

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES
Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA
AGRICULTURA MUNDIAL

ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE ROJO (*Solanum Lycopersicum*) EN SAN LUIS DE LA PAZ, GUANAJUATO

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL



APROBADA



PRESENTA

MAYRETH SILVIA PADRÓN MÉNDEZ

BAJO LA SUPERVISIÓN DE:

DR. ENRIQUE GENARO MARTÍNEZ GONZÁLEZ



Chapingo, Estado de México, noviembre de 2024

**ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE ROJO
(*SOLANUM LYCOPERSICUM*) EN SAN LUIS DE LA PAZ, GUANAJUATO**

Tesis realizada por **MAYRETH SILVIA PADRÓN MÉNDEZ** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

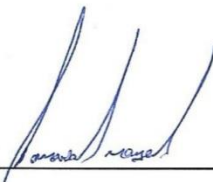
MAESTRO EN CIENCIAS EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

DIRECTOR:



DR. ENRIQUE GENARO MARTÍNEZ GONZÁLEZ

ASESOR:



DRA. DAMARIS BÁRBARA AMAYA PÉREZ

ASESOR:



DR. ROBERTO RENDÓN MEDEL

ASESOR:



DR. HORACIO REYES GÓMEZ

CONTENIDO

CAPÍTULO 1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	Antecedentes	4
1.2	Planteamiento del problema	6
1.3	Objetivos de la investigación	9
1.3.1	Objetivo general	9
1.3.2	Objetivos específicos	9
1.4	Preguntas de investigación	10
1.5	Hipótesis	10
1.6	Estructura del documento de titulación	11
CAPÍTULO 2.	MARCO TEÓRICO	12
2.1	Ventaja competitiva	12
2.2	Clúster	13
2.3	Red de valor	15
2.3.1	Dimensiones estructurales	16
2.4	Análisis de redes	18
2.4.1	Mapeo de redes	18
2.5	La sostenibilidad en las redes de valor	20
2.5.1	Sostenibilidad económica	20
2.5.2	Sostenibilidad social	21
2.5.3	Sostenibilidad ambiental	21

CAPÍTULO 3.	MARCO REFERENCIAL	23
3.1	Tendencias y mercado	23
3.2	Sostenibilidad	32
3.3	El impacto de la agricultura sobre la sostenibilidad.....	33
3.3.1	La producción hortícola bajo condiciones de invernadero y su sostenibilidad.....	36
CAPÍTULO 4.	METODOLOGÍA.....	39
4.1	Metodología para analizar la red de valor	40
4.1.1	Definición de espacio geográfico y temporal de la investigación .	40
4.2	Metodología para identificar la problemática socio ambiental	41
4.2.1	Método cualitativo y cuantitativo	47
4.3	Metodología para proponer acciones estratégicas	48
CAPÍTULO 5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
5.1	Análisis de la red de valor	49
5.2	Identificación de problemática socioambiental	54
5.2.1	Sociales.....	55
5.2.2	Ambientales.....	59
5.3	Acciones estratégicas.....	64
CAPÍTULO 6.	CONCLUSIONES.....	71
CAPÍTULO 7.	LITERATURA CITADA	73
CAPÍTULO 8.	ANEXO.....	83

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Tipos de mapeo de redes, nivel de objetivo y ejemplos de mapeo ...	19
Cuadro 2. Principales productores de tomate rojo de Guanajuato	28
Cuadro 3. Actores involucrados en la producción sostenible de Jamaica en el sur de México	36
Cuadro 4. Panelistas.	43
Cuadro 5. Características de las empresas productoras de tomate en San Luis de la paz	52
Cuadro 6. Ventajas de la hidroponía	54
Cuadro 7. Semáforo de Interés en los aspectos socioambientales por actores de la red valor	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Contenido capitular de la tesis.	11
Figura 2. Estructuración de la red de valor de una empresa.	17
Figura 3. Actores y ambiente involucrados en una empresa sostenible	22
Figura 4. Exportación de tomate de México.	24
Figura 5. Principales estados productores de tomate en México 2021.	25
Figura 6. Regiones potenciales e históricas de producción de tomate en México.	26
Figura 7. Municipios productores de Tomate rojo en Guanajuato.	27
Figura 8. Contraste de producción, empackado y traslado del tomate rojo	30
Figura 9. Acuífero 1104 Laguna Seca.....	31
Figura 10. Metodología.....	39
Figura 11. Municipio de San Luis de la paz (zona de estudio).	41
Figura 12. Invitación al panel de expertos.....	43
Figura 13. Actividades previas a la fase de campo.	46
Figura 14. Plan de trabajo semestral.	47
Figura 15. Red de valor del tomate rojo en San Luis de la Paz.....	50
Figura 16. Antigüedad de las empresas.....	56
Figura 17. Convocatorias de empleo en la región	57
Figura 18. Número de empleados por empresa.	58
Figura 19. Entrevistas a pobladores	59
Figura 20. Registro de Sequía en San Luis de la Paz 2011-2024.....	60
Figura 21. Contraste flora y fauna con la zona de producción	61
Figura 22. Área de plántulas.....	62
Figura 23. Abordaje de panel de expertos	64
Figura 24. Mayores problemas percibidos por parte del gobierno.....	65
Figura 25. Problemática vista interna de la producción	66

Figura 26. Abordaje de ejes temáticos de resultados.....	67
--	----

DEDICATORIAS

A Dios, que me ayudó a seguir con esto, y en los momentos más frágiles me ayudó a levantarme.

A mi mami, esta tesis es tan tuya como mía, pues siempre has sido mi más grande motivación, fuente de amor interminable y mi apoyo en todos mis planes y proyectos.

A mis hermanos Irene, Iván, Claudia, Abraham y Carlos quienes siempre están en mis pensamientos y me motivan a seguir adelante, gracias por todo su amor. **A todos mis sobrinos** que siempre llenan mi corazón de alegría.

A mis amigos, especialmente a los que hice en CUESTAAM **Rafael, Mary, Yesi, Frederick y Anaid**, llenaron con sus risas mis días, su invaluable apoyo en todos los aspectos hizo de esta etapa algo inolvidable. **A quien** en esta etapa de la maestría hizo todo más llevadero, me dio su tiempo y amplió mi visión de la vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater la Universidad Autónoma Chapingo que me ha dado tanto y a la cual agradezco por cada oportunidad de crecimiento que me ha brindado durante mi formación académica.

Al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) y a sus profesores que ayudaron a ampliar la visión de varios aspectos académicos sustanciales para mi desarrollo profesional.

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por financiar mi posgrado y completar un peldaño más.

Mis más sinceros agradecimientos al Dr. Enrique Genaro Martínez González por ser un director de tesis realmente comprometido e involucrado con las investigaciones que dirige. Gracias Dr. por su enorme sentido humano, por su paciencia, interés y orientación durante este trabajo. Sin su invaluable apoyo esto no hubiera sido posible.

A mis asesores el Dr. Roberto Rendón Medel, a la Dra. Damaris Barbara Amaya Pérez y al Dr. Horacio Reyes Gómez por su apoyo para poder concluir esta investigación.

A los productores, proveedores, funcionarios públicos y demás actores quienes, amablemente me brindaron de su tiempo para aportar la información que contribuyó a la construcción de la presente investigación.

DATOS BIOGRÁFICOS

Mayreth Silvia Padrón Méndez nació el 14 de julio de 1993 en San Luis de la Paz, Guanajuato. En 2011, comenzó sus estudios en la Universidad Autónoma Chapingo, donde se graduó en 2016 con el título de Licenciada en Administración y Negocios. Durante su licenciatura, asistió a la XX Cumbre de Administración y Neurociencias en Argentina en 2014, donde recibió el premio José Pena por el mejor Trabajo de Investigación no profesional.



Durante su carrera profesional ha participado como prestadora de servicios profesionales en proyectos con dependencias como SEDESOL, CONAGUA y CONAFOR.

En el periodo de 2022 a 2024, fue estudiante de la Maestría en Ciencias en Estrategia Agroempresarial en el CIESTAAM de la Universidad Autónoma Chapingo. En 2023 y 2024, asistió como ponente al Congreso Internacional y Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas (CINCA) en la mesa de Economía y Desarrollo Rural. También presentó su trabajo como ponente en el XXI Congreso Internacional de Ciencias Sociales Interdisciplinarias celebrado en Cracovia, Polonia en julio de 2024.

RESUMEN GENERAL

Aspectos socio ambientales de la producción de tomate rojo (*Solanum lycopersicum*) en San Luis de la Paz, Guanajuato¹

La producción hortícola en México ha experimentado un fortalecimiento significativo gracias a diversos mecanismos, entre los cuales destaca la tecnificación del campo. La agricultura protegida genera rendimientos superiores a los de la producción en campo abierto, y a su vez, garantiza producciones altamente controladas que satisfacen las exigencias del mercado internacional. Sin embargo, a pesar de sus prometedores beneficios, requiere grandes cantidades de recursos humanos, naturales y económicos para su funcionamiento. Esta investigación tuvo como objetivo analizar los aspectos socioambientales relacionados con la producción de tomate en San Luis de la Paz, Guanajuato. Entre junio y agosto de 2023 se contactaron a diversos actores clave a través del enfoque de red de valor. Se realizaron entrevistas a agroempresas productoras de tomate, funcionarios públicos, agentes de ventas de proveeduría agrícola y miembros de familias habitantes de zonas de producción. Además, se organizó un panel de expertos con personas vinculadas a la investigación, la asesoría técnica y organizaciones hortícolas, lo que permitió delinear la red de valor en esta dinámica regional y evaluar el grado de cohesión entre los actores involucrados. Los principales aspectos por atender en la red incluyeron: la escasez de mano de obra en la producción y la falta de agua. Identificando además resistencia a la cooperación, especialmente entre el sector privado y las instancias gubernamentales, estos últimos al ser los más mencionados incrementan su potencial para coadyuvar a la solución de los problemas percibidos. Con la investigación se constató la necesidad de un análisis integral de la actividad para establecer regulaciones y acuerdos que aborden los aspectos socioambientales y así hacer un acercamiento a la sostenibilidad en la producción de alimentos en México, donde los involucrados de manera directa e indirecta contribuyan al alcance de esta sostenibilidad.

Palabras clave: Agricultura protegida, red de valor, tomate, exportación, sostenibilidad.

¹ Tesis de Maestría en Ciencias en Estrategia Agroempresarial, Universidad Autónoma Chapingo

Autor: Mayreth Silvia Padrón Méndez

Director: Dr. Enrique Genaro Martínez González

GENERAL ABSTRACT

Social environmental aspects of red tomato (*Solanum lycopersicum*) production in San Luis De La Paz, Guanajuato²

Horticultural production in Mexico has experienced a significant strengthening thanks to various mechanisms, among which the technification of the field stands out. This approach generates higher yields than those of open field production, and in turn, guarantees highly controlled productions that meet the demands of the international market. However, protected agriculture, despite its promising benefits, requires large amounts of human, natural and economic resources for its operation. This research aimed to analyze the socio environmental aspects related to tomato production in San Luis de la Paz, Guanajuato. Between June and August 2023, several key actors were contacted through the value network approach. Interviews were conducted with tomato producing agribusinesses, public officials, agricultural supply sales agents, and members of families living in production areas. In addition, a panel of experts was organized with people involved in research, technical assistance, and horticultural organizations, which made it possible to delineate the value network in this regional dynamic and evaluate the degree of cohesion among the actors involved. The main issues to be addressed in the network included: labor shortages in production and lack of water. Resistance to cooperation was also identified, especially between the private sector and governmental agencies, the latter being the most frequently mentioned, increasing their potential to contribute to the solution of the perceived problems. The research showed the need for a comprehensive analysis of the activity to establish regulations and agreements that address the socio environmental aspects and thus make an approach to sustainability in food production in Mexico, where those involved directly and indirectly contribute to the achievement of this sustainability.

Key words: Protected agriculture, value network, tomato, export, sustainability.

² Master of Science thesis in the Agribusiness Strategy Programme, Universidad Autónoma Chapingo

Author: Mayreth Silvia Padrón Méndez

Supervisor: Dr. Enrique Genaro Martínez González

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

La comprensión de las características, junto con los conocimientos teóricos apropiados de los distintos tipos de aglomeraciones que se dan en el sector agroalimentario, pueden contribuir con múltiples estrategias agroempresariales detalladas y enriquecedoras, y con ello generar un impacto positivo en el lugar de estudio específicamente, que es el objetivo principal del presente trabajo.

La elección de una perspectiva socioambiental para este análisis es crucial debido a la complejidad y las altas demandas que implica la producción bajo condiciones de invernadero. Este enfoque no solo considera los aspectos económicos y productivos, sino también los impactos sociales y ambientales, proporcionando una visión integral del fenómeno objeto de estudio.

El estudio se realizará bajo la línea de investigación de “Análisis de Sistemas Agroindustriales, Redes de valor y Modelos de negocio”, pues contribuye directamente a la primera parte donde se tendrá bajo investigación toda la dinámica que gira en lo que pudiera ser un clúster agroproductivo en el noreste del estado de Guanajuato. Este enfoque permitirá identificar las intervenciones necesarias y promover un desarrollo sostenible que beneficie a la sociedad local.

Para lograr estos objetivos, se realizará un análisis presencial en las agroempresas de San Luis de la Paz, interactuando directamente con los actores que componen la red de valor y considerando las implicaciones externas que influyen en el sistema. Esta metodología permitirá recopilar información suficiente para proponer líneas de mejora que sirvan como base para el diálogo entre los tomadores de decisiones, facilitando así la implementación de estrategias efectivas y sostenibles.

En resumen, este trabajo busca no solo entender las dinámicas actuales del sector agroalimentario en la región, sino también contribuir con propuestas concretas que impulsen el desarrollo socioeconómico y ambientalmente sostenible del territorio estudiado.

1.1 Antecedentes

La producción de tomate en México se ha convertido en una actividad agrícola importante, que contribuye tanto al consumo interno como al comercio internacional (Macias, 2003). En este contexto, el tomate rojo (*Solanum lycopersicum*) se ha posicionado como uno de los cultivos más relevantes, tanto por su valor económico como por su importancia en la dieta diaria de la población. En particular, el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, se ha convertido en un punto focal para la producción de tomate bajo condiciones de invernadero, beneficiándose de su ubicación geográfica estratégica y de la implementación de tecnologías agrícolas modernas. La adopción de tecnologías modernas, como riego por goteo, acolchado plástico e híbridos de alto rendimiento, ha mejorado significativamente la productividad de la tierra en comparación con el cultivo tradicional a campo abierto (Perilla et al., 2011). Sin embargo, este crecimiento no está exento de desafíos, especialmente en lo que respecta a los aspectos socioambientales que rodean esta actividad, incluidos problemas relacionados con el clima, plagas y enfermedades, que impactan directamente en la productividad y los ingresos de los agricultores (Cih-Dzul et al., 2011). A pesar de estos desafíos, la producción de tomate en invernadero sigue siendo una actividad rentable y sostenible para muchas regiones (Cih-Dzul et al., 2011).

El municipio de San Luis de la Paz se encuentra al noreste del estado de Guanajuato donde en los últimos años se han asentado de manera concentrada diferentes unidades de producción de hortalizas en invernadero entre los que destacan el pimiento morrón, pepino y principalmente el tomate rojo. El asentamiento se ha dado de una manera apresurada aproximadamente desde el 2013 a la fecha, y por percepción social se puede decir que la región se ha convertido poco a poco en un referente de empleo incluso nacional, pues en las diferentes unidades de producción se encuentra personal de otros estados de la República que llegan a trabajar a San Luis de la Paz, por temporadas altas de producción.

De acuerdo con el programa de municipal de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial del municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato 2021- 2045 perteneciente al PEDUOET 2040, Guanajuato es la entidad federativa que encabeza, a nivel nacional, la integración de políticas ambientales y territoriales en un sólo modelo, a través del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, mismo que entró en vigor en el año 2012, lo que es benéfico y llama el interés de los inversionistas de la producción de hortalizas en gran escala (Ayuntamiento San Luis de la Paz 2021-2024, 2022).

El municipio posee características idóneas para la producción intensiva entre las que se destaca la localización geográfica y su acceso a vías de comunicación y transporte ideales para la exportación y comercialización de todo tipo de productos; sin embargo, es un punto a favor que se está desaprovechando. Todo lo anterior genera una dinámica de interés en el municipio y que merece la pena analizar, pues debido a que todo se ha dado de manera muy rápida se pudiera llegar a prácticas que caigan en la baja sostenibilidad del proceso en general. Por ejemplo, para el tema ambiental, el uso de los recursos naturales de la región poniendo especial atención en el impacto del uso hídrico pues así como Peniche y Prado (2015) enfatiza sobre el actual conflicto hídrico que se está viviendo en comunidades y cabeceras municipales de los municipios de Dolores Hidalgo, San Felipe, San Diego de la Unión, San Luis de la Paz y San Miguel Allende, ante la producción agroindustrial en la denominada cuenca Independencia.

Así mismo otro factor a analizar es el aspecto social e implicaciones demográficas que trae consigo el albergar aglomeraciones de producción agrícola en ciertos territorios, así es pertinente analizar el crecimiento orgánico y planeado que de frente a las necesidades inminentes como proveer de los servicios básicos, aseguramiento del empleo, educación, salud etc.

Con esta investigación, se plantea como como propósito ser una fuente de información y referente a la red de valor de producción de tomate, pues actualmente no se cuenta con la suficiente información ni se ha documentado de manera formal. Es así como con la recolección, análisis e interpretación de

información obtenida en campo directamente se puede crear la base para presentar la propuesta ante actores visibles y con poder, invitar al diálogo a los actores involucrados y así generar cambios tangibles.

1.2 Planteamiento del problema

El contexto actual de cambio climático y la creciente presión sobre los recursos naturales hacen que sea aún más urgente abordar los desafíos socioambientales en la producción agrícola. La gestión sostenible de los recursos hídricos y la adopción de prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente son desafíos críticos en la producción de tomate, particularmente en regiones con escasez de agua. Los estudios destacan la importancia de la sostenibilidad social en la agricultura, haciendo hincapié en las prácticas laborales justas, la participación comunitaria y la responsabilidad socioambiental (Inca-Falconí et al., 2024). La escasez de agua, en particular, representa una problemática crítica en San Luis de la Paz, donde la sobreexplotación de acuíferos y los períodos de sequía han afectado tanto a la producción como a la calidad de vida de los habitantes.

En México las actividades agrícolas impactan significativamente los recursos hídricos, con la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación por pesticidas que plantean amenazas a los ecosistemas y la salud humana (Norzagaray-Campos et al., 2010). El acuífero Costa de Hermosillo ejemplifica este problema, donde el uso ineficiente del agua persiste a pesar de la grave sobreexplotación. Optimizar la asignación de cultivos en función de la recarga del acuífero, eliminar los subsidios e implementar técnicas de riego eficientes podría mantener la productividad agrícola y, al mismo tiempo, reducir significativamente la extracción de agua (Salazar et al., 2012). La gestión sostenible del agua y la adopción de prácticas agrícolas que minimizan el impacto ambiental son, por lo tanto, imperativos en el proceso de producción de tomate.

La agricultura protegida en México ha mostrado un crecimiento significativo, especialmente en la producción de tomate y otras hortalizas (Ortiz-Alamilla et al., 2023). Aunque genera rendimientos superiores a los de la producción en campo abierto, este sistema de cultivo ofrece ventajas como mayor rendimiento y eficiencia en el uso del agua (Orona-Castillo et al., 2022; Riquelme-Garcés et al., 2013). Sin embargo, también presenta desafíos en términos de sostenibilidad, como el impacto ambiental del uso de plásticos y la disminución de cultivos básicos tradicionales (Ortiz-Alamilla et al., 2023). La competitividad de la industria del tomate bajo agricultura protegida se ve afectada por la globalización y las nuevas tendencias del sector agroalimentario (Padilla Bernal et al., 2008). Es importante abordar estos aspectos desde una perspectiva integral que contemple no solo los beneficios económicos, sino también los costos sociales y ambientales asociados a la producción de tomate.

La producción de tomate bajo condiciones de invernadero en San Luis de la Paz, Guanajuato, ha experimentado un crecimiento acelerado en los últimos años. Este fenómeno ha generado un interés significativo en la dinámica del sector agroalimentario de la región, pero también ha suscitado preocupaciones sobre la sostenibilidad socioeconómica y ambiental de las prácticas actuales. En este contexto, se presenta una problemática central: ¿cómo se puede generar la interacción correcta entre los actores involucrados en la producción de tomate para promover un desarrollo sostenible que beneficie tanto a la economía local como al medio ambiente?

La investigación se fundamenta en la premisa de que las redes de valor en el sector agroalimentario son claves para la interacción efectiva entre productores, proveedores, compradores y otros actores relevantes. Sin embargo, la falta de un entendimiento profundo de estas interacciones y de las necesidades de cada eslabón de la cadena de producción limita la capacidad de respuesta ante los desafíos socioambientales que enfrenta la región. Esto incluye, entre otros, la gestión del recurso hídrico, que presenta un conflicto creciente debido a la alta demanda generada por la producción intensiva.

Adicionalmente, el rápido asentamiento de unidades de producción ha generado presiones sobre los servicios básicos y la infraestructura local, lo que plantea interrogantes sobre la capacidad de la región para sostener su crecimiento sin comprometer la calidad de vida de sus habitantes. Por lo tanto, es crucial analizar cómo las dinámicas productivas actuales pueden moldear el futuro del territorio y qué intervenciones son necesarias para asegurar un desarrollo integral que contemple no sólo la rentabilidad económica, sino también el bienestar social y la preservación ambiental.

Este planteamiento de problema lleva a la necesidad de investigar y documentar formalmente las características de la red de valor del tomate en San Luis de la Paz, así como las interacciones entre los actores involucrados. La falta de información adecuada limita la capacidad para proponer estrategias efectivas que podrían resultar en un crecimiento sostenible de la región. Por tanto, esta investigación busca ser un referente que contribuya al diálogo y la toma de decisiones informadas entre los actores clave, facilitando así la implementación de prácticas que garanticen la sostenibilidad a largo plazo del sector agroalimentario en la región.

En ese sentido, el enfoque de la red de valor se presenta como una herramienta analítica fundamental para comprender las dinámicas que operan en la producción de tomate en San Luis de la Paz. Este enfoque permite identificar a los actores clave que intervienen en el proceso, así como las relaciones que se establecen entre ellos. Desde los productores hasta los proveedores de insumos, pasando por las autoridades gubernamentales y las organizaciones de la sociedad civil, todos estos actores desempeñan un rol relevante en la configuración de la red de valor. La interacción entre estos actores puede favorecer la cooperación y la innovación, aspectos que son esenciales para abordar los desafíos socioambientales de manera efectiva.

En resumen, el problema central de esta investigación radica en la necesidad de fomentar interacciones efectivas entre los actores de la producción de tomate bajo condiciones de invernadero, con el fin de abordar los desafíos

socioeconómicos y ambientales, y así contribuir a un desarrollo sostenible en San Luis de la Paz, Guanajuato.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Analizar los aspectos socioambientales de la producción del tomate rojo en San Luis de la Paz, Guanajuato a través de la red de valor, mediante la distinción de actores clave, identificación de la problemática para así llegar al diálogo entre tomadores de decisiones que generen cambios tangibles para la red de valor.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar los distintos actores que conforman la Red de valor del tomate en San Luis de la Paz, Guanajuato; a través de entrevistas semiestructuradas y encuestas, para recopilar información sobre las interacciones y roles de cada actor en la red de valor, e identificar las dinámicas de cooperación y competencia entre los actores, así como sus necesidades y preocupaciones,

Identificar problemáticas socioambientales vinculadas a la producción de tomate en San Luis de la Paz, mediante la revisión de literatura, análisis de datos secundarios y la realización de grupos focales con actores locales, para tener un panorama de los desafíos que enfrenta la producción de tomate en el territorio.

Determinar y proponer líneas de mejora que permitan el fortalecimiento de la Red de valor en términos socio ambientales, para tratar de optimizar la producción y comercialización del tomate, y asegurar que estas actividades se realicen de manera responsable y sostenible, beneficiando tanto al medio ambiente como a la comunidad local.

1.4 Preguntas de investigación

1. ¿Qué características tienen los actores que componen la Red de valor del tomate rojo en San Luis de la Paz y como se relacionan con el territorio?
2. ¿Cuáles son los principales problemas socioambientales vinculadas a la producción tomate rojo que amenazan la sostenibilidad a largo plazo?
3. ¿Cuáles son los elementos que inciden en el fortalecimiento y líneas de mejora de la Red de valor en los ejes socio ambientales?

1.5 Hipótesis

1. Los actores que conforman la red tienen una diversidad de roles que son un reflejo de la función que tienen en la vida real, los mejor posicionados tienen mayor nivel de influencia.
2. Los principales problemas de la red de valor recaen en aspectos socioambientales como mano de obra, manejo de residuos, uso de los recursos naturales, etc. Mismos que determinan parte de la sostenibilidad de la red de valor.
3. Los elementos principales percibidos que inciden en el fortalecimiento y líneas de mejora de la red son aspectos socioambientales

1.6 Estructura del documento de titulación

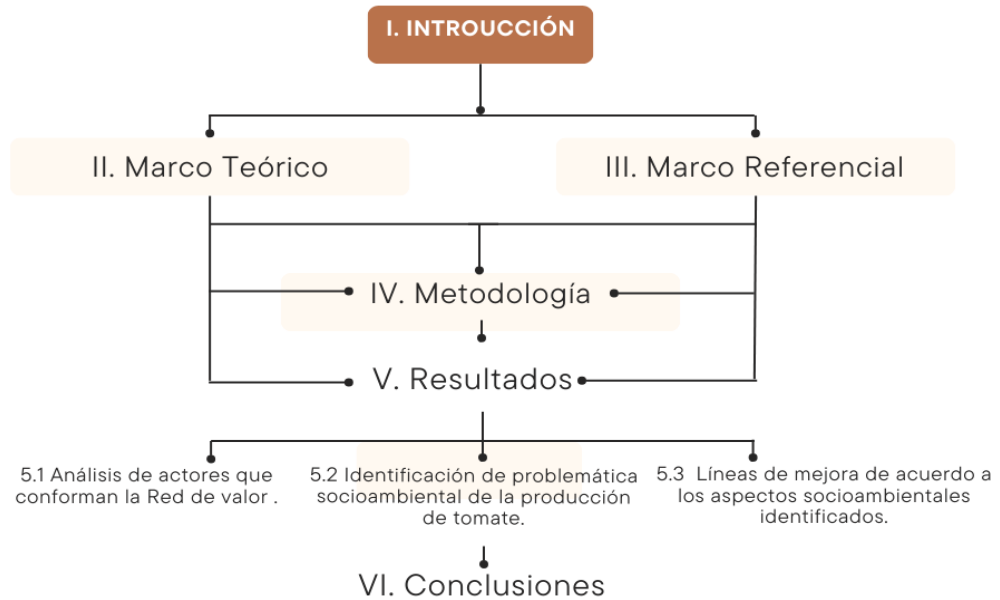


Figura 1. Contenido capitular de la tesis.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Por naturaleza las personas tienden a relacionarse con otras, cuando estas relaciones persiguen un objetivo en común se forman redes, por lo que es necesario conocer como dichas redes operan, se crean, desintegran y por supuesto como se gestionan (Rendón, 2022).

El abordaje de las aglomeraciones y relaciones que se irán analizando más adelante, se remonta a un autor clásico, Marshall (2014), quien notó la forma de organización de ciertas empresas en un lugar geográfico específico, aprovechando las condiciones y otras cualidades locales, integrando la adopción de nuevas tecnologías para un crecimiento territorial que va más allá de los beneficios económicos para los propietarios de las agroindustrias, sino un beneficio encausado a la sociedad que alberga las unidades de producción y también la parte de la producción con mayores ventajas desde el punto ambiental, hasta el punto económico sostenible.

2.1 Ventaja competitiva

Como punto de partida, es importante tener presente en cuanto a lo que ventaja competitiva se refiere, dentro de los autores que han desarrollado conceptos alusivos a esta, están Mathison et al (2007), quienes las consideran como aquellos elementos que permiten establecer diferencias con respecto a otras unidades económicas, y a través de la posesión de estos elementos producir mejorías sobre su competencia.

En ese sentido, Leonard-Barton (1992) indica que uno de los conceptos asociados más importantes a la ventaja competitiva es lo que se le conoce como “competencias centrales”, estas vistas como un sistema de conocimiento interdependiente que conlleva cuatro dimensiones: 1) conocimiento y habilidades de los empleados; 2) sistemas técnicos; 3) sistemas directivos y 4) normas y

valores asociados al conocimiento y cómo este es generado. La armonía de estos cuatro elementos proporcionaría una ventaja competitiva sostenible.

En términos más específicos, de acuerdo con Fuente y Muñoz (2003) se pueden identificar dos tipos de ventajas competitivas: ventaja competitiva en costos y ventaja competitiva en diferenciación. La primera de ellas se relaciona con la búsqueda de actividades en una empresa que permitan un menor uso de recursos económicos para la producción de un bien o servicio en contraste con otras firmas. Por otro lado, la segunda se enfoca en la generación de un producto o servicio con un desempeño superior al de la competencia, mismo que pueda ser vendido a un precio superior al cliente.

El desarrollo de una ventaja competitiva está en función de los recursos y capacidades disponibles con los que cuente la firma. Con relación a los primeros, estos están determinados por la calidad y la cantidad que se tenga en inventario, mientras que las segundas se relacionan con tres elementos sustanciales: qué quiere hacer la empresa, qué sabe hacer la empresa y qué puede hacer la empresa (D. Romero et al., 2020).

2.2 Clúster

Para poder adentrar el tema y llegar a la red de valor primero es necesario abordar y entender la aglomeración llamada clúster de origen estadounidense y la que Porter (1998: 3) formuló como:

“Una agrupación de empresas e instituciones relacionadas entre sí, pertenecientes a un mismo sector o segmento de mercado, que se encuentran próximas geográficamente y que colaboran para ser más competitivas”.

Ayala-Durán et al. (2019) en su artículo *Aglomeraciones productivas, territorio y abordajes teóricos para los estudios rurales* destaca a los autores Sforzi (2015) o Malmberg y Power (2005) y el cómo originalmente Porter visualiza a los

clústeres sólo como industrias funcionalmente relacionadas entre sí por vínculos verticales (comprador, proveedor) u horizontales (tecnología y clientes comunes, canales de distribución, etc.), pero sin mayores vínculos territoriales.

Lo anterior dio pie a un análisis con mayor profundidad por parte de Michael Porter, donde le dio importancia y énfasis al lugar territorial. Sforzi (2015) aseveró que los cambios de Porter en torno a la geografía obedecieron a la influencia en la década de los años 1990 del concepto de distrito industrial (DI), el cual tuvo un papel destacado para el viraje de los clústeres sobre el espacio donde acontecía la aglomeración.

También Sforzi (2015) denotó en este mismo artículo, la importancia de tomar en cuenta factores tan importantes para el impulso productivo como son las comunidades locales, normas culturales o valores asociados a tales lugares; pero que los clústeres no abordan de tal manera, sin embargo, con el desarrollo de nuevas aglomeraciones, se van agregando puntos importantes de estudio y estructura.

Altenburg y Meyer-Stamer (1999) proponen una clasificación de clústers para América Latina: los de supervivencia, los que producen para el consumo en masa y las empresas transnacionales. Los clústers de supervivencia están formados por empresas pequeñas con producción para el mercado local, baja especialización y cooperación limitada. Los clústers de consumo masivo están formados por empresas medianas y grandes con producción en el mercado nacional, con una buena organización administrativa y capacidad tecnológica, pero limitada en cuanto a innovación tecnológica. Por último, las empresas transnacionales realizan actividades tecnológicas más complejas, como el ensamblaje y la fabricación para las industrias electrónica y automovilística.

Por otro lado, y aplicable a más sectores, Bao y Blanco (2014) formula tres tipos de clústers: 1) Potencial, el cual solo se centra en redes sociales de trabajo; 2) Latente, este se basa en competencias o relaciones horizontales y lo conforman complejos industriales y 3) En pleno funcionamiento, que se caracteriza por formar cadenas de valor o relaciones verticales.

Para el caso de las empresa pequeñas y medianas, Capó-Vicedo et al. (2007) considera que estas deben de contar con los siguientes elementos para poder establecer relaciones de cooperación entre pares:

- 1) Límites flexibles: apertura a subcontratar y establecer alianzas
- 2) Incentivos coyunturales: generación de respuestas agresivas ante un mercado competitivo
- 3) Sistema de decisiones ágil: caracterizados por ser autónomos y descentralizado en la medida de lo posible
- 4) Estructuras jerárquicas horizontales: rapidez en la toma de decisiones y flujo de la información del mercado a la empresa
- 5) Cultura innovadora y emprendedora: como contrapeso al dinamismo del mercado para generar conocimiento especializado.

Aunado a lo anterior, Azua (2003) enmarca aún más consideraciones para que un clúster pueda tener estabilidad y progreso en un mercado cada vez más globalizado, como lo son:

- 1) Explotación de los elementos de cercanía
- 2) Crecimiento progresivo y equilibrado en competitividad
- 3) Instrumentos gestores “focalizados” hacia la competitividad y no al interés general igualitario

Vera y Ganga (2007), a su vez, opinan que los clústers para ser exitosos deben de involucrar en sus actividades a entes como las universidades, centros de investigación, instituciones financieras, entre otras, con el fin de complementar y potenciar la actividad central.

2.3 Red de valor

La red de valor es una herramienta analítica que da pauta al análisis de aquellos actores económicos y no económicos que integran un sistema y que tienen como finalidad generar riqueza, a través de un enfoque de cooperación y asociación, y no de forma lineal a diferencia de la cadena productiva. La red integrada correctamente favorece la competitividad, esta se articula alrededor de una

empresa, la competitividad de esta depende del conocimiento que posee sobre el mercado del producto o servicio y la demanda específica del consumidor, la red de proveedores de insumos con los que cuenta y la calidad de bienes (Barrera et al., 2013).

2.3.1 Dimensiones estructurales

La red está establecida en torno a una empresa u organización y se pueden apreciar tres tipos de dimensiones, la estructura horizontal la cual está dada por el número de niveles, la estructura vertical la cual está en relación con los proveedores y los clientes, y por último una tercera dimensión que tiene que ver con aquella posición que ocupa una compañía dentro de la red frente a otra compañía, denominada como competidores (Lambert & Cooper, 2000).

Con base al planteamiento realizado por Blázquez y Sanchis (2023) acerca de la estructuración de la red alrededor de un negocio o empresa se identifican cuatro grupos de actores principales: clientes, complementadores, proveedores y competidores.

Blázquez y Sanchis (2023) identifican cuatro grupos de actores que forman la red de valor de cualquier producto: clientes, proveedores, competidores y complementadores. En la figura 2 se muestran los actores que forman la red de valor. En el eje vertical están los clientes y los proveedores; los proveedores hacen llegar materia prima, insumos, servicios y mano de obra a la empresa; y la empresa envía el producto generado con esa mezcla de recursos al cliente y desde el cual proviene el flujo del dinero a la empresa, en este eje, se genera el flujo de dinero entre los proveedores hasta los clientes. Los complementadores y los competidores se encuentran en el eje horizontal; los complementadores a través de sus intervenciones o acciones hacen que los clientes valoren más los bienes y servicios de la empresa (por ejemplo, el gobierno); por lo general éstos aportan elementos intangibles y no forman físicamente parte del producto final. Los competidores, al contrario, hacen que los clientes valoren menos los productos brindados por la empresa, ya sea a través de ofrecer un producto

sustituto o un producto idéntico de menor precio o con alguna característica mejorada.

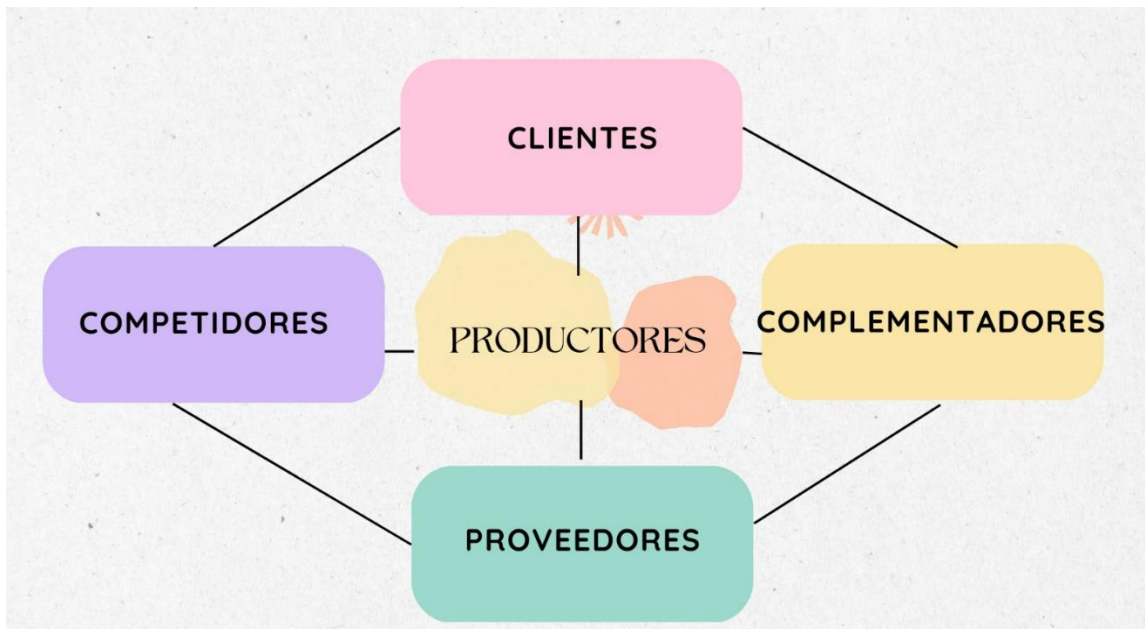


Figura 2. Estructuración de la red de valor de una empresa.

Fuente: Elaboración propia con base en Blázquez y Sanchis, 2023.

En cuanto a los proveedores Blázquez y Sanchis (2023) los definen como aquellas personas o empresas que se dedica a proveer de insumos (recursos o servicios) a la empresa. Ruiz-Díaz y Muñoz-Rodríguez (2017) menciona que los proveedores contribuyen a la articulación productiva interempresarial y poseen un alto nivel de negociación.

Los complementadores son aquellos actores que figuran dentro de la red como industrias de apoyo, donde se aprecia la participación de dependencias gubernamentales, centros de investigación, instituciones gubernamentales y organizaciones civiles, los cuales proveen a la empresa de asistencia técnica, capacitación y financiamiento. El gobierno como proveedor tiene una participación relevante pues debe asegurarse de ser proveedor de instituciones que proporcionen servicios de manera eficiente y oportuna, regule procesos de

organización y mecanismos de control para brindar a confianza y seguridad a los consumidores (Ruiz-Díaz y Muñoz-Rodríguez, 2017)

Los clientes se ubican en la determinante de las condiciones de la demanda, dado que su poder de negociación sobre el precio y la calidad está determinado por la existencia de productos sustitutos, el volumen de compras, la escasa diferenciación del producto, etc. Estos actores son los que determinan la demanda debido a que poseen un alto nivel de negociación en relación con el precio y la calidad del producto o servicio dado que está determinado por la existencia de productos sustitutos, volúmenes de compras etc. (Ruiz-Díaz y Muñoz-Rodríguez, 2017).

Los competidores son aquellos actores tales como organizaciones o empresas que compiten dentro del mercado, específicamente aquellas que producen bienes y servicios similares en términos de utilidad y función de un producto. Ruiz-Díaz y Muñoz-Rodríguez (2017), mencionan que estos actores se consideran dentro de la estrategia, estructura y rivalidad empresarial para el análisis de las empresas competidoras potenciales y la intensidad de dicha competencia.

El enfoque de red de valor permite identificar a los actores de la red, visualizar cómo interactúan formal o informalmente y cómo contribuyen a fortalecer o debilitar la red de valor. Así, la problemática que prevalece en la red y parte de las causas que la generan se identifican para diseñar estrategias de mejora

2.4 Análisis de redes

2.4.1 Mapeo de redes

El análisis y mapeo de una red consiste en conocer a aquellos actores que se encuentran vinculados entre sí y cuáles no, el objetivo que tienen estas vinculaciones, la fuerza que poseen estos vínculos, y como se reflejan estas relaciones con respecto al desempeño de cada uno de los actores en la red,

teniendo en cuenta que estas relaciones a su vez tiene un efecto directo en factores tales como el rendimiento, utilidades, acceso a conocimientos, infraestructura entre otros, los cuales son relevantes en el proceso de toma de decisiones para la mejora del desempeño. El mapeo de redes es un punto de partida para el diseño de cualquier diseño de una estrategia de intervención (Rendón, 2022).

De acuerdo con Rendón (2022), existen tres tipos de redes: Mapeo de Grandes Actores (MGA), Mapeo Detallado de Actores (MDA) y Mapeo Específico de Innovaciones (MEI), todos complementarios y con diferentes objetivos (Cuadro 1)

Cuadro 1. Tipos de mapeo de redes, nivel de objetivo y ejemplos de mapeo

Tipo de mapeo	Nivel de objetivo	Ejemplo de objetivo del mapeo
Mapeo de grandes actores (MGA)	Estratégico	-Conocer la problemática existente de la red institucional y empresarial que trabaja en torno a una cadena productiva.
Mapeo Detallado de Actores (MDA)	Táctico - Operativo	-Identificar a actores clave entre productores para establecer parcelas demostrativas. -Buscar oportunidades de colaboración entre productores y otros actores que trabajan en torno a la red de innovación.
Mapeo específico de innovaciones (MEI)	Táctico - Operativo	-Identificar productores innovadores, interesados en probar nuevas tecnologías -Encontrar el origen de alguna tecnología. -Determinar estrategias para difundir una tecnología.

Fuente: Rendón, 2022.

2.5 La sostenibilidad en las redes de valor

La sostenibilidad es un término establecido hace más de tres décadas, en respuesta a la inquietud por un crecimiento económico que considere la sociedad y el entorno natural. En torno a este concepto, se ha discutido en numerosas circunstancias de inquietud global; y ha sido detallado por varios autores. Por ejemplo, podemos ver la definición de Vila (2020: 44), que establece que la meta de la humanidad debe ser la sostenibilidad:

“Satisfacer las necesidades de la generación actual sin perjudicar la capacidad de generaciones futuras de satisfacer las suyas.”

Basándose en este principio, se sostiene que para asegurar el bienestar de la humanidad, las dimensiones de equidad social, respeto al medio ambiente y crecimiento económico deben realizarse de manera simultánea. Estos tres principios están interconectados, con el fin de asegurar un desarrollo sostenible del mundo (Vila, 2020).

De los tres pilares emergen diversas interacciones que también deben considerarse, y con esto se sostiene que el avance en uno de estos campos no es legítimo cuando afecta a otro. Así, el estudio de las actividades u organizaciones debe considerar los conceptos siguientes:

2.5.1 Sostenibilidad económica

Ocurre cuando la actividad económicamente lucrativa se orienta hacia la sostenibilidad ecológica y social. El crecimiento económico debe ser justo. No se puede violar los derechos humanos de la sociedad; y la sociedad tiene la obligación de asegurar que la repartición de recursos sea justa. Esto conlleva la reducción de los efectos sociales adversos provocados por una actividad llevada

a cabo, además de la potenciación de los beneficios. El desarrollo sostenible también propone soluciones como, por ejemplo, que las comunidades locales obtengan ventajas de la actividad realizada con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

2.5.2 Sostenibilidad social

Se basa en el mantenimiento de la cohesión social y la defensa de los derechos humanos para todos los ciudadanos del mundo. Implica la conservación del medio ambiente, dado que contribuye al bienestar social: es necesario que el medio ambiente pueda soportar a la sociedad para que todos sus seres humanos puedan tener una vida digna. Tal es el caso de la mano de obra donde las actividades económicas que se den en un territorio deben de dar a los trabajadores (condiciones de trabajo, nivel salarial, etc.), los proveedores, los clientes, las comunidades locales y la sociedad en general.

2.5.3 Sostenibilidad ambiental

Esta se presenta cuando existe compatibilidad entre la actividad productiva y la preservación ambiental, evitando la degradación de sus funciones. El crecimiento económico puede ser viable considerando también la recuperación de los recursos naturales. En un análisis de los impactos de cierta actividad, se deberá considerar el consumo de recursos, y la generación de residuos y emisiones. El ambiente, es un pilar indispensable para que los otros dos (sociedad y economía) permanezcan en el tiempo (Lobos, 2015).

Con base en los conceptos anteriormente expuestos, Garzón y Mares (2014: 60) definen a la empresas sostenible como

... una organización humana que contribuye al desarrollo donde sostenible, se entiende como un futuro del planeta tierra con los humanos y desarrollo, como una mejora cualitativa de la condición humana que

contribuye significativamente al desarrollo sostenible, donde los líderes deben gestionar las relaciones funcionales que abarcan la totalidad del sistema socio-ecológico.

Es importante marcar la diferencia de una empresa sostenible con una empresa sustentable, esta última hace alusión a cuando una empresa tiene la capacidad de mantener un posicionamiento en el mercado en el largo plazo, sin descuidar el progreso orientado a la generación presente y a la futura (Hugo et al., 2019).

Dentro de los actores que debe de considerar una empresa sostenible, Portales et al. (2019) estipulan que las decisiones y estrategias de esta, deberán estar enfocadas en el beneficio de la sociedad, y también, en la conservación del medio ambiente sin descuidar la generación de riqueza, esto a través de la identificación de los interesados por la cercanía a la unidad económica (Figura 3).

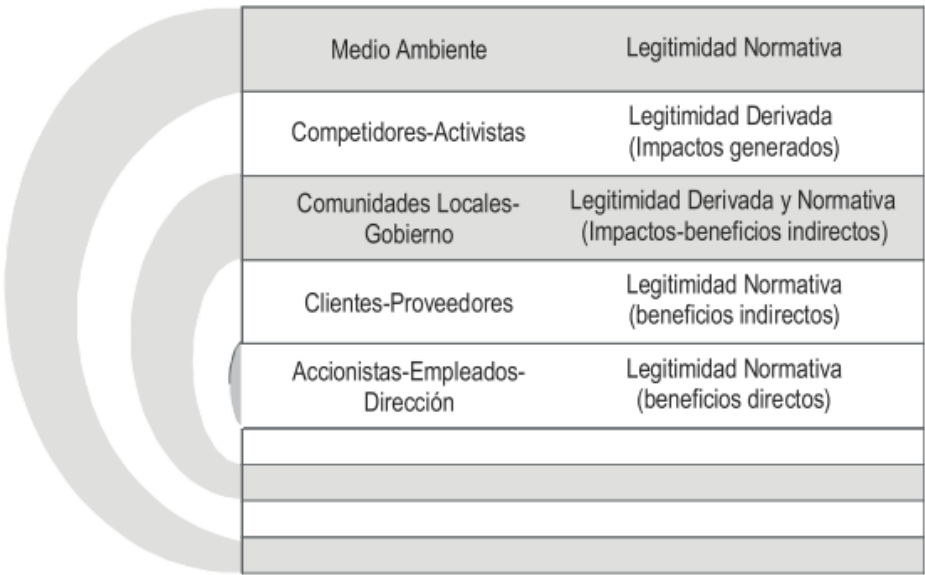


Figura 3. Actores y ambiente involucrados en una empresa sostenible
Fuente: Portales et al, 2019.

CAPÍTULO 3. MARCO REFERENCIAL

3.1 Tendencias y mercado

Las aglomeraciones en el ámbito agrícola han ido tomando popularidad debido a las ventajas competitivas que dan a quienes forman parte de ellas, al conformar grupos con actores de distinta índole se alcanzan objetivos de mayor cobertura e impacto para las partes involucradas.

Las aglomeraciones constituidas mediante sistemas se ven fortalecidas por ventajas de diferente índole, provenientes de la cooperación, innovación y cualidades del territorio en el que se encuentren. La competitividad en las relaciones productivas no sólo proviene de la capacidad de una empresa para realizar economías de escala, sino también de los recursos y activos del territorio, de las articulaciones verticales y horizontales entre los diferentes actores y eslabones de la cadena (Requier-Desjardins, 2017).

Es de interés del sector agropecuario conocer y analizar las relaciones que se forman por ejemplo la red de valor que se forman para generar una dinámica competitiva al producir alimentos y así generar impactos de índole económico y social en territorios determinados.

En un análisis de red de valor se pueden ver aspectos que promuevan una base de competitividad y se puede ir más allá de la capacidad de las unidades de producción para realizar economías de escala, se puede enfatizar en aspectos sociales (organización), culturales, medio ambiente y cualitativos (calidad del producto), las articulaciones a nivel vertical y horizontal establecidas entre los distintos agentes que integran la red de valor.

Tal es el caso de estudio de la red de valor que se da para la producción de tomate rojo bajo invernadero, que se desarrolla en San Luis de la Paz, Guanajuato, con el que se busca el fortalecimiento e identificación formal de la red de valor y lo que gira alrededor como factores de alto impacto que afectan o

benefician ciertas áreas del contexto en general. Obteniendo así las ventajas que otorga para el impulso productivo de la mano del desarrollo territorial y económico de las zonas geográficas en cuestión.

El tomate es la hortaliza de mayor producción, ya que se cultiva para atender la demanda nacional y la exportación. Al primer mes de 2021 para el ciclo PV 2020, la producción de tomate rojo (jitomate) es de un millón 878 mil 289 toneladas; 23 mil 987 menor (1.3%) que la producción al mismo mes del año previo (un millón 902 mil 276 toneladas) (SIAP, 2022b).

De acuerdo con información del (SIAP, 2022a) entre las hortalizas que México exporta, el tomate rojo es la más importante, por la derrama económica que representa para los agricultores y comercializadores su venta externa. Se muestra en la Figura 4 que la exportación de tomate en los últimos 10 años ha fluctuado, sin embargo, se muestra con una tendencia al alza regularmente.

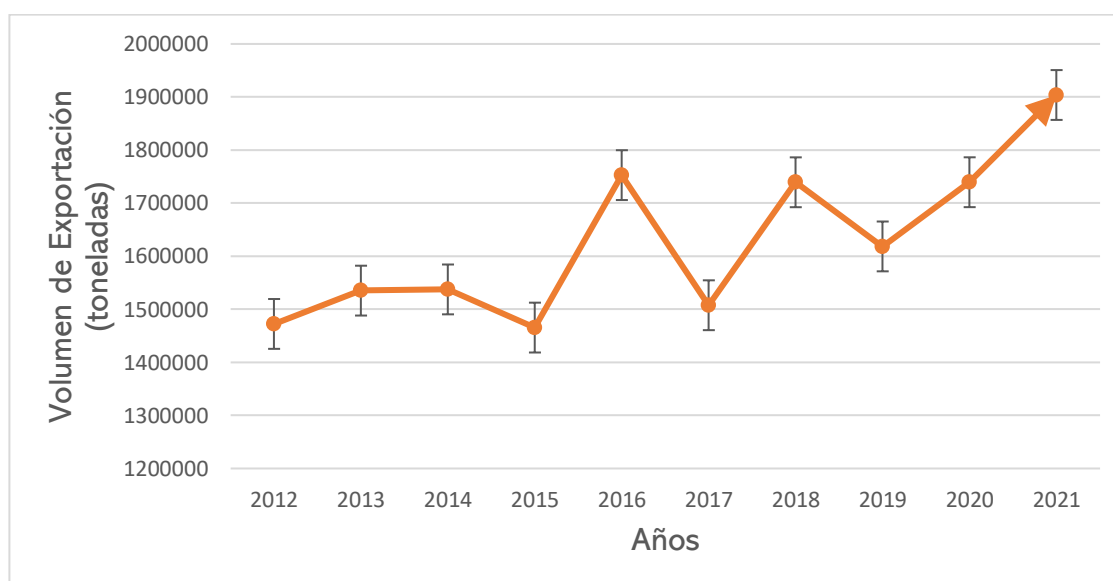
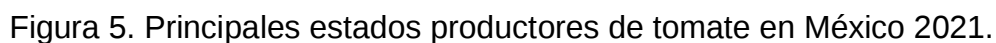


Figura 4. Exportación de tomate de México.

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de UN Comtrade Database, 2022.

El SIAP en su boletín del Escenario Mensual de productos agroalimentarios 2021 menciona que el estado de Sinaloa líder productor concentra 91.3% de la producción nacional (Figura 5), sin embargo, es quien reporta la mayor disminución en términos absolutos 73 mil 296 toneladas menos al mismo mes del año previo, esto se debe a la disminución en la superficie cosechada de mil 47 hectáreas (10.1%) lo cual puede ser ocasionado por falta de la mano de obra a causa de la pandemia de Covid-19 (SIAP, 2022b).



Los principales estados productores de tomate en el país van cambiando según diferentes factores, y aunque dentro los destacados del 2021 no se encuentra el estado de Guanajuato, aun así se coloca como una zona de repunte constante del tomate rojo especialmente para exportación es Guanajuato, pues cuenta con más de 83 unidades de producción registradas de acuerdo con el Directorio de Empresas Certificadas y/o reconocidas en SRRC en el cultivo del tomate

(SENASICA, 2022) actualizado en agosto 2022, en dichas agroempresas se producen múltiples variedades de tomate como la cherry, grape, bola, roma o saladette, cocktail, medley, campari, racimo y heirloom (SENASICA, 2022).

De acuerdo con la Planeación Agrícola Nacional 2017-2030 del Jitomate Mexicano Guanajuato se encuentra en un área históricamente productora pero que para 2011-2016 tiene más áreas con nivel alto y/o medio de potencial productivo (Figura 6). Donde se busca fomentar y maximizar estrategias del uso eficiente de los recursos hídricos, fertilizantes y nutrientes, así como desarrollar un paquete tecnológico integral y asegurar su provisión conforme a los requerimientos de las variedades cultivadas en la región.

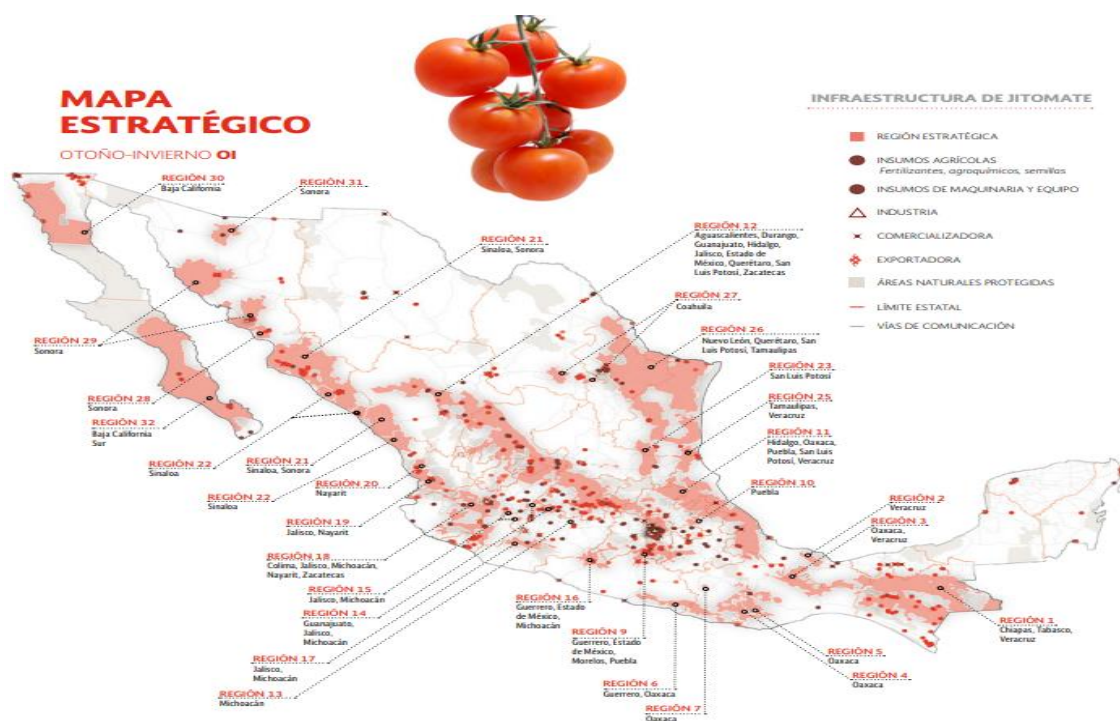


Figura 6. Regiones potenciales e históricas de producción de tomate en México. Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017.

Se ha enfocado el estudio de un Sistema Agroalimentario Localizado en San Luis de la Paz, en el estado de Guanajuato pues recientemente este municipio junto con otros municipios de la zona como Dolores Hidalgo han tenido asentamientos importantes de diferentes unidades de producción, principalmente de hortalizas,

entre las que han destacado las unidades de producción de tomate rojo bajo invernadero, en sus diferentes variedades. Para el 2020 San Luis de la Paz destacó como el quinto municipio con mayor superficie sembrada de tomate rojo en el estado de Guanajuato con sistema de riego, como se muestra en la Figura 7.



Figura 7. Municipios productores de Tomate rojo en Guanajuato.

Fuente. Elaboración propia con datos de SIAP, 2022c.

En la Figura 7 se pueden observar los municipios productores de tomate en Guanajuato, los cuales son 28, que se dedican a la producción de esta hortaliza, es decir el 60.86% del territorio total dedican una parte de sus superficies agrícolas a la producción del tomate rojo, todo en riego. Debido a la reciente inversión de múltiples empresas se han destacado algunos municipios, incluso algunos municipios anteriormente no contaban con este tipo de cultivo. San Luis de la Paz se encuentra dentro de los municipios que se destacan y que poco a poco van siendo parte de las zonas de importancia en el estado en cuestión de producción tomatera como se puede ver en el Cuadro 2 donde se ve a este municipio ocupando el quinto lugar en el estado de Guanajuato.

Cuadro 2. Principales productores de tomate rojo de Guanajuato

	Municipio	Superficie Sembrada (Ha.)
1	Pénjamo	115
2	Silao de La Victoria	114
3	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	104.5
4	Romita	88
5	San Luis de la Paz	71

Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de producción agrícola SIAP, 2022c.

El municipio de San Luis de la Paz se desarrolla como una zona concentrada de producción del tomate rojo en el estado, y precisamente se aborda mediante el enfoque de red de valor pues con esto se busca estudiar el vínculo que hay entre los involucrados clientes, proveedores, complementadores y competidores, es de interés poder analizar la dinámica que se vive dentro y que abraza la estructura en general con diferentes problemáticas.

En los últimos años empresas de origen nacional e internacional se han asentado con unidades de producción que proveen de trabajo a una significativa cantidad de personal tanto de la región, así como de diferentes estados de México. Estas agro empresas han generado una interesante dinámica de relaciones entre proveedores de insumos, servicios, maquinaria, instituciones financieras, gobierno federal, estatal y municipal, así como con clientes directos y brókers del mercado nacional e internacional.

Todo tipo de estructura con relaciones de actores organizada alrededor de un producto en una determinada zona geográfica trae consigo flujo de relaciones benéficas en torno a la producción de tomate en invernadero y al crecimiento económico del territorio. Aunado a lo anterior este tipo de relaciones pueden reunir un elevado volumen de empleo y producción, siendo las responsables de una profunda modificación de las pautas de organización del territorio y su

devenir socioeconómico como lo menciona Aznar (2012) para el caso de los sistemas agroalimentarios.

Las ubicaciones de las redes de valor de origen agrícola se dan bajo una mezcla de condiciones naturales, históricas, económicas e institucionales.

Por las condiciones mencionadas anteriormente se puede deducir que San Luis de la Paz ha sido territorio de interés de inversionistas apostando por el éxito de colocar sus agro empresas en esta zona del estado de Guanajuato. Dentro de las condiciones idóneas para esto, se puede destacar la zona geográfica pues el municipio se encuentra al Noreste del estado y sirve como especial conector entre grandes urbes del centro y norte del país, esto es posible mediante vías de comunicación de importancia como la carretera Federal 57 que recorre gran parte del país, desde la frontera con Estados Unidos en Piedras Negras Coahuila hasta la Ciudad de México, siendo de las más importantes del país.

La carretera federal 57 recorre los estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo y Ciudad de México, facilitando así el comercio terrestre en el país entero y con el exterior. El municipio como se menciona en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial tiene este instrumento para tener las regulaciones necesarias para orientar la competitividad de las actividades económicas en el marco de asentamientos humanos sustentables, seguros, saludables y solidarios; armonizando los ecosistemas naturales y el orden territorial, con el fin de mejorar y operar estrategias a favor del desarrollo de las personas (Figura 8).



Figura 8. Contraste de producción, empackado y traslado del tomate rojo

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, San Luis de la Paz presenta abatimiento en el Acuífero 1104 Laguna Seca que se muestra en la Figura 9, este acuífero pertenece a la Cuenca Río Panuco (CONAGUA, 2024). El acuífero 1104 presenta una sobre explotación y también se identifica una menor recarga, por lo cual se considera crítico el escenario del abastecimiento del agua y según el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial es necesaria la planeación del uso de los recursos naturales en asociación con las obras materiales ya existentes, para garantizar la renovación y permanencia de estos recursos disponibles a largo plazo (Ayuntamiento San Luis de la Paz 2021-2024, 2022). Además de que en cuencas sujetas a sequías prolongadas o en zonas muy áridas, los controles de la extracción de agua deberán ser mucho más

estrictos para preservar la equidad en cuanto al acceso y cumplir las prioridades establecidas (Kanter et al., 2015).



Figura 9. Acuífero 1104 Laguna Seca.

Fuente: CONAGUA, 2024.

El municipio se encuentra en una zona que ha presentado grados de sequía considerables como se muestra en la Figura 16, lo que ha provocado problemas de acceso de agua potable en diferentes zonas de la cabecera municipal y en varias de las rancherías que pertenecen sobre todo al área de producción agrícola.

México presenta características particulares que han generado condiciones favorables para la producción y exportación de hortalizas, tales como, el clima, recursos naturales, disponibilidad de mano de obra, cercanía geográfica con el

mercado estadounidense (considerado el más grande del mundo) y uso de innovaciones tecnológicas (Montaño et al., 2021).

Se tienen buenas condiciones para la producción de tomate y de impulso mediante la aglomeraciones agrícolas como los Sistemas Agroalimentarios Localizados, sin embargo esto se debe llevar a cabo de manera planeada y analizada tomando en cuenta las implicaciones de distinta índole que atañen en el tema ambiental a San Luis de la Paz pues se atraviesan por condiciones de atención como se mencionó anteriormente la sobreexplotación del acuífero reduciendo el volumen de agua para uso doméstico y agropecuario, el avance de la frontera agrícola sobre zonas forestales, mal aprovechamiento del subsuelo y suelo fértil para la producción, aumento de los períodos de sequía en zonas vulnerables, reducción de la producción agrícola, ocurrencia de fenómenos climáticos anormales: golpes de calor por aumento anormal de temperaturas ambiente, heladas y granizadas en periodos del año no comunes.

En aspectos económicos, el sector primario aporta el 50.8% de la producción bruta total (Ayuntamiento San Luis de la Paz 2021-2024, 2022), misma que debe fortalecerse pues se puede considerar en términos generales que se ha tenido baja competitividad del municipio en el sector agropecuario, pérdida de valor productivo y hay que recalcar de manera especial la inexistencia de clústeres para los sectores industrial y agropecuario que ayuden a crear una base de crecimiento sólida en el municipio.

3.2 Sostenibilidad

La sostenibilidad en el contexto actual resulta ser es un objetivo para cualquier actividad económica (Ruiz Corral et al., 2011), incluyendo las actividades del sector agropecuario, bajo este escenario se desprenden múltiples estudios se han desarrollado bajo este enfoque, entre los más relevantes se encuentra las iniciativas de evaluación de los ecosistemas del milenio (Watson et al., 2005), reconocimiento de la importancia de los servicios ecosistémicos en la prestación

de las funciones de soporte vital del planeta. En el año 2012 surge La Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES), un órgano intergubernamental independiente que busca fortalecer la interfaz científico-normativa entre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, el bienestar de los seres humanos a largo plazo y el desarrollo sostenible.

Es importante resaltar que los estudios, análisis y herramientas para lograr una sustentabilidad de los ecosistemas tienen precedentes importantes de años, por ejemplo, el análisis del ciclo de vida. Romero (2003) evalúa el ciclo de vida de un producto midiendo el impacto ambiental a lo largo de las etapas de su cadena de valor, incluyendo disposición final y reciclaje, también incluye medir impactos como la extracción de recursos necesarios para producir ese producto, así como los instrumentos de evaluación de huella ecológica, la cantidad de recursos naturales necesarios para sustentar a las personas o una economía. En el mismo sentido, la contabilidad de gestión ambiental (Environmental Management Accounting), un sistema que incluye explícitamente todos los costos y beneficios directos e indirectos de una transacción. La mayoría de las herramientas en EMA mide los costes directos de la contaminación. Los costos indirectos y los beneficios son asumidos por los beneficiarios directos o cualquier tercero involucrado en una transacción. Incluye costos comerciales convencionales, costos ambientales y costos sociales de productos o servicios (Neeveditah et al., 2017).

3.3 Agricultura y sostenibilidad

La actividad agrícola representa la mayor proporción de tierra usada en la economía, y dos terceras partes del agua usada por la humanidad se destinan a producir alimentos. Los métodos usados en el sector agroalimentario son algunas

de las causas de pérdida de biodiversidad en el mundo. La explotación agrícola tiene efectos adversos en los suelos, degradándolos y salinizándolos.

El sector agroalimentario representa cerca del 30% del consumo total de energía y un 22% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global. Es evidente que aspectos como la degradación de tierras, disminución de la fertilidad, el uso insostenible del agua, la sobre explotación de los recursos pesqueros y la degradación del mar, están disminuyendo la capacidad de los recursos naturales para suministrar alimentos (FAO, 2023).

Es ese sentido, se plantean que para alcanzar una producción agrícola sostenible desde sus diferentes aristas debe de contar con los siguientes elementos para ser alcanzable debe existir confianza entre los actores del sistema alimentario (SA), transformación de mentalidades hacia un enfoque integral u holístico, se debe permitir el intercambio de ideas entre los interesados de acuerdo con el proceso de SA y debe de existir proveeduría de financiamiento estable para esta producción (FAO, 2023).

Con base en (Colinas et al., 2019), esta situación se ha presentado a niveles micro, como es el caso de los árboles frutales públicos en Montreal, Canadá, en donde el cuidado de estos trajo consigo diversos beneficios como:

- 1) Mayor capital social al general un apego al lugar y un incremento en el conocimiento de estas especies
- 2) Aumento en la confianza en la administración gubernamental
- 3) La participación de la sociedad coadyuvó a una mejora de los ejemplares sembrados mediante su cuidado

Lo anterior, de acuerdo con Galarza-Villamar et al. (2024) puede ser aún más reforzado mediante lo conocido como “intervenciones conectivas”, estas se caracterizan por ser un medio de comunicación organizacional que vincula a individuos y a redes que movilizan recursos con el objetivo de alcanzar un objetivo común, mismo que ha resultado efectivo en proyectos de investigación

en África. En el ejemplo provisto con anterioridad en Montreal, se relaciona con mantener una ciudad estéticamente atractiva, así como coadyuvar a un mantenimiento de los suelos en territorios urbanos, sin dejar de lado la percepción de la sociedad en cuanto a temas biológicos, por lo que, el desarrollo de estos medios no se acota solo a los países en vías de desarrollo.

Para el caso de México, el CNA (2024) considera los principales desafíos a los que se enfrenta el sector primario se enfocan en lo siguiente:

- 1) Uso eficiente de los recursos naturales en la producción de alimentos
- 2) Revalorización de los trabajos asociados a este sector
- 3) Incremento en la calidad de los alimentos producidos

Esto debe de considerar aspectos tales como: la cadena de suministro y su infraestructura, el comportamiento de la balanza comercial, la inocuidad y sanidad en los procesos productivos, el desarrollo científico y tecnológico, entre otros.

Tener en consideración todos estos elementos es resultado de un modelo de producción en donde la agricultura industrial de manera gradual ha deteriorado el medio ambiente, así como, reducido la diversidad ecológica y cultural. La producción de monocultivos en donde antes abundaba la agricultura tradicional diversificada ha impactado de manera negativa en cómo las personas se relacionan con el medio ambiente. Uno de los casos estudiados ha sido el de Pátzcuaro, Michoacán, lugar en el cual, ante las presiones de las políticas de liberalización económica se ha suscitado un proceso de reconversión productiva hacia la agricultura industrial (Subercaseaux et al., 2021).

Del lado opuesto, dentro de los estudios relacionados con una producción sostenible, se encuentra el de Barrera-Perales et al. (2021) relacionado con la producción de Jamaica en el trópico seco mexicano, en donde, para la producción de esta flor fue necesaria la participación de actores desde las esferas sociales, académicas, privadas y gubernamental (Cuadro 3), cada uno de ellos atendiendo aspectos.

Cuadro 3. Actores involucrados en la producción sostenible de Jamaica en el sur de México

Sector	Actor	Interés	Contribución al proceso
Social / comunitario	Unión Regional de Cooperativas Arroyo San Pedro Jorullo	Fortalecimiento productivo de la organización cooperativa	Articulación de la colaboración entre cooperativas, relaciones con actores externos.
	Cooperativa Capirito Las Anonas	Mejoras en el deshidratado inocuo de jamaica orgánica	Conocimiento local, mano de obra.
	Cooperativa Guadalupe de Oropeo	Mejoras en la limpieza de jamaica orgánica	Conocimiento local, mano de obra.
Académico	Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental - UNAM	Coproducción y apropiación social del conocimiento; aplicación de conocimiento científico.	Conocimiento científico, tareas de gabinete y de vinculación, financiamiento.
Privado empresarial	Empresa Tolmerc S. A. de C. V.	Desarrollo de prototipos en acero inoxidable	Conocimiento tecnológico en acero inoxidable, diseño de dispositivos, mano de obra.
Economía informal	R. V. (herrero independiente)	Colaboración directa con campesinos	Conocimiento y experiencia en herrería, mano de obra.
Gubernamental	Ayuntamiento de La Huacana	Gestión para el desarrollo local	Apoyo institucional, financiamiento.

Fuente. Tomado de Barrera-Perales et al., 2021.

3.3.1 La producción hortícola bajo condiciones de invernadero y su sostenibilidad

La agricultura protegida, un tipo de agricultura intensiva, es un esquema de explotación agrícola que busca maximizar la producción. En este tipo de sistemas productivos se controlan al máximo las variables vinculadas al suelo y al clima, para favorecer desarrollo, crecimiento y producción de vegetales en este caso. La agricultura protegida también controla factores como:

- Temperatura ambiente (mediante invernaderos y/o tubos de calefacción),
- El agua (mediante el riego)
- La radiación solar (mallas y plásticos)
- Las horas de luz (iluminación artificial).

Las cinco principales hortalizas por volumen de producción que se cultivan en México son: jitomate, chile verde, cebolla, elote y pepino, que en conjunto aportaron cerca de 9.1 millones de toneladas. México país tiene una significativa y variada producción de hortalizas que posibilitan la distribución interna y la demanda de otros países (SIAP, 2022c).

El tomate es, sin duda, la hortaliza más importante para la exportación en México, con prácticamente el 50% de la superficie destinada a su cultivo. Le siguen en importancia pepino, pimienta y berenjena. En 2011 los tomates cultivados en condiciones protegidas constituyeron el 40% del suministro a Estados Unidos. En el país se cultivan diversas variedades de tomate, que aportan casi el 2.5% a la producción mundial de hortalizas. Así, en 2017 la producción de tomate generó 3,470 millones de toneladas en sus diferentes variedades (Cruz Herrera et al., 2021).

Uno de los análisis sobre la producción sostenible de tomate se realizó en Estados Unidos, específicamente en Florida, donde, a través del análisis del ciclo de vida, la percepción de los involucrados y la opinión de expertos se llegó a lo siguiente: que ante un mundo cada vez más globalizado, y por ende, con una mayor competencia, los productores agrícolas deben de considerar aspectos indispensables la estructuración adecuada de la cadena de suministro, una mayor planificación de la producción y comercialización, y el involucramiento de las personas afectadas beneficias o perjudicadas tanto directamente como indirectamente (Chanda et al., 2021).

La producción de hortalizas en México representa un importante ingreso y aporte al valor de la economía debido a la venta al mercado externo; su consumo asciende por el uso que se le da, además de que cada año se registra un

crecimiento de su potencial de exportación como lo es en el caso de Jitomate, el cual encabeza la mayor producción de 2018; dentro de las entidades que aportan en mayor producción está en Sinaloa, Sonora, Puebla, Querétaro, Michoacán, Guanajuato, Michoacán y Zacatecas. Los hábitos de consumo de las familias mexicanas se han transformado con el paso de los años; por grupos de edad son las personas adultas quienes registran un mayor consumo de verduras, por lo que es necesario que se implementen políticas públicas que promuevan el consumo de estas hortalizas, entre los jóvenes, así como en la etapa de la niñez, con el propósito de evitar enfermedades degenerativas (CEDRSSA, 2019).

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

La combinación de datos cuantitativos y cualitativos en representación de un estudio de enfoque mixto tiene un gran potencial para fortalecer el rigor y enriquecer el estudio y los aciertos de cualquier evaluación (Figura 10). Al optar por un enfoque mixto que aborde a las preguntas de investigación, puede responderlas con los recursos disponibles y asegurar enseñanzas que comprendan los fenómenos de estudios económico-sociales.

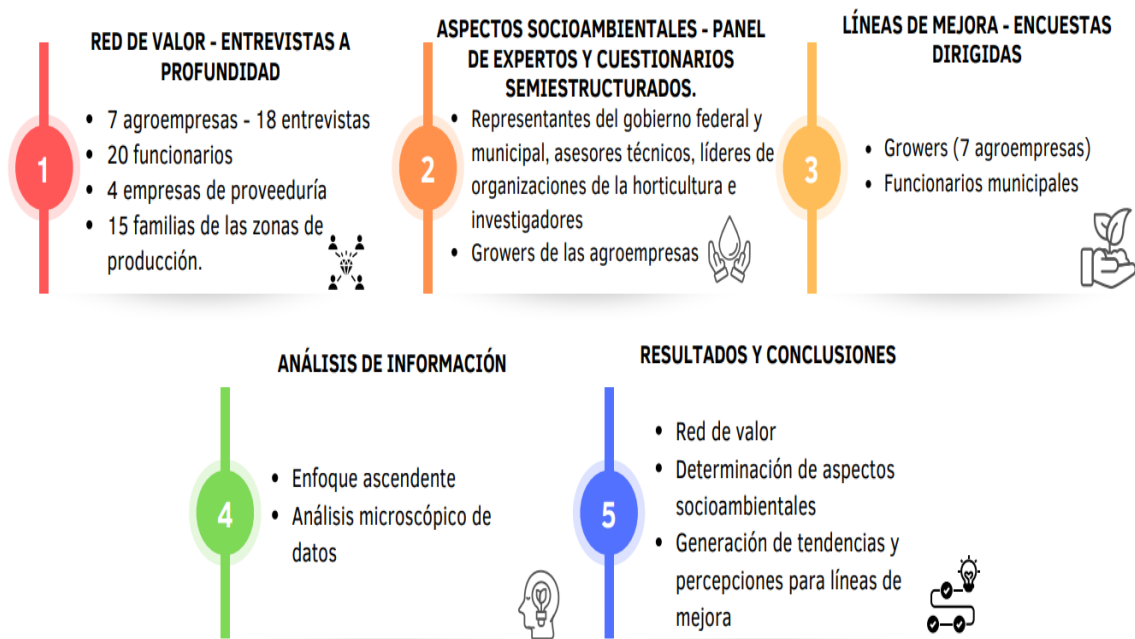


Figura 10. Metodología

Fuente. Elaboración propia.

La recolección de la información se realizó por medio de diferentes instrumentos:

- Se realizó un primer acercamiento con algunas personas clave de la Red de Valor del tomate rojo en San Luis de la Paz, Guanajuato en el mes de enero a través del secretario particular del presidente municipal quien proporcionó algunos contactos y posterior a ello se realizaron algunas pláticas personales con algunos de los actores identificados. El contacto fue previo a la fase de campo por medio de correos electrónicos, llamadas y mensajes, esto para crear y fortalecer el vínculo.

- Panel de expertos: en este se pretende realizar para el fortalecimiento de la problematización del tema con algunos actores clave dentro de la red de acuerdo con la cuádruple hélice (sociedad, academia, gobierno, empresa), lo anterior con el propósito de dirigir la investigación de una mejor manera con un *focus group* establecido y robusto.

4.1 Metodología para analizar la red de valor

Para este abordar este primer objetivo los factores medulares de la investigación son: el Sujeto de estudio representados por los actores del municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato que son parte de la red de valor de la producción de tomate rojo bajo condiciones de invernadero, en este caso nueve empresas, ocho con producción bajo condiciones de invernadero y una más con producción en sombreadero.

Se consideran como elementos de análisis las principales características de las empresas tractoras, clientes, proveedores, complementadores y competidores. Estas agro empresas han generado una interesante dinámica de relaciones entre proveedores de insumos, servicios, maquinaria, instituciones financieras, gobierno federal, estatal y municipal, así como con clientes directos y brókers del mercado nacional e internacional.

4.1.1 Definición de espacio geográfico y temporal de la investigación

La investigación se realizó en el municipio de San Luis de la paz en la zona noreste del estado de Guanajuato (Figura 11), donde la actividad agrícola representa una importante fuente de empleo en los sistemas de campo abierto e invernaderos. Entre las hortalizas que México exporta, el jitomate es la más importante por la derrama económica que representa para los agricultores y comercializadores, San Luis de la paz se encuentra en un corredor productivo de importancia por lo que el tomate que se produce es de exportación en su mayoría. El municipio poco a poco se está perfilando como uno de los municipios

referentes y líderes de la producción de alimentos bajo condiciones de invernadero.

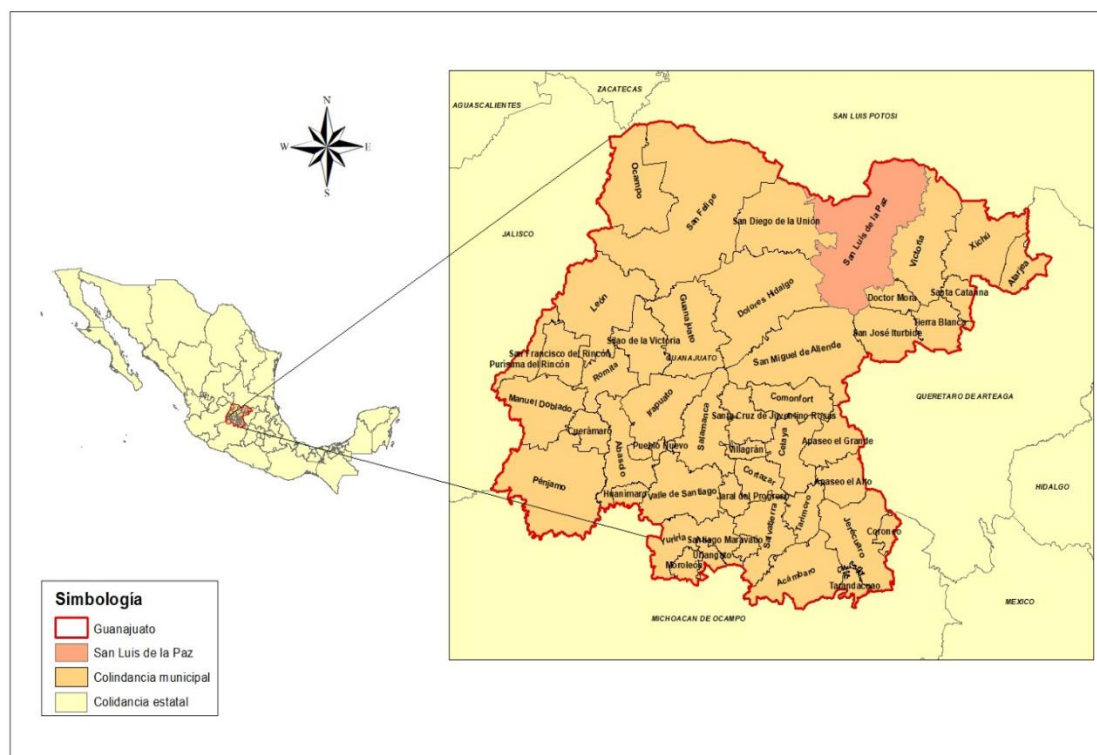


Figura 11. Municipio de San Luis de la paz (zona de estudio).

Fuente. Elaboración propia.

Dentro del municipio se vieron diferentes instancias pertenecientes a al cuádruple hélice. Desde el ayuntamiento, unidades de producción de tomate, SADER, CONAGUA, proveedores, clientes y demás complementadores de la red de valor.

La recolección de datos se realizó en los meses de junio a agosto de 2023. Lo anterior basado en el plan semestral de trabajo.

4.2 Metodología para identificar la problemática socio ambiental

El conocer la opinión de agentes externos a la producción de tomate es relevante pues se detectan puntos clave para abordaje y marcan una dirección a la investigación, de acuerdo con la Real Academia Española, un experto es una

persona especializada o con grandes conocimientos en una materia. La finalidad de acudir con expertos de diferente perfil fue integrar perspectivas sobre la dinámica que gira alrededor de la producción de tomate en San Luis de la Paz. De esta manera se eligió realizar un panel con expertos en el tema mismos que fueran externos a la producción pero que estuvieran enlazados con la misma desde algún punto de la red de valor.

Primeramente, mediante un muestreo por conveniencia que es un método de selección de una muestra de la población que se basa en la disponibilidad y accesibilidad de los individuos para participar en el estudio. En este tipo de muestreo, los investigadores seleccionan a los participantes que están fácilmente disponibles y dispuestos a participar en el estudio, sin seguir un proceso de selección aleatoria. Al tener los participantes elegidos de acuerdo con la disponibilidad y con previa comunicación se envió una invitación digital (Figura 12). Cabe mencionar que para la elección de los participantes se tomó en cuenta que tuvieran diferentes perfiles, esto con el objetivo de enriquecer el panel y obtener resultados con distintas perspectivas.

El desarrollo del panel fue de la siguiente manera:

Se presentó a los participantes y el área a la que pertenecen de acuerdo con su cargo, se les dio a conocer el objetivo con el que se realizó la reunión y se informó que la sesión en zoom sería grabada en espera de que no existiera alguna objeción al respecto.



Figura 12. Invitación al panel de expertos.

Fuente. Elaboración propia.

Contactar a los diferentes expertos en materia de producción de tomate rojo e involucrados en la red de valor (Cuadro 4), para lo cual se propone lo siguiente:

Cuadro 4. Panelistas.

Actor		Nombre	Contacto realizado
Profesor	horticultura	MC. Ignacio Miranda	✓
protegida	departamento		
Fitotecnia UACH			
Asesor	y pequeño	Ing. José Olvera López	✓
productor			
Jefe de Distrito Desarrollo		Ing. Gregorio Maldonado	✓
Rural San Luis de la Paz			
AGRICOLA	GAF, S.A.	Ing. Ameyali Mares	✓
P.I. DE C.V. (GANFER)			

Director de Fomento Lic. Orlando Villegas
Económico de San Luis Gómez
de la Paz



Fuente. Elaboración propia

Después de contactados los involucrados se presenta la siguiente ficha técnica del panel:

- Considerar el tipo de participante (funcionario, productor, profesor, cliente, proveedor).
- Planificar la sesión que englobe preguntas para los dos tipos de participantes, estableciendo objetivos, actividades, tiempos y productos a obtener. Deberá considerarse un tiempo máximo de dos horas para la realización del panel.
- Realizar invitación formal a los asistentes (Figura 2)
- Enviar previamente a los participantes, los ejes temáticos con los cuales se llevará a cabo el panel.
- Solicitar apoyo a un compañero de la maestría para que esté pendiente de situaciones técnicas.
- Definir moderador
- Diseñar y preparar el material a emplear
- Diseñar ficha para recabar datos generales de los participantes a su llegada al evento.
- Preparar el material que se utilizará en la sesión (presentación ppt)

Desarrollo del panel virtual

Para desarrollar el panel se deben tener identificados los participantes con nombres, el tipo de grupo al que pertenecen y cargos, dando a conocer el objetivo con el que se realiza la reunión. Además se debe informar a los participantes que la sesión en zoom será grabada en espera de que no exista alguna objeción.

Para iniciar la sesión, el moderador da una bienvenida a los asistentes y agradece su participación, para después dar una presentación breve, posteriormente describe los objetivos de la sesión, la forma como se planea alcanzarlos y lo que se espera del panel.

Durante el desarrollo de la sesión, el moderador describe con detalle los temas a abordar durante la sesión mismos que habrán sido informados con anterioridad, así como también se informará sobre los tiempos establecidos para cada tema, así como el tiempo para cada participante. Se da a conocer que será un espacio de diálogo e intercambio de puntos de vista y perspectivas, con el objetivo de aportar a la investigación información de calidad.

Para cerrar la sesión conviene que el moderador recapitula los objetivos y resume los logros, resultados y productos de la sesión. Así como es importante enfatizar en el uso que se le dará a la información. Además, como solicitar a los asistentes comenten la experiencia y/o algún comentario adicional que tengan.

En este tipo de ejercicios para colecta de información es importante que se consulte a los participantes sobre aspectos de mejora de la sesión.

Sistematización

Crear un instrumento que permita recabar y posteriormente sistematizar la información obtenida, así como los productos finales que serán la lista de participantes, video de la sesión, memoria fotográfica y material que se trabajó en la sesión.

Se han realizado instrumentos de recolección de información desde el primer acercamiento, panel de expertos y posterior a esto instrumentos para recolección de información en campo después de problematizar algunas vertientes de acuerdo con la red de valor (Figura 13).

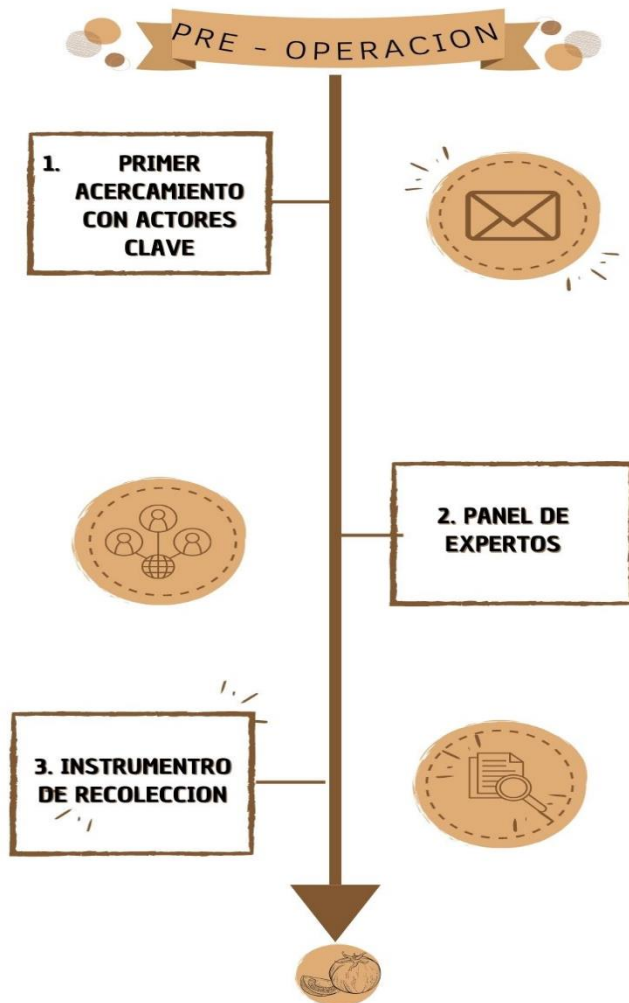


Figura 13. Actividades previas a la fase de campo.

Fuente. Elaboración propia.

La figura anterior muestra el proceso seguido para poder abordar tanto los primeros acercamientos donde se pudieron generar contactos con actores clave y donde se fueron discerniendo los caminos para poder llegar a la información apropiada.

En la Figura 14 se plantean algunas de las actividades propuestas para poder abarcar la recolección, codificación y sistematización de la información recabada antes y durante la fase de campo. Da un panorama general de lo esperado de la investigación dado los recursos y el tiempo propuesto.

Plan de trabajo semestral "Aspectos socioambientales de la producción de tomate rojo en San Luis de la Paz, Gto."					
Actividades/Periodo	Febrero - Mayo	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Objetivos	Documentar megatendencias y el movimiento de fuerzas motrices de la red de valor a nivel global y local, creación de marco referencial	Caracterización de los actores de la red de valor	Análisis de la función de los actores dentro de la Red de Valor	Generación de bases de datos de información de campo	Validación de programa de trabajo del semestre III
			Determinación y análisis de problemática		
Procesos y actividades	Revisión de literatura y fuentes documentales	Diseño de propuesta de colecta de información en campo	Entrevistas en campo	Edición y análisis preliminar de bases de datos	Panel de expertos
		Reuniones con los actores involucrados	Análisis de información		Validación y presentación de información recabada
	Panel de expertos	Diseño del proceso	Recolección de información	Establecer programa de trabajo de seminario III	Generación de cuadros y gráficos de salida
	Análisis de información	Visitas con actores de la Red de Valor			
Recursos clave	Fuentes de información documental	Carta de presentación, transporte, acceso a información	Reuniones de seguimiento y validación		

Figura 14. Plan de trabajo semestral.

Fuente. Elaboración propia.

4.2.1 Método cualitativo y cuantitativo

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Batthyány y Cabrera, 2011).

Se busca realizar una combinación de análisis cuantitativo y cualitativo con el fin de involucrar a todas las partes interesadas y poder adaptarse a entornos donde los datos o la documentación son insuficientes;

Con la adopción de una perspectiva dinámica, considerando el desempeño anterior y las tendencias en cuanto a fuerzas motrices e impactos clave. Tener una integración de una perspectiva territorial y reconocimiento de los contextos

subnacionales; y una orientación hacia los tomadores de decisiones con el fin de informar y fomentar el dialogo activo para resultados tangibles.

4.3 Metodología para proponer acciones estratégicas

A través del panel de expertos, mediante un estudio prospectivo se realizó un proceso de intercambio de ideas y debate estructurado visualizando los puntos de disenso entre los participantes. Dando como resultado la medición del consenso y grado de importancia de los desafíos que giran alrededor de la producción del tomate de acuerdo con los puntos de vista de los panelistas involucrados (de Oliveira et al., 2021).

Se busca atender el estudio con un enfoque mixto pues es necesario tener en cuenta la parte cualitativa para delimitar las variables tipo sociales y ambientales que se pretende abordar, sin embargo, el marco de referencia contiene información donde se abarcan mega tendencias de producción.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El abordaje de este capítulo se realizó con el fin de abarcar lo definido en cada uno de los objetivos específicos de la investigación, es decir tres apartados, en el primer objetivo se analiza la red de valor y cada uno de sus componentes, para finalizar esta primera parte con un análisis de redes de manera generalizada; posteriormente se identificó y analizó la problemática social y ambiental que gira en torno a la producción de tomate rojo bajo condiciones de agricultura protegida en el municipio, para culminar con el apartado de acciones o propuestas estratégicas generadas por los actores involucrados.

5.1 Análisis de la red de valor

Los resultados para la red de valor se presentan primeramente con la caracterización de los actores que se involucran en la red de valor que se da en torno a la producción de tomate rojo en el municipio de San Luis de la Paz. Primero a las empresas motoras y su tipificación, resultado del censo realizado en conjunto con la oficina municipal de la SADER, también se analizan algunos hallazgos obtenidos con los Complementadores que en su mayoría fueron actores del gobierno municipal. Posteriormente se obtuvo información con proveedores de insumos y servicios necesarios para la producción, para seguir con un análisis de perspectivas de las familias que son habitantes de las comunidades aledañas a la zona de producción del cultivo de estudio.

La red de valor identificada refleja los flujos de colaboración y participación que se deberían fortalecer entre sus actores. Los complementadores son el actor más mencionado y que eventualmente podría tener mayor contribución al fortalecimiento de la red.

5.1.1 Empresas motoras

Las empresas motoras van al centro de la red de valor como se aprecia en la Figura 15, pues estas son el centro de la actividad y alrededor de ellas es donde se genera la dinámica, no sólo comercial sino también de colaboración y cooperación para algunos casos. Con la red de valor se pudo verificar la posición

competitiva de la actividad, además de que al poder hacer una correcta gestión de la red de valor se pueden definir estrategias y acciones integrales de mejora.

La relación que se da hacia la derecha es con los competidores donde según la línea horizontal se da una relación negativa ya que los clientes valoran menos los productos ofertados por otras empresas que en este caso no son las tractoras de la red.

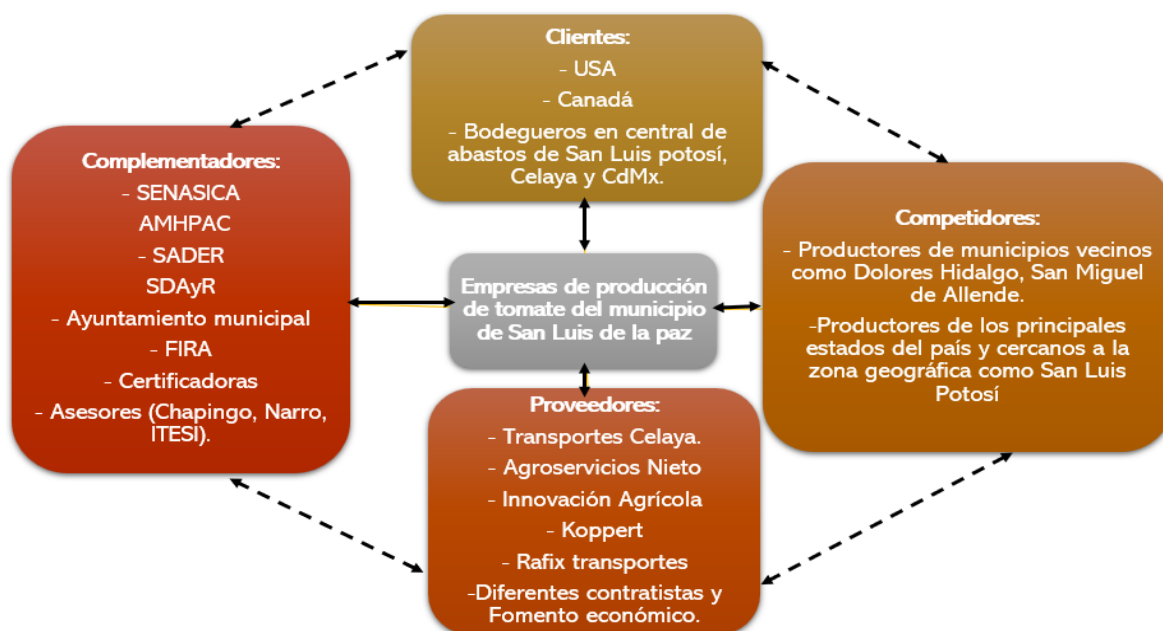


Figura 15. Red de valor del tomate rojo en San Luis de la Paz

Fuente. Elaboración propia.

5.1.1.2 Características técnicas y comerciales

Las agroempresas se detectaron mediante censo del padrón de productores otorgado por la oficina municipal de la SADER en San Luis de la Paz y estas fueron siete. De estas empresas seis producen bajo condiciones de invernadero con cubierta plástica y ambiente totalmente controlado, mientras que una de las empresas realiza sus actividades mediante sombreadero, que es una estructura diferente, de igual manera está dentro de los distintos tipos de agricultura

protegida ya que su finalidad es sopesar la energía radiante que llega al cultivo y proteger de granizos, insectos, aves y roedores (Juárez López et al., 2011).

Las empresas analizadas destacan por ser en su mayoría empresas con cultivos de exportación principalmente a Estados Unidos, donde se emplean tecnologías que mantiene a la industria del tomate vigente. Su enfoque en la calidad, la sostenibilidad y la innovación tecnológica les permite mantenerse competitivas en un mercado global exigente. La industria del tomate sigue evolucionando, con un énfasis creciente en la responsabilidad social y ambiental, al menos en primera instancia, lo que asegura que estas empresas continúen prosperando en el futuro.

Los efectos de los sistemas de producción de hortalizas comercializados en el extranjero a nivel local son multifacéticos y afectan la dinámica laboral, los niveles de ingresos y la participación en el mercado de los pequeños productores. A medida que las cadenas de suministro de exportación modernas evolucionan, crean tanto oportunidades como desafíos para los sistemas agrícolas locales, particularmente en los países en desarrollo. En este sentido, la participación en las cadenas modernas de suministro de exportación afecta positivamente a los sistemas locales de producción de hortalizas al aumentar los ingresos familiares per cápita y generar oportunidades de empleo, especialmente para los jóvenes, al tiempo que influye en las decisiones de asignación de mano de obra en los hogares y, potencialmente, reduce la pobreza entre los pequeños productores (Benali, 2017).

De acuerdo con el Cuadro 5, las empresas de tomate en el municipio en condiciones de agricultura protegida identificadas son siete, que en conjunto reportan un total de 158.8 hectáreas en producción 2023, lo que es un aumento considerable pues en 2015 la superficie sembrada de tomate en agricultura protegida en el municipio era de solo 20.50 hectáreas (SIAP, 2023), lo que hace notar que este tipo de producción en tomate está tomando alta relevancia en la región, pues promete el uso de los recursos de una manera más eficiente y controlada, además de que bajo este tipo de controles es más fácil poder cuidar

las características que el mercado exige, como el tamaño, color e inocuidad de los alimentos.

Cuadro 5. Características de las empresas productoras de tomate en San Luis de la paz

Agro empresa	Superficie cultivada (hectáreas)	Variedades	Tipo de producción	Rendimiento s Kg/m²
AEGA	42	Orgánico, racimo, bola, cherry, uva	Hidroponía en sustrato.	28
AETO	50	Racimo, bola, cherry	Hidroponía	28
AENA	12	Cherry y uva	Hidroponía	28
AESI	21	Bola, Saladette	Hidroponía	28
AECO	23	Bola, Saladette	Hidroponía	27
AEIN	8	Bola, Saladette	Hidroponía	25
AEVI	2.8	Saladette	Hidroponía en Suelo	24

Fuente: Elaboración propia

Las variedades producidas en tres de las empresas responden a las exigencias de los mercados internacionales, pues son los tomates que llaman de

especialidad, estas son el tomate Cherry, uva, y racimo; destacan por ser frutos dulces y texturas crujientes. Con las características anteriores se tiene la posibilidad de entrar en nichos de mercado con necesidades específicas y que en la mayoría de los casos el poder adquisitivo es más alto. Este tipo de variedades se adaptan fácilmente a la producción en invernadero, lo que los hace atractivos técnica y comercialmente.

Para el caso de los tomates en racimo son ramilletes de cuatro o cinco tomates, lo que da una vista agradable y naturalidad para el consumidor, con esto se logra poder entrar en mercados selectos como se mencionó anteriormente.

El tomate orgánico también se produce en San Luis de la paz, y este va dirigido nuevamente a un mercado selecto, gourmet y con exigencias detalladas. El producir este tipo de variedades, es con el objetivo de poder competir en mercados como el estadounidense.

Lograr competir en mercados internacionales obliga a tener sistemas de producción eficientes para poder cumplir con los tratos de producción y venta. Para este tema la región en donde se encuentra San Luis de la paz ha apostado por el tipo de producción de hidroponía donde se obtienen rendimientos mejores. Para el caso de las siete empresas analizadas el promedio de producción es de 26.85 kg/m², con esto se cumplen con rendimientos competitivos la agricultura protegida es una clara alternativa para territorios donde los recursos naturales son limitados, como es el caso del agua.

Las agro empresas de la región han implementado acciones del uso eficiente de los recursos naturales, donde se encuentra primeramente al tipo de producción, ya que la hidroponía ha sido implementada por el total de las empresas. Al mencionarles a los entrevistados cuatro de las ventajas de la hidroponía se relacionó con una percepción altamente positiva pues destacan al aprovechamiento como el mejor atributo como se puede observar en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Ventajas de la hidroponía.

Uso eficiente del agua	Utiliza significativamente menos agua que la agricultura tradicional.
Control de nutrientes	Permite un control preciso sobre el crecimiento de las plantas.
Ambiente controlado	Protege las plantas de condiciones climáticas adversas y plagas.
Sostenibilidad	Reduce la necesidad de pesticidas y herbicidas.

Fuente: Elaboración propia con datos de Albuja et al., 2021.

5.2 Identificación de problemática socioambiental

De manera general en el Cuadro 8 se especifica el grado de interés de los actores de la red de valor en los diferentes aspectos socioambientales que envuelven la actividad de producción de tomate rojo en la región. Se clasificó como un semáforo donde los colores reflejan el grado de interés de los aspectos divididos en sociales, ambientales y otros. Se abordó por sectores privado y público, se identificó que para los actores encargados de producción los aspectos sociales y ambientales son de interés sin embargo la prioridad fueron los aspectos comerciales y económicos en su totalidad, incluso para una agroempresa los aspectos sociales fueron de interés muy bajo (Cuadro 7).

Cuadro 7. Semáforo de Interés en los aspectos socioambientales por actores de la red valor.

Sector	Contribución al proceso (Red de valor)	Actor	Interés			
			Social	Ambient al	Otros	
					Comerc ial	Económic o
Privado / empresaria l (productores)	Producción	AEGA				
		AETO				
		AENA				
		AESI				
		AECO				
		AEIN				
		AEVI				
Público	Complementadores (Apoyos, información, regulación)	Dirección de fomento económico				
		Dirección de protección civil				
		Dirección de fomento agropecuario				
		JAPASP				
		Dirección de desarrollo urbano				
		Dirección de medio ambiente				
		Dirección de desarrollo social (área rural)				
		SADER (Jefatura de distrito)				
Académico	Investigación, conocimiento	Investigadores (Universidad Autónoma Chapingo)				
Privado		SMEAP				

Fuente: Elaboración propia

5.2.1 Sociales

La presencia de las unidades de producción bajo estudio en el municipio se remonta al fortalecimiento de una política agroalimentaria enfocada en cultivos agroindustriales y agroexportables en detrimento de la producción básica, en

donde, de 2006 a 2012, el cultivo más exportado producido en México fue el jitomate representando el 11.7% del valor del total de exportaciones del subsector agrícola (Uribe-Reyes, 2014). San Luis de la Paz no estuvo exento de esta dinámica, dado que la aparición de las agroempresas se da a mitad de este sexenio (Figura 16), lo anterior puede entenderse como un inicio en un momento de auge en el proceso de adaptación a las demandas internacionales de alimentos en el cual se inmiscuyó el país.

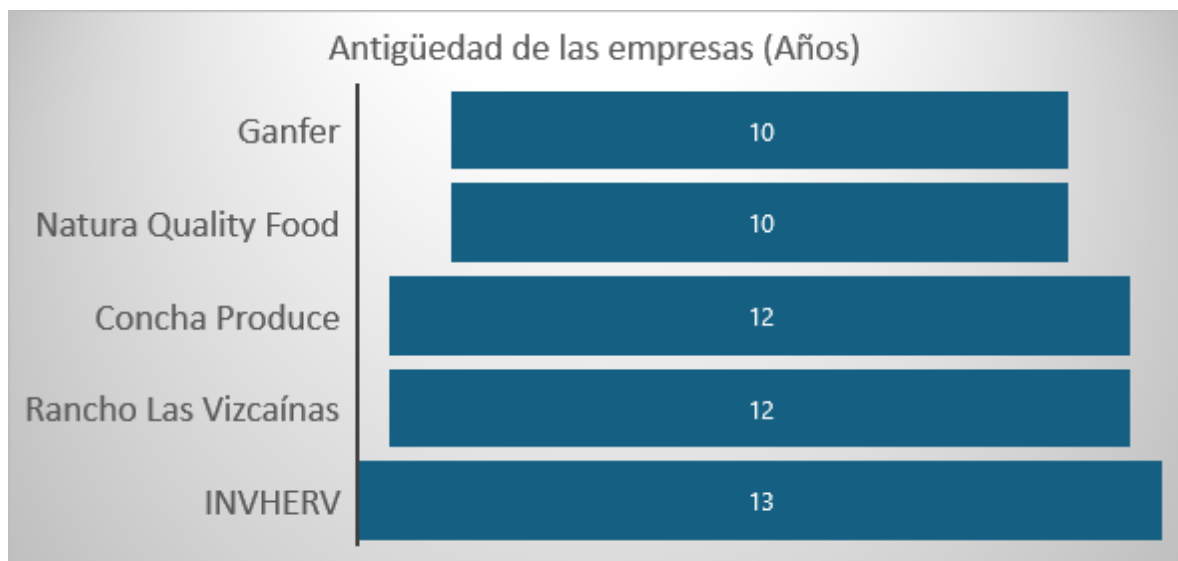


Figura 16. Antigüedad de las empresas

Fuente. Elaboración propia.

En ese sentido, el crecimiento de la actividad económica trajo consigo la oportunidad de brindar empleo a más personas en el municipio (Figura 17), hecho que toma relevancia ya que el país en el siglo XXI ha ido agravando el problema de la emigración hacia América del Norte.



Figura 17. Convocatorias de empleo en la región

Fuente: Elaboración propia.

Existen brechas importantes en cuanto a la mano de obra empleada, puesto que la diferencia en número de empleados de la empresa más grande bajo estudio en comparación con la más pequeña es de 675 personas, este suceso no es aislado, dado que casi todas las unidades analizadas presentan diferencias importantes a excepción de 7 Reales y Concha Produce, las cuales tienen una diferencia de 20 empleados solamente (Figura 18).

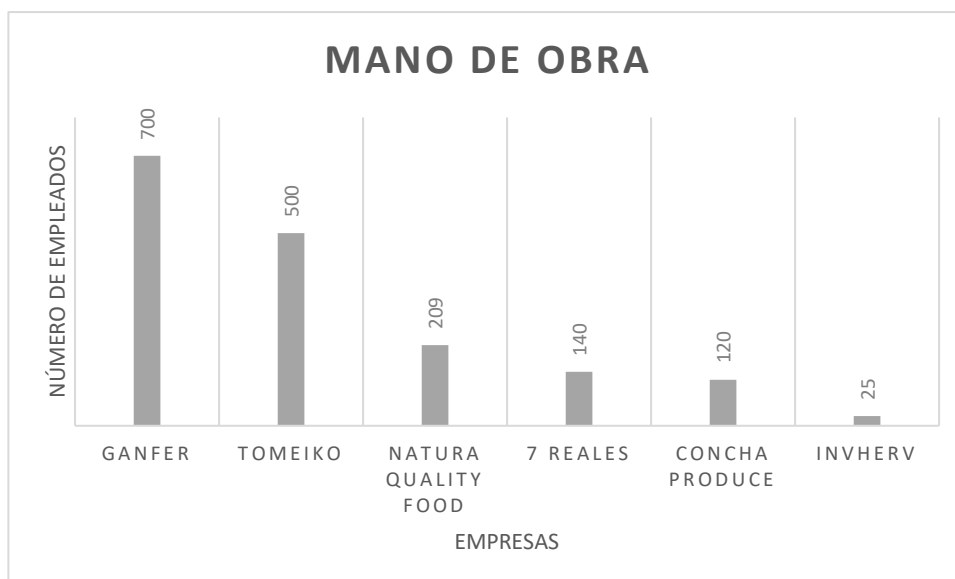


Figura 18. Número de empleados por empresa.

Fuente. Elaboración propia.

Los actores relacionados con la producción del tomate rojo, todos ellos del sector privado, se caracterizan en su mayoría por no prestar relevancia destacable en aspectos sociales y ambientales, sus enfoques se centran en la generación de riqueza través de la búsqueda de estrategias para incrementar la rentabilidad de la empresa y la adquisición de clientes potenciales.

De manera contraria, más del 50% de los actores públicos consideran pertinente prestar una mayor atención a los elementos socio ambientales para que la producción de este cultivo agroexportable sea sostenible en sus diferentes dimensiones. Destaca la visión de la dirección del medio ambiente, dado que esta centra la mayor cantidad de sus recursos en su objetivo principal y deja en rezago la parte social. No obstante, la Dirección de fomento agropecuario (pública) y el SMEAP (privado), mantienen una visión holística o integral sobre este proceso productivo.

Similar a lo expresado por la parte pública medio ambiental, se encuentra la del desarrollo social, dado que se focaliza primordialmente para lo que fue creada sin tener una consideración importante en los demás aspectos involucrados en la actividad.

La importancia de acudir con diversos actores de ambos sectores radica en el potencial de vislumbrar la apertura a la colaboración hacia una producción sostenible en el municipio (Figura 19)



Figura 19. Entrevistas a pobladores

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Ambientales

En esta sección se consideran los principales recursos involucrados en la producción del tomate rojo, como lo son: el agua, el suelo y el plástico, este último dado que es materia prima fundamental para un desarrollo óptimo para la planta al evitar el crecimiento de malezas y a la vez, a una mayor retención de humedad en el suelo.

5.2.2.1 Agua

San Luis de la Paz ha presentado múltiples periodos de sequías en los últimos 13 años, fecha que data con el establecimiento de las agroempresas encargadas de producir hortalizas a niveles altos, para cumplir con los requerimientos del

mercado internacional. En la Figura 20 se puede observar que en el año 2023 se presentaron puntos donde la sequía fue extrema e incluso se desplazó a excepcional, este periodo coincide con las fechas de levantamiento de datos en campo del verano de 2023.

Asimismo, es evidente que el problema de la disponibilidad de agua ha ido a la alza, hace una década los niveles de sequía se mantenían en niveles considerados como de “no sequía”, no obstante, a partir del 2016 se ha mantenido un nivel de sequía. Es importante recalcar que al haber un menor acceso a este recurso no solo se afecta la producción agrícola, si no, toda la actividad económica en su conjunto, a la par del desarrollo social.

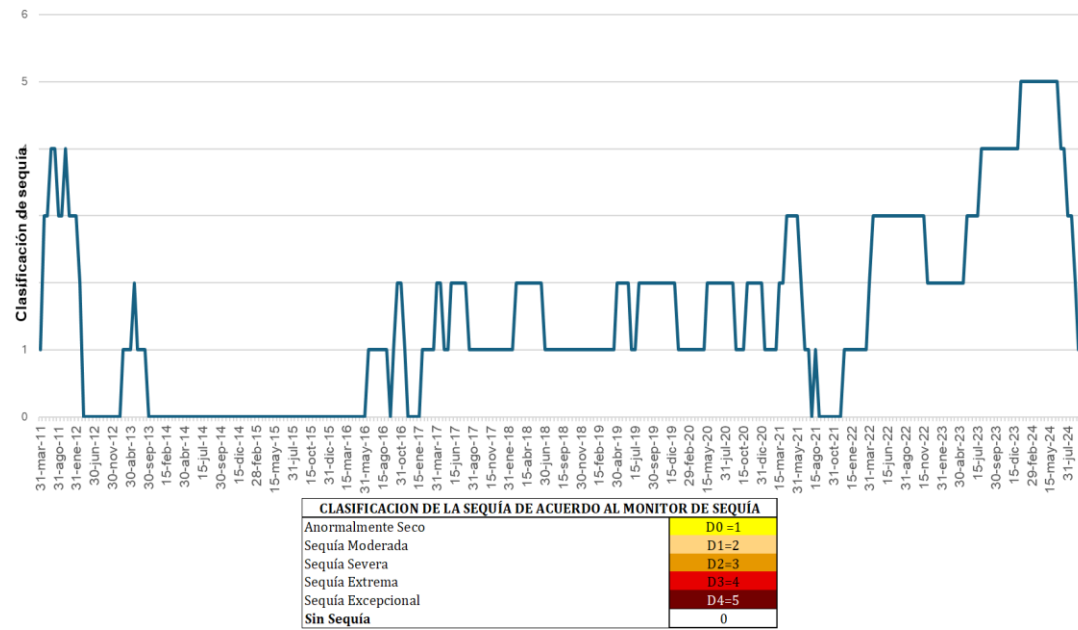


Figura 20. Registro de Sequía en San Luis de la Paz 2011-2024

Fuente. CONAGUA, (2024)

5.2.2.2 Plásticos

Es considerado por la parte pública y privada como uno de los elementos clave para la producción económicamente viable de la producción del tomate rojo, ya que dentro de las bondades que ofrece se encuentran el generar ventajas a la planta mediante un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, así como una reducción por la competencia de nutrientes con otras plantas como lo son las malezas, las cuales al encontrarse por debajo del “acolchado” (cubierta plástica en el surco), inhibe el proceso de la fotosíntesis en estas plantas debido a que no tienen acceso a la luz solar.

Sin embargo, el uso de este material implica estar generando residuos que tienen un periodo largo de degradación como resultado de los procesos químicos y materiales empleados para su fabricación, y no solo eso, el manejo de estos residuos aún no se encuentra vigilado, lo cual, puede generar espacios que afectan el comportamiento del ecosistema en el municipio, esto implica un daño a la flora y fauna, mismo que puede llegar a ser irreversible (Figura 21)



Figura 21. Contraste flora y fauna con la zona de producción

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.3 Suelo

Con relación al uso del suelo, el tomate al ser un cultivo de ciclo corto, en un año agrícola puede darse más de un proceso productivo, lo que en términos económicos y financieros se traduce en un mayor ingreso para los propietarios de la unidad de producción y generación de empleos, también trae consigo resultados que no son favorables para el sustrato empleado al no permitir una regeneración adecuada de este (Figura 22)



Figura 22. Área de plántulas

Fuente: Elaboración propia.

En contraste, cultivos del ciclo primavera verano como lo son el maíz, el trigo y el sorgo son complementados en el ciclo otoño invierno con cultivos fijadores de nitrógeno como lo son: los garbanzos, las lentejas, la alfalfa, las habas, entre otros.

Al no existir la posibilidad de realizar esta rotación de cultivos en la producción de tomate, se vuelve fundamental el uso de mejoradores de suelo, estos pueden ser orgánicos o químicos, no obstante, el uso de los primeros es menor debido al precio que mantienen en el mercado, el cual supera al de los químicos. De una

manera u otra, el potencial productivo del suelo disminuye en la medida en que se vuelve más intensiva la producción.

Los modelos de agricultura extractiva han facilitado el crecimiento económico, aunque con frecuencia descuidan la sostenibilidad a largo plazo de los recursos ambientales, destacando la necesidad de políticas integradas que equilibren la salud económica y ecológica. Los aspectos socioambientales relacionados con los modelos de agricultura extractiva, en particular la producción de hortalizas, revelan una compleja interacción entre los beneficios económicos y la degradación ambiental. Si bien estos modelos han aumentado la productividad y han generado empleo, también han generado importantes desafíos socioambientales.

En este sentido, Sanchez (2022) destaca los aspectos socioambientales relacionados con la producción excesiva de hortalizas, incluida la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad, los problemas de residuos de pesticidas y los conflictos entre los agricultores, junto con los impactos económicos, como el aumento de los ingresos y la dependencia de los sistemas de suministro, que afectan las prácticas tradicionales y las interacciones sociales.

Los modelos de agricultura extractiva en el Bajío, en particular la producción de hortalizas, contribuyen a la degradación ambiental a través de la sobreexplotación de los cuerpos de agua, la pérdida de la calidad del suelo y la contaminación, lo que refleja una crisis socioambiental exacerbada por la priorización del crecimiento económico sobre las prácticas sostenibles (Tagle et al., 2017).

Estas preocupaciones también han sido señaladas por otros autores en otros estados de México, como en el caso de Zacatecas, donde Padilla-Bernal et al. (2016) destacan preocupaciones como la sobreexplotación de los recursos hídricos, el uso de pesticidas y la erosión del suelo en la producción de hortalizas; enfatizan la necesidad de sistemas de gestión ambiental para abordar estos problemas socioambientales y promover la sostenibilidad en la agricultura.

De igual manera, en otros países como Argentina y Costa Rica, se ha documentado que el extractivismo detona conflictos socioambientales debido a la falta de planificación territorial, el abandono ambiental y las alianzas entre el gobierno y el capital, que afectan negativamente a las comunidades campesinas y la biodiversidad (Cáceres y Silvetti, 2015).

Adicionalmente, el cultivo de hortalizas de invernadero en China genera problemáticas por diversos factores socioinstitucionales, como la ineficiencia de los servicios de extensión agrícola y los problemas de gestión, que contribuyen a la contaminación ambiental y a los riesgos para la salud debido a la fuerte fertilización (Yang et al., 2016). En este sentido, es importante la coordinación entre *stakeholders* a nivel municipal y estatal para articular las visiones, alcances y objetivos para entablar metas en común y preservar de manera adecuada los recursos naturales y a los individuos que habitan en estos territorios.

5.3 Acciones estratégicas

El panel se realizó con el fin de obtener información oportuna de mano de expertos y actores involucrados ya sea de manera directa o indirecta en la producción de tomate rojo, de tal manera que esta información coadyuve a la generación de estrategias más integrales en pro de todos ellos (Figura 23).

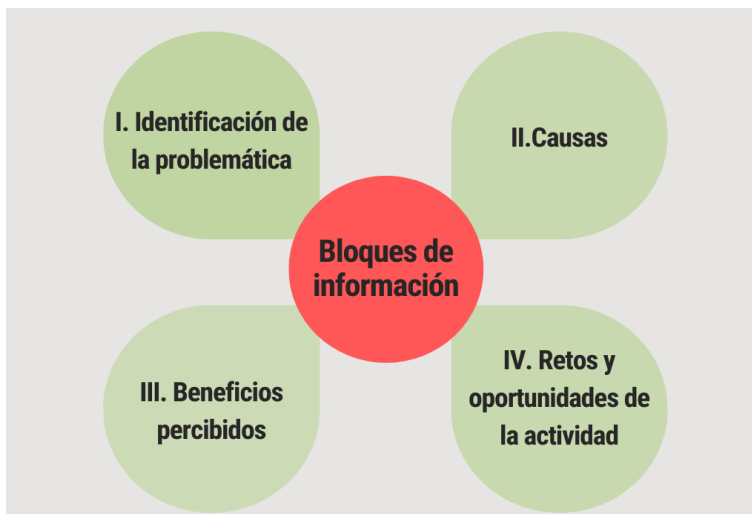


Figura 23. Abordaje de panel de expertos

Fuente. Elaboración propia.

Los tomadores de decisiones en el sector público expresaron preocupaciones en cuanto a la pérdida de la identidad cultural que puede conllevar la producción de tomate rojo en el municipio, lo anterior como consecuencia de una dinámica social distinta en comparación con la producción de cultivos tradicionales. Asimismo, consideran que el uso de los recursos naturales, principalmente el agua no se ha regulado adecuadamente, por lo que creen necesario y urgente que las empresas estén certificadas y supervisadas en la medida de lo posible para que sigan generándose beneficios pero que estos no solo sean económicos (Figura 24).

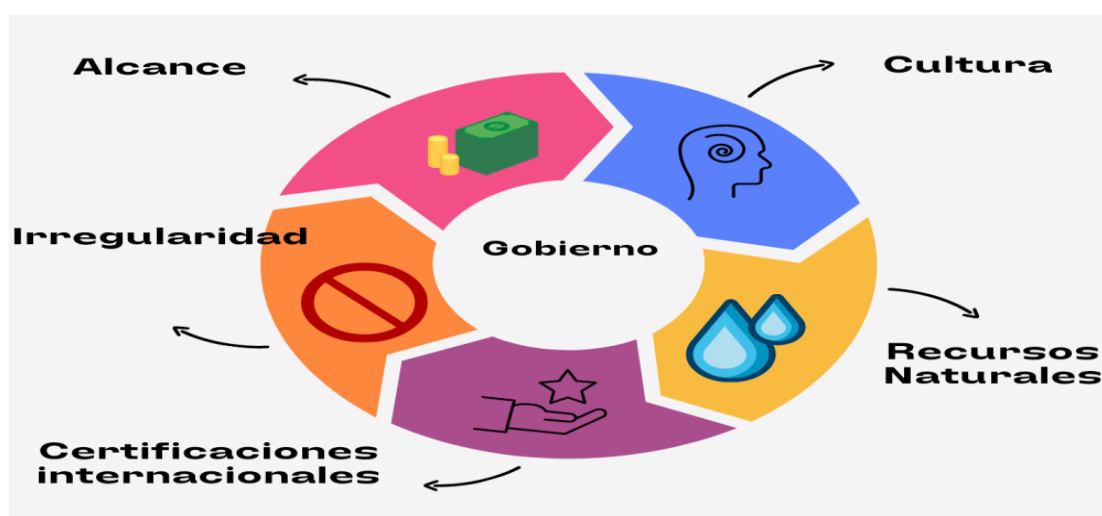


Figura 24. Mayores problemas percibidos por parte del gobierno

Fuente. Elaboración propia.

Los expertos manifestaron una opinión altamente negativa para aspectos de mano de obra, manejo de residuos y uso de recursos naturales, después de realizar un análisis microscópico de datos (Borda, 2017) destacan puntos críticos como la escasez imperante de obra en la región lo que resulta de falta de dignificación del empleo y desequilibrado análisis de requerimiento de la misma y que presenta entre las consecuencias un desorden social y choques culturales por la ocupación de cuadrillas de otros estados del país. Las causas percibidas rondan ante la falta de regulación oportuna y dentro de los beneficios de la actividad se destacó el uso eficiente de los recursos naturales y mayores

rendimientos en la producción. Finalmente, como retos y oportunidades se resaltó que la mayor área de oportunidad que se tiene es la vinculación del gobierno en sus tres niveles con la cadena productiva, para poder marcar regulaciones y seguimiento de los asentamientos agrícolas para el correcto uso de los recursos naturales principalmente, además de una importante oportunidad de abastecer el mercado local además de la exportación, plantear estrategias de retribución social de las empresas hacia el municipio (Figura 25).



Figura 25. Problemática vista interna de la producción

Fuente. Elaboración propia.

De manera general, el uso del panel enriqueció el presente trabajo, dado que la visión que engloba a la producción de tomate rojo no solo se centra en quienes resultan más beneficiados económicamente de esta, sino también de aquellos que tienen la capacidad de influir en la manera en cómo debe de llevarse a cabo

la misma de acuerdo con la agenda municipal y regional, principalmente (Figura 26).

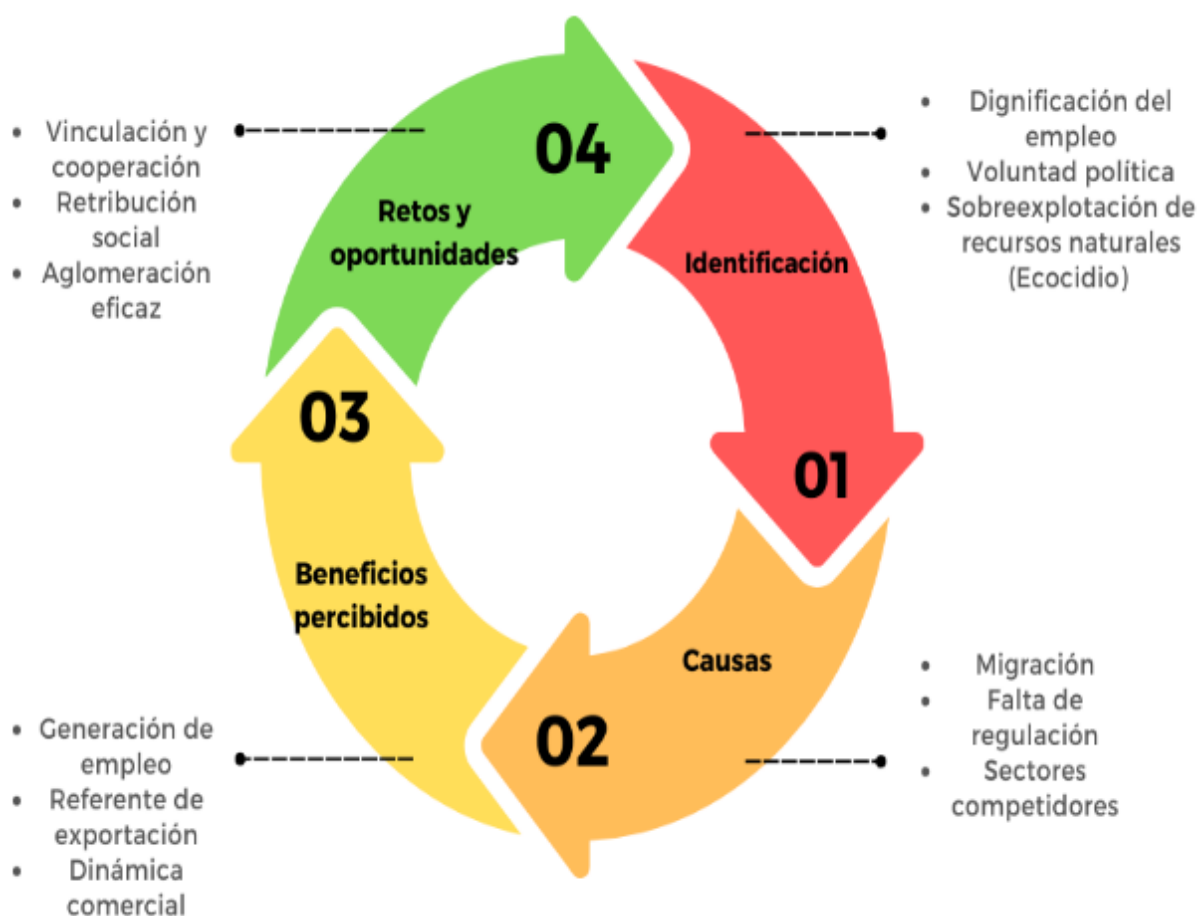


Figura 26. Abordaje de ejes temáticos de resultados

Fuente. Elaboración propia.

La agricultura industrial causa deterioro ambiental, reduce la diversidad ecológica y biocultural, influye en las relaciones de las personas con el medio ambiente, impacta las formas de vida y el bienestar de las comunidades locales y la multifuncionalidad del paisaje

Ha habido una tendencia hacia la industrialización de la agricultura y la expansión de los territorios agrícolas. El paisaje de monocultivos domina algunas áreas que anteriormente se manejaban con agricultura tradicional diversificada por lo que

en este estudio hemos buscado complementar diferentes fuentes de conocimiento e información, de diferentes sectores y actores

En el panel de expertos se generaron cuatro bloques de información donde destacaron opiniones altamente negativas para aspectos relacionados con la mano de obra, manejo de residuos y uso de recursos naturales.

Se destacan puntos críticos como la escasez imperante de mano de obra en la región, lo que resulta de la falta de dignificación del empleo y que ocasiona un desorden social y choques culturales por la ocupación de cuadrillas de otros estados del país. La actividad es vista como un factor detonante para la falta de agua en la región, pues la escasez y distribución desigual del recurso es un conflicto cada vez más complejo. Sin embargo, como reto se planteó que si existiera un análisis integral se podría crear una regulación adecuada para poder hacer la actividad más sostenible

Los productores declararon tener lazos débiles de comunicación y participación con las empresas productoras de tomate del municipio, donde el principal factor mencionado fue la falta de organización entre productores, además de que el gobierno municipal poco podría aportar a las necesidades de las agro empresas, lo cual repercute directamente en la escasa colaboración. Otro punto para análisis y que es de gran importancia entre las percepciones de actores externos a la producción fue la generación de desechos plásticos que al degradarse en microplásticos pueden acumularse en el suelo y perjudicar a organismos beneficiosos (FAO, 2023), además de que pueden contaminar el agua, afectando la biodiversidad y la salud de los ecosistemas.

Para lograr un mejor desarrollo de la sustentabilidad vale la pena mencionar y analizar el modelo de la Revolución verde en donde se caracteriza por la utilización de variedades de alto rendimiento, una expansión de monocultivos, uso de fertilizantes e insumos agrícolas como herbicidas, insecticidas, y fungicidas, además de la mecanización de las tareas agrícolas; estas implementaciones llevaron a un aumento sustantivo de los rendimientos de los cultivos, por supuesto, es innegable que esta situación causó un fuerte impacto

en los recursos naturales, calidad del medio ambiente e incluso en la salud de la población (Chiappe y Sarandón, 2002). Bajo este contexto las repercusiones generadas por la revolución verde son diversas, sobre todo en la parte ambiental los cuales pueden ir desde erosión del suelo, contaminación de aguas hasta la disminución de diversidad genética y la deforestación, además de problemas económicos y sociales, como una creciente inseguridad de productividad y rentabilidad futura de los establecimientos agrícolas y una marginación de los productores de menos recursos (Chiappe y Sarandón, 2002)

Siguiendo en el contexto anterior, existe evidencia que en las variedades de alto potencial de producción existieron rendimientos menores y por supuesto que un menor respuesta a insumos agrícolas. Altieri y Nicholls (2000) discuten esta situación, mencionando que la disminución de rendimientos ocurre por llegar al máximo rendimiento potencial, con un enfoque agroecológico se argumenta que la degradación de la base de producción agrícola ocurre por falta de prácticas sustentables, incluso se plantea la necesidad de dosis altas de fertilizantes químicos para igualar el nivel de producción que se obtenía tiempo atrás con menores insumos químicos. Años después, alrededor de los años 80 surge una respuesta como corriente ante esta situación, denominada agricultura sustentable.

Definir el término de sustentabilidad puede presentar más complejidad de la que se espera, diversos autores mencionan que el concepto ha evolucionado desde su concepción, que contaba con un enfoque meramente ecológico, la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas menciona que el desarrollo sustentable es aquí que responde a las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones (United Nations, 2017).

Al abordar la sustentabilidad se entra en un paradigma un tanto complejo, este escenario se presta aun para la discusión de diferentes ideas y valores, pero sin dudas un consenso establecido es que la sustentabilidad ha evolucionado del enfoque meramente ambiental, al abordar la economía, sociedad y cultura.

Torres et al. (2004) mencionan que una virtud de la sustentabilidad consiste en colocar en un mismo plano el medio ambiente con el desarrollo socioeconómico como integrantes de una misma realidad. Dicha discusión sobre el desarrollo sustentable debe implicar la crisis de relaciones sociales entre los seres humanos. Hernández et al. (2022) contribuyen con esta discusión mencionando que la evolución de la sustentabilidad no puede ser resultado de una extrapolación simple de procesos naturales y sociales generados por la racionalidad económica e instrumental dominante, más bien es un producto que se origina de una construcción social de una racionalidad ambiental.

Bajo el contexto anterior una serie de autores engloban la sustentabilidad a una serie de principios en donde incluyen aspectos sociales, ambientales y económicos del sistema (Torres Lima et al., 2004), a este planteamiento se une y sintetiza de manera eficaz, Altieri y Nicholls, 2000) argumentando que cualquier paradigma alternativo que pueda ofrecer alguna esperanza de sacar a la agricultura de una crisis debe considerar fuerzas ecológicas, sociales y económicas, además, un enfoque dirigido exclusivamente a aminorar los impactos ambientales, sin dirigirse a las difíciles condiciones sociales de austeridad que enfrentan los agricultores o las fuerzas económicas que permiten la crisis, está condenado al fracaso.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

La red de valor del tomate en San Luis de la Paz se caracteriza por la interacción de diversos actores, incluidos productores, proveedores, competidores y complementadores. Las empresas motoras juegan un papel central, ya que son el núcleo alrededor del cual se desarrollan las actividades comerciales y de colaboración. Este análisis revela que fortalecer los lazos de cooperación entre estos actores es crucial para mejorar la competitividad del sector y abordar de manera efectiva las problemáticas identificadas.

A lo largo del estudio, se identificaron problemas significativos relacionados con la producción de tomate, tales como el uso excesivo de insumos químicos, la gestión ineficiente del agua y las preocupaciones sobre la sostenibilidad de las prácticas agrícolas actuales. Estos desafíos no solo afectan la rentabilidad de las empresas, sino que también ponen en riesgo el bienestar de las comunidades locales y la salud del ecosistema.

Los hallazgos sugieren que es fundamental adoptar un enfoque integral que contemple no solo la mejora de la producción y la calidad del tomate, sino también la implementación de prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental. Esto implica promover la agricultura sustentable, que equilibre la productividad económica con el respeto por el medio ambiente y el bienestar social.

Es necesario destacar el papel crucial de los complementadores, especialmente los actores gubernamentales, en la red de valor. Estos actores tienen la capacidad de facilitar la colaboración entre los diferentes eslabones de la cadena productiva y pueden contribuir al desarrollo de políticas que fomenten prácticas agrícolas más sostenibles y responsables.

La adopción de tecnologías innovadoras y prácticas de manejo sostenible se presenta como una vía prometedora para mejorar la resiliencia del sector agroalimentario. Las empresas que implementan tecnologías de producción más

limpias y prácticas de gestión sostenible no solo incrementan su competitividad, sino que también contribuyen a la mitigación de los problemas socioambientales identificados.

El análisis de la red de valor del tomate en San Luis de la Paz revela la necesidad de implementar un conjunto de acciones y estrategias que no solo aborden las problemáticas actuales, sino que también fomenten un desarrollo sostenible y equitativo para todos los actores involucrados. La colaboración entre los diferentes eslabones de la cadena productiva, junto con el apoyo de políticas públicas adecuadas, será fundamental para lograr estos objetivos y asegurar la viabilidad a largo plazo del sector agroalimentario en la región.

La producción de tomate rojo bajo condiciones de invernadero en San Luis de la Paz es una actividad con miras de crecimiento en el corto, mediano y largo plazo; con amplias áreas de oportunidad y mejora en aspectos socioambientales. Las áreas estratégicas se pueden solidificar mediante la participación de actores externos e internos a la producción, generando vinculación, cooperación y compromiso. Para lograr lo anterior, es importante proponer alternativas tangibles en los distintos vértices de la problemática identificada, unas de estas recomendaciones es la revisión y adecuación del plan de ordenamiento territorial municipal, con el respaldo de regulaciones sólidas para el asentamiento de agroempresas hortícolas. Asimismo, la creación de un Centro de Recolección de los Residuos Agrícolas (CREA) para su correcta gestión y aprovechamiento.

CAPÍTULO 7. LITERATURA CITADA

- Albuja, V., Andrade, J., Lucano, C., & Rodriguez, M. (2021). Comparison of the advantages of hydroponic systems as agricultural alternatives in urban areas. *Minerva*, 2(4 SE-Papers), 45–54. <https://minerva.autanabooks.com/index.php/Minerva/article/view/26>
- Altenburg, T., & Meyer-Stamer, J. (1999). How to Promote Clusters: Policy Experiences from Latin America. World Development. *Elsevier Science Ltd. Great Britain.*, 27(9), 1693–1713.
- Altieri, M., & Nicholls, C. (2000). Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. *Diario de Campo*, 1–16.
- Ayala-Durán, C., Mussi-Alvim, A., & Dabdab-Waquil, P. (2019). Aglomeraciones productivas, territorio y abordajes teóricos para los estudios rurales. *Sociedad y Economía*, 39. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i39.7381>
- Ayuntamiento San Luis de la Paz 2021-2024. (2022). *Programa de Gobierno Municipal de San Luis de la Paz, Guanajuato 2021-2024*. https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2022_SAN_LUIS_Programa_gobierno_municipal_2021-2024_municipio_san_luis_paz_guanajuato.pdf
- Azua, J. (2003). La clusterización de la actividad económica: concepto, diseño e innovación. Apuntes para su aplicación en la estrategia competitiva de Euskadi. *Ekonomiaz. Revista de Economía Vasca*, 53, 222–238.
- Bao, S., & Blanco, F. (2014). Modelos De Formación De Clústers Industriales: Revisión De Las Ideas Que Los Sustentan. *Revista Galega de Economía*, 23(2), 179–198.
- Barrera-Perales, O. T., Burgos, A. L., López-Ménera, M., & Reina-García, J. L. (2021). Intervención para la innovación rural en cooperativas de jamaica orgánica del trópico seco mexicano. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 9(23), 1–22.

<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.78964>

- Barrera, A., Moral, J. B., Santoyo, H. V., & Altamirano, J. R. (2013). Propuesta Metodológica para Analizar la Competitividad de Redes de Valor Agroindustriales. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 32, 231–244. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20133366450>
- Batthyány, K., & Cabrera, M. (2011). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales* (U. de la R. C. S. de E. Universidad de La República (ed.)).
- Benali, M. (2017). *Export vegetable supply chains, household labour allocation and poverty effects among small producers-Evidence from Northern Tanzania*. <https://ediss.uni-goettingen.de/handle/11858/00-1735-0000-002E-E47D-B>
- Blázquez, C., & Sanchis, J. R. (2023). La coopetencia interempresarial. Descripción teórica y aplicación a sectores tecnológicos. *Retos*, 13(26), 325–340. <https://doi.org/10.17163/ret.n26.2023.09>
- Cáceres, D., & Silvetti, F. (2015). La expansión de monocultivos de exportación en Argentina y Costa Rica. Conflictos socioambientales y lucha campesina por la justicia ambiental. *Mundo Agrario*, 16(32), 1–29. <http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAv16n32a08>
- Capó-Vicedo, J., Expósito-Langa, M., & Masiá-Buades, E. (2007). La importancia de los clusters para la competitividad de las PYME en una economía global. *Eure*, 33(98), 119–133. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612007000100007>
- CEDRSSA. (2019). *Consumo de alimentos. Encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares*. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Chanda, S., Bhat, M., Shetty, K. G., & Jayachandran, K. (2021). Technology, policy, and market adaptation mechanisms for sustainable fresh produce industry: The Case of Tomato Production in Florida, USA. *Sustainability*

(Switzerland), 13(11), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su13115933>

Chiappe, M., & Sarandón, S. J. (2002). Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. *Agroecología: El Camino Para Una Agricultura Sustentable*, 83–98.

https://dedicaciontotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/965_academicas__academicaarchivo.pdf

Cih-Dzul, I. R., Jaramillo-Villanueva, J. L., Tornero-Campante, M. A., & Schwentesius-Rindermann, R. (2011). Caracterización de los sistemas de producción de tomate (*lycopersicum esculentum* Mill.) en el estado de Jalisco, Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(2), 501–512. <https://www.scielo.org.mx/pdf/tsa/v14n2/v14n2a12.pdf>

CNA. (2024). *Visión de futuro para el sector agroalimentario y forestal*. https://visioncna.mx/wp-content/uploads/2024/06/Reporte_Vision_De_Futuro_CNA_Doble_Carta.pdf

Colinas, J., Bush, P., & Manaugh, K. (2019). The socio-environmental impacts of public urban fruit trees: A Montreal case-study. *Urban Forestry and Urban Greening*, 45(April 2018), 126132. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.05.002>

CONAGUA. (2024). *Biblioteca Digital de Mapas*. <https://www.gob.mx/conagua/documentos/biblioteca-digital-de-mapas>

Cruz Herrera, K. L., Valdivia Alcalá, R., Martínez Damián, M. Á., & Contreras Castillo, J. M. (2021). Autosuficiencia alimentaria en México: precios de garantía versus pagos directos al productor. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12(6), 981–990. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i6.2533>

de Oliveira, A. H., Marins, F. A. S., & Delamaro, M. C. (2021). Concordance measurement applying the Delphi method: Proposal and evaluation of a set determinants factor of the Triple Helix existence. *Production*, 31(2013), 1–22. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20200110>

- FAO. (2023). Marco de gestión ambiental y social. In *Marco de gestión ambiental y social*. <https://doi.org/10.4060/cb9870es>
- Fuente, M., & Muñoz, C. (2003). Ventaja competitiva: ¿Actividades o recursos? *Panorama Socioeconómico*, 26, 3–14. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39902603>
- Galarza-Villamar, J. A., McCampbell, M., Agyekumhene, C., Asingizwe, D., Attoh, E. M. N. A. N., Damtew, E., Chepkwony, R., Cieslik, K., Munthali, N., Murindahabi, M. M., Mutavi, F., Nyamekye, A. B., Tafesse, S., Struik, P. C., & Leeuwis, C. (2024). The role of connective interventions in the collective management of public-bad problems: Evidence from a socio-ecological system perspective. *NJAS: Impact in Agricultural and Life Sciences*, 96(1). <https://doi.org/10.1080/27685241.2023.2293846>
- Garzón, M. A., & Mares, A. I. (2014). Revisión Sobre la Sostenibilidad Empresarial. *Real*, 1(3), 53–77. <https://www.regent.edu/acad/global/publications/real/vol1no3/4-castrillon.pdf>
- Hernández, J. E., Camacho, J. C., Moreno, S., Ibarra, F. A., Martin, M. H., & Utrera, F. (2022). El Impulso Del Desarrollo Sustentable En Los Procesos De Produccion Animal Y Su Impacto Economico. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 50, 149–159. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Hugo, F. X., Flores, C. R., Peralta, Á. R., & Lara, P. E. (2019). Sostenibilidad empresarial en relación a los objetivos del desarrollo sostenible en el Ecuador. *Reciamuc*, 3(1), 670–699. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(1\).enero.2019.670-699](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(1).enero.2019.670-699)
- Inca-Falconí, A., Reinoso-Muñoz, G., Morales-León, V., Guzmán-Guaraca, A., & Álvarez-Romero, P. (2024). Caracterización teórico-práctica de la sustentabilidad ecológica y social en la producción del Tomate Riñón. *Revista de La Universidad Del Zulia*, 12(35). <https://doi.org/10.46925/rdluz.3512>

- Juárez López, P., Bugarín Montolla, R., Castro Brindis, R., Sánchez-Monteón, A., Cruz-Crespo, E., Juárez Rosete, C., Alejo Santiago, G., & Balois Morales, R. (2011). Estructuras utilizadas en la agricultura protegida. *Revista Fuente*, 8, 21–27.
- Kanter, R., Walls, H. L., Tak, M., Roberts, F., & Waage, J. (2015). A conceptual framework for understanding the impacts of agriculture and food system policies on nutrition and health. *Food Security*, 7(4), 767–777. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0473-6>
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65–83. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00113-3)
- Leonard-Barton, D. (1992). Core Capabilities and Core Rigidities : A Paradox in Managing New Product Development Author (s): Dororthy Leonard-Barton Source : Strategic Management Journal , Vol . 13 , Special Issue : Strategy Process : Managing Published by: Wiley Stable URL : ht. *Strategic Management Journal*, 13(Special Issue: Managing Corporate Self-Renewal (Summer, 1992)), 111–125.
- Lobos, V. (2015). La evaluación ambiental estrategica (EAE) como instrumento de gestión ambiental: conceptos, evolución y práctica. *La Constitución y Los Derechos Ambientales*, 165–186. <http://www.juridicas.unam.mxhttp://biblio.juridicas.unam.mxhttp://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=4089>
- Macias, A. (2003). Enclaves agrícolas modernos : el caso del jitomate mexicano en los mercados internacionales. *Region y Sociedad*, 15(26), 104–151. <https://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v15n26/v15n26a4.pdf>
- Malmberg, A., & Power, D. (2005). (How) do (Firms in) clusters create knowledge? *Industry and Innovation*, 12(4), 409–431. <https://doi.org/10.1080/13662710500381583>
- Marshall, A. (2014). *Principles of Economics* (8th ed.). Palgrave MacMillan.

- Mathison, L., Gándara, J., Primera, C., & García, L. (2007). Innovación: factor clave para lograr ventajas competitivas. *Revista NEGOTIUM*, 7, 65–83. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2573532>
- Montaño, I., Valenzuela, I., & Villavicencio, kennia. (2021). Competitividad Del Tomate Rojo De México En El Mercado Internacional, Análisis 2003 - 2017. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12(7), 1185–1197.
- Neeveditah, P.-M., Karishma, A., & Nitoosheeka Devi, R. (2017). Environmental Management Systems and Financial Performance: The Case of Listed Companies in Mauritius. *Theoretical Economics Letters*, 07(07), 2054–2069. <https://doi.org/10.4236/tel.2017.77139>
- Norzagaray-Campos, M., García-Gutiérrez, C., Llanes-Cárdenas, O., Troyo-Diéguez, E., & Muñoz-Sevilla, P. (2010). Análisis de la producción agrícola extensiva en Sinaloa: Alternativas para el uso sostenible del agua. *Ra Ximhai*, 6(1), 45–50.
- Orona-Castillo, I., Del-Toro-Sánchez, C., Fortis-Fernández, M., Preciado-Rangel, P., Espinoza-Arellano, J., Rueda-Puente, E., Flores-Vázquez, M., & Cano-Ríos, P. (2022). Indicadores técnico-económicos de la producción del cultivo de tomate bajo agricultura protegida en la Comarca Lagunera, México. *Biotechnia*, 24(3), 70–76. <https://doi.org/10.18633/biotechnia.v24i3.1721>
- Ortiz-Alamilla, A. I., Neri-Suárez, M., López-González, J. L., & Vilaboa-Arroniz, J. (2023). Análisis de la agricultura protegida y sus impactos socioambientales en tres municipios de la Sierra Nevada de Puebla, México. *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(36), 1–14. <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i36.1061>
- Padilla-Bernal, L. E., Lara-Herrera, A., Vélez, A., Reyes, E., & González, J. R. (2016). Environmental management in the vegetable sector of Mexico. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 11(6), 1017–1027. <https://doi.org/10.2495/SDP-V11-N6-1017-1027>
- Padilla Bernal, L. E., Rumayor Rodríguez, A. F., & Pérez Veyna, O. (2008). La

- competitividad sistémica de la industria del tomate de agricultura protegida en Zacatecas. *Mercados y Negocios*, 17(18), 38–59. <https://doi.org/10.32870/myn.v0i18.5094>
- Peniche, S., & Prado, J. C. (2015). El diamante mexicano: El Bajío bajo los ojos de los gobiernos del BID y del BM. *Trayectorias*, 17(41), 29–51.
- Perilla, A., Rodríguez, L. F., & Bermúdez, L. T. (2011). Estudio técnico-económico del sistema de producción de tomate bajo invernadero en Guateque, Sutatenza y Tenza (Boyacá). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 5(2), 220–232. <https://doi.org/10.17584/rcch.2011v5i2.1269>
- Portales, L., Camacho, G., & Arandia, O. (2019). Modelo de sustentabilidad empresarial penta-dimensional: Aproximación Teórica Consuelo García de la Torre 2. *Administración Y Organizaciones*, 12, 114–129. <https://rayo.xoc.uam.mx/index.php/Rayo/article/view/189>
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the economy. In *Harvard Business Review* (Issue Nov.-Dec., pp. 1–32). <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
- Rendón, R. (2022). *Redes de innovación en la producción de maíz en México* (1st ed.). Universidad Autónoma Chapingo. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/29d31d17-23c4-481d-9f5f-17fa6b1f1ba6>
- Requier-Desjardins, D. (2017). La demanda: impacto sobre las dinámicas de desarrollo territorial de los Sial en América Latina. *Estudios Latinoamericanos*, 40, 75. <https://doi.org/10.22201/cela.24484946e.2017.40.61592>
- Riquelme-Garcés, A., González-Vallejos, F., Contreras-Luque, P., & Mazuela, P. (2013). Manejo del cultivo de hortalizas y su efecto en la sustentabilidad de un valle costero del desierto de Atacama, Chile. *Idesia*, 31(3), 113–117. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292013000300016>

- Romero, B. (2003). El análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental. *Boletín IIE*, 91–97.
http://www.icesi.edu.co/blogs/mercadeosostenible2012_02/files/2012/10/ACV_MEDIO-AMBIENTE.pdf
- Romero, D., Sánchez, S., Rincón, Y., & Romero, M. (2020). Estrategia y ventaja competitiva: Binomio fundamental para el éxito de pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI(4), 465–475.
<https://doi.org/10.31876/rscs.v26i4.34674>
- Ruiz-Díaz, E., & Muñoz-Rodríguez, M. (2017). Análisis de la competitividad sistémica de la red de valor mango Ataulfo. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 15, 3039–3049. <https://doi.org/10.29312/remexca.v0i15.424>
- Ruiz Corral, J. A., Medina García, G., Ramírez Díaz, J. L., Flores López, H. E., Ramírez Ojeda, G., Manríquez Olmos, J. D., Zarazúa Villaseñor, P., González Eguiarte, D. R., Díaz Padilla, G., & Mora Orozco, C. de la. (2011). Cambio climático y sus implicaciones en cinco zonas productoras de maíz en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2(spe2), 309–323.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v2nspe2/v2spe2a11.pdf>
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342011000800011&lang=pt
<http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v2nspe2/v2spe2a11.pdf>
- Salazar, A., Moreno, J. L., & Lutz, A. N. (2012). Agricultura y manejo sustentable del acuífero de la Costa de Hermosillo. *Región y Sociedad, Número Esp(662)*, 155–179.
- Sanchez, H. (2022). The Consequences of Excessive Vegetable Production. *American Journal of Multidisciplinary Research and Innovation*, 1(6), 116–122. <https://doi.org/10.54536/ajmri.v1i6.1035>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). Planeación Agrícola Nacional 2017-2030 Parte 3. In *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030* (pp. 128–192).

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/255625/Planeaci_n_Agr_cola_Nacional_2017-2030-_parte_dos.pdf

SENASICA. (2022). *Directorio de empresas certificadas y / o reconocidas en SRRC el cultivo de tomate*.
<https://www.gob.mx/senasica/documentos/empresas-reconocidas-en-srrc-en-la-produccion-primaria-de-vegetales?state=published>

Sforzi, F. (2015). Rethinking the industrial district: 35 years later | Repensar el distrito industrial: 35 años después. *Investigaciones Regionales*, 2015(32).

SIAP. (2022a). *Expectativas Agroalimentarias*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/723488/Expectativas_Agroalimentarias_2022.pdf

SIAP. (2022b). *Panorama Agroalimentario 2022*.

SIAP. (2022c). *Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta Nueva Generación (SIACON NG)*.

SIAP. (2023). *Datos Abiertos*.
<http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

Subercaseaux, D., Moreno-Calles, A. I., Astier, M., & José de Jesús Hernández, L. (2021). Emerging agro-rural complexities in occident mexico: Approach from sustainability science and transdisciplinarity. *Sustainability (Switzerland)*, 13(6), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su13063257>

Tagle, D., Caldera, A. R., & Rodríguez, J. A. (2017). Complejidad ambiental en el Bajío mexicano: implicaciones del proyecto civilizatorio vinculado al crecimiento económico. *Región Y Sociedad*, 29(68), 193–221.
<https://doi.org/10.22198/rys.2017.68.a873>

Torres Lima, P., Rodríguez Sánchez, L., & Sánchez Jerónimo, Ó. (2004). Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional: el marco de la agricultura. *Región Y Sociedad*, 16(29).
<https://doi.org/10.22198/rys.2004.29.a641>

- United Nations. (2017). Our Common Future ('The Brundtland Report'): World Commission on Environment and Development. *The Top 50 Sustainability Books*, 383. <https://doi.org/10.4324/9781351279086-15>
- Uribe-Reyes, J. (2014). El sector agropecuario en México. *Revistas Análisis Plural*, 2, 143–166. https://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/el-sector-agropecuario-en-mexico-una-his.pdf
- Vera, G. J. R., & Ganga, C. F. A. (2007). Los clústers industriales: precisión conceptual y marco teórico. *Cuadernos de Administración*, 20(33), 303–322. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20503313>
- Vila, D. R. (2020). Towards sustainable diets: A multidisciplinary approach. *Nutricion Hospitalaria*, 37(Ext 2), 43–46. <https://doi.org/10.20960/nh.03356>
- Yang, L., Huang, B., Mao, M., Yao, L., Niedermann, S., Hu, W., & Chen, Y. (2016). Sustainability assessment of greenhouse vegetable farming practices from environmental, economic, and socio-institutional perspectives in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(17), 17287–17297. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-6937-1>

CAPÍTULO 8. ANEXO

1. Nombre del entrevistado	2. Cargo	3. Empresa / Institución	4. Tipo de actor	5. Folio
6. Años en la región	7. Área de trabajo	8. Actividad principal	9. Dirección	10. Correo electrónico
11. Tipo de tierra	12. Superficie	13. Rendimiento	14. Variedades cultivadas	15. Destino de la producción
16. Régimen hídrico	17. Concesión vigente	18. Vigencia de la concesión		
¿Cuáles son las principales problemáticas que distingue de acuerdo con los siguientes temas?				
Producción	Mano de obra		Ambientales	

Panel de expertos									
						Fecha de encuesta			
I. Información Personal									
Nombre (s)		Apellido Paterno		Apellido Materno		email		Teléfono	Tipo de actor
Empresa o Institución a la que pertenece		Cargo o desempeño		Años de experiencia		Años de experiencia en la región			Escolaridad
II. Identificación									
Identificación. ¿Cuáles considera son las principales situaciones que están alrededor de los siguientes ejes temáticos de la producción de tomate en San Luis de la Paz?									
1. Sociales		2. Ambientales						3. Otros	
Mano de obra		Uso de recursos naturales		Manejo de desechos		Manejo de insumos			
+	-	+	-	+	-	+	-		

III. Causas								
Causas. En su opinión ¿Cuáles considera podrían ser las posibles causas de las situaciones anteriores?								
1. Sociales		2. Ambientales						3. Otros
Mano de obra		Uso de recursos naturales		Manejo de desechos		Manejo de insumos		
+	-	+	-	+	-	+	-	
IV. Beneficios percibidos								
Beneficios percibidos. De acuerdo con su percepción ¿Cuáles son los beneficios de la aglomeración de invernaderos de producción de tomate en San Luis de la Paz?								
1								
2								
3								
V. Retos y oportunidades								
Retos. En el corto plazo ¿Cuáles considera podrían ser los puntos de mejora y retos que giran alrededor de la producción de tomate en San Luis de la Paz?								
1								
2								
3								

Entrevistas y encuestas dirigidas

Esta investigación busca analizar la dinámica que se está dando en torno a la producción de tomate rojo en San Luis de la Paz, Guanajuato, esto desde diferentes perspectivas del área interna y externa a la producción.

En este marco, la investigación se centra en dos enfoques temáticos, que serán los ejes social y ambiental, abordados desde aristas diferentes con el objetivo de abarcar integralmente el recabo de información con actores clave del sector agropecuario específicamente producción bajo agricultura protegida del tomate rojo.

Con el objetivo de alimentar las actividades de la fase de campo de la investigación se están realizando una serie de encuestas en el municipio con actores públicos y privados, hasta llegar a un nivel de propuestas estratégicas para líneas de mejora, así como a las potenciales oportunidades que giran alrededor de la producción agrícola en San Luis de la paz como municipio líder en la región noreste del estado de Guanajuato.

Agradecemos de antemano la atención y respuesta prestada a estas preguntas que aportarán al cumplimiento del objetivo señalado.

Si tuviera alguna duda o comentarios al respecto, puede comunicarse con Mayreth Silvia Padrón Méndez; tesista y responsable de la actividad, Tel. Cel. 558 057 37 33, correo electrónico mayrethpadron@ciestaam.edu.mx y/o con el Dr. Enrique Genaro Martínez González; director de tesis. Tel. 595 952 15 00 ext. 6029; correo electrónico: emartinezg@chapingo.mx

I. Identificación de la persona responsable de responder la encuesta

Nombre (s)	Primer apellido	Segundo apellido
Cargo	Teléfono	Correo electrónico

II. Actores relacionados actuales. Mencione a los actores (personas, empresas, asociaciones o instituciones) con los cuales la empresa se relaciona. Sea específico en el nombre del actor y ubique el servicio y la opción de relación que se asemeje a lo que se quiere señalar.

Nombre del actor/institución con quién la realiza	Tipo de actor ^{/A}	Servicio ^{/B}	Año de inicio de la relación	Indique la opción de relación que más se ajusta a lo que han realizado. ^{/C}
1.				
2.				
3.				
4.				
n...				

^{/A} **Tipo de Actor**

1. Organización de productores, 2. Empresa, 3. Institución de gobierno, 4. Escuela o universidad, 5. Asesoría, 6. Institución financiera, 7. Medios de información, 9. Otro.

^{/B} **Relación de servicios**

1. Difusión. 2. Ejecución de proyectos. 3. Investigación aplicada de problemas técnicos. 4. Vinculación con el sector comercial por venta de insumos. 5. Vinculación con el sector comercial por compra de productos. 6. Servicio de asistencia técnica. 7. Capacitación (Diplomados, Seminarios, Cursos). 8. Acciones de apoyo social. 9. Vinculación institucional. 10. Prestación de servicios de financiamiento. 11. Ventas de producto. 12. Formulación de proyectos para acceder a recursos públicos. 13. Reclutamiento de personal. 14. Asociación. 15. Acompañamiento administrativo/gerencial. 16. Operación de proyectos. 17. Alquiler de maquinaria y equipo. 18. Otro (especifique)

III. Actores relacionados potenciales. Mencione a los actores (personas, empresas o instituciones) con los cuales podría relacionarse para el desarrollo de servicios clave para la empresa.

Nombre (s) del actor/institución con quién considera que podría realizar la actividad	Servicios ^{/A}
	1.
	2.
	3.
	4.
	n...

^{/A} Relación de servicios.

1. Difusión. 2. Ejecución de proyectos. 3. Investigación aplicada de problemas técnicos. 4. Vinculación con el sector comercial por venta de insumos. 5. Vinculación con el sector comercial por compra de productos. 6. Servicio de asistencia técnica. 7. Capacitación (Diplomados, Seminarios, Cursos). 8. Acciones de apoyo social. 9. Vinculación institucional. 10. Prestación de servicios de financiamiento. 11. Ventas de producto. 12. Formulación de proyectos para acceder a recursos públicos. 13. Reclutamiento de personal. 14. Asociación. 15. Acompañamiento administrativo/gerencial. 16. Operación de proyectos. 17. Alquiler de maquinaria y equipo. 18. Otro (especifique)

Actividades y actores relacionados actuales. Mencione las actividades principales que realiza dentro de su organización/institución relacionados con la producción de tomate rojo. Por cada actividad, señale a los actores con quienes las realiza o se apoya para su realización. En caso de realizar una actividad con más de un actor, utilice un nuevo registro de actividad.

Actividad (Describa la actividad)	Clase de actividad ^{/1}	Nombre del actor/institución con quién la realiza	Año de inicio de la relación	Con una escala del 1 al 3 ^{1/2} ¿Cuál es el nivel de compromiso que tiene con ese actor?

--	--	--	--	--

^{1/} **Clase de actividad:**

1. Comercialización, 2. Desarrollo de capacidades, 3. Medio ambiente, 4. Proveeduría, 5. Prestación de servicios, 6. Fortalecimiento relacional.

^{2/} **Nivel de compromiso:**

1. **Colaboramos**, en algún momento alguno de los dos hemos aportado recursos para realizar actividades conjuntas, nuestros objetivos son compatibles.

2. **Cooperamos**, tenemos proyectos juntos relacionados con la cadena bovina y los dos hemos aportado recursos para realizar actividades conjuntas a mediano plazo.

3. Nos **asociamos**, compartimos visiones y tenemos proyectos juntos de largo plazo con aporte conjunto de recursos.

1. **Actividades y actores relacionados potenciales***. Mencione las actividades que realiza o podría realizar dentro de su organización/institución relacionados con la cadena productiva, y a los actores con quienes considera que podría colaborar para realizar dicha actividad.

Actividad	Clase de actividad ^{1/}	Nombre del actor/institución con quién considera que podría realizar la actividad	Tipo de actor*

^{1/} **Clase de actividad:**

1. Comercialización, 2. Desarrollo de capacidades, 3. Medio ambiente, 4. Proveeduría, 5. Prestación de servicios, 6. Fortalecimiento relacional.

¹²Tipo de actor:

1. Productores, 2. empresas, 3. Instituciones

Instrumento 9 R's

		Consumo "inteligente" de producto y manufactura			Extender la vida útil del producto y sus partes				Aplicación útil de los materiales			TOTAL
		Reusar	Repensar	Reducir	Reusar	Reparar	Renovar	Remanufacturar	Repensar	Reciclar	Recobrar	
Preparación del invernadero	Remoción de rastrojo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
	Retiro de acolchados plasticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16
	Retiro de cintilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14
	Desinfección de cintilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
	Desinfección de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
	Preparación de camas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14
	Colocación de cintillas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14
	Colocación de acolchado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16
TOTAL		12	12	6	12	12	8	2	12	12	10	97

97

		Consumo "inteligente" de producto y manufactura			Extender la vida útil del producto y sus partes				Aplicación útil de los materiales			
		Reusar	Repensar	Reducir	Reusar	Reparar	Renovar	Remanufacturar	Repensar	Reciclar	Recobrar	TOTAL
Germinación de semillas	Desinfección del sitio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12
	Desinfección de charolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12
	Elección de semilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14
	Humectado de sustrato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16
	Llenado de charolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8
	Sembrado de semilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10
TOTAL		10	10	7	12	7	7	2	1	10	8	76

76

		Consumo "inteligente" de producto y manufactura			Extender la vida útil del producto y sus partes				Aplicación útil de los materiales				
		Reusar	Repensar	Reducir	Reusar	Reparar	Renovar	Remanufacturar	Repensar	Reciclar	Recobrar	TOTAL	
Sembrado de planta	Humedecido de la maceta/cama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	
	Colocación de planta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	
	Fertilización /Riego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	
	TOTAL		6	6	6	6	6	6	0	6	0	0	44
													42

42

		Consumo "inteligente" de producto y manufactura			Extender la vida útil del producto y sus partes				Aplicación útil de los materiales			TOTAL
		Reusar	Repensar	Reducir	Reusar	Reparar	Renovar	Remanufacturar	Repensar	Reciclar	Recobrar	
Tutorado y poda	Deschuponado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
	Corte de lazo/rafia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	Guiado de planta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16
	Deshojado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
TOTAL		8	8	8	8	8	8	4	8	8	6	74

74

		Consumo "inteligente" de producto y manufactura			Extender la vida útil del producto y sus partes					Aplicación útil de los materiales		
		Reusar	Repensar	Reducir	Reusar	Reparar	Renovar	Remanufacturar	Repensar	Reciclar	Recobrar	TOTAL
Cosecha	Corte de frutos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	Selecccionado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	Empacado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	Almacenaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	Envío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
TOTAL		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
												100

100

		Consumo "inteligente" de producto y manufactura			Extender la vida útil del producto y sus partes				Aplicación útil de los materiales			
		Reusar	Repensar	Reducir	Reusar	Reparar	Renovar	Remanufacturar	Repensar	Reciclar	Recobrar	
Limpieza de invernadero	Corte de planta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	Bajado de tutores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
	Barrido de hojas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
	Levantado de acolchado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
	Levantado de cintilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
	Eliminación de residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
TOTAL		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	110

110