esto, se da la contaminación de suelos, aire y aguas, además, de la residualidad de dichos productos en alimentos para el consumo humano, generándose problemas en la salud de productores, comunidad y consumidores.

Para contribuir al desarrollo de una agricultura sostenible en el municipio, se conocieron los sistemas de producción de hortalizas en productores del municipio, identificando así; el consumo de agroquímicos y sus implicaciones en la producción hortícola, el medio ambiente y la sociedad, a fin de dejar lineamientos para la transición de producción convencional a agroecológica.

Esta investigación utilizó la herramienta metodológica marco de capitales de la comunidad (MMC), donde se entrevistaron 47 familias productoras de hortalizas de 30 veredas del municipio, se midieron variables cualitativas y cuantitativas. De igual modo, se entrevistaron representantes de grupos relacionados con la producción de alimentos en el municipio como: la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Hospital municipal San Juan de Dios, Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare CORNARE y el Comité Regional de Plaguicidas entre otros.

Para conocimiento de las organizaciones relacionadas con la producción de alimentos en el municipio, los resultados de esta investigación se socializarán con los miembros de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y otros interesados.

Metodología

La investigación se realizó en el Municipio del Santuario Antioquia, perteneciente a la subregión del altiplano, es la localidad del oriente Antioqueño con el mayor número de kilómetros construidos en vías Inter veredales y hacia la cabecera municipal. El Municipio está ubicado a $6^{\circ} 8'24''$ de Latitud Norte y $75^{\circ}16'01''$ de Longitud al Oeste de Greenwich; dista 57 Km de la ciudad de Medellín, su cabecera se levanta a 2.150 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 17°C (Ortiz, 2022). El municipio es considerado la despensa agrícola del departamento de Antioquia y está configurado por 36 veredas.

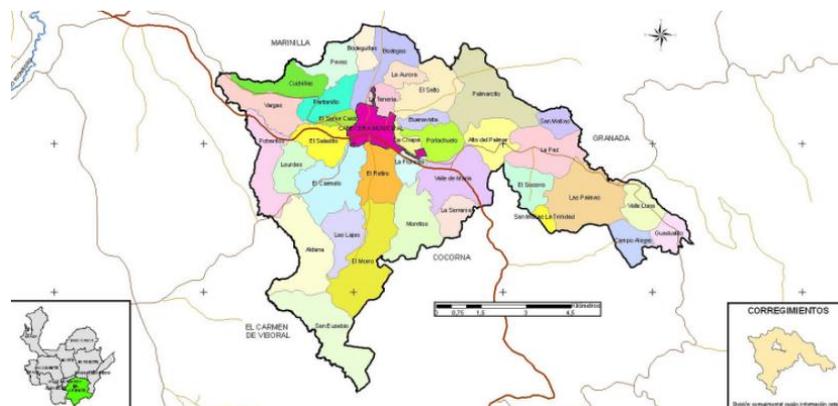


Figura 1. Mapa municipio del Santuario Antioquia.

(Unpueblopardatos, 2022) Fuente:(<http://unpueblopardatos.blogspot.com/2010/06/>)

Se desarrollo una investigación mixta, se utilizó la herramienta metodología Marco de Capitales de la Comunidad (MCC), propuesta por (Flora et ál 2004) analizando de los productores el capital humano, natural, cultural, social, físico o construido, político y financiero, información que se recopiló a través de entrevistas semi estructuradas (Tabla 1). (Ortega & Reyes, 2014).

Tabla 1. Información recopilada de las familias mediante la entrevista semiestructurada.

Capital	Que se identificó
<p>Capital Humano Habilidad para contribuir al desarrollo de una agricultura sostenible, además de la destreza de un individuo para desempeñarse en un ámbito productivo laboral o social.</p>	<p>En el capital humano se quiso conocer la conformación de los hogares de los productores, su nivel de escolaridad y salud, también sobre el consumo de las hortalizas que producen, capacitaciones recibidas, asistencia técnica, uso de equipos de protección personal entre otros.</p>
<p>Capital Natural Recursos naturales con lo que cuenta una comunidad para ser aprovechados, considerando el ciclo natural de los ecosistemas.</p>	<p>En este capital se conocieron los recursos naturales de los predios (agua, bosque, flora, fauna, suelo y/o aire limpio) además de su importancia, las principales hortalizas que se siembran y la cantidad cosechada, así mismo los problemas fitosanitarios frecuentes en los cultivos, tipos de insumos que utiliza en la finca y métodos de aplicación.</p>
<p>Capital Cultural Conocimientos, ideas y costumbres tradicionales que caracterizan a una sociedad.</p>	<p>En este capital se investigó, sobre la herencia cultural en la práctica la agricultura y porque motivo lo hacen (economía, familia, tradición), se identificó si sus antepasados utilizaban insumos (naturales, químicos o no usaban) y se determinó mediante qué medio, de comunicación escucha publicidad de agroquímicos.</p>
<p>Capital Social Conocimientos colectivos de una sociedad, donde prevalece la confianza y reciprocidad de los miembros de la comunidad, formando así la capacidad de construir relaciones humanas.</p>	<p>Para el capital social se indagó sobre la existencia de grupos de acción comunal, grupos ambientales o de productores, la función que cumplen los miembros de las familias, dentro de las organizaciones y los beneficios encontrados (familiares, veredales y/o personales), también fue importante conocer, si los productores han recibido invitaciones para participar en encuentros con casas comerciales de agroquímicos o insumos alternativos (sostenibles) y cuál es su beneficio, además, que tanto influyen estas invitaciones en la compra de insumos agrícolas, por último se identificó la calidad de vida de las familias.</p>
<p>Capital Físico o Construido Infraestructuras para mejorar los recursos agrícolas.</p>	<p>En este capital se precisó la adquisición de la finca productiva (prestada, propia, alquilada), además de la apreciación de los centros de educación en la vereda, tipo de transporte en que se movilizan las familias, asimismo, se dio a conocer en donde adquieren los insumos agrícolas (casa comercial, almacén agropecuario y/o vendedor técnico) además de conocer estos insumos donde se eliminan (Campo limpio, hueco, corrientes de agua, lugares baldíos), fue importante identificar si las fincas cuentan con áreas específicas para almacenamiento de agroquímicos y productos cosechados, además, si las familias reciclan (vidrio, cartón, plástico, productos cosechados, recipientes de agroinsumos).</p>
<p>Capital Político Capacidad que tiene una comunidad para alzar su propia voz e interactuar con entes gubernamentales donde se priorice la adquisición de recursos para la población.</p>	<p>Para el capital político se identificó si la población ha tenido reuniones con representantes del gobierno local, percepción de la gestión del gobierno en cuanto al apoyo a las familias productoras en la vereda. Conocimiento de grupos que benefician actividades productivas (ambientales, educativas, productivas, entre otros).</p>
<p>Capital Financiero Son los recursos de la población para impulsar proyectos, también se están los bienes, créditos, subsidios; Si se incrementen el capital humano y social las cadenas productivas crecen reforzando el capital financiero.</p>	<p>En el capital financiero se conocieron las actividades productivas, como fuente de ingresos de cada miembro del hogar (agricultura, construcción, transporte, industria, servicios como, comercio y turismo, alimentos, dinero que envían y reciben entre otros), se observó, también, quien administra estos ingresos en el hogar (padre, madre, ambos) y la distribución de los gastos de la vivienda (servicios públicos, vivienda, recreación, insumos agrícolas, salud, alimentación, educación), igualmente, se identificó la distribución de las hortalizas cosechadas (consumo interno ,intercambio, comercialización) además, del destino de estas (mayorista, plaza de mercado municipal, comercializadora, exportación) identificándose así, si los gastos totales de producción, justifican el precio de venta</p>

de los productos agrícolas cosechados, además, de conocer, si el precio de los insumos influye en el momento de la compra; igualmente se determinó el rango de costos aproximados de insumos; por otro lado, se dieron a conocer los ingresos de la producción y el ahorro por consumir sus propios productos; así mismo se identificó, si los productores cuentan con alguna clase de financiamiento para la producción agrícola (banco, familia, amigos, ahorros y/o microfinancieras).

Fuente: Cano (2022) Información extraída del formato de entrevista semiestructurada.

Para la selección de los productores se propuso como muestra, entrevistar a dos familias por vereda de igual modo, se tuvo en cuenta que estuvieran reconocidos en bases de datos, de la secretaria de Desarrollo Social y Comunitario del municipio, se contactaron a través de los presidentes de junta de acción comunal de cada vereda. Sin embargo, por motivo de pandemia en algunas veredas se logró hacer solo una entrevista y en otras no se tuvo éxito por lo lejano de las veredas y porque no se pudieron contactar con cita previa. La (Tabla 2) presenta las familias participantes de esta investigación (30 veredas – 47 familias).

De igual forma se entrevistaron agricultores en el mercado campesino, evento que tiene establecido el municipio cada 15 días para que los agricultores comercialicen sus productos.

Tabla 2. Familias entrevistadas por vereda

Vereda	N.º de familias productoras entrevistadas	Vereda	N.º de familias productoras entrevistadas	Vereda	N.º de familias productoras entrevistadas
San Eusebio	2	El Socorro	2	Aurora	0
Pavas	2	El Carmelo	2	Palmarcito	2
Cuchillas	2	El Saladito	2	El Salto	1
Aldana Arriba	2	Lourdes	2	Portachuelo	2
Aldana Abajo	2	Potrerito	2	Alto Del Palmar	1
Pantanillo	1	La Floresta	2	Alto Del Roble	1
La Paz	2	Primavera	1	Tenería	1
Campo Alegre	1	Morro	1	Pantanillo Sector La Milagrosa	1
Valle De María	1	Morritos	2	Las Palmas	1
San Matías	2	Las lajas	2	Serranía	2

Fuente. Cano (2022) Número de veredas y productores entrevistados.

Junto con las entrevistas a las familias agricultoras, se realizaron entrevista aisladas con asociaciones de productores, y con personas representantes de organizaciones que desarrollan alguna intervención en el municipio relacionadas con la producción hortícola, el medio ambiente y el tema de salud. Las organizaciones que se tuvieron en cuenta: La Corporación de estudios, educación e investigación ambiental CEAM, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Gobernación de Antioquia, Asociación Hortifrutícola de Colombia Asohofrucol, Asociación Santuariana de Productores de Hortalizas ASPHORTA-L, Asociación Campesina Recuperando Vida, “Asocarvi” punto verde, Asociación de Hortofruticultores Agrícolas El Santuario HORTI-FRUTAS, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, Centro de Operación Logística del Sistema Agroalimentario COLSABA, Programas de Desarrollo para la Paz PRODEPAZ, Hospital San Juan de Dios del Municipio y el Comité Regional de Plaguicidas.

Finalmente, tomando en cuenta los hallazgos enmarcados en una matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) se proponen lineamientos para la transición de producción convencional a agroecológica en el municipio.

Resultados

El núcleo familiar de los productores de hortalizas en el municipio está conformado en promedio por 4 personas por hogar, los que principalmente desarrollan la labor agrícola son los padres de familia cuya edad oscilan entre los 35 y 50 años si bien, el promedio de edad de los hijos encontrada es de 18 años, se observa que cada vez más la población productora viene creciendo en edad y refleja una tasa mínima de relevo generacional tal como se manifiesta en el campo colombiano. Las mujeres pertenecientes al núcleo familiar cumplen con el rol de amas de casa, usualmente se dedican al cuidado de los hijos y a los quehaceres del hogar.

El nivel de escolaridad de los integrantes de las familias se constituye así: el 40 % corresponde a un nivel de escolaridad de primaria incompleta, el 35 % de la población primaria completa, así mismo el 10% corresponde a la población con secundaria académica incompleta, en tanto el 6 % de la población alcanzó su secundaria completa. Este 6 % corresponde a los hijos, el 2% corresponde a estudios universitarios de un productor, el 7% corresponde a la población que no obtuvo ningún grado, principalmente en personas con padecimientos de salud y sin ningún estudio (Figura 2). Se identificó que el nivel de escolaridad más bajo es en los padres de familia. Se observó, que entre más alto el grado de escolaridad de los productores más oportunidades tienen de acceder a mejor calidad de vida, mejorando la economía, pues se relaciona el productor con mayor grado de escolaridad con cultivos para la exportación. Así mismo, fue importante conocer los productores como valoran la educación de los centros de estudio existentes en las veredas, identificándose que tanto la educación preescolar y la educación primaria son regulares, y en las veredas en donde hay educación secundaria la calidad de esta, esta entre regular y buena, en ninguna vereda se encontró que hubiese educación superior.

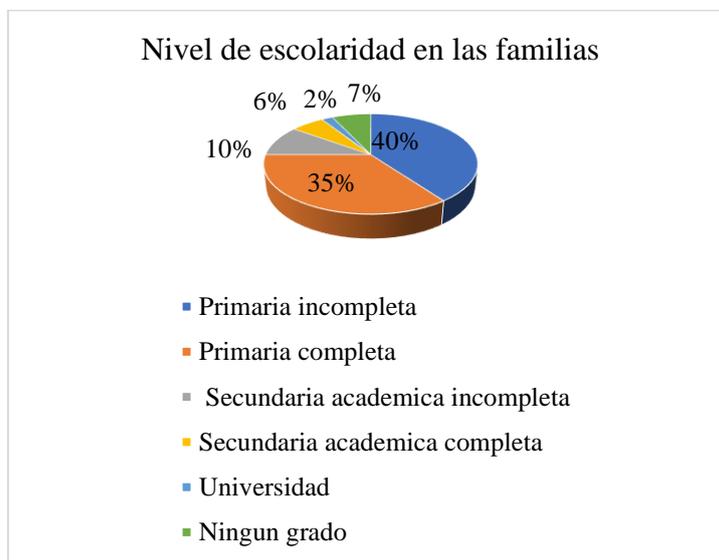


Figura 2. Nivel de escolaridad del núcleo familiar de familias entrevistadas.

Los productores también reciben en algunos casos otro tipo de formación o capacitación vinculada principalmente con la producción agropecuaria. En este sentido, el 55 % de los agricultores aducen que no han recibido asistencia técnica, por diversas razones manifestadas falta de tiempo y /o lejanía a la cabecera municipal, el 40 % afirma que ha recibido asistencia y un 5 % recibe algunas veces. Los temas de mayor frecuencia son:

Buenas Prácticas Agrícolas BPA, prácticas en conservación de recursos naturales, fertilización, Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades MIPE, envaradera plástica, agroinsumos, agricultura limpia, cultivo de tomate, entre otros, las capacitaciones son ofrecidas en un 54 % por la secretaria de Desarrollo Agropecuario del municipio UMATA, como es reconocida por ellos, un 9 % respectivamente, por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y los agrónomos o asistentes técnicos de las casas comerciales de agroinsumos, un 24 % se distribuye entre la alcaldía, ASOHOFRUCOL y CORNARE y por último Fedepapa con un 4 %.

Si bien las diferentes instancias ofrecen capacitaciones y asistencia técnica, el 43 % de los productores manifiesta falta de interés por recibirlas y algunos expresan: *“Que ellos saben por la experiencia y la teoría no les hace falta porque, los agrónomos y/o asistentes técnicos tienen la teoría y no la práctica, antes ellos aprenden de uno”* Sin embargo, el 57 % quiere seguir formándose en diversas áreas agrícolas pues, apenas un 6.25 % de los productores aplican Buenas Prácticas Agrícolas y cuentan con la certificación, esta cifra alcanza alrededor de tres familias encuestadas y el resto de las familias no cuentan con alguna clase de certificación.

Para conocer la calidad de vida de las familias, se encontró que el 29 % de ellas se han dedicado siempre al campo, el resto de familias han ocupado gran parte de su ciclo de vida a la labor agropecuaria en un lapso de 30 a 44 años, con un promedio de 18.5 años; es claro que el principal motivo por el cual las familias deciden dedicarse a esta actividad es la cultura, economía y a su vez la familia. Además, varios productores manifestaron *“no saber nada más que dicha actividad”* según las familias, su calidad de vida está catalogada para el 42 % como media, 29 % entre media y alta, 16 % alta, 9 % baja y 4 % muy baja. Los elementos como el transporte, alimentación y trabajo son fundamentales para ellos, la disponibilidad de servicios públicos, vivienda y religión son ámbitos importantes, los recursos naturales, educación, entretenimiento y seguridad son aspectos medianamente importantes, la recreación y deporte son temas poco importantes para la comunidad entrevistada.

En el capital social se les cuestionó si han tenido reuniones con el gobierno local para expresar inquietudes de la comunidad y veredas a lo que el 25 % afirmaron haber tenido reuniones con algunas entidades pertenecientes. Sin embargo, los resultados no han sido exitosos para el 90 % de la población, debido a que no se han solucionado sus expectativas, no obstante el 10 % ha obtenido buenos resultados, mientras que un 75% de los productores nunca ha tenido reuniones con el gobierno local; por lo anterior se les pidió que calificaran la gestión de las autoridades del gobierno local en cuanto a la producción de hortalizas en las respectivas veredas, lo que se obtuvo el siguiente resultado: para el 68 % de los entrevistados la gestión por parte de las gobierno local es muy mala, un 10 % respectivamente la califica entre mala y regular, el 8 % no sabe no responde y para una fracción del 4 % la gestión la califican como buena.

En cuanto a grupos organizados que funcionen en la vereda, se identificaron en un 58.3 % Juntas de Acción Comunal JAC cumpliendo con las siguientes funciones: velar por la comunidad y sus necesidades, brindar información sobre proyectos como, el mejoramiento de carreteras, implementación de fogones ecológicos, pozos sépticos, infraestructura veredal como, placa huellas no obstante, la participación de las

comunidades a estos grupos es baja, y los beneficios encontrados por las pocas personas que asisten son veredales, mas no productivos, familiares o personales, la (Tabla 3) presenta los programas productivos reconocidos por un 12.5 % de productores.

Tabla 3. Grupos de asociación de productores en el municipio.

Asociación de productores	intervenciones en el municipio
ASPHORTA-L asociación santuariana de productores de hortalizas	Desde el año 1997 productores emprendieron en la parte asociativa si bien, no es una organización constante y agroecológica viene trabajando en eliminar progresivamente categorías toxicológicas perjudiciales para la salud y el medio ambiente, la organización asiste, en la producción de bioinsumos apoyada por ingenieros agrónomos también, al proceso de transformación de productos en subproductos como guacamole, pasta de tomate entre otros
PUNTO VERDE de la Asociación Campesina Recuperando Vida, “Asocarvi”	dedicada a generar fuentes de ingresos para los socios, mediante la comercialización de productos sostenibles en el municipio, también velan por la recuperación y conservación de semillas de papa, maíz y frijol y con los niños de las escuelas establecen huertas “los futuros campesinos del país” los socios de Asocarvi reciben capacitaciones en costos y mercadeo generando capacidades para emprender y manejar negocios;
HORTI-FRUTAS Asociación hortofruticultores agrícolas El Santuario	Es una asociación de ejemplo de asociatividad y perseverancia para ofrecer cada 15 días en el municipio del Santuario un mercado verde y funcional , esta nació de un proyecto que convoco la gobernación de Antioquia y a alrededor de 26 familias les brindan capacitación sobre certificación en buenas prácticas agrícolas (BPA), la influencia de la luna en la producción agropecuaria, momentos ideales para la siembra y la cosecha con el fin de lograr mayores rendimientos productivos y económicos y preparación de "riegos propios";
ASOPRASAS Asociación De Productores Agropecuarios De El Santuario	La asociación asopras cuenta con aproximadamente 20 asociados “Pues hace un tiempo se presentó la oportunidad de hacer el proceso de exportación de aguacate gestionado y acompañado por la alcaldía municipal” igualmente la asociación hace un esfuerzo para que los productores que quieran asociarse y crear sus cultivos se certifiquen aumentando las áreas de producción, además, se busca consolidar el aguacate Hass en otros posibles destinos como Asia y Estados Unidos.

. Fuente: Cano (2022) Información extraída de entrevistas con productores.

Gracias a fuentes externas por medio de la secretaria de agricultura y del presidente de la asociación santuariana de productores de hortalizas, se identificaron entidades que apoyan desde su posición al desarrollo de la agricultura en el municipio (Tabla 4). Sin embargo, un 87.5 % de productores no reconocen estas entidades.

Tabla 4. Otras entidades de apoyan al desarrollo de la agricultura en el municipio.

Asociación de productores	intervenciones en el municipio
Corporación de estudios, educación e investigación ambiental CEAM	quien mediante visitas, cursos y escuelas de campo imparte conocimiento acerca de BPA, elaboración de abonos orgánicos, también orientan a los productores a comprender todas las acciones económicas en su contexto sociopolítico y cultural
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	. también ofrece formación acerca de bioinsumos y soberanía alimentaria en la producción agropecuaria
Gobernación de Antioquia	vinculada al Municipio del Santuario “Con la construcción de ciudadelas agrotecnológicas, que tendrán por primera vez tecnología de punta en cosechas bajo techo” para la producción de tomate de aliño aumentando la productividad en más de 700 % (Núñez, 2020)
Asociación Hortifruticola de Colombia ASOHOFRUCOL	d organización nacional sin ánimo de lucro, consolidada con el firme propósito de fortalecer y dinamizar el desarrollo del subsector agropecuario en el municipio del Santuario principalmente con el cultivo de aguacate, quien mediante la secretaria de desarrollo económico apoya con asistencia técnica, capacitaciones, encuentros y charlas afín
	promueven una comercialización directa con almacenes de cadena que muestran interés como el éxito, consumo y la vaquita además de legumbres “con un sello que los

<p>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura FAO</p> <p>Centro de Operación Logística del Sistema Agroalimentario COLSABA</p>	<p>identifique y atraiga a los compradores como garantía de productos locales, de calidad y más económicos, que a la vez signifiquen un precio justo para los productores” (Marulanda, 2022) con ellos se creó una cooperativa llamada “MilAgro” ubicada en la cooperativa DÍA en el municipio de Guarne -Ant, este espacio recogerá los productos en las fincas de los campesinos, promoviendo la calidad, precio y logística fortaleciendo la asociatividad en organizaciones de pequeños productores existentes y el acceso a mercados justos y de esta manera combatir la inseguridad alimentaria;</p>
<p>Programas de Desarrollo y/para la Paz PRODEPAZ</p>	<p>coordina el Modelo de Mercados del Oriente, iniciativa que establece relación con el municipio del Santuario para el sector agrícola y agroindustrial, en contacto directo con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario de dicho municipio, mediante negocios verdes con la feria de mercados verdes, apoyando las organizaciones productivas y emprendedores de la región con la comercialización justa de productos aportando al desarrollo económico de la agricultura familiar.</p>

Fuente: elaboración propia extraída de entrevistas a grupos focales.

Para conocer sobre la salud de los miembros del hogar fue importante identificar enfermedades frecuentes en los productores y sus familias en los últimos 5 años. Se halló que el cáncer del sistema digestivo es la enfermedad más prevalente con un 34 %, manifestada en diversos miembros de los núcleos familiares, el 23 % de los miembros de los núcleos familiares manifestaron intoxicaciones por exposición a agroquímicos, principalmente en padres e hijos productores, un 14 % relacionan alergias en la piel, 12 % enfermedades en el sistema nervioso (hijos con discapacidad, esposas con depresión), el 11 % enfermedades respiratorias como asma y asfixia y un 6 % otras enfermedades gastrointestinales (Figura 3).

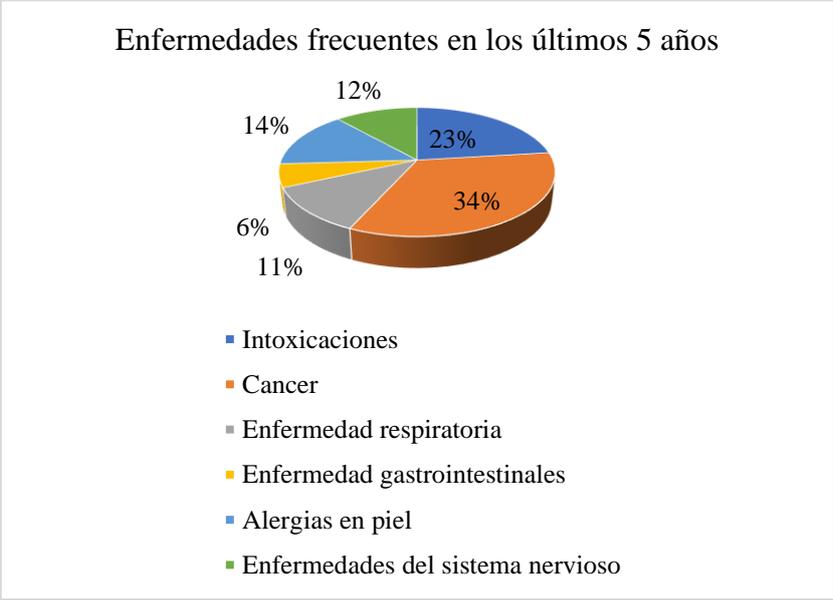


Figura 3. Tipo de enfermedad padecida en los últimos 5 años.

En entrevista con la secretaria de Salud del Municipio se conoció que, aunque no se lleva un registro certero sobre los datos, han recibido en la unidad de urgencias casos de intoxicaciones por intentos de suicidios con agroquímicos, principalmente en hombres jóvenes. No se han identificado casos derivados de la ocupación agrícola con la aplicación de agroquímicos. Esto debido a que los agricultores, manifiestan afecciones de salud que no perciben como resultado de su labor de aplicación de agroquímicos, ya que para ellos

es una actividad rutinaria y al indagar en urgencias sobre ¿Qué hizo diferente hoy?, manifiestan que nada, entonces se atienden los síntomas, más no se hace un rastreo profundo, lo que deja sin datos concretos al momento de analizar el tema de salud. Es importante además conocer que en el municipio el último análisis de pruebas de colinesterasa realizado a productores se adelantó en 2017, no se conoce la muestra utilizada y se encontraron 6 casos relacionados.

Desde la Dirección de Factores de Riesgo, la Secretaria Seccional de Salud de Antioquia, se conoció el número de casos de intoxicaciones agudas en el departamento (Tabla 5), que pese a que no se estudia hace varios años podría dar indicios de la realidad creciente de casos también para el municipio del Santuario (Orozco 2015, en Arenas 2018).

Tabla 5. Intoxicaciones agudas en el departamento de Antioquia por plaguicidas.

Año	Intoxicación por plaguicidas
2008	428
2009	735
2010	981
2011	1136
2012	1225
2013	1053
2014	1266
2015	1017
2016	501 Para el primer semestre del año

Fuente: la Dirección de Factores de Riesgo, a la Secretaria Seccional de Salud de Antioquia, Rosendo Eliecer Orozco Cardona referente de Intoxicaciones Químicas.

Pese a la información recopilada en el tema de salud, el 46 % de los productores manifiesta que la forma como practica la agricultura no incide en la salud, puesto que algunos de los productores afirman que, *“no utilizan plaguicidas con banda roja y se abstienen de usar productos banda amarilla”*, otros productores hablan de *“utilizar agroquímicos en dosis adecuadas y que además respetan los periodos de carencia para evitar que la producción llegue contaminada al consumidor final”*, por otra parte los productores *“evitan aplicar exceso de agroquímicos en hortalizas de hoja que según ellos son las que más absorben esta clase de productos tóxicos”*, algunos consideran que no incide en la salud porque *“solo basta con lavar bien los productos antes de consumir”*.

El 54 % asumió que la forma en como ejecuta la agricultura si tiene repercusiones en la salud, pues lastimosamente como lo reflejaron algunos productores *“si no se aplica veneno no se obtiene una buena cosecha”* y además *“el consumidor final no permite que el producto tenga algún daño por plagas o esté en menor grado de esteticidad”*, un 20 % de productores almacenan agroinsumos peligrosos en residencias como, en sarsos, salas, habitaciones o corredores principales (Imágenes 1, 2 y 3) provocando contaminación cruzada con alimentos e intoxicaciones por dicha exposición. Sin embargo, el 80 % cuenta con un lugar fuera del hogar para almacenarlos; manifiestan, que en el núcleo familiar han padecido enfermedades como las relacionadas en la figura 3 y las asocian con la manera como practican la agricultura, califican la forma en como producen así: 38 % buena 36 % regular, 19 % sostenible (bioinsumos que preparan), 4 % perjudicial, 2 % muy perjudicial (aplica altas cantidades de agroquímicos).



Imágenes 1, 2 y 3. Agroinsumos situados en salas y habitaciones pertenecientes al hogar.
Fuente. (Cano 2021) municipio del Santuario Antioquia.

Se encontró también que, el 60 % de productores no siguen la dosis sugerida en la ficha técnica del plaguicida ya que, es una práctica frecuente añadir *“veneno a la mezcla hasta que el agua pinte de blanco”* no obstante algunos expresan *“no saber leer”* otros *“que la letra es muy pequeña y no se logra interpretar”*

Siguiendo con la manera en que cultivan, el 31 % de los productores no respeta los periodos de carencia ni de reentrada, lo que puede contribuir a padecer intoxicaciones o enfermedades relacionadas a largo plazo de productores, familiares y consumidores, el 45 % de los productores respeta ambos periodos, 17 % solo respetan periodos de carencia y un 7 % solo periodos de reentrada y a la hora de aplicar pesticidas el 45 % de productores solo usan botas, por su fácil adquisición, manejo y bajo costo, reportan el uso de tapabocas con un 17 %, posiblemente derivado de la pandemia que fue el tiempo en que se desarrolló la investigación, el 13 % usa guantes, 12 % impermeable, 10 % delantal y el 3 % de productores manifiestan no usar ningún elemento, pues se evidenciaron casos en el encuentro para entrevistas, donde los agricultores fumigaban en pantaloneta y sin zapatos (Imágenes 4, 5 y 6).



Imágenes 4, 5 y 6. Productores realizando labores sin el equipo de protección personal
Fuente. (Cano 2021) municipio del Santuario Antioquia

Al analizar el factor ambiental se identificó que, el 61 % de productores realizan mezclas para aspersión en un área determinada para ello cerca de cultivos, mientras que el 39 % preparan dichas mezclas cerca de viviendas provocando escorrentías, infiltración a bocatomas y cerca de vertederos, cuencas y/o microcuencas. Según CORNARE en los municipios del santuario, la unión y el Carmen de Viboral se vienen presentado derrames en la red de acueducto en las temporadas de verano pese, al clima productores se ven obligados a usar agua potable, como medida preventiva se adelantan conversatorios con

los presidentes de acueductos veredales, con el fin de crear conciencia y dar manejo a la problemática pues, como es expresado “*el Santuario tiene una cultura agresivamente química*” (Arenas., 2018) con los ecosistemas, recurso hídrico y salubridad pública.

Según el comité regional de plaguicidas 2015, la problemática de contaminación de los acueductos veredales se relaciona con la falta de calibración de equipos facilitando formación de nubes de aspersión contaminantes por la deriva de plaguicidas en el aire que llegan al suelo y el agua. Esto ha permitido reconocer afecciones de salud agudas y crónicas a estudiantes en centros educativos rurales y asociarlas con la exposición a plaguicidas, pues los 13 CER se abastecen de agua en tanques situados a la intemperie y próximos a sitios de fumigación de cultivos aledaños.

Consecuente a las prácticas agrícolas inapropiadas, solo 2 % de productores reconocen grupos ambientales dentro de las veredas donde, básicamente es CORNARE, proporcionando un aporte económico a productores que tienen bosque en su predio y están interesados en preservarlos, reforestando y restaurando cuencas. Sin embargo, solo se identificó una familia inscrita a este programa, igualmente la institución impulsa el programa para disminuir huella de carbono, disponen de convocatorias para reemplazar envaradera de madera por plásticas a base de envases que contuvieron agroquímicos, con buena disposición final (triple lavado). Cabe resaltar esta buena práctica por parte de productores debido a que el 94 % de entrevistados entrega a campo limpio los residuos de agroquímicos, el 2 % los quema y el 4 % es recogido por agentes de la UMATA.

En el capital natural y para conocer los sistemas productivos se halló que en promedio los predios de los productores tienen un área total de 3 Ha⁻¹, de las cuales destinan aproximadamente 1.2 Ha⁻¹ a la producción de hortalizas que corresponde con el 40 % del área del predio. Encontrándose como área mínima 1.380 m² y el máximo 90.000 m². El 50 % de los agricultores reconoce la labor como de tradición y afirman que anteriormente no se usaban agroquímicos. Al considerar los recursos naturales hallados en los predios, el total de entrevistados posee como flujo natural el agua, empleada para uso doméstico y riegos en cultivos, así mismo tienen el recurso del suelo para uso doméstico (casa) y agricultura, 41 % cuenta con bosque, el 22 % manifiesta tener aire limpio y el resto de los productores ostentan tener un aire contaminado por pesticidas.

La tenencia de la tierra para el 79 % de las familias es propia, 17 % alquilada y 4 % prestada. El principal medio de transporte del que disponen es el bus 50 %, el 20 % se moviliza en motocicleta, 15 % en automóvil, 8 % microbús y 1 % ningún medio por la cercanía a la cabecera municipal.

Para conocer los sistemas de producción de hortalizas en el municipio, se clasificaron considerando la parte de la planta que se consume y destinados para la seguridad alimentaria que en su totalidad ocupan el 71 % de la producción, distribuida así: 22 % de raíz como la zanahoria y remolacha, 19 % de tubérculo como papa capira, criolla y holandesa, el 15 % de hoja como lechuga y repollo, 10 % de fruto tomate de aliño bajo cubierta plástica, 3 % hortalizas de flor, coliflor y brócoli y 2 % hortalizas de tallo (cilantro y apio). En otras, se clasifican cultivos para exportación como aguacate, aromáticas medicinales y leguminosas (frijol, alverja y habichuela), ocupando un 29 % de la producción Figura 4. Se identificó dos familias que producen orgánico; La totalidad de la adquisición de las semillas es comprada a terceros.

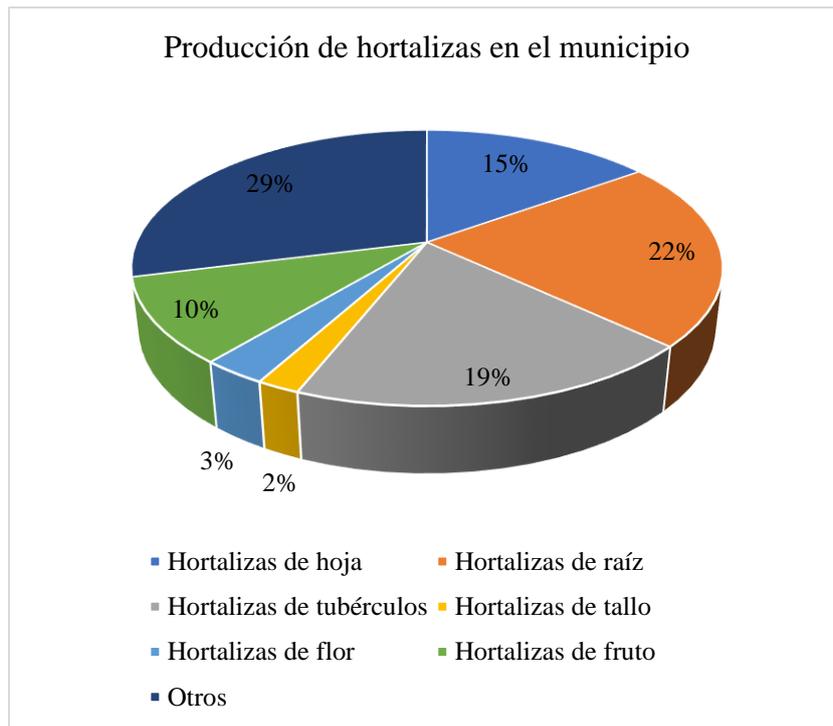


Figura 4. Producción de hortalizas en el Santuario Antioquia

Se identificaron además los problemas que afectan la producción. Según los agricultores las plagas y enfermedades son las que más pérdidas ocasionan en un 49 %, el 45 % manifiesta la pérdida de cosechas por problemas climáticos (lluvias, sequias, granizo y heladas), un 3% las relacionan con los problemas nutricionales y calidad de suelo respectivamente.

Entre los problemas fitosanitarios más frecuentes en las hortalizas que reconocen los agricultores en sus cultivos se reportan las enfermedades ocasionadas por hongos en un 100 % (*Botrytis cinérea*, *Phytophthora*, *Antracnosis*, *Alternaria entre otros*), un 1 % identifican problemas ocasionados por bacterias y un 3 % reconocen problemas ocasionados por nemátodos del suelo. En cuanto a otras plagas invertebradas y artrópodos relacionan un 90 % insectos como: (trips, minador de la hoja, áfidos o pulgones, mosca blanca – palomillas, gusanos cogolleros, chizas entre otros), 4 % ácaros y 2 % babosas (gasterópodos).

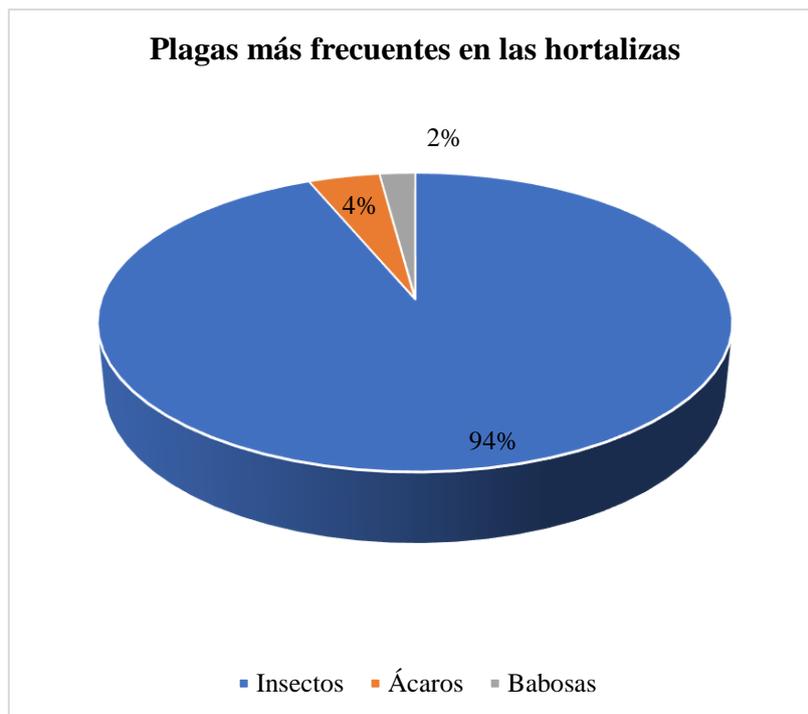


Figura 5. Plagas más frecuentes en hortalizas en el municipio del Santuario

Para estos problemas fitosanitarios, el 61 % desarrolla manejo con base en agroquímicos, un 26 % con prácticas culturales como, desmalece y construcción de drenajes, un 8 % acude a la elaboración de bioinsumos principalmente los productores agroecológicos y sostenibles y por último el 5 % de los productores hace un manejo integrado.

Toda vez que los agricultores reportan que el principal manejo de sus problemas fitosanitarios se hace con base en agroquímicos se indagó sobre los productos más usados. Si bien se consultó con nombres comerciales para mayor facilidad en el reconocimiento de los agricultores, para esta investigación se relacionan por grupos químicos e ingredientes activos tal como se reconocen en Insecticide Resistance Action Committee -IRAC- y la Fungicide Resistance action Committee -FRAC-

Tal como se observa en la tabla 6, los agricultores utilizan un 36 % de fungicidas en categoría toxicológica II, (altamente tóxicos), un 62 % en productos categoría toxicológica III (medianamente tóxico) y un 2 % categoría IV (ligeramente tóxico).

El uso de los fungicidas por los productores de hortalizas se presenta principalmente en el grupo químico ditocarbamatos con un 34 %, con 4 ingredientes activos y categoría toxicológica III (medianamente tóxicos), el segundo grupo químico de mayor uso son los triazoles representado en un 17 % con tres ingredientes activos y categoría toxicológica II (altamente tóxico) al igual, que el grupo químico cloronitrilos con 14 % de uso, simultáneamente, el grupo químico cyanoacetamide oxime con 14 % de uso y un solo ingrediente activo con categoría III (medianamente tóxico); Como se puede observar los ingredientes activos más utilizados están representados en el grupo químico de los ditiocarbamatos, apreciándose poca rotación del modo de acción MdA es decir, los productores están usando insumos con nombres comerciales e ingredientes activos diferentes sin embargo, no se identifica la alternancia de los diferentes MdA en los planes de control de enfermedades provocando así, resistencia de hongos en sus procesos

productivos; el segundo grupo químico más utilizado por los productores son los triazoles igualmente se nota repitencia de ingredientes activos en el mismo grupo, con el agravante de que el grupo químico del que se habla es categoría II (altamente tóxico)

Tabla 6. Fungicidas más utilizados por los productores de hortalizas en el Santuario.

Grupo químico	porcentaje de uso	Ingrediente activo	Categoría toxicológica
Cyanoacetamide oxime	14%	cymoxanil	III (Medianamente tóxicos)
benzimidazol.	2%	Carbendazim	III (Medianamente tóxicos)
H5 amidas del ácido cinámico	1%	Dimetomorf	III (Medianamente tóxicos)
Ftalimidas	1%	Captan	III (Medianamente tóxicos)
C3 metoxi-acrilatos	4%	Azoxistrobin	II (Altamente tóxicos)
C3 metoxicarbamatos	3%	Piraclostrobim	III (Medianamente tóxicos)
Estrobina	1%	Triflustrubim	III (Medianamente tóxicos)
Cloronitrilos	14%	Clortalonil (14)	II (Altamente tóxicos)
A1 acilalaninas	2%	Metalaxil	III (Medianamente tóxicos)
Fosfato de potasio	1%	Fosfito de potasio	III (Medianamente tóxicos)
Ditocarbamato	34%	Propineb (4) Propamocarb (2) Mancozeb (23) Metiram (4)	III (Medianamente tóxicos)
G1 triazoles	17%	Tebuconazole (1) Difenconazole (15) Flutriafol (1)	II (Altamente tóxicos)
Aprobado uso por agricultura orgánica			
Trichoderma spp. y los metabolitos fungicidas producidos	2%	Trichoderma	IV (Ligeramente tóxicos)
Inorgánico: cúprico	4%	Yodo (2) Sulfocálcico (2)	III (Medianamente tóxicos)

Fuente: Cano (2022) Información extraída de entrevistas con productores.

Al indagar a los productores sobre el costo de los fungicidas que utilizan, se encontró que el 49 % invierten al mes entre 100 mil y 200 mil pesos en estos productos, un 24 % invierte entre 20 mil y 100 mil, el 22 % entre 200 mil y 300 mil pesos y un 5 % invierte montos superiores a 300 mil pesos. Los productores que utilizan biofungicidas afirman gastar más de 300 mil pesos mensuales en estos productos (hongos antagonistas, yodo, caldo sulfocálcico, azufre entre otros), si bien son menos productores afirman consumir mayores volúmenes.

Con relación al uso de insecticidas, se encontró que el 8 % de los productos utilizados son categorías IA y IB (extremadamente tóxicos), un 70.5 % son categoría II (altamente tóxicos), 17.5 % categoría III (medianamente tóxicos) y 4 % categoría toxicológica IV (ligeramente tóxicos), donde se relaciona algunos aprobados por la agricultura orgánica como extractos vegetales y hongos entomopatógenos, Tabla 7.

Tabla 7. Insecticidas más utilizados por productores de hortalizas en el Santuario

Grupo químico	porcentaje de uso	Ingrediente activo	Categoría toxicológica
1A Carbamatos	4%	Methomyl (4)	IB Extremadamente toxico (4)
1B Organofosforados	26%	Clorpirifos (15) profenofos (6) - Dimethoato(2)-cipermetrina (12) Mlathion(1)acephato (1) flubendiamide (2)-methamidofos (1)	II Altamente toxico (38) y III Medianamente tóxicos (2)
2 Fiproles	13%	Fipronil (6)	II Altamente toxico
3 Piretroides- Piretrinas	17%	Lamdacialotrina (9)	II Altamente toxico

4A Neocotinoides- 4C Sulfoxaminas	6%	Imidacloprid (2) – tiamethoxan (4) - sulfoxaflor (2)	II Altamente toxico (2), IB Extremadamente toxico (4), III Medianamente tóxicos (2)
5 Spinosines	12%	Spinosyn (14)	III Medianamente tóxicos
6 Avermectinas	14%	Abamectina (2)	II Altamente tóxico
13 Pirroles	1%	Chlorfenapyr (2)	IA-IB Extremadamente tóxico
28 Diamida	3%	Cholantraniprole (2)	III Medianamente
Aprobado uso por agricultura orgánica			
11A Bacillus thuringiensis	1%	Bacillus thuringiensis (1)	IV Ligeramente tóxicos
UNE Extracto vegetal	2%	extractos de plantas de las familias Allium sativum , Capsicum spp , Myrtaceae y Poaceae (1) falzo azafran (1) aji ajo (2)	IV (Ligeramente tóxicos)
UNF. Hongos entomopatógenos de MdA desconocido o incierto	1%	Beauveria bassiana (1)	IV Ligeramente tóxicos

Fuente: Cano (2022) Información extraída de entrevistas con productores

Los insecticidas con más uso por los productores son los pertenecientes al grupo químico de los organofosforados con 8 ingredientes activos, encontrándose como el más usado el Clorpirifos, molécula que ha sido prohibida en la Unión Europea desde el año 2020 “*por los riesgos que implica su uso para la salud humana, la fauna y el medio ambiente*” (FACUA.org, 2019); además, molécula que carece de antídoto y registra el número más alto de intoxicaciones agudas por su empleo, ya que, se presentaron 119 casos en Colombia los cuales 23 de ellos se registraron en el Oriente Antioqueño (Arenas., 2018).

En relación con lo anterior, un estudio publicado por la Universidad de Florida revela la importancia del manejo de esta sustancia tan perjudicial para el cuerpo humano, pues esta molécula requiere un mayor grado de cuidado por los productores que la manejan pues “*Cualquier persona que use carbamatos y organofosforados debería consultar con su doctor para un chequeo regular de colinesterasa independientemente de que la ley lo requiera. Los efectos nocivos de carbamatos duran relativamente poco tiempo. Sin embargo, es importante aclarar que luego de una exposición a organofosforados el cuerpo humano necesita más tiempo para elaborar nueva colinesterasa*” (Fishel, 2018).

En cuanto a los costos invertidos en los insecticidas, el 41 % afirmó invertir entre 20 mil y 100 mil pesos mensuales si bien, es el valor de inversión más bajo y la fracción de la población más alta, es una cifra expresada por gastos mensuales, en donde un litro de insecticida de acción por contacto cuesta alrededor de 40 mil pesos, mientras que los insecticidas sistémicos son más costosos aproximadamente 80 mil pesos, sin embargo un litro de insecticida rinde para aplicaciones mensuales, 33 % entre 100 mil y 200 mil, 14 % entre 200 y 300 mil y un 12 % invierte más de 300 mil pesos al mes en estos productos para la protección de sus cultivos.

Para el caso de los bioinsecticidas, reportan productos con categoría toxicológicas IV, invirtiendo así: 40 % entre 200 mil y 300 mil pesos mensuales, el 20 % respectivamente gastan entre 20 mil y 100 mil, 100 mil y 200 mil y 300 mil y 400 mil si bien, la inversión es mayor en comparación a productos convencionales, las producciones agroecológicas son más extensas y consumen más volumen además, estos tienen la ventaja de ser más competitivos al no generar resistencia a problemas fitosanitarios entre otras.

En cuanto al uso de coadyuvantes, se logró analizar que son muy poco los productores que usan este insumo muchas veces porque no lo conocen, otros porque hacen caso omiso al uso y /u por ahorrar dinero sin embargo, la población que lo implementa está entre medianos y grandes productores que probablemente cuentan alguna clase de asistencia técnica, estos se encuentran básicamente en cultivos de tomate de aliño y aguacate, el 45 % de estos productores usan “pegantes” a base de siliconas y el resto de la población utiliza coadyuvantes a base de alcoholes etoxilados.

Los insumos empleados para la nutrición vegetal respectivamente son, 15-15-15, gallinaza, fertilizantes foliares, cal agrícola, elementos menores, urea, aminoácidos, DAP, 10-20-10, y 10-30-10; Los costos de inversión de estos productos son en un 60 % más 500 mil pesos mensuales, 12 % entre 400 mil y 500 mil, así mismo un 12 % entre 200 mil y 300 mil, 11 % alrededor de 200 mil pesos y un 2% gasta entre 20 mil y 100 mil pesos. En cuanto a los biofertilizantes, los utilizados por los productores son, humus de lombriz, micorrizas, compost entre otros, En la inversión se tiene que el 43 % de la población invierte mensualmente entre 20 mil y 100 mil pesos, el 29 % se gasta entre 200 mil y 300 mil, el 14 % entre 100 mil y 200 mil el otro 14 % restante gasta de 300 mil a 400 mil pesos, valores mas bajos en comparación del valor gastado para protección vegetal (plagas, enfermedades) de manera sostenible pues, la materia prima para la creación de biofertilizantes es más “barata” y mucha de esta se encuentra en los sistemas productivos.

En el uso de herbicidas se identificaron, moléculas como glifosato, paraquat y metsulfuron en empleo de un 43 %, 41 % y 16 % respectivamente; entre los costos se logró distinguir que, el 49 % de los productores gasta entre 200 mil y 300 mil, un 48 % gasta 100 mil y 200 mil y un 3 % gasta entre 20 mil y 200 mil por cosecha.

La (Tabla 8) presenta la relación entre los costos, ingresos y ahorro que representa para los productores las hortalizas que producen clasificadas por la parte de la planta que se consume. En las hortalizas de tallo (apio y cilantro) se identifica un margen de utilidad del 64 % y como afirman los productores “*son una clase de cultivos que no necesitan mucho veneno y fertilizantes, además, son más resistentes a plagas y enfermedades, entonces los gastos son menores*”; otra hortaliza que genera buen rendimiento es la de flor como el brócoli y coliflor en un 50 % porque los productores que siembran este tipo de hortalizas apenas llegan a un 3 %, esto indica que la oferta disponible en el mercado es limitada y los productores pueden disponer de mejor precio. En cuanto a las hortalizas de fruto la principal cultivada es el tomate de aliño en dos modalidades a cielo abierto y bajo cobertura, manejando mejor valor en la comercialización, con una utilidad del 46 %.

Entre otros productos cultivados encontrados en el municipio están: aguacate Hass tipo exportación, tomillo, algunas leguminosas como el frijol, habichuela y alverja, gramíneas como el maíz. En menor escala frutas como el tomate de árbol, mora y breva, los productos mencionados generan un 58 % de utilidad a los agricultores.

Las hortalizas cultivadas y comercializadas con menor margen de utilidad son las de raíz con 14 %, cultivos como la zanahoria y remolacha, son de amplia producción en el oriente Antioqueño, se observa una disminución en la cotización del producto provocada por un mayor volumen de oferta en las centrales mayoristas. La situación más desfavorable se observa para la producción de tubérculos (papa) pues se reportan pérdidas del 32 %, entre

los años 2020 y 2021 momento en que se realizó la investigación, se evidenció un buen abastecimiento del producto conllevando notablemente a una disminución del precio de venta y como consecuencia de ello los productores dejaron sacar la cosecha o en algunos casos usarla para intercambio en la vereda, venderla en carreteras, o como el caso evidenciado en un productor de la vereda el Carmelo, “yo prefiero dejarla empacada en costales en la casa esperando un mejor precio, sin embargo la papa se llena de plaga y se pudre por dejarla mucho tiempo guardada”.

Tabla 8. Costos de producción por cosecha

Costos aproximados de la producción por cosecha en miles de pesos						
Productores	Productos	Costos	Ingresos	Ahorro	Diferencia en pesos (I+A)-(C)	Porcentaje de utilidad
15	Hortalizas de hoja	1,927,000	2,817,450	11,000	901,450	32
22	Hortalizas de raíz	2,908,258	3,359,838	15,500	467,080	14
19	Hortalizas de tubérculo	5,321,739	4,003,260	40,045	-1,278,434	-32
2	Hortalizas de tallo	619,000	1,725,000	0	1,106,000	64
3	Hortalizas de flor	2,096,000	4,180,000	6,000	2,090,000	50
10	Hortalizas de fruto	7,230,769	13,323,846	24,400	6,117,477	46
29	Otros productos	2,266,388	5,414,225	46,909	3,194,746	58

Fuente: Cano (2022) Información extraída de entrevistas a productores.

En la producción hortícola se encontraron factores como: inversión, ganancia y ahorro, este último se ve representado por el consumo de alimentos de su propia producción dado que las hortalizas cosechadas son distribuidas así: 40 % para consumo en el hogar, 44 % para comercialización y un 16 % para intercambio por tanto, el 63 % del destino de la producción es para la plaza de mercado municipal, 26 % para la mayorista en la ciudad de Medellín, 7 % para el mercado local y veredal, este último es distribuido en el parque municipal y a las afueras de la Secretaria de Agricultura los fines de semana, el 4 % restante es comercializado en mercados de la costa atlántica y exportado como el aguacate y tomillo.

Una vez se indago acerca de los costos de producción, se analizó la influencia del costo de los agroinsumos al momento de adquirirlos, reflejándose que para el 55 % de productores el precio no influye al momento de la compra esto porque se basan en marcas, reconocimiento, voz a voz, costumbre, eficacia y/o uso periódico, pues esta población compra productos que conocen y han trabajado por mucho tiempo y como lo afirman “es mejor malo conocido que bueno por conocer”, no obstante, para el 45 % de los productores, el precio si influye a la hora de obtener un agroinsumo porque “puede ser un producto muy eficiente, pero si es muy costoso no justifica la inversión con relación a la rentabilidad de producción”. El lugar donde principalmente adquieren los productos es a través de almacenes agropecuarios del municipio o de asistentes técnicos y representantes de casas comerciales que los visitan y los consideran de baja calidad. Así mismo, algunos productores preparan bioinsumos o los adquieren en asociaciones, afirman que son excelentes generan muy buenos resultados a bajo costo, sostenibilidad ambiental y cuidado con la salud. Sin embargo, es un número poco representativo de la muestra estudiada. Los agricultores se enteran de publicidad de agroinsumos a través de la emisora 49 %.

En este mismo orden, el municipio a través Secretaria de Agricultura del Municipio, Asphorta-L, punto verde, hortifrutas, ofrece a la comunidad acompañamiento a los

agricultores, un 17 % de ellos se reúne al menos una vez por mes con estas entidades, no obstante, los productores participantes de estos encuentros asumen que estas entidades, influyen muy poco en la compra de insumos pues estas, son sin ánimo de lucro cuyo propósito no es generar ganancias y uno de los objetivos es instruir y acompañar a agricultores a realizar sus propios bioinsumos.

El capital financiero abordó la forma como las familias acceden al dinero u otras formas de ingreso, encontrándose que el 76 % obtiene dinero de la producción agrícola con los siguientes ingresos: un 44 % tiene ingresos por debajo de un salario mínimo legal vigente SMLV, el 20 % obtiene un SMLV, el 36 % alcanza un ingreso mensual de más de un SMLV. Sin embargo, el 59 % de los agricultores manifiestan que el beneficio de la labor agrícola es medio por el alto costo del jornal, de los insumos y escasa mano de obra en la zona. El 37 % de los productores afirmaron obtener mejores beneficios de la labor agrícola, pues los gastos totales de producción si justifican el precio de venta de los productos cosechados *“porque la agroecología es más rentable, se utiliza menos insumos comerciales, los productos se vende con un margen más alto de ganancia y normalmente sin intermediarios”* además y como se mencionó, existen productos con buena utilidad, como la lechuga, brócoli, coliflor, cidra entre otros.

El 13 % de la población entrevistada se dedica a labores operativas en textileras ubicadas en la zona urbana del municipio así que el 88 % generan ingresos de un SMLV y el 12 % más de un SMLV. Un 5 % de la población, se dedica al comercio en el municipio, el 66 % de estas personas, ganan un SMLV y el 33 % su ingreso mensual es de más de un SMLV. Es de anotar que las mujeres y jóvenes son los que principalmente salen a obtener el sustento fuera del hogar para complementar el ingreso del núcleo familiar.

Entretanto, los gastos en los hogares son distribuidos principalmente en insumos agrícolas con un 36 %, el 28 % en alimentación, el 15 % en servicios públicos, un 8 % y 5 % respectivamente en vivienda, salud y diversión, y solamente un 3 % para educación. Si bien las instituciones educativas del municipio son gratuitas, no se refleja una inversión extra por mejorar la calidad educativa en los establecimientos educativos y núcleos familiares; en cuanto a la administración de los recursos económicos, el 46 % de las familias son administrados por el padre, un 43 % es administrado por padre y madre, 7 % administrado por la madre y un 4 % es administrado por todos los miembros del hogar.

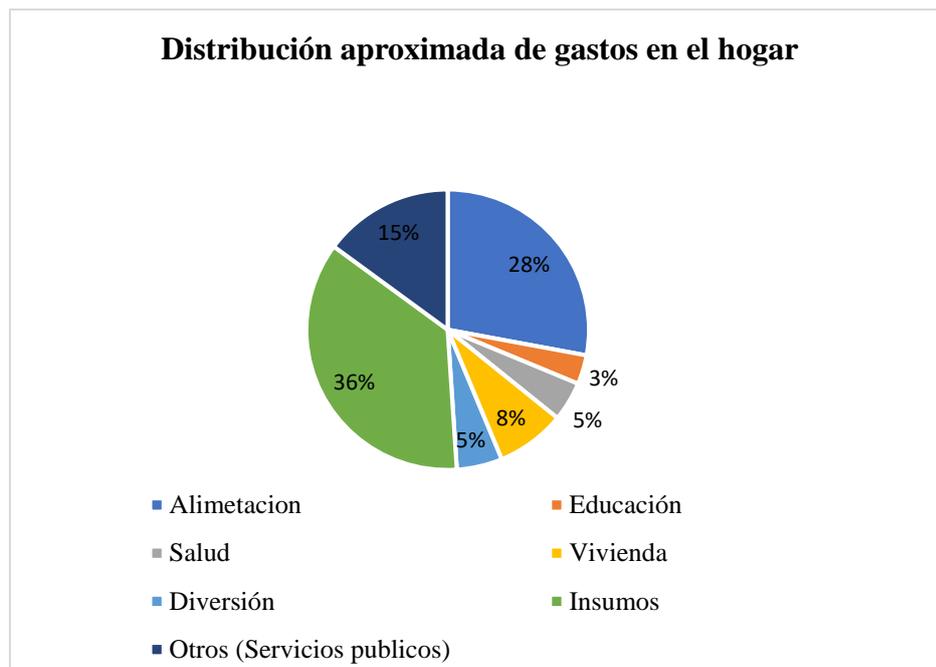


Figura 6. Porcentaje de gastos distribuidos en el hogar de productores

Análisis

Para proponer los lineamientos para la transición de agricultura convencional a agroecológica fueron interpretados y analizados los resultados a través de una matriz DOFA, diseñada a partir de cuatro elementos: componentes de análisis interno, que son aquellos que están relacionados con las características propias de los productores, mediante las fortalezas y debilidades y componentes de análisis externo oportunidades y amenazas.

Tabla 9. Matriz DOFA halladas en la producción agrícola del municipio.

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
<p>Carencia en educación de calidad en las veredas.</p> <p>Bajo nivel educativo en productores 40 % tienen primaria incompleta, 6 % secundaria completa, 2 % estudios universitarios, 7 % ningún estudio. Menor valoración de educación recreación y deporte.</p> <p>Solamente 6.25 % de los predios cuentan con BPA.</p> <p>Predomina la media baja calidad de vida.</p> <p>87.5 % de desconocimiento frente a grupos de productores.</p> <p>23 % de los miembros de los núcleos familiares manifiesta intoxicaciones por exposición a agroquímicos, 34 % padecimientos de cáncer, 12 % problemas del sistema nervioso.</p> <p>43 % de productores con desinterés en recibir formación técnica y metodológica sobre agricultura.</p> <p>Monocultivos que afectan la fertilidad del suelo.</p> <p>Bajo nivel de asociatividad.</p>	<p>Proyecto de construir la plaza de mercado Municipal.</p> <p>Entidades formadoras de productores agrícolas como el SENA, CEAM, la secretaria de Desarrollo agropecuario, entre otras.</p> <p>Formación y guía para preparar bioinsumos agrícolas.</p> <p>Procesos de formación para la agroindustria de hortalizas en el municipio.</p> <p>Alcance a mercados internacionales.</p> <p>Estrategias de mercadeo por parte de grupos de asociación de productores.</p> <p>Precios diferenciales entre productos orgánicos versus convencionales.</p> <p>Factores como el transporte, alimentación y trabajo son considerados como fundamentales.</p> <p>12.5 % de participación en grupos de productores.</p>	<p>Tenencia de la tierra 79 % son propietarios.</p> <p>12.5% de familias productoras comprometidas con asociaciones de productores.</p> <p>Accesibilidad a transporte público en el total de veredas.</p> <p>94 % de productores deposita envases de agroquímicos en campo limpio.</p> <p>54 % de los productores conscientes sobre las malas prácticas de producción que aplican.</p> <p>8 % de productores elabora bioinsumos y acude a prácticas agroecológicas.</p> <p>80 % de productores posee un lugar fuera del hogar para el almacenamiento de agroinsumos.</p> <p>40 % de productores siguen la dosis sugerida en la ficha técnica del plaguicida</p> <p>45 % de productores respetan periodos de carencia y reentrada.</p>	<p>Alto costo de insumos agrícolas.</p> <p>Carencia de estudios de riesgo relacionado con la aplicación y uso indiscriminado de agroquímicos en poblaciones rurales y en el medio ambiente en el municipio.</p> <p>Escasez de personas con conocimiento en biodiversidad y cambio climático, que trabajen en proponer medidas, para que desde la agricultura se promuevan acciones que detengan la pérdida de esta en los entornos agrarios.</p> <p>Deficiencia en educación ambiental.</p> <p>La importación de alimentos, que se siembran en el país.</p> <p>Pérdida de ecosistemas, polinizadores por uso de agroquímicos.</p>

<p>Falta de convenios con entidades financieras con tasas de intereses bajos a productores emprendedores.</p> <p>Vías terciarias en mal estado.</p> <p>Insuficiencia de mercados justos y comercialización directa.</p> <p>Agricultura como empleo informal "jornaleo".</p> <p>46 % de desconocimiento frente a malas prácticas en la producción.</p> <p>20% almacenan agroinsumos dentro de la vivienda a libre exposición de sus familias.</p> <p>60 % no siguen la dosis sugerida en la ficha técnica del plaguicida.</p> <p>Falta de uso de EPP en productores.</p> <p>39 % de productores preparan mezclas cerca a flujos de agua y residencias.</p> <p>Desconocimiento generalizado de grupos ambientales.</p> <p>78 % ostenta tener aire contaminado por derivas.</p> <p>49 % de pérdidas de cultivos por plagas y enfermedades.</p> <p>Perdida de cosecha por cambio climático, 45 %.</p> <p>61 % atiende los problemas fitosanitarios de los cultivos con base en agroquímicos.</p> <p>Baja rotación del Modo de acción. Carbamatos y Organofosforados como principales moléculas en uso.</p> <p>70.5 % de empleo de moléculas altamente tóxicas.</p> <p>Hortalizas de raíz y tubérculo dejan pérdidas.</p> <p>44 % ganan menos de un SMLV.</p> <p>El beneficio del sector primario es catalogado como medio.</p> <p>59 % los gastos de producción no justifican el precio de venta.</p> <p>Baja diversificación de la producción agrícola.</p> <p>Labranza excesiva de suelos, sin descanso, generando erosión de suelos.</p> <p>Infertilidad de suelos por uso excesivo de pesticidas.</p> <p>Baja percepción por parte de los agricultores sobre la gestión del gobierno local.</p> <p>Baja participación de las familias en grupos de acción comunal.</p> <p>Bajo relevo generacional para las labores del campo en las familias.</p>	<p>Apoyo a productores para llevar a cabo el mercado verde cada 15 días.</p> <p>Adelantos de investigaciones por parte de CORNARE frente al uso y manejo de plaguicidas en el municipio.</p> <p>Apoyo por parte de la comunidad al comprar productos cosechados, frescos y sanos a asociados con Asphorta-L.</p> <p>Mil-Agro como organización para el transporte, embalaje y comercialización directa a cadenas de mercados.</p> <p>Soporte gubernamental por medio de la FAO y COLSABA en un comercio</p> <p>Apoyo continuo por parte de la Secretaria de Agricultura a procesos agropecuario y asistencia técnica.</p> <p>directo con mejores precios.</p> <p>Ferias de mercados verdes que buscan incentivar a pequeños productores con desarrollo económico.</p> <p>Buen cubrimiento por parte de campo limpio para a la recolección y disposición final de recipientes de plaguicidas.</p> <p>Bioinsumos son más competitivos y no generan resistencia a problemas fitosanitarios.</p>	<p>61 % de productores preparan mezclas para aspersiones en lugares adecuados (campo).</p> <p>41 % poseen bosque en conservación.</p> <p>Las hortalizas de flor, tallo y fruto generan márgenes de rentabilidad superiores.</p> <p>Aguacate y tomillo como cultivos de exportación.</p> <p>Para el 37 % de productores los gastos de producción si justifican precio de venta.</p> <p>Un 40 % de la cosecha en las familias es representado en ahorro por su consumo para la alimentación.</p>	<p>Carencia de infraestructura especializada y fortalecimiento empresarial.</p> <p>Tasas de interés altas para proyectos agrarios.</p> <p>Disminución en la calidad de vida por trabajos informales, menor participación en la toma de decisiones de organizaciones comunitarias y agrícolas.</p> <p>Se ha ampliado la oferta de agroinsumos a través del tiempo.</p> <p>Ingreso al país de agroquímicos prohibidos en otras partes del mundo.</p> <p>Baja calidad de educación.</p> <p>Vías terciarias en mal estado.</p>
--	--	--	--

Fuente: elaboración propia extraída de entrevistas a productores, grupos focales y literatura.

Recomendaciones

La agricultura de transición busca avanzar de lo convencional a lo agroecológico, cada vez utilizando dentro de los sistemas productivos menos insumos sintéticos y menos prácticas convencionales como la labranza intensiva (Clavijo Neidy, 2006). Por su parte (Altieri, 2007) sugiere que, dicha conversión está basada en dos pilares agroecológicos: el manejo del hábitat con la diversificación de la vegetación, componente importante ya que contribuye a que existan enemigos naturales dentro del agroecosistema, en segundo lugar el manejo orgánico del suelo, promoviendo así sinergias entre la biodiversidad de

la biota edáfica y las plantas, esta propuesta de transición contempla indicadores como calidad del suelo y la salud del cultivo.

Por otra parte (Gliessman S.R, 2007) puntualiza cuatro niveles de transición, primero incrementar la eficiencia en prácticas de agricultura convencionales para reducir el consumo de insumos costosos, escasos o ambientalmente nocivos, segundo sustituir prácticas e insumos convencionales por prácticas alternativas sostenibles, tercero rediseño del agroecosistema de forma tal que funcione sobre las bases de un nuevo conjunto de procesos ecológicos, cuarto cambio de conciencia y sensibilización pues, la transición crea una cultura de sostenibilidad entre el productor y el consumidor final; Posterior se espera llegar al rediseño para reducir al máximo el uso de insumos mediante la rotación de cultivos y el uso de policultivos que ejercen una acción notable sobre la fertilidad del suelo y el control de las plagas. (Altieri Miguel Ángel, 1999). (Clavijo Neidy, 2006) Propuso un protocolo donde se permite pasar por niveles a la agricultura de transición con base en los aportes de Rosado y Gliessman.

Según lo anterior y gracias a los hallazgos de esta investigación, se propone estrategias de transición para ser practicadas en las unidades agrícolas productivas del municipio, donde prime el diagnóstico de cada una de las fincas y con el acompañamiento de extensionistas se logre un mejoramiento permanente en los predios, hasta llegar a un modelo de finca agroecológica, para ello se propone:

Gliessman 2007 propone un modelo de transición por niveles que se podría ajustar a las condiciones del municipio del Santuario así: un primer nivel que se denomina el punto de partida y está vinculado directamente con la producción convencional con prácticas como las conocidas y halladas entre los productores estudiados: monocultivos aplicación de plaguicidas, herbicidas y fertilizantes sintéticos sin monitoreos y análisis de suelos, deshierbe de todas arvenses sin conservar las “nobles”. Este nivel se caracteriza, por no analizar el predio productivo como un sistema global y no llevar registro de plagas ni de agroquímicos usados entre otros aspectos. En este nivel se encuentra la mayoría de los productores de hortalizas del municipio.

Como segundo nivel se tiene el uso racional en este nivel ya no se aplica agroquímicos por rutina, se tiene en cuenta un monitoreo, dirección del viento, clima entre otros. Además, la fertilización varía según el requerimiento de un análisis de suelo, los herbicidas son empleados solo en aquellas arvenses que interfieren en alto grado en el cultivo y necesitan un control, igualmente se implementan dos familias de plantas para el manejo de plagas también, en esta parte de la transición se logra un registro de los productos agrícolas empleados y de plagas encontradas. En el santuario se encuentran algunos productores con proceso de certificación de BPA que se asocian a este nivel. Sin embargo, son muy pocos con relación a la muestra total.

Posteriormente se tiene la sustitución, en este nivel no se implementa insumos sintéticos, se usan productos orgánicos, biológicos y /o naturales basados en umbrales económicos, la fertilización es basada en un análisis de suelo, empleándose materia orgánica dependiendo de la economía del productor y los diferentes sistemas productivos, esta se basa en la producción de sus propios fertilizantes reincorporando nutrientes naturales al suelo, residuos orgánicos producidos en la propia finca, asociaciones silvopastoriles, reciclaje de estiércol y demás; en la materia orgánica se encuentran microorganismos

benéficos capaces de controlar enfermedades y plagas edáficas; así mismo, el control de malezas se hace manual o mecánico igualmente, se incrementa la variedad de la producción a más cuatro familias de plantas con el fin de reducir el ataque de plagas y se lleva control de insumos manejados, plagas y hongos, además de organismos antagonistas y entomopatógenos. En este nivel se encontró un solo productor en el municipio.

Finalmente se llega al rediseño, en este punto la unidad productiva ya se considera como un sistema natural de ciclo cerrado sin la dependencia de insumos comerciales, para este desarrollo es indispensable el conocimiento en el aprovechamiento de productos para la preparación de bioinsumos, inclusión de prácticas de monitoreo y establecimiento de registros para lograr el total conocimiento del sistema. La conservación de la biota edáfica y la regulación poblacional se obtiene del fortalecimiento de la biodiversidad de fauna y flora dentro del predio, así como de la integración de prácticas de manejo y conservación de la misma buscando un sistema productivo autosostenible.

Es indispensable conservar la vegetación nativa cerca y en predios productivos ya que estas zonas sirven de hábitat para depredadores naturales, polinización, dispersión, entre otras. Además, de ser parte de corredores biológicos como barrera física a plagas, disuasión, desorientación, igualmente cortinas cortavientos para reducir la acción mecánica del viento a cultivos, conservar la humedad así mismo, establecer barbechos en pro de restaurar y fortalecer el suelo su microbiota y nutrientes con el fin de prepararlo para posteriores cultivos.

Para el municipio, se propone abrir una convocatoria de profesionales y/o algún tipo voluntariado con personas afines a la producción agroecológica y a los procesos de transición que puedan apoyar el cambio, esto dependerá de los recursos financieros y humanos con que se cuente. Para dar paso al proceso se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

El conocimiento y aplicación del manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), enemigos naturales, entomófagos, entomopatógenos y antagonistas, fomentar el uso de estrategias alternativas como la alelopatía, manejo de biocontroladores, además de hacer extensionismo para impartir conocimiento, de esta manera los productores se independizarán de insumos comerciales y podrán tomar decisiones en el momento oportuno para sobreponerse y anticiparse a este tipo de problemas.

El municipio puede tomar el referente de Marinilla, en donde se imparte en los Centros Educativos Rurales (CER) la cátedra agroecológica, para que no se pierda la cultura productiva, se fomente el relevo generacional en el campo y se fortalezca la preservación del medio ambiente, ecosistemas y salud.

Capacitar al personal dedicado a la venta y asistencia técnica en el manejo de agroquímicos para evitar malos manejos y dar recomendaciones acertadas de uso y peligrosidad a los agricultores.

Se propone que en el municipio se estudie el impacto del uso de agrotóxicos en la salud de las familias productoras, en los sistemas productivos y en el medio ambiente, permitiendo un conocimiento más amplio a la sociedad sobre las implicaciones del uso de estos productos.

Rescatar y reproducir semillas de la zona ya adaptadas a condiciones locales como al clima y al suelo, esto se puede hacer por medio de intercambios entre las comunidades.

Orientar a los agricultores para que conozcan sus costos de producción y los relacionen con la productividad, para que busquen estrategias de ahorro y manejo y, se fortalezcan en áreas como producción y comercialización.

Fortalecer el vínculo directo entre los productores y consumidores para acortar las cadenas de comercialización e intermediación, permitiendo así que los agricultores logren mejor economía y a los consumidores garantía en la calidad y continuidad del acceso a los productos.

Establecer un programa de reconocimiento a granjas agroecológicas en el municipio, vinculadas al turismo rural productivo, en donde los visitantes puedan comprar los productos y aprender (granja – escuela).

Exponer ante los entes competentes, la restricción de la venta de agroquímicos con moléculas altamente persistentes en el medio ambiente y perjudiciales a la salud que, además, están prohibidas en otros países.

Considerando que el Santuario es uno de los municipios que más agroquímicos aplica en la producción hortícola y teniendo en cuenta los resultados de esta investigación, se recomienda que la secretaria seccional de salud registre de forma contundente casos que llegan a la unidad de urgencias o a medicina general de agricultores y sus familias cuyo diagnóstico preliminar no se relaciona con aplicación de agroquímicos, toda vez que los agricultores consideran la labor de aplicación cotidiana y se invisibiliza la exposición a los agroinsumos en los problemas de salud que reportan.

Vigilar y proteger la salud de las personas principalmente, en centros educativos rurales, estudiantes, docentes, niños y mujeres embarazadas, impulsando la denuncia de estos espacios comunitarios afectados por la exposición a moléculas altamente peligrosas para la salud, en agua y aire; entidades pertinentes deben velar por el cumplimiento a la norma y tener vigilancia continua para un mejor manejo de estos productos y si es pertinente sancionar como una de las maneras de controlar daños por escorrentía y exposición a ecosistemas y salud humana.

Conclusiones

Para contribuir a una agricultura sostenible en el municipio, es necesario brindar suficiente conocimiento, apoyo técnico, alguna clase de contribución monetaria para promover un cambio paulatino, pero con estrategias claras y concisas de transición agroecológica basadas en ejemplos de casos exitosos y conociendo las unidades productivas del municipio para llegar a tener la percepción y realidad de la finca como sistema productivo.

Al conocer las unidades productivas del municipio, se analizo principalmente que las familias están produciendo sin obtener un margen de ganancias que justifique mano de obra (jornal), tiempo, alto costo de insumos, fletes y comercialización. Posteriormente, el

recurso del suelo y los cultivos sembrados tienen alta dependencia a insumos sintéticos puesto que, la labranza excesiva, el sistema monocultivo; el exceso de aplicaciones altamente tóxicas para organismos edáficos y depredadores naturales han proporcionado un desequilibrio entre la diversificación del hábitat.

El desconocimiento y desinterés de los productores sumado al alto costo y tiempo hacen que no sea fácil desarrollar procesos de transición en el municipio. Implicando para ellos establecer un programa sólido y con recursos financieros que apalanquen el cambio.

El consumo de agroquímicos en el municipio está influenciado por los ingredientes activos, organofosforados y ditocarbamatos pertenecientes a las categorías toxicológicas alta y medianamente peligrosas respectivamente, estas son de mediana a alta persistencia en el suelo y medio ambiente, además, están clasificadas de mediana a extremadamente peligrosas para la salud. Este estudio no mide la exposición a profundidad a agrotóxicos en trabajadores del gremio. Sin embargo, la metodología y los resultados pueden ayudar en la planeación de estudios de riesgo de exposición a agroquímicos en poblaciones humanas rurales y en el ambiente así, implementar diseños de programas preventivos de salud, medio ambiente y ecosistemas.

Los lineamientos expuestos, sirven de guía sustentada en bibliografía y experiencias exitosas, para promover la transición de la manera en que se viene trabajando la agricultura en el municipio, protegiendo la fertilidad del suelo, el medio ambiente, ecosistemas y fortalecer la salud de los habitantes. Así mismo, llevar a los productores a ser competitivos, obteniendo rentabilidad y ganancias justas.

Referencias bibliográficas

- Altieri Miguel Ángel. (1999). *AGROECOLOGIA Bases científicas para una agricultura sustentable*. Montevideo: Editorial Nordan.
- Altieri, M. &. (2007). *Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación*. *REVISTA CIENTIFICA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE*, 16.
- Arenas., R. A. (2018). *Asesoría para la Implementación de planes de gestión integral del uso y manejo de plaguicidas en 14 municipios de la jurisdicción Cornare*. Santuario: CORNARE.
- Barrera, R. E. (2012). *Colinesterasa sérica en embarazadas del Municipio José María Vargas: Táchira, Venezuela*. *Scielo*, 19-28.
- Clavijo Neidy, C. P. (2006). *CALENDARIZACIÓN, USO RACIONAL, SUSTITUCIÓN Y REDISEÑO: UNA COMPARACIÓN ENTRE HORTICULTORES ORGÁNICOS Y CONVENCIONALES EN COSTA RICA*. Costa Rica: Pontificia Universidad Javeriana.
- Comité Regional de Plaguicidas Oriente Antioqueño. (2015). *El Santuario se reportan los siguientes CER/IER en riesgo de intoxicaciones*. Santuario .
- Dennis Sánchez Navarro, J. P.-G. (2013). *Estudios Económicos Sectoriales Estudio sobre Plaguicidas en Colombia*. Colombia : Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA.

- El confidencial . (17 de 06 de 2019). *El confidencial* . Obtenido de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2019-06-17/pesticia-agricultura-espana-peligro-ue-prohibicion_2073403/
- FACUA.org. (2019). *La Unión Europea prohibirá en 2020 el pesticida clorpirifós por su peligro para la salud*. Europa.
- Fishel, F. M. (2018). PESTICIDAS Y COLINESTERASA. *IFAS Extención UNIVERSITY of FLORIDA*.
- Galeano, L., & Tabares, M. y. (2001). *Identificación de factores de riesgo por el uso y manejo de plaguicidas en las cuencas que abastecen los acueductos de las cabeceras municipales*. Antioquia.
- Giraldo, P., Hernández, J., & Hurtado, L. y. (2002). *Diagnóstico sobre uso y manejo de plaguicidas a nivel de expendedores de los municipios de Marinilla, El Santuario, Rionegro y El Carmen de Viboral*. Oriente Antioqueño.
- Gliessman S.R, F. R.-Z. (2007). *Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad*. Costa Rica: Pontificia Universidad Javeriana.
- Gliessman, S. (2007). agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Revista Científica De Ecología*, 23.
- Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology: ecological processes in Sustainable Agriculture*. California: Revistaecosistemas.
- Gómez-Luciano, C. A. (2014). *l Marco de los Capitales de la Comunidad: una herramienta para el análisis y la transformación en el desarrollo rural*.
- Marulanda, O. P. (11 de 05 de 2022). Campesinos paisas se aferran a un “MilAgro”. *elCOLOMBIANO*, pág. 1.
- Núñez, A. G. (13 de 10 de 2020). ANTIOQUIA AUMENTARÁ SU PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ESTE AÑO CON INVERNADEROS DE ÚLTIMA TECNOLOGÍA. *AGRONEGOCIOS*.
- Ortega, N. L., & Reyes, O. A. (2014). *MARCO DE CAPITALS COMUNITARIOS Y ENFOQUE DE MEDIOS DE VIDA SUSTENTABLES APLICADOS A CINCO CASOS EN LATINOAMÉRICA*. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.
- Ortiz, D. (07 de julio de 2022). *Nomadás*. Obtenido de <http://nomadaselsantuario.blogspot.com/p/el-santuario-antioquia.html>
- Unpuebloparatodos. (21 de 06 de 2022). Obtenido de Fuente:(<http://unpuebloparatodos.blogspot.com/2010/06/>)