



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Economía "Vasco de Quiroga"

División de Estudios de Posgrado

Política ambiental y sistemas locales de innovación para la sustentabilidad: un análisis teórico y empírico

T E S I S

P R E S E N T A

M.C. Erick Cantillo Sánchez

Para obtener el grado de

Doctor en Ciencia en Desarrollo Sustentable

Director de Tesis

Dr. Hugo Amador Herrera Torres

Morelia, Michoacán, octubre 2021



Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Capítulo 1. Política ambiental	22
1.1 Política ambiental	30
1.1.1 Corriente conservacionista	32
1.1.2 Perspectiva de la eco-eficiencia.....	34
1.2 Sustentabilidad: antecedentes e implicaciones	37
Capítulo 2. Los sistemas productivos, sistemas productivos locales y los sistemas locales de innovación	40
2.1 Sistemas productivos	40
2.2 Sistemas productivos locales	41
2.3 Factores facilitadores y de barrera para los sistemas locales de innovación y la sustentabilidad.	44
2.3.1 Elementos de barrera	47
2.3.1.1 La política ambiental.....	47
2.3.1.2 Desequilibrios y dependencia entre los actores de las cadenas de valor globales y el efecto en la sustentabilidad.....	48
2.3.2 Elementos facilitadores.....	50
2.3.2.1 Los sistemas locales de innovación	51
2.3.2.2 Innovación dinámica	53
Capítulo 3. Estudios de caso: Tequila y Jaén	58
3.1 Caso de Tequila, Jalisco.....	59
3.2 Resultados del caso en Tequila, Jalisco, México.....	61
3.2.1 Elementos de barrera	64
3.2.2 Política ambiental.....	64
3.2.3 Desequilibrios y dependencia entre productores de agave y casas productoras de tequila	67
3.3 Elementos facilitadores	69

3.3.1 Innovación dinámica	69
3.4 Caso de Jaén, Andalucía, España	75
3.5 Resultados del caso de Jaén, Andalucía, España.....	78
Capítulo 4. Propuesta de política ambiental	84
4.1 Metodología del Marco Lógico	86
4.2 El caso Tequila	89
4.3 El caso Jaén.....	93
4.4 Propuesta de política ambiental	97
Conclusiones y recomendaciones.....	107
Referencias	111
Anexos	123

Índice de tablas, figuras y diagramas

Tablas

Tabla 1. Toxicidad de plaguicidas	18
Tabla 2. Grado de relación teórica de un SP, SPL y un SLI con la política ambiental, cohesión y sustentabilidad.....	52
Tabla 3. Trayectorias de innovación.....	54
Tabla 4. Rasgos de la innovación social (IS).....	57
Tabla 5. Producción de tequila en Jalisco	60
Tabla 6. Producción de agave como materia prima para el tequila en Jalisco	60
Tabla 7. Valor de la producción del tequila en Jalisco.....	61
Tabla 8. Perfiles de los actores entrevistados	63
Tabla 9. Contraste teórico – analítico con relación al SLI en el caso de Tequila...	73
Tabla 10. Superficie sembrada de olivar	76
Tabla 11. Producción de aceite de oliva en España.....	77
Tabla 12. Principales países productores de aceite de oliva media 2013-2019. ...	77
Tabla 13. La producción de aceite de oliva en Jaén	78
Tabla 14. Variables para analizar la política ambiental en la producción de oliva en Jaén.	78
Tabla 15. Conservación del suelo	79
Tabla 16. Manejo adecuado del agua	79
Tabla 17. Reducción de la degradación forestal	79
Tabla 18. Perfiles de los actores entrevistados	80
Tabla 19. Contraste teórico – analítico en relación con la política ambiental en el caso de Jaén	83
Tabla 20. Actores participantes en la metodología del MML en Tequila y Jaén....	89
Tabla 21. Análisis de los casos	98
Tabla 22. Proceso de producción del agave	101

Figuras

Figura 1. Niveles de análisis de categorías teóricas relacionadas con la sustentabilidad	27
Figura 2. Los grados de sustentabilidad.....	38
Figura 3. Factores facilitadores y de barrera para la sustentabilidad	46
Figura 4. Ubicación del municipio de Tequila en el Estado de Jalisco	59
Figura 5. Ubicación de Jaén, España.....	76
Figura 6. Perspectivas para las líneas de acción	100

Diagramas

Diagrama 1. Árbol del problema en Tequila	90
Diagrama 2. Árbol de objetivos	91
Diagrama 3. Mapa de involucrados en Tequila	92
Diagrama 4. Árbol del problema en Jaén	94
Diagrama 5. Árbol de objetivos	95
Diagrama 6. Mapa de involucrados en Jaén	96

Resumen

La presente investigación tiene como eje de análisis la problemática de los productores de agave y aceite de oliva en los municipios de Tequila y Jaén dado que operan en función de satisfacer los requerimientos de materias primas de las empresas multinacionales comercializadoras de tequila y aceite, cuyo interés es cubrir la fuerte demanda internacional de estos bienes sin otorgar la debida importancia y cuidado al aspecto ambiental. En esta situación las formas de obtener tales materias son intensivas y tienden a ser de baja sustentabilidad, agotando y contaminando los recursos naturales existentes generando una problemática que es de interés para el ámbito académico. El objetivo general de la investigación es analizar la posible configuración entre la política ambiental y los sistemas locales de innovación en la lógica de incrementar la sustentabilidad en los casos seleccionados. La metodología utilizada combina el estudio de caso, entrevistas a testigos claves, la revisión de información de gabinete y una encuesta aplicada en Jaén. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de los métodos aplicados en el trabajo de campo muestran: a) una fuerte erosión del suelo, b) contaminación, así como una alta presión en los recursos hídricos y c) degradación forestal, estos tres resultados son comunes en ambos casos con ciertas diferencias acordes a las características territoriales. La investigación centra sus aportes en que mueve la postura teórica tradicional sobre los sistemas locales de innovación a través del análisis de factores facilitadores y de barrera para la instauración de los mismos, fortalece la posición del estudio de caso como un método que permite analizar con detalle fenómenos complejos como la sustentabilidad y presenta una propuesta de política ambiental para Tequila y Jaén.

Palabras clave: Política ambiental, sistemas locales de innovación, sustentabilidad, agave, aceite de oliva.

Abstract

This research is about the problem of agave and olive oil producers in Tequila and Jaen. They operate in order to satisfy the raw material requirements of multinational companies that sell tequila and oil and whose interests are the strong international demand of these goods without giving importance and care to the environmental conflict. In this situation the ways of obtaining such materials are intensive and not sustainable, its processes deplete and pollute existing natural resources generating a problem that is of interest to the academic field. The main objective of the work is to analyze the possible configuration between environmental policy and local innovation systems in the logic of increasing sustainability in the cases. The methodology used combines the case study, interviews with key witnesses, the review of information from secondary sources and a survey applied in Jaen. The results obtained with the methods applied in the field work show: a) strong soil erosion, b) contamination as well as high pressure on water resources and c) forest degradation, these three results are common in both cases with certain differences according to the territorial characteristics. The research leads to move the traditional theoretical position on local innovation systems through the analysis of facilitating and barrier factors for the establishment of one, it also allows strengthening the position of the case study as a method for analyze complex phenomena such as sustainability. A proposal for an environmental policy is presented for Tequila and Jaen.

Keywords: Enviromental policy, local innovation systems, sustainability, agave, olive oil.

Introducción

En la realidad económica y social vigente las economías regionales e internacionales tienen un alto grado de interacción en los ámbitos políticos, sociales, financieros, comerciales y ambientales, el espacio de estas interacciones se da en una relación circular entre lo local y lo global generándose puntos de tensión (Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2018).

Debido a los fuertes vínculos que genera la globalización en los estados nación y dadas las asimetrías entre países desarrollados y en desarrollo se crean conflictos entre los intereses de los diversos grupos de actores que coexisten en las relaciones económicas y sociales regionales, fracturando las estructuras territoriales (Mudambi y Santangelo, 2016).

En un territorio rico en recursos naturales es común que una multinacional que opera globalmente extraiga los recursos naturales obteniendo altas tasas de rentabilidad mientras que el espacio local se queda con una pequeña porción del valor agregado, pero con un alto costo social y ambiental debido a que los procesos productivos de extracción de las materias primas son de baja sustentabilidad (Martínez y Roca, 2013).

La naturaleza de la economía de libre mercado es desigual dado que genera brechas muy amplias entre países ricos y pobres, territorios avanzados y prósperos, así como regiones con procesos productivos sustentables y políticas ambientales que realmente regulan la conservación de los recursos naturales endógenos y otras en donde permean políticas e instituciones endebles y débiles, un medio ambiente contaminado y una pobreza que suele aumentar gradualmente (Méndez, 2019., Lira et al., 2019., Ruiz, 2004).

En el caso de México y en la década de los años ochenta (Micheli, 2002), el aparato de gobierno otorgó una importante atención a los problemas ambientales debido a diversos sucesos entre los que destacan: i) siniestros naturales provocados por la acción del ser humano en la lógica capitalista moderna,

exhibiendo las carencias de las políticas públicas en este tipo de fenómenos, ii) la aplicación de políticas de corte neoliberal conlleva a un adelgazamiento del Estado mexicano en cuanto a su participación efectiva y sustancial en las problemáticas nacionales, incluyendo las ambientales y iii) la fortaleza de las cadenas de valor que empezaron a operar en una lógica global acentuando la sobrecarga a los recursos naturales en las diversas regiones del país. Estos sucesos dieron origen a darle un peso específico relevante a la política ambiental en la agenda pública.

El concepto y perspectiva de la política ambiental es muy amplio y tiene contenidos diversos, algunos autores han puesto el foco en los problemas de valoración y criterios de decisión (Martínez y Roca, 2013), otros en la construcción y evolución de la política ambiental en el marco de la implementación del neoliberalismo en los años ochenta y noventa (Micheli, 2002) y existen otra corriente que estudia la relación entre la política ambiental, la gestión ambiental y las estrategias económicas derivadas de la política de desarrollo (Calderón, 2010).

El tipo de política ambiental que se aborda en este trabajo de investigación tiene que ver con: i) la ecoeficiencia y su relación directa con las formas de producción y comercialización (Herrera et al., 2019) y ii) la corriente que abraza una postura de cuidado y conservación de los recursos naturales en el marco de las actividades productivas existentes en una región, representada por autores como Bergh, (1995), Braat y Lierop (1987).

Esta postura o perspectiva de política ambiental es pertinente considerando que la economía capitalista se mueve con una velocidad determinada por la dinámica de precios lo cual es opuesto al ritmo de reproducción de los recursos naturales, en consecuencia es necesario que en los procesos económicos, comerciales y productivos se considere la diferenciación entre los recursos renovables y no renovables, así como la posibilidad de reusar desechos (Foladori, 2005), ante esta realidad una postura conservacionista y de ecoeficiencia es funcional, ya que el fenómeno descrito es complejo, tiene varios ejes analíticos y uno con un peso específico importante es el técnico, que se encuentra relacionado con la eficiencia en el uso de los recursos naturales.

El diseño de la política ambiental desde la perspectiva de la ecoeficiencia y la conservación de la naturaleza puede llegar a reorientar los objetivos de las actividades en las unidades económicas productivo-comerciales, coadyuvando a cambios en la cultura, organización y prácticas de las empresas. Esta posición puede incrementar la sustentabilidad en los procesos económicos operada desde la lógica un sistema local de innovación (SLI) dado que por sus características son congruentes con la ecoeficiencia (Herrera et al., 2019).

En esta investigación se realiza una caracterización y análisis teórico de los sistemas locales de innovación (SLI's), dado que la revisión de literatura y el conocimiento previo de los mismos da lugar a la posibilidad de que coadyuven al diseño de políticas ambientales que puedan aumentar la sustentabilidad y conservación de los casos en estudio. No se están estudiando SLI's ya operando y con una denominación legal y fiscal específica, más bien se indaga sobre su capacidad de incidir positivamente en los recursos naturales territoriales.

Se revisa la posible existencia de estos sistemas con base en la caracterización teórica realizada en el marco analítico de la investigación, así como en el trabajo de campo. Un hallazgo que se argumenta de forma más amplia en el capítulo de resultados es que prácticamente no hay SLI en Tequila y existe de forma incipiente en Jaén.

Es pertinente aclarar que la concentración territorial de las empresas en una determinada región no conlleva automáticamente a la existencia de un SLI que pueda ser un elemento que estimule la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales locales, se requiere de una construcción colectiva entre los diversos actores que permita armonizar los múltiples intereses existentes en una región para configurar una política ambiental que coadyuve a la instauración de un SLI y con ello generar la posibilidad de articular las estrategias de desarrollo económico con la sustentabilidad de los procesos productivos propios del núcleo endógeno territorial.

Un SLI en esencia es un sistema abierto que requiere de una integración entre los elementos que lo componen, así como de interacciones con otros sistemas e instituciones, su lógica de comportamiento, ampliación y reproducción es compleja dada la naturaleza de coexistencia con otros grupos de interés (Bertalanffy, 1976), para que un SLI sea abierto y opere abonando a la sustentabilidad existen condiciones necesarias: i) la articulación y cohesión entre los actores que lo componen, ii) su vinculación con otros sistemas y iii) que se obtengan resultados positivos acordes a los objetivos del sistema.

En el SLI coexisten diversos actores: grupos de la sociedad civil universidades, centros de investigación tecnológica, instituciones de gobierno y empresas de diversas tamaños. En los casos en estudio el sector privado – empresarial juega un papel de importancia específica ya que están relacionadas con el objeto de estudio de la presente investigación: la sustentabilidad en la producción del tequila y el aceite de oliva, procesos que son intensivos dada la fuerte demanda mundial de los mismos y el peso desequilibrante en la cadena de valor de los grandes conglomerados globales

Las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMEs) tienen un papel con un peso específico importante, ya que su mayor o menor flexibilidad les permitirá adaptarse a las constantes variaciones de los procesos productivos globales normalmente intensivos y poco cuidadosos de los recursos naturales, en este tipo de situaciones los SLI pueden llegar a tener un papel preponderante.

Los SLI's necesitan generar y absorber innovación la cual requiere de ser gradual, acorde a las necesidades específicas de las empresas en el territorio lo cual no se da ni colocándose "en la frontera del conocimiento" ni de forma automática (Ponte y Ewert, 2009), es necesario comprender que las PYMEs locales tienen capacidades de absorción y adaptación del conocimiento diferentes a las de las empresas consolidadas en las cadenas de valor.

Cuando las empresas locales logran innovar es porque se enfocan en construir capacidades internas de absorción de conocimiento, el éxito de las PYMEs locales

no es siempre por buscar el conocimiento y la tecnología en la cadena de valor, sino por generar innovaciones pequeñas e incrementales en colaboración con actores externos como universidades, centros de investigación y técnicos en diversas áreas de especialización (De Marchi et al., 2018).

Para facilitar la implementación de los SLI's que fortalezca el binomio competitividad-sustentabilidad, las empresas locales pueden integrarse en conjuntos de empresas formalmente establecidos que les permita tener acceso a estímulos fiscales y programas gubernamentales de apoyo, tal integración genera la posibilidad de mejorar su infraestructura productiva e incrementar los niveles de sustentabilidad regional, lo cual es coherente con la perspectiva de la Teoría General de Sistemas (TGS) que tiene como uno de sus ejes centrales la interacción entre sistemas abierto buscando la reproducción del conocimiento científico, lo cual permite la existencia del sistema.

La mejora de la infraestructura productiva y el incremento de la productividad tienen fuertes implicaciones con el equilibrio entre la actividad económica y la conservación de los recursos naturales. Para Tomassino et al., (2005) el concepto sobre sustentabilidad que se dio a conocer al mundo, fue el mencionado por un grupo de expertos en diversos espacios internacionales que lo definieron como "procesos que satisfacen las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades".

La principal idea de las Naciones Unidas es la de mantener el patrimonio natural considerando a la naturaleza como un legado que se debe conservar para que la sociedad pueda sobrevivir, este concepto en términos de la definición genera ambigüedades para algunos autores como Martínez y Roca (2013), señalando que sería muy difícil llegar a la sustentabilidad, puesto que el uso de cualquier recurso no renovable se haría incompatible con la propuesta de conservación.

Es necesaria la reflexión sobre las formas viables de generar sustentabilidad en las diferentes acciones del ser humano, no utilizar en absoluto aquellos recursos no renovables que posee la naturaleza se vuelve no solo una suposición inviable,

por la necesidad del uso de los mismos. La sustentabilidad se ha convertido en uno de los mayores retos de la humanidad dado el sistema económico dominante, así como el patrón de conducta y consumo de una gran parte de la sociedad capitalista (Martínez y Roca 2013., Pujol, 2010., Pierri, 2005., Tommasino, et al., 2005., Costanza et al., 2000).

En consecuencia este tema es cada día de mayor relevancia en el sentido de encontrar alternativas que permitan reducir la velocidad con la que se están contaminando y agotando los recursos naturales (Cabrera, 2015., Martínez y Munda, 1999).

En esta investigación se estudia la relación entre política ambiental y su articulación con los SLI, en un análisis de dos regiones que producen y comercializan productos agrícolas con un alto nivel de demanda internacional, los casos estudiados son la producción de agave (agave azul tequilana weber) en Tequila, Jalisco, México y el aceite de oliva en Jaén, región de la autonomía de Andalucía, España.

El problema de investigación que se plantea, consiste en que los procesos productivos convencionales localizados en Tequila y Jaén se encuentran en función de satisfacer los requerimientos de materias primas de las empresas multinacionales que comercializan tequila y aceite de oliva en la lógica de cubrir la demanda internacional de dichos productos, sin importar el impacto ambiental que pueda provocarse dado que el interés de los transnacionales es obtener altas tasas de utilidades en consecuencia, las formas de obtener tales materias son intensivas y tienden a ser de baja sustentabilidad, contaminando y acabando gradualmente con los recursos naturales existentes.

En este sentido, la investigación aborda una pregunta de investigación en lo general: ¿Cómo la política ambiental puede configurarse y articularse con la instauración de sistemas locales de innovación para incrementar la sustentabilidad en la producción de agave en Tequila y aceite de oliva en Jaén?

Existe una cantidad de literatura considerable en relación con diversos aspectos de la producción de agave y aceite de oliva: innovación en la producción, calidad, certificaciones, efectos ambientales, impacto en el ordenamiento territorial y el cambio en el paisaje, entre otros tópicos.

Al realizar una revisión de literatura no se encontraron estudios específicos relacionados con los factores tanto de barrera como facilitadores que puedan disminuir las asimetrías en las relaciones entre empresas multinacionales y productores locales de agave y oliva, así como estimular la configuración entre la política ambiental y los SLI en la lógica de incrementar la sustentabilidad de los procesos productivos y la conservación de los recursos naturales disponibles en los territorios en estudio, en esta perspectiva se encuadra el aporte de esta investigación que puede servir de referencia a otros trabajos ya sea en los casos de análisis o incluso otros productos que tienen un contexto y problemática similar.

La investigación tiene como objetivo general analizar la posible configuración entre la política ambiental y los sistemas locales de innovación en la lógica de incrementar la sustentabilidad en los casos seleccionados: producción de agave en Tequila y aceite de oliva en Jaén.

Las razones que argumentan la elección de los casos son: i) la lógica de que ambas actividades tienen lugar en el ámbito de lo agrícola, producen un cultivo cuyo uso principal es materia prima para la elaboración de bienes terminados (agave y oliva), ii) La manufactura y distribución de diversos bienes terminados como los estudiados se realiza en su mayor proporción por empresas corporativas de gran tamaño y con presencia mundial (Baumol y Oates 2012, Bianchi y Miller 2000., Storper y Walker 1989), iii) estas multinacionales tienen como objetivos la obtención de altas tasas de rentabilidad y control de los mercados y de las cadenas de valor donde operan por lo cual la sustentabilidad pasa a un segundo o tercer plano de importancia (Cabrera, 2015., Munda, 2000).

Otros aspectos importantes para la selección de los casos son la política ambiental y los sistemas locales de innovación, con base al trabajo de campo a nivel de pilotaje se puede afirmar que los casos en estudio tienen políticas y estrategias ambientales diferentes, conocer las especificidades de estas políticas puede contribuir a la discusión y comprensión de esta variable, así como su relación con los SLI, y contar con elementos que permitan argumentar propuestas o alternativas para el problema de la sustentabilidad.

Debido a la organización de la producción en donde existe una clara separación entre el agricultor y las casa tequileras, la investigación se enfoca al estudio de la producción de agave (agave azul tequilana weber) en la lógica de ser una materia prima para la destilación de la bebida alcohólica tequila y también se analizan algunos aspectos relacionados con la contaminación de los recursos naturales en el proceso de obtención del tequila.

En el caso de la producción de aceite de oliva en Jaén, la mayoría de los productores de oliva están integrados en cooperativas en donde se realiza el proceso de producción del aceite, de tal forma que la obtención de oliva y aceite son realizados por el mismo actor, en consecuencia se analiza la actividad como una misma.

El análisis sobre la implementación de SLI's requiere del conocimiento de condiciones básicas tales las formas de organización de la producción, el nivel de organización y cohesión social de los actores involucrados, la infraestructura física, la disposición de recursos naturales, financieros y tecnológicos por lo cual los casos en estudio pueden aportar información útil relacionada a dichos sistemas.

El municipio de Tequila se encuentra en un país en desarrollo y Jaén se ubica en España país que no se encuentra al nivel del desarrollo de otros países de la Unión Europea como Alemania, aun así se considera un país desarrollado por lo cual, al contrastar lugares con diferentes condiciones políticas, sociales y

económicas, pueden surgir elementos que enriquezcan la investigación en sus partes teóricas, metodológicas y empíricas.

En suma, se tienen dos casos que pueden representar en buen grado la actual presión y deterioro ambiental como consecuencia del modelo económico dominante.

La sociedad moderna enfrenta un conjunto de problemas y fenómenos que rebasan muchas veces a las instituciones y organizaciones gubernamentales, privadas-empresariales y aquellas emergidas de la sociedad civil, la matriz de problemas tiene todo tipo de matices sociales, políticos, ambientales, económicos y son problemas amplios y de gran calaje. Muchos de ellos se han constituido como formas de agresión a la vida humana, paradójicamente agresiones generadas por los mismos seres humanos (Herrera 2015., Herrera 2014., Herrera y Toledo 2014).

Devastación y contaminación de los recursos naturales, cambio climático, un continuo proceso destructivo de la naturaleza, altos niveles de opacidad, corrupción y enriquecimiento ilícito de una considerable porción de los funcionarios en los cargos públicos fenómeno observable tanto en los países subdesarrollados como avanzados (Herrera y Aguirre, 2018) incremento de la pobreza, desigualdad e incremento de la exclusión social y crisis económicas mundiales con mayor recurrencia, son algunos síntomas de una descomposición socio ambiental en la realidad moderna.

En el ámbito productivo es frecuente encontrar una relación de jerarquía en el sector agrícola a nivel mundial, cuando las empresas transnacionales se insertan en un territorio controlan la producción, comercialización y financiamiento de la o las actividades productivas locales generando un intenso uso de los recursos naturales, contaminándolos y en resumen, presionando los recursos naturales disponibles.

La lógica en este fenómeno internacional es obtener altos niveles de ganancias en el corto plazo, sin que las instituciones del gobierno y las diversas políticas existentes logren detener o reducir la presión sobre los recursos naturales que ejercen los corporativos multinacionales y el control en los mercados y las cadenas de valor.

En el contexto de la gobernanza de las cadenas de valor global las empresas multinacionales han encontrado condiciones para su expansión y dominio, ejerciendo una jerarquía en donde las empresas comerciales multinacionales ejercen un dominio y control sobre las PYMEs locales, para esta forma de intervención las multinacionales requieren solamente de capital y fuertes capacidades de logística en transacciones de comercio internacional (Gereffi et al., citado por Cantillo y Vargas, 2018).

Esta realidad se acentúa en el marco de políticas de libre mercado y desregulación comercial, generando un fuerte desequilibrio en las relaciones económicas y comerciales entre PYME's locales y conglomerados multinacionales (Mudambi y Santangelo, 2016).

A más de 30 años de la implementación de políticas económicas de corte neoliberal en diversas regiones del mundo, se observan los efectos negativos de dichas políticas en el campo y la producción sustentable en el mismo, lo cual se relaciona con el actual contexto global (Morales, 2004., Waters, 1995).

Una proporción importante del total de los productores agrícolas no ha sido irradiado por los supuestos elementos positivos del capitalismo global, como resultado de esta realidad el sector agrícola se ha desarticulado en sus cadenas de valor, en las poblaciones rurales e incluso en las semi-urbanas.

La población ha emigrado tanto a los centros urbanos como a otros países y se han perdido elementos culturales importantes que le den cohesión a los territorios, las políticas públicas de corte neoliberal orientadas hacia el sector agrícola dificultan el proceso de mejorar la organización de la producción en el sector

agrícola y su articulación con el resto de los sectores y subsectores económicos (Morales, 2004).

En los años ochenta en algunas regiones de Estado de Jalisco se producía suficiente materia prima para la producción de la bebida alcohólica tequila, la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte provocó una mayor demanda de este producto (Cárdenas, 2008) lo cual decantó en un mayor precio y producción (Nuñez, 2011).

Se implementaron muchos cambios en las actividades agrícolas para la producción intensiva del agave azul debido a que se ocupan fuertes volúmenes de agroquímicos necesarios para esta actividad productiva, pero que provocan efectos negativos en la salud humana y el ambiente (Martínez et al., 2007., Bowen et al., 2004), (véase tabla 1).

Tabla 1. Toxicidad de plaguicidas

Agroquímico	Toxicidad	Fauna afectada
Metomilo	Alta	Aves e insectos
Tebuthiuron	Ligera	Abejas, peces y otras especies acuáticas
Halosulfuron metil	Ligera	Peces
Glifosfato	Ligera a moderada	Peces, anfibios y moluscos
Carbofuran	Extrema	Abejas, zooplancton, crustáceos, peces y aves
Clorpirifos etil	Extrema	Peces, invertebrados acuáticos, organismos marinos (camarones y cangrejos). Grave riesgo para la vida silvestre
Monocrotofos	Alta	Aves, abejas, invertebrados acuáticos y mamíferos
Terbufos	Extrema	Invertebrados acuáticos (crustáceos y zooplancton), mamíferos, reptiles y aves

Fuente: Rodríguez et al., 2008.

En la ciudad de Jaén debido a la intensa actividad productiva de oliva para su posterior transformación en aceite comestible se observan problemas ambientales relacionados con la sustentabilidad de los procesos de obtención de estos bienes.

De acuerdo al estudio geográfico elaborado por el Ayuntamiento de Jaén (2018), existen presiones hídricas por el gran consumo de agua que se requiere para la industria en referencia, además los inviernos con baja frecuencia de lluvias incrementa la irregularidad pluviométrica interanual con alternancia de años lluviosos o muy secos, en consecuencia en la red hidrológica e hidrogeológica de Jaén, se plantean problemas de abastecimiento que cada vez son más frecuentes.

Otro dato relevante es que la ciudad de Jaén es la séptima ciudad española con el aire más contaminado de una muestra de 45 ciudades (Ayuntamiento de Jaén, 2013), estos hechos al relacionarse muestran una problemática ambiental y de sustentabilidad en este caso de estudio.

En el desarrollo de esta tesis se hicieron presentes algunas limitaciones propias del proceso de investigación, que surgen especialmente cuando se estudian objetos de estudio muy complejos como la sustentabilidad, en donde se han construido y divulgado diversas posturas relacionadas con las teorías, métodos y formas de abordar un tema de esta naturaleza.

El principal método de investigación utilizado fue el estudio de caso el cual tiene entre sus limitaciones la subjetividad del investigador, situación que se buscó atenuar con la ventaja de una flexibilidad que permite captar el alto grado de complejidad del objeto de estudio y capturar las implicaciones contextuales del mismo (Yin, 2003).

En la última sección de la investigación se presenta una propuesta de política ambiental la cual fue elaborada con base a la Metodología del Marco Lógico (MML), esta metodología se compone de diversas etapas la primera es la definición del problema. La limitación consiste en que la propuesta se queda a nivel de esta primera fase de construcción, lo cual impidió una mayor profundidad

y especificidad en la propuesta. Se procuró compensar esta limitación realizando un diagnóstico sólido y robusto, con una fuerte participación de los actores involucrados en los casos estudiados y con ello se llegó a un conjunto de propuestas de líneas de acción lo más concretas dentro de lo posible.

Posiblemente la limitación más relevante en la investigación consiste en la postura de política ambiental adoptada: conservación y ecoeficiencia, se puede afirmar que ambas están dentro de un pensamiento ambientalista que es intermedio entre una ecología profunda ecocentrista y un tecnocentrismo antropocentrista, en términos de la sustentabilidad da lugar a niveles de conservación de corto y mediano plazo, en el largo plazo el problema de mantener la estabilidad de los ecosistemas no se resuelve (Foladori, 2005).

El argumento de adquirir tal postura, es que si bien es cierto que un conservacionismo moderado y una ecoeficiencia no resuelven a fondo el problema de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, sí pueden operar como una válvula de escape a la intensa presión existente en Tequila y Jaén ganando tiempo para construir alternativas de mayor calaje con la participación sustancial de los diversos grupos de interés involucrados en los asuntos ambientales.

La ecoeficiencia tiene un componente práctico y factible interesante ya que por su sencillez y bajo costo puede ser adoptada por diversas organizaciones, con una cantidad de recursos humanos, técnicos y monetarios accesibles tanto para PYMEs, conglomerados multinacionales e instituciones de diversa naturaleza, finalmente todo trabajo de investigación conlleva ciertos riesgos en su elaboración y esta es la forma en que se decidió abordar la problemática en cuestión.

Esta tesis inicia con la presente introducción en donde se describe el contexto de la problemática que se estudió, dando lugar a la pregunta de investigación, el objetivo general y el aporte teórico que se pretende alcanzar. Se argumenta la selección de casos, una visión panorámica de la política ambiental, los SLI's y la sustentabilidad, se cierra el apartado con los alcances y limitaciones en relación al objetivo de la investigación. En el primer capítulo denominado Política ambiental y

sustentabilidad, a partir de la TGS y sistemas complejos se explica la construcción del objeto de estudio, el ordenamiento de las categorías teóricas y se argumenta la postura conservacionista adquirida, estos elementos constituyen una parte importante del eje de la investigación. En el segundo capítulo se realiza una caracterización más profunda de los SLI's analizando factores facilitadores y de barrera que inciden en la implementación de los mismos, un elemento con un peso específico en estos factores es la innovación dinámica que hace referencia a su construcción a partir de las necesidades existentes en los territorios y sus especificidades y no necesariamente en la frontera del conocimiento. Con estas bases teóricas y analíticas se llega al tercer capítulo en donde se presenta la metodología y resultados del trabajo de campo tanto en el caso de Tequila y Jaén, en donde se investigó sobre los SLI's y la política ambiental respectivamente. Dados estos elementos tanto teóricos como empíricos y complementados con la participación de diversos actores representativos de los grupos de interés en ambos casos, se presenta a nivel de diagnóstico una propuesta de política ambiental que aporta recomendaciones en lo general a la problemática que se estudió. Se finaliza la tesis con una sección de conclusiones relacionadas con el objeto de estudio y las aportaciones teóricas de la investigación.

Capítulo 1.

Política ambiental y sustentabilidad

Con el objetivo de realizar una revisión teórica estructurada, articulada y sólida de las categorías teóricas en la presente investigación y que sea posible elaborar un marco analítico pertinente, primero es necesario ordenar las principales categorías de estudio de acuerdo con sus relaciones circulares. Posteriormente, del entramado de las mismas, se derivan y acotan algunas variables teóricas que conforman el eje analítico tanto teórico como práctico en esta investigación: política ambiental, sustentabilidad, sistemas productivos locales y sistemas locales de innovación. Estas categorías teóricas son revisadas en el presente capítulo, así como en el número dos del documento.

El objeto de estudio central de esta investigación es la sustentabilidad de los procesos productivos del agave y aceite de oliva, fenómeno complejo ya que en su comprensión intervienen diversas áreas del conocimiento y las ciencias como la política, sociología, economía, química, el territorio y la participación de los actores locales, perspectivas que en la realidad moderna están influenciadas por los grandes avances tecnológicos propios de los tiempos actuales, de tal forma que el estudio de la sustentabilidad se reviste de una investidura compleja, dinámica, cambiante y difícil de analizar.

En el proceso de construcción del objeto de estudio, su articulación con la política ambiental y los sistemas locales de innovación fue necesario apoyarse en las perspectivas de la TGS y la complejidad.

Las sociedades y tecnologías modernas se han transformado desde la posguerra, en entes tan complejos que la ciencia convencional, tradicional y mecanicista no es capaz de comprender y explicar, por lo tanto se requiere de actitudes holísticas, interdisciplinarias y de sistemas lo cual implica problemas de interacciones entre un gran número de variables, que a su vez requieren de acotarse para lograr articularse de una forma analítica, lógica y coherente alcanzando modelos

isomorfos concretos que integran sistemas locales, psicológicos-culturales y sociales, mirando lo social con una visión amplia de los sistemas del ser humano moderno (Bertalanffy, 1976., Weaver, 1948).

En la realidad actual existe una integración de los componentes que constituyen la sociedad. Los factores sustanciales presentes en las problemáticas de las políticas, instituciones, organizaciones y sociedad deben ser considerados como partes o componentes de un sistema social total, ello no es posible sin un cambio en las categorías básicas del pensamiento moderno lo cual implica totalidades, complejidades y sistemas en todos los campos del conocimiento, reorientando el quehacer científico (Bertalanffy, 1976., Boffey, 1967).

La TGS tuvo como uno de sus antecedentes institucionales la creación de la Sociedad para la Investigación General de Sistemas en 1954, el estudio e investigación de sistemas en esta época tenía como objetivos: investigar el isomorfismo de conocimientos, modelos y leyes, así como su uso multidisciplinario, desarrollar teorías en los campos de conocimiento que adolecían de conocimiento formal, reducir el trabajo de construcción de teorías individuales para formular modelos más generales y promover la comunicación entre investigadores para difundir la ciencia, así la TGS se convirtió en una fecunda y productiva metodología para estudiar organismos, sistemas y autorregulación de los mismos, las perspectivas de sistemas circulares y de retroalimentación empezaron un alejamiento de las posiciones ortodoxas mecanicistas, lineales y unidisciplinarias en las ciencias (Frank et al., 1948).

Para Bertalanffy se formularon dos tipos de sistemas: abiertos que interactúan primero con los elementos o componentes internos y a su vez conviven con otros sistemas, captando información, procesos, conocimiento y se pueden llegar a fusionar, ampliar e incluso reproducir. El segundo tipo de sistema es el cerrado, cuya máxima expectativa es la comunicación y acción entre sus partes pero adolece de una interacción biológica o social, tienden a reducirse gradualmente y desaparecer (Bertalanffy, 1976).

Algunos de los rasgos característicos de la TGS de acuerdo con Bertalanffy (1976; 1962; 1955) son:

- Una tendencia natural hacia la integración de las ciencias naturales y sociales, formando una gran Teoría General de los Sistemas.
- Al construir principios unificadores en el universo de las ciencias, la TGS genera un acercamiento a una unidad e integración de un conocimiento científico que en nada se limita al mundo de la física y la biología como en algún momento se pensó, más bien se extiende al quehacer del científico social, lo cual cubre la gran carencia en la formación científica de investigadores y pensadores.

La sustentabilidad y en específico la relacionada con los casos en estudio en la presente investigación es un fenómeno complejo, en su análisis la TGS combinada con los sistemas complejos permitieron la comprensión de las relaciones circulares, de ida y vuelta, así como su ordenamiento y acotación. La TGS abonó a tener una perspectiva de sistema abierto y en general a entender con detalle las especificidades territoriales construyendo el objeto de estudio, lo cual se complementó con la perspectiva de complejidad que coadyuvó a seleccionar las categorías teóricas política ambiental y SLI's.

La construcción del objeto de estudio se realizó partiendo de tres premisas (Bertalanffy, 1976., Boffey, 1967., Shaw, 1965., Whatmough, 1955):

- La ontológica en donde se considera al sistema como una integración compleja de diversos elementos que requieren de interactuar entre si y cuya lógica de funcionalidad es la trasmisión de conocimientos y procesos que pueden ser de múltiple naturaleza, incluyendo aquellos que tienen que ver con la conducta y valores del ser humano. Los sistemas surgen del mundo de la observación dando origen a la construcción de sistemas conceptuales a partir del análisis formal o informal de los objetos reales que se miran en el mundo y ambiente en donde coexisten los individuos y sus formaciones sociales.

- La epistémica, que surge al tener una visión de la realidad y estudio de las ciencias despejada o alejada de un positivismo lógico a ultranza basado en el fisicalismo y reduccionismo de los problemas a un pensamiento en donde las ciencias naturales como las sociales se analizan de forma lineal y unidireccional, llevando su explicación a conceptos mecánicos y no analíticos - específicos del fenómeno estudiado. Si bien es cierto que los cuerpos de estudio tienen diversos componentes y tienen aspectos esenciales más o menos comunes que dan origen a un isomorfismo en las ciencias, la realidad de los sistemas no se puede comprender con proposiciones generales básicas, se requiere de la interacción organizada de diversas variables o categorías teóricas acotadas que requieren de la reflexión y de un método que permita captar detalles de un fenómeno.
- La relación entre el ser humano o valores, la visión mecanicista de los sistemas tiende a extraer del objeto de estudio su esencia humanística y dejar muy presente la lógica funcional propia de un experimento y su resultado ya sea en la física o en la economía. Sí la realidad es una jerarquía de totalidades organizadas y acotadas en interacción, entonces no hay una explicación única a los fenómenos de los sistemas, las estructuras sociales, la cultura y los valores. De igual forma no es posible estudiar fenómenos complejos sin tomar en cuenta las relaciones entre los seres humanos, sus valores y el mundo que los rodea, una teoría de sistemas que se utilice para entender problemáticas complejas como la producción y la sustentabilidad de los recursos naturales, requiere de ir acompañada de valores sociales que permitan una visión amplia y humana de la realidad.

La sustentabilidad de los procesos productivos en los casos de estudio seleccionados tiene elementos de diversa naturaleza con varios aspectos comunes, entre ellos destaca la expectativa de conservación de los recursos naturales. Siguiendo las premisas de la TGS es necesario el ordenamiento,

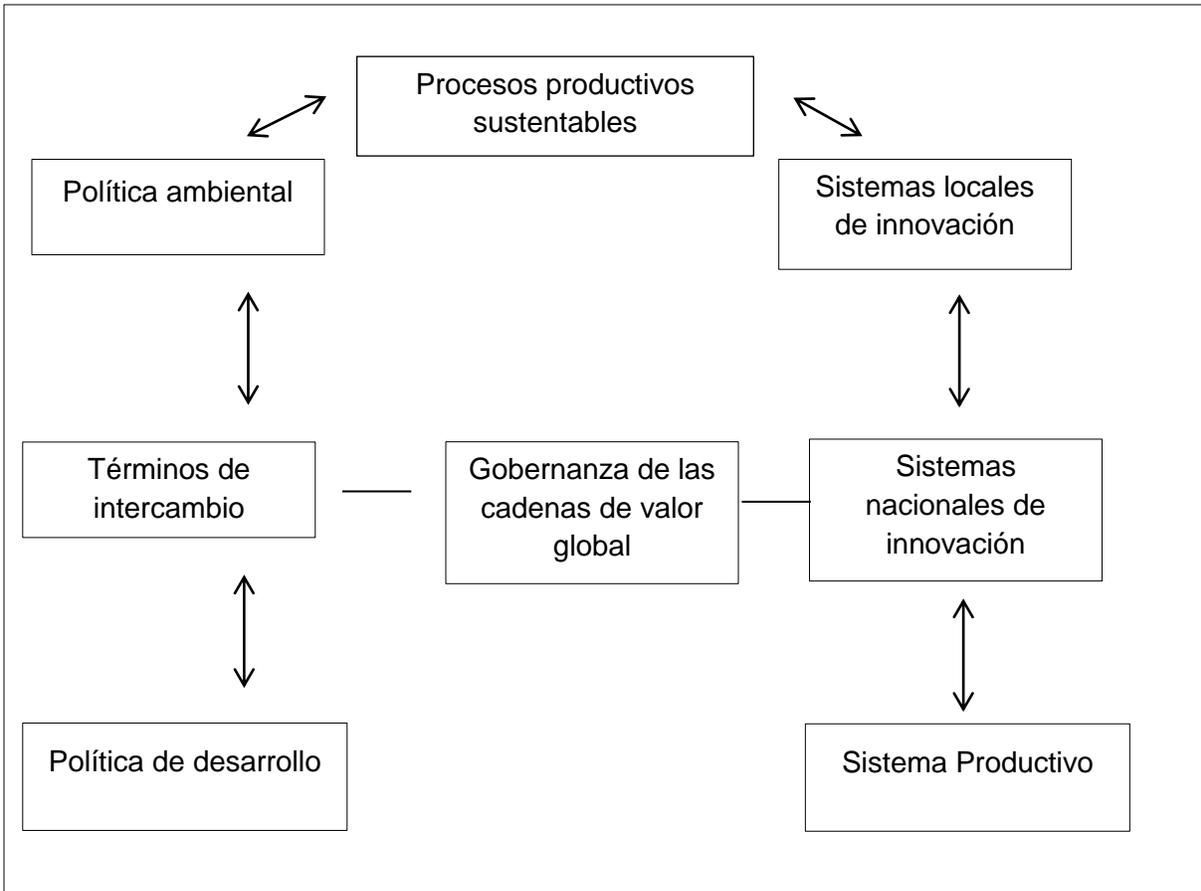
acotación y análisis de las relaciones circulares de las variables relacionadas con el objeto de estudio mediante el uso de una visión de sistemas complejos.

Un sistema complejo se sostiene en una estructura que contiene tanto estabilidad como inestabilidad, la inestabilidad tiene que ver con la formación de nuevos elementos a partir de cambios en la realidad y los sistemas, la perspectiva de complejidad se enfoca al análisis de estas reestructuraciones, se habla entonces de las relaciones circulares, transversales y no de un estudio input-output de un estado de las cosas en una perspectiva estática (García, 2006).

Los componentes del sistema son interdefinibles, no son independientes, sino que se determinan mutuamente y se marcan límites o recortes en el complejo conjunto de relaciones entre componentes de acuerdo con los intereses del análisis y la investigación en curso (García, 2006., Munda, 2000).

En el estudio de un sistema complejo como la política ambiental o la sustentabilidad, es importante que la consciencia del investigador en la construcción del objeto de estudio este viva y permanentemente en acción, ya que lo integra a una concepción compartida de la relación sociedad-ciencia-política que contiene varias dimensiones (García, 2006., Munda 2000., Funtowicz, 1994).

Figura 1. Niveles de análisis de categorías teóricas relacionadas con la sustentabilidad



Fuente: elaboración propia con base en García (2006).

Primer nivel

Con base en la figura 1 se observa que en un primer nivel se ubica la política ambiental y los SLI, dado que son elementos que pueden conllevar a cambios estructurales en el medio físico, las formas y métodos de producción, el sistema de relaciones sociales y en general las condiciones de vida existentes en un territorio, además de que son las más perceptibles para el ser humano dado que se pueden observar de forma inmediata y próxima en la vida cotidiana ya que tienen que ver con la contaminación del agua, suelo, aire, pérdida de flora y fauna, así como cambios fuertes en el paisaje de un territorio.

El primer nivel se encuentra muy relacionado con los cambios, movimientos e interacciones de los niveles dos y tres, el sistema productivo de un territorio (nivel 3) está orientado a la lógica de un capitalismo global y financiero que al

combinarse con el peso de la gobernanza en las cadenas de valor global condiciona los sistemas nacionales de innovación (nivel 2), estos sistemas requieren de proveer la tecnología y conocimientos de conocimientos acordes a los intereses de las grandes firmas multinacionales, pero no a las necesidades de los actores locales de una región proveedora de materias primas, en consecuencia la instauración de un SLI (nivel 1) que permita procesos productivos más sustentables se convierte en un reto complejo.

Segundo nivel

Al segundo nivel de la figura 1 también se le puede denominar metanivel y funciona como una especie de enlace intraniveles, ya que las variables teóricas ubicadas en este espacio funcionan como un mecanismo de encorsetamiento entre los niveles uno y tres.

Las políticas de desarrollo dominantes (nivel 3) implican altos niveles de producción y consumo en una escala global, lo cual se traduce en una fuerte demanda de materias primas presionando a los países proveedores en una lógica de términos de intercambio desigual (nivel 2), esta forma de comercio implica normalmente la extracción de riqueza natural en países periféricos con la consecuente contaminación en los recursos naturales, debido a que las políticas ambientales (nivel 1) en estos países están diseñadas para ser funcionales a las cadenas de valor global (nivel 2) y la implementación de procesos sustentables, así como la conservación ambiental pasa a segundo término, lo que interesa en esta dinámica es satisfacer a los mercados capitalistas, en el centro de estas relaciones se encuentran relaciones de intercambio comercial asimétricas, característica de la profunda brecha entre regiones desarrolladas y subdesarrolladas.

Tercer nivel

En el tercer nivel de la figura 1 se ubican las categorías teóricas que generan cambios y modificaciones profundas en el plano de las políticas de desarrollo y los sistemas productivos, ambos elementos suelen estar alineados con la dinámica del sistema económico internacional y pueden generar cambios significativos no solo en las variables de este nivel, sino en el conjunto de los elementos teóricos analizados.

Las políticas de desarrollo económico dominantes (nivel 3) en los sistemas capitalistas están enfocadas al mejoramiento de la estructura institucional económica y social pero debido a los términos de intercambio desigual, la gobernanza de las cadenas de valor global y el condicionamiento de los sistemas nacionales de innovación (categorías del nivel 2), las políticas y sus indicadores suelen ser diferentes en el mundo desarrollado en comparación con los países en desarrollo, los primeros son los beneficiados del sistema económico internacional, mientras que en los segundos existen fuertes problemas de desigualdad social, pobreza y procesos sustentables de bajo nivel. Por su parte los sistemas productivos en el nivel tres operan en función a la jerarquía que marca la gobernanza global (nivel 2) de multinacionales hacia PYMEs locales, el efecto en este sentido son políticas ambientales que no cumplen con la expectativa de la conservación de los recursos naturales en la dinámica productiva de un determinado territorio y el resultado es básicamente el mismo que en otros niveles: bajos niveles de sustentabilidad en los procesos productivos.

En este sistema de niveles de análisis, si bien, es cierto existen relaciones de causalidad no hay linealidad en dichas relaciones entre las categorías de estudio, dado que las relaciones de causalidad pueden darse de arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba y de manera transversal, además las decisiones y sucesos históricos a los que están expuestos los niveles y las categorías pueden moverse y cambiar el orden, relación y efectos entre los elementos en estudio. El análisis de categorías teóricas desde una perspectiva compleja permite ordenar y entender la complejidad de los efectos en los continuos cambios de las categorías en

estudio, lo cual ha sido de utilidad y pertinencia en la construcción del marco analítico de esta investigación.

1.1 Política ambiental

La política ambiental tiene múltiples interpretaciones relacionadas con la postura ideológica, teórica y política que el sujeto, institución o sistema aborde, es pertinente tomar en cuenta que el modelo de desarrollo económico vigente ejerce una fuerte influencia en su diseño, implementación, así como en el alcance de sus acciones. En la presente investigación se conceptualiza como el conjunto de acciones y estrategias basadas en el conocimiento y diagnóstico de una problemática ambiental, orientadas a la re-configuración armoniosa entre el proceso económico y la conservación de la naturaleza y su biodiversidad.

Lograr la configuración armoniosa entre la naturaleza y la actividad económica tanto en la esfera productiva como comercial es algo complejo y que requiere necesariamente de acuerdos políticos e institucionales incluyentes y éticos que sean acordes a los problemas específicos en un territorio, formen parte de la política ambiental y conlleven líneas de acción factibles. Los diversos grupos de interés involucrados en una problemática ambiental suelen tener diversas posturas ideológicas y teóricas que generan puntos de tensión.

En lo relativo a la relación naturaleza y ser humano se puede partir de dos perspectivas, aquella en donde la naturaleza está por encima de la conducta y valores tradicionales (ecología profunda) y la posición en donde las personas utilizan de forma discrecional acorde a sus interés económicos y financieros los recursos de la naturaleza, desasociándose de los mismos (Tomassino et al., 2005).

La economía ecológica critica a la economía tecnocéntrica, ambiental, a los postulados sostenidos por Brundtland y a la idea de la necesidad de crecimiento económico, por tanto, señalan que los niveles de utilización de los recursos actualmente son insostenibles y la condición necesaria para la sustentabilidad es la conservación del capital natural en toda su extensión (Pierri, 2005).

Para los tecnocentristas la naturaleza es externa a la estructura sociedad humana, en consecuencia no se trata de someterse a las leyes biológicas y químicas (ecocentrismo), sino de modificar la naturaleza en función a las necesidades e intereses del modelo de desarrollo económico dominante y vigente sin reconocer los límites físicos externos (Foladori, 2005).

La economía tecnocentrica o convencional es una postura elaborada desde la visión neoclásica para definir la disponibilidad del inventario de recursos naturales, los factores de producción son considerados como sustituibles y dado que la naturaleza es escasa pasa a ser considerada como otra forma de capital. Con estas concepciones la expectativa es reducir los costos económicos y ambientales que implica el modelo de desarrollo vigente (Pierri, 2013)

El optimismo en esta perspectiva es totalmente opuesto a las ideas ecologistas en donde los recursos naturales no son en la absoluto ilimitados, por su parte el tecnocentrista toma una postura cornucopiana en donde la solución a los problemas está en el libre mercado y la expertocracia (Martínez y Roca 2013; Foladori, 2005; Bowen et al., 2004).

En una posición intermedia entre ecocentrismo y tecnocentrismo, se ubica la postura ambientalista que de forma contraria a la lógica de una abundancia sin límites y a una sociedad tecnocentrica como un elemento que confronta el equilibrio de la naturaleza, se reconocen los problemas entre el desarrollo económico capitalista y el medio ambiente con la posibilidad de alcanzar bajo ciertas condiciones la conservación de los recursos naturales y la sustentabilidad (Tommasino et al., 2005).

El ambientalismo puede adoptar una posición de conservación fuerte, esto depende del tipo y aplicación real de las legislaciones, políticas y normas ambientales, en esta postura se considera que la producción de bienes de consumo para el ser humano es contaminante por lo cual se requieren de correcciones técnicas en los procesos productivos, así como la adaptación de las instituciones a los problemas ambientales (Martínez y Munda, 1999) articulando

metas de desarrollo económico con metas de conservación en los recursos naturales (Cabrera, 2015., Hafkamp, 1984).

El proceso para alcanzar un ambientalismo más fuerte, reformista y guardando distancia del tecnocentrismo adopta una posición técnico – legal, que requiere de perspectivas de naturaleza que puedan ser adoptadas en las instituciones públicas y privadas (Pierri, 2005), en esta lógica la ecoeficiencia ofrece diversos instrumentos que pueden incrementar la sustentabilidad de los procesos productivos y con ello equilibrar la compleja relación entre la naturaleza y la economía (Leal, 2005).

1.1.1 Corriente conservacionista

Una corriente de la política ambiental se enfoca en el tratamiento en términos del cuidado y conservación de los recursos naturales en el marco de las actividades productivas predominantes en un territorio. De acuerdo con autores como Bergh, (1995); Faucheux et al., (1994); Bergh, (1992); Dietz, (1992); Lierop, (1987); Hafkamp, (1984); existen cuatro ejes sustanciales en la política ambiental.

- 1) Dar un peso específico importante a la conservación de los recursos naturales, mediante su mínima explotación y la obtención de ganancias acorde a la conservación.
- 2) El nivel de producción máxima debe estar en función a la satisfacción plena de las necesidades socioeconómicas, sin derroches, acumulaciones excesivas o especulación comercial de bienes.
- 3) Alcanzar objetivos mixtos: la mayor sustentabilidad posible con los menores costos en los servicios ambientales.
- 4) Las políticas de desarrollo deben de estar relacionadas y vinculadas con metas de conservación de los recursos naturales.

La reflexión sobre la naturaleza e implicaciones de la política ambiental conlleva a mirar dicha noción con una alta relación con las políticas de desarrollo económico que guardan una tensión con las propuestas de sustentabilidad y buscan equilibrar

la desequilibrada relación entre uso de recursos naturales y el modo de producción vigente (Martinez y Roca 2013., Pujol 2010., Verdejo, 2000).

Un objetivo a partir de una lógica de sustentabilidad es construir relaciones más equilibradas entre la sociedad, el medio ambiente al mismo tiempo que se mejoran las condiciones de vida de las personas (Calvente, 2007).

Tal idea implica un nuevo paradigma acerca de la relación entre los seres humanos y su entorno, por lo cual los procesos relacionados con toma de decisiones, los diversos emprendimientos humanos, el diseño e implementación del conjunto de actividades que la sociedad lleva a la práctica en general y en específico en ámbitos económicos, comerciales, financieros, industriales tendrá que evaluarse desde tres áreas críticas, la económica, la social y la conservación de la naturaleza y su biodiversidad.

Los procesos productivos y sus efectos en el ambiente no pueden concebirse como un asunto exclusivo del aparato de gobierno en turno; más bien, es pertinente comprenderlos como un compromiso político de responsabilidad compartida entre las fuerzas del mercado que impulsan los modelos de desarrollo y los actores sociales que presionan para generar un cambio social (Gil, 2007).

La evaluación, diseño e implementación de una política ambiental, recae en un momento inicial de naturaleza jurídica en la administración pública a pesar de ello no puede quedarse en dicho ámbito, sino que requiere ser construida con un carácter incluyente que considere sustancialmente a otros actores como la sociedad civil en su conjunto y también al sector privado-empresarial, el espacio de construcción de las políticas ambientales, no se da en una lógica de cuidado del medio ambiente, esta impuesto por el capitalismo global-financiero y la sociedad de dominio y explotación de la naturaleza (Gil, 2007).

Ante tal contexto, no es posible aislar de ninguna manera la política ambiental de la política de desarrollo, por el contrario ambas requieren articularse en una política de desarrollo sustentable para que exista por lo menos, una relación más

equilibrada entre los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza y el modo (o modos) de producción vigente, entre las relaciones políticas y de poder entre países desarrollados o centro y los países subdesarrollados o del sur y con ello cerrar la brecha entre el llamado capital natural y la explotación del mismo, a la par de sentar bases para un desarrollo más humano y equitativo (Martínez y Roca 2013; Tommasino et al., 2005; Pujol, 2010).

1.1.2 Perspectiva de la eco-eficiencia

La eco-eficiencia procura configurar los sistemas locales de innovación y la política ambiental para el incremento de la sustentabilidad, tanto esta corriente como la conservación de los recursos naturales desde el paradigma de la conservación, tienen como una de sus expectativas disminuir el peso de la gobernanza tipo jerárquica (Gereffi et al., 2005) y el consecuente proceso de extracción de la riqueza natural por parte de los corporativos multinacionales en los países en desarrollo. Con ello se pretende alcanzar una mejor posición de las redes de empresas locales en las cadenas de valor global para retener una mayor proporción de valor agregado, así como implementar procesos productivos menos intensivos y contaminantes de los recursos naturales disponibles.

En este contexto un aspecto favorable de la ecoeficiencia es su capacidad de operar más allá de certificaciones ambientales relacionadas con la reducción de desperdicios, ya que para su implementación es necesario rebasar las formas tradicionales de tratar los problemas ambientales (Leal, 2005).

La ecoeficiencia tiene como expectativa incidir en el uso de los recursos naturales, sea agua, materias primas, y energía, así como contribuir a la vida del ecosistema reduciendo los desechos de la actividad productiva y comercial (CEPAL, 2004; OECD, 2003).

Con respecto al financiamiento de acciones enmarcadas en una lógica de ecoeficiencia, sí las instituciones públicas y empresas optimiza el uso de los recursos, esta eficiencia se traduce en ahorros económicos los cuales pueden traducirse en líneas de acción de mayor calaje y de menor costo estimulando un

ambiente creativo en las diversas organizaciones formales e informales, lo anterior en su conjunto genera mayores capacidades de coexistencia con los conglomerados globales (Fundacion Forum Ambiental, 1999).

Muchos de los problemas ambientales son consecuencia del control en los procesos económicos, comerciales y financieros que ejercen las transnacionales sobre las PYMEs locales al presionar los ecosistemas locales dificultando la implementación de políticas ambientales eficientes (Herrera et al., 2019), un factor que acentúa este fenómeno es la falta de unidad y organización por parte de los pequeños y medianos productores de materias primas en los países en desarrollo.

En esta problemática los SLI's son pertinentes y congruentes con un enfoque de ecoeficiencia y conservación debido a que un pilar sustancial en los SLI son las relaciones de proximidad, cohesión y confianza entre los diversos actores locales (Yoguel, 2003), con base en esta interacción es posible construir una organización de la producción más eficiente que se apoye sobre una política ambiental y una institucionalidad fuerte.

En suma, hay una relación estrecha entre la política ambiental y los SLI's: ambos se alimentan de los acuerdos sociales entre actores locales, así como la capacidad de colaboración eficiente entre empresas de distinto tamaño y rama de actividad, universidades, centros de investigación, instituciones de gobierno y organizaciones de la sociedad civil.

Con base en la literatura revisada y los trabajos de campo realizados en Tequila, Jalisco y Jaén, Andalucía se puede afirmar que las políticas ambientales aplicadas en estas regiones son de corte convencional y funcionales a los intereses de las empresas multinacionales tanto en Tequila como en Jaén, en el capítulo de resultados se dará una mayor argumentación sobre el tema.

Algunos elementos que argumentan que las políticas ambientales en los casos de estudio son de corte tradicional o convencional:

- En Tequila se ha erigido una fuerte infraestructura de comunicaciones y transporte, así como equipamiento urbano que permita operar la extracción de agave para la producción de la bebida alcohólica tequila, lo cual permite una actividad muy intensiva en la obtención del agave.
- La producción sin las adecuadas regulaciones ambientales del agave es nociva para el medio ambiente ya que al ser un monocultivo incrementa la erosión debido a que genera degradación de la capa arable (Gutiérrez, 2005).
- El incremento intensivo y sin regulación en la producción de agave weber tequilana en Tequila ha eliminado una gran superficie de zonas antes pobladas densamente por árboles, debido al uso de agroquímicos y pesticidas (García, 1997).
- Jaén goza de una política ambiental más sólida y un elemento que lo ha permitido es la organización mediante cooperativas por parte de los productores, aproximadamente un 70-75 por ciento del volumen de producción se comercializa mediante esta forma de organización (Rodríguez-Cohard et al., 2018), lo cual resalta el argumento de que los acuerdos institucionales fortalecen la relación entre la política ambiental y los SLI's.
- Si bien es cierto que en Jaén se puede hablar de una mayor solidez en la organización de los actores involucrados en la producción de la oliva y de una política ambiental más robusta, existen problemas ambientales relacionados con la conservación de suelo, agua y bosques. El hecho de operar mediante cooperativas ciertamente amortigua el impacto ambiental en el territorio, pero no se atiende de fondo el problema de la configuración de los sistemas productivos convencionales mediante los SLI's (Herrera et al., 2019).

1.2 Sustentabilidad: antecedentes e implicaciones

En el año de 1972 en Estocolmo, Suecia tuvo lugar la cumbre internacional de las Naciones Unidas sobre Ambiente Humano, en este evento se discutieron las relaciones entre el medio ambiente, las actividades económicas – productivas, el desarrollo económico y la necesidad de conservar los recursos naturales para alcanzar dicho desarrollo (PNUMA, 2013).

De esta forma surge un concepto de sustentabilidad acuñado por el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), cuya implicación es alcanzar el equilibrio entre la naturaleza, la sociedad y la actividad económica, con una perspectiva intergeneracional en relación a conservar los recursos naturales en el presente con vista al futuro. (PNUMA, 2013).

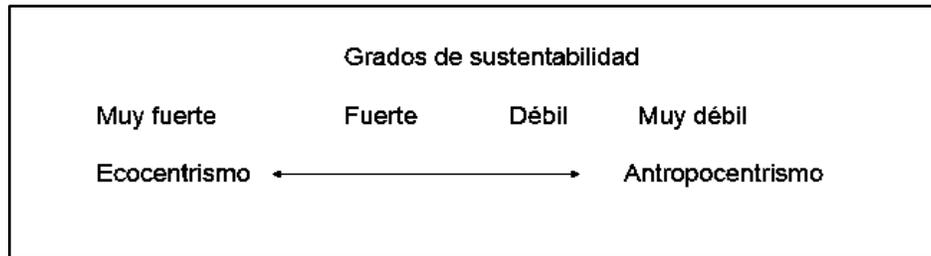
Algunas de las soluciones a considerar para el acercamiento a la sustentabilidad pueden ser acciones concretas que orientadas a la realización de las diversas actividades productivas con mayor conciencia del efecto que causan y del reconocimiento de los diversos recursos empleados durante las mismas (Martínez y Roca, 2013). Seguir aquí

Tras las acciones del PNUMA se hizo presente la discusión acerca de las implicaciones de la sustentabilidad, por lo que surgen diferentes concepciones sobre el desarrollo sustentable teniendo por un lado a los voceros de la economía ambiental que representa la corriente del ambientalismo moderado, y por otro lado a la economía ecológica que representa la corriente ecologista conservacionista y defiende la conservación de la naturaleza a ultranza.

Las diferencias sobresalientes de estas corrientes giran en torno al desarrollo económico y sus posturas frente a él, en torno a lo sustituible que puede ser o no el capital natural y el capital manufacturado y se abre una gama de posibilidades que la literatura nombra como grados de sustentabilidad.

Existen cuatro grados de sustentabilidad, que van desde los extremos muy fuerte a la muy débil y dos intermedios fuerte y débil. (véase figura 2).

Figura 2. Los grados de sustentabilidad



Fuente: Pierri, (2005).

De acuerdo con la figura 2, la sustentabilidad muy fuerte niega la posibilidad de sustitución entre el capital natural y el manufacturado, identificándolos a ambos como necesarios y complementarios entre sí, plantea que la opción viable para la sustentabilidad es la reposición del capital natural que este dañado y el usado. La sustentabilidad muy débil sostiene que es totalmente posible el sustituir estos dos tipos de capitales y se preocupa por hacer crecer y mantener el capital total (Pierri, 2005)

Las posiciones intermedias son ocupadas por una sustentabilidad intermedia fuerte ubicada en la economía ecológica cuya postura es conservar los recursos naturales que se consideran esenciales, por su parte la sustentabilidad intermedia débil es sostenida por una lógica económica convencional que va en congruencia con las agendas públicas relacionadas con el crecimiento y desarrollo económico (Pierri, 2005)

El asunto es como lograr armonizar la dinámica económica - productiva en un territorio con una sustentabilidad que sea de un grado por lo menos intermedio que permita la conservación de la naturaleza y su biodiversidad, tal tema necesita analizarse desde una perspectiva compleja que permita el análisis de varias categorías como las políticas ambientales y las diversas formas que puede adoptar un sistema productivo.

Partiendo de la premisa de que los territorios son construcciones sociopolíticas reflejo de acciones y comportamientos múltiples acumulados en el tiempo, con capacidad de influir en la relación entre actividades productivas y los niveles de

sustentabilidad de las mismas (Méndez, 2019., Sforzi, 1999., Arocena, 1995), entonces los actores participantes en los sistemas productivos pueden contribuir al diseño e implementación de una política ambiental que coadyuve a la conservación, el problema es el condicionamiento del sistema al modelo de desarrollo económico vigente que normalmente no abona a la sustentabilidad, dicha realidad requiere de formas alternativas de organización e interacción entre los elementos y participantes del sistema.

Capítulo 2.

Los sistemas productivos, sistemas productivos locales y los sistemas locales de innovación

El concepto y caracterización de un sistema productivo (SP) es amplia, puede adoptar diversas formas con relación a su enfoque y perspectiva, por lo cual es necesario analizar estas formas para argumentar y distinguir cual es la que puede nutrir la relación compleja entre las formas y sistemas de producción, la política ambiental y el incremento de la sustentabilidad.

2.1 Sistemas productivos

Un SP tienen la capacidad de coadyuvar a la articulación de una economía en sus diversas escalas de actuación a las transformaciones formales internacionales que se dan en la realidad moderna, mediante iniciativas y políticas que permitan utilizar efectivamente los recursos existentes en un territorio (Méndez, 2002., Sforzi, 1999).

El motor de estas reestructuraciones se localiza en el ámbito local en cierta coherencia al sistema posfordista de organización industrial de la producción. La construcción de mejoras prácticas aplicadas al ámbito productivo suelen introducirse a un SP estimulando iniciativas consensadas entre empresas y organizaciones tanto emanadas de la sociedad como del gobierno, generando procesos de reconfiguración territorial (Poma, 2000., Garofoli, 1994).

Un SP es el ámbito de interacción económica y comercial en donde participan firmas tanto PYMEs como conglomerados multinacionales, buscando un mayor aprovechamiento de los recursos existentes mediante mejores prácticas y estrategias para el escalamiento en los mercados locales e internacionales

(Albuquerque, 1997., Rosenfeld, 1997., Becattini, 1990; 2005., Garofoli, 1994., Hall y Preston, 1988., Vázquez, 1988 citado por Cantillo y Vargas, 2018).

Esta lógica capitalista es contraria a la mejora social, institucional, ambiental y económica que se pretenden alcanzar en las iniciativas orientada a un desarrollo local sustentable, debido a que en el contexto descrito el territorio está condicionado a una lógica de crecimiento económico y orientado a los procesos de industrialización y expansión de inversiones, salarios, utilidades y desarrollo de infraestructura (Bianchi y Miller, 2000., Bianchi, 1998., D'Arcy y Giussani, 1996., Garofoli, 1994., Becattini, 1990., Porter, 1990., Hirschman, 1967., Lewis, 1954).

De esta forma es que se empezaron a definir centros territoriales específicos donde se agrupan diversas organizaciones e instituciones no solo económicas sino también sociales, gubernamentales y educativo-tecnológicas surgiendo los llamados sistemas productivos locales (SPL's) concebidos con rasgos propios de un desarrollo territorial endógeno (Albuquerque, 2008., Becattini, 2005., Negrín, 2002., Paunero, 2001., Bianchi y Miller, 2000).

2.2 Sistemas productivos locales

Los SPL's son resultado en buena medida de los efectos en la fragmentación de los procesos productivos propios de la globalización y de la operación de filiales sustituyendo a las estructuras de integración vertical industrial (Narula y Wahead 2017). Los SPL's nacen como un resultado temporal y espacial producto de las diversas formas de instaurar y operar los emprendimientos locales (Méndez, 2019., Albuquerque, 2008., Méndez, 2002). De acuerdo con Negrín (2002) algunas de sus características son:

- Concentración de PYMEs en espacios previamente preparados para dicha concentración.
- Áreas que permanecen al margen de procesos fordistas de manufactura y se enfocan a una lógica de aprovechamiento local de los recursos.

- La expansión del sistema está basada en la organización y alianzas de empresas locales, por lo cual se trata de economías basadas en la experiencia y el desarrollo profesional que puede ser formal o basado en conocimientos transmitidos generacionalmente.
- Existencia de un mercado de trabajo flexible con tradición laboral y una interacción continua entre las actividades económica, cultural, social y política.
- Son espacios geográficos concretos, caracterizados por una configuración productiva de firmas pequeñas y medianas en donde se efectúan actividades con un cierto grado de especialización en las diversas etapas de la creación de bienes y servicios.
- Suelen tomar decisiones discrecionales, en ocasiones sin una gerencia profesional alcanzando un nivel incipiente técnico de que se pueden manifestar mediante integraciones verticales u horizontales.

Con base en los antecedentes históricos, las formas de operación y el grado de integración en el uso de los recursos endógenos se pueden diferenciar varios tipos de sistemas productivos locales, Mytelka y Fulvia, (2000) presentan la siguiente tipología:

SPL informal. Es una agrupación de micro y pequeñas unidades productivas desarrolladas de manera improvisada y con bajos niveles de planeación. Este tipo de sistemas se distinguen por tener un crecimiento limitado dada la fuerte competencia que enfrentan en los mercados globales, la baja transmisión de conocimientos y encadenamientos productivos locales además de una débil infraestructura productiva.

SPL con capacidades de organización. Se presentan como un conjunto de PYME's que producen bienes con características propias y sus capacidades de organización les permite competir con eficiencia en los mercados hacia donde se orientan.

SPL con capacidad de innovación. Grupos organizados de emprendimientos locales que se desenvuelven en el ámbito de incubación empresarial, condición que les permite desarrollar e implementar mejores formas de producción.

Cuando un conjunto de PYMEs decide organizarse y formar sistemas productivos locales, lo hacen porque tienen objetivos más o menos claros que buscan alcanzar mediante su integración, normalmente estos objetivos son una respuesta a la presión que ejercen en sus territorios las empresas multinacionales que aplican una gobernanza de tipo jerárquico o cautivo, algunos de los objetivos generales de un SLI son:

- Incrementar la competitividad de los sistemas de producción local.
- Diversificar tanto sus productos como los mercados en los que participan.
- Obtener mejores términos de negociación con las grandes empresas con las que interactúan.
- Escalar su posicionamiento en las cadenas de valor en las que participan, buscando incrementar la retención de valor agregado generado localmente.

El territorio es un actor fundamental en la conformación de los SPL, dado que en esta lógica se convierte en una palanca de apoyo para el desarrollo de los mismos y no en un elemento al margen sin una actuación relevante (Lira et al., 2019., Méndez, 2019). Es en el sistema productivo local donde se establecen relaciones muy estrechas entre las condiciones territoriales: recursos humanos, naturales, capital financiero, capacidades de innovación, infraestructura productiva y la creación de ambientes socialmente comprometidos con las problemáticas regionales y locales como la sustentabilidad.

Las conglomeraciones de sistemas productivos locales tienen una perspectiva de crecimiento endógeno, de tal forma que los factores determinantes de éste sean efectivamente controlados por actores pertenecientes al propio sistema, evitando o frenando el acondicionamiento del territorio a los intereses de grupos de poder transnacionales (Méndez, 2019., Albuquerque, 2008., Albuquerque, 2004.,

Arocena, 1995), es precisamente este rasgo una notable diferencia con los sistemas productivos convencionales los cuales son altamente funcionales al modelo económico convencional y dominante.

La lógica y dinámica actual que normalmente opera en un sistema productivo es opuesta a una perspectiva de conservación ambiental que permita el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales endógenos de un territorio, los cuales tienden a ser gradualmente erosionados, a cambio de procesos productivos intensivos, necesarios para mantener el ritmo de consumo moderno (Pujol, 2010., Tomassino et al., 2001).

2.3 Factores facilitadores y de barrera para los sistemas locales de innovación y la sustentabilidad

En este capítulo se analizan los elementos facilitadores y de barrera que podrían configurar procesos productivos de mayor sustentabilidad local en relación a los cambios económico-institucionales suscitados en el actual contexto global (propios del modelo de desarrollo económico vigente y sus efectos en los SPL) dado que presionan los ecosistemas y la disponibilidad de recursos naturales, en este análisis surge una alternativa de configuración entre la política ambiental y la sustentabilidad: los SLI.

Se parte del hecho de que los sistemas productivos tanto en su concepto amplio como en una escala local o regional pueden experimentar una reducción de las interacciones entre sus elementos internos y externos al paso del tiempo, pasando de un estado de totalidad a uno de independencia de los componentes y subsistemas que se van degradando en sus ejes articuladores hasta llegar a cadenas causales independientes, es decir una segregación progresiva (Bertalanffy, 1976).

La segregación en sistemas parciales subordinados implica un aumento de complejidad que conlleva a un desequilibrio entre el gran sistema productivo (incluyendo el peso de conglomerados globales) y subsistemas menores regionales y locales, al estar escindidos en cadenas causales separadas operan

de forma independiente y con una mecanización creciente de elementos, con la consecuente pérdida de estabilidad y crecimiento sustentada en la erosión de las interacciones en el sistema en su conjunto (Bertalanffy, 1976; 1962; Weaver, 1948).

De esta forma la articulación entre un SP y un SPL se traduce en tensiones económicas, sociales e institucionales, ya que la segregación progresiva conlleva a la mecanización y pérdida de estabilidad (Bertalanffy, 1955). Si el sistema productivo pierde capacidad de interactuar con el local de forma regulada y dinámica, ambos sistemas tienden a ser cerrados entre sí desconectando el conjunto de relaciones y actividades productivas nacionales de las regionales y locales, ante tal contexto surgen relaciones desequilibradas entre instituciones y empresas locales con grandes corporaciones multinacionales en donde las globales ejercen jerarquía y control territorial (Gereffi et al., 2005).

Ante la segregación progresiva y pérdida de interacción de los sistemas productivos y locales, teóricamente un SLI no solo es una alternativa económica y de incremento en la sustentabilidad de los procesos productivos en los territorios, también puede convertirse en un vínculo entre el SP y el SPL.

Un SLI que tenga las características de ser sistémico, abierto, dinámico y con cohesión entre elementos internos y externos, tomará energía del ambiente que se puede traducir en aprendizaje y transmisión del mismo, entonces los procesos de interacción y concretamente de producción se regulan en el espacio del mismo sistema (Bertalanffy, 1976; 1955; Whatmough, 1955), surgiendo la posibilidad de que un SLI incida positivamente en la política ambiental, la conservación y la sustentabilidad en donde existen procesos de extracción intensivos y que rompen el equilibrio en la reproducción de los recursos naturales (Foladori, 2005).

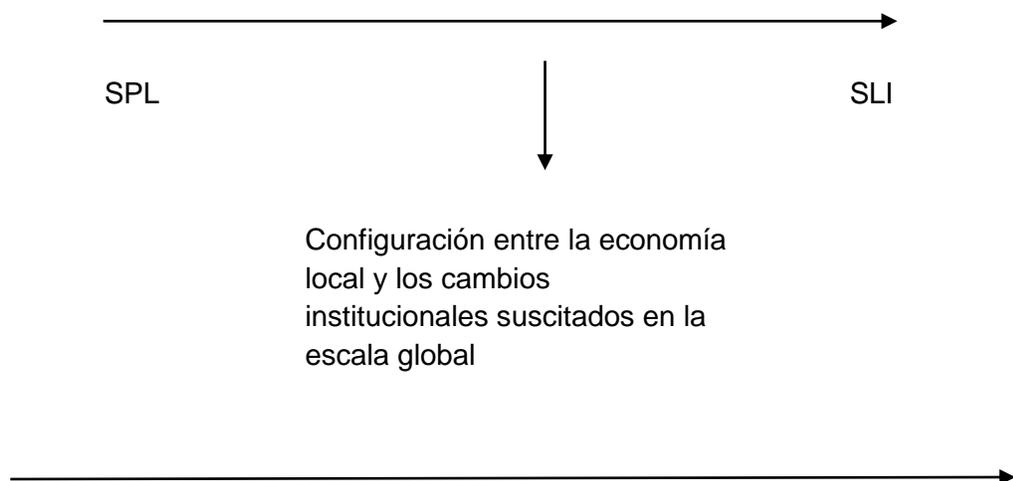
En esta lógica los SLI surgen como una alternativa ante la problemática del condicionamiento de los sistemas productivos a la lógica del capitalismo moderno y la gobernanza por parte de las corporativas multinacionales, quienes suelen apropiarse de los recursos naturales, generando un alto costo ambiental que

afecta notablemente las condiciones de vida en el espacio local. En este sentido los SLI pueden coexistir de forma paralela y simultánea con los SP convencionales, generando de manera natural a su existencia, acuerdos institucionales entre los actores involucrados en el núcleo endógeno productivo territorial e instaurar procesos productivos con mayores grados de sustentabilidad.

¿Qué elementos favorecen o dificultan la configuración entre los SPL's y los cambios económicos e institucionales globales que van en detrimento de la conservación de los recursos naturales?, cuando se habla de cambios institucionales se hace referencia a las políticas que impulsan la apertura comercial apoyada en los protocolos impulsados por la Organización Mundial del Comercio (Narula y Wahed, 2017) y que implican una mayor presión en los países proveedores de materias primas.

Entre los elementos que pueden favorecer dicha configuración se encuentran los SLI y la innovación vista como la generación y difusión de conocimiento en una lógica dinámica- sistémica, mientras que como barreras se puede considerar la carencia de una política ambiental robusta que regule la actividad extractivista de múltiples empresas multinacionales y el desequilibrio existente entre empresas multinacionales y pequeñas/medianas empresas en la cadena de valor global (véase figura 3).

Figura 3. Factores facilitadores y de barrera para la sustentabilidad



(-)	Sustentabilidad	(+)
Barreras		Facilitadores
- Política ambiental		-Los SLI
- Desequilibrio entre productores locales de agave y multinacionales productoras de tequila		- La innovación dinámica

Fuente: elaboración propia.

En medida que el sistema productivo local se transforme y opere territorialmente como un SLI, se dará una mayor configuración entre las economías locales y los cambios institucionales suscitados en la escala global, incrementado los grados de sustentabilidad en los procesos productivos de las ramas de actividad productivas del núcleo endógeno. En este contexto entran en juego factores facilitadores y barreras que tienen que ver directamente la configuración deseada.

2.3.1 Elementos de barrera

Los elementos de barrera: política ambiental, así como el desequilibrio entre productores locales de agave y empresas multinacionales productoras de tequila son factores que actúan en detrimento de la configuración entre el SPL y los cambios institucionales económicos y comerciales que se dan en escala global y tienen un impacto negativo en la sustentabilidad del territorio. Estos elementos operan en diversas regiones y están orientados a la lógica del modelo de desarrollo económico vigente: la expansión de empresas multinacionales y su control en las cadenas de valor global.

2.3.1.1 La política ambiental

Los ejes sustanciales de la política ambiental suelen no cumplirse en los países en desarrollo por la fuerte presión que ejercen las multinacionales para obtener las materias primas que requieren para sus procesos de manufactura dejando un alto costo ambiental, por tal motivo la política ambiental se ha convertido en una barrera, funcional al modelo de desarrollo vigente y lejana de las políticas de

desarrollo, reduciendo la conservación de los recursos y adquiriendo una postura tecnocentrista.

La política ambiental necesita regular la política de desarrollo de tal forma que se pueda construir un desarrollo económico dinámico y sustentable que observe al menos tres características (Gutiérrez y González, 2010):

- Ser capaz de resolver el suministro de bienes necesarios para la sociedad actual, apoyándose en una legislación medioambiental fuerte y robusta.
- Cuidadoso de los recursos naturales en congruencia con las especificidades territoriales en cuanto a la forma y estilo de vida de la población.
- Respetuoso de la naturaleza en el presente para no afectar los intereses y necesidades de las generaciones venideras, manteniendo una postura de igualdad sustantiva en el tiempo.

2.3.1.2 Desequilibrios y dependencia entre los actores de las cadenas de valor globales y el efecto en la sustentabilidad

La política ambiental desde una postura de ecoeficiencia y conservación de los recursos naturales busca regular y controlar las actividades propias del modelo de desarrollo económico dominante, el cual se caracteriza por el incremento de la productividad, eficiencia y competitividad en una escala global.

Este modelo se encuentra ligado a la idea de un crecimiento económico ilimitado con el consecuente uso intensivo de recursos naturales (Herrera et al., 2019), en este contexto el ambiente donde coexisten las empresas se encuentra condicionado a una gobernanza en los mercados y las cadenas de valor (Gereffi et al., 2005) que marca un desequilibrio entre firmas multinacionales y PYMEs locales, en donde las segundas prácticamente se convierten mayormente en proveedoras de materias primas absorbiendo los altos costos ambientales.

La cadena de valor es un proceso organizado de etapas productivas que le da valor agregado a los insumos de producción, generando productos y servicios que

se colocan tanto en mercados locales como internacionales, (UNIDO, 2002., Kaplinsky y Readman, 2001., Gereffi, 1999 citado por Cantillo y Vargas, 2018).

El problema en esta perspectiva es que no se toma en cuenta el impacto ambiental que las cadenas de valor globales pueden tener en los recursos naturales locales, en consecuencia las políticas de desarrollo que consideran la equidad social como un subproducto, deben invertirse: el bienestar social necesita estar en el centro de la ecuación del desarrollo.

Para ello es necesario políticas de desarrollo que se construyan a partir de los elementos políticos, históricos, culturales, sociales y la estructura económica y productiva de cada país o región, las instituciones públicas y las empresas privadas deben responder al reto de la inequidad, pobreza e insustentabilidad (Gutiérrez y González, 2010), evitando encajonar a las políticas a ser meras herramientas para el incremento en la eficiencia de las cadenas de valor y buscando desde una perspectiva de ecoeficiencia la congruencia entre sustentabilidad y desarrollo económico.

En cuanto a la naturaleza operativa de las cadenas de valor, en la actualidad es poco común que una sola empresa realice el proceso de transformación de materias primas en productos terminados para su consecuente distribución, los grandes conglomerados globales operan a través de filiales generando posibles oportunidades de escalamiento para las PYME's en las regiones, lo cual da lugar a la formación de amplias redes complejas transfronterizas en diversos sectores de actividad económica (Narula y Wahed, 2017).

Las PYMEs locales normalmente carecen de procesos de operación con altos niveles de innovación y fortalezas comerciales-financieras, por lo cual suelen tener una participación poco especializada y orientada a la obtención de materias primas acentuando la jerarquía de las multinacionales en la cadena de valor global, sin importar el costo ambiental de sus operaciones transnacionales (Gereffi et al., 2005., Humphrey y Schmitz, 2002., Kaplinsky y Readman, 2001).

La mayor proporción de valor generado suele quedarse en las empresas transnacionales con sede en países desarrollados, generando una relación jerárquica sobre las PYMEs locales, por no contar con una marca propia que este bien posicionada en los mercados, lo que les lleva a desarrollar actividades de menor valor añadido y relevancia estratégica en las cadena de valor globales (Gereffi et al., 2005., Kaplinsky y Readman, 2001).

Este desequilibrio genera relaciones de dependencia que dificultan el desarrollo endógeno de los territorios, especialmente en el caso de las regiones en vías de desarrollo que carecen de las condiciones de partida necesarias para insertarse en las actividades de mayor valor añadido de las cadenas de valor.

La ausencia de actores domésticos con las condiciones necesarias para asociarse como proveedores de las multinacionales obliga a operar con empresas filiales que son parte de los mismos grandes corporativos, lo cual coloca en una posición más débil en la cadena de valor a las empresas locales. La falta de organización genera una baja posibilidad de que las empresas locales puedan contar con una ventaja de ser propietarios de una marca consolidada en el mercado (Mudambi y Santangelo, 2016).

En esta dinámica, las posibilidades para la instauración de redes de cooperación e innovación dinámica para el incremento de la sustentabilidad en las actividades productivas locales son limitadas y es prioritario construir políticas que eviten el apropiamiento de los espacios locales por las grandes corporaciones mercantiles (Albuquerque, 1997).

2.3.2 Elementos facilitadores

Los elementos facilitadores SLI y la innovación dinámica son factores que pueden estimular una mejor configuración entre los SPL's y el entorno económico, comercial y financiero del moderno capitalismo global. Estos factores pueden impulsar los recursos endógenos territoriales, mejorar las formas de organización de la producción, la cohesión entre actores locales, gestionar recursos financieros y tecnológicos con la expectativa de incrementar los niveles de competitividad y

sustentabilidad en las diversas regiones, que en las relaciones económicas vigentes normalmente son proveedores de materias primas en las diversas cadenas de valor global.

2.3.2.1 Los sistemas locales de innovación

Los SLI's son el resultado de la interacción entre grupos de la sociedad, instituciones de gobierno y el sector privado, su conformación puede tener orígenes e intereses diversos, a pesar de la diversidad conservan cierta cohesión y proximidad, lo cual abona a la evaluación y diseño de una política ambiental incluyente en un espacio de cooperación y colaboración (Yoguel et al., 2009., Yoguel, 2003., Yoguel y Boscherini, 2001 citado por Cantillo y Vargas, 2018).

En el proceso de planeación para la implementación de los sistemas locales de innovación, se supone la existencia de tres condiciones previas a dicha instauración, la primera de ellas es contar con financiamiento suficiente en los montos prestables y con condiciones que sean alcanzables para los solicitantes, que permita operar las diversas líneas estratégicas que emanan de la propuesta de implementación del SLI, sin tener problemas de liquidez.

Los SLI requieren la participación organizada de los diversos elementos que lo componen así espacios de interacción para la transmisión de conocimientos y generación de nuevas formas de actuación (Yoguel, et al., 2009).

Los SLI pueden operar como una estrategia de configuración entre los modos de producción propios al modelo de desarrollo dominante y las capacidades de incrementar la sustentabilidad en los territorios donde se obtienen las materias primas, descansa en dos grandes pilares: i) las capacidades de absorción del conocimiento como base de la innovación y ii) los enlaces productivos locales.

Para lograr generar enlaces productivos y capacidades de absorción se requieren recursos humanos, equipamientos urbanos, infraestructuras de comunicación y transportes, así como fortalezas institucionales, entre más formales y dinámicos sean estos elementos, mayor posibilidad tendrán los actores locales de obtener

mejores servicios y materias primas a precios más bajos, generando condiciones para el incremento de la calidad y mayores fortalezas financieras (Infante et al., 2018., Bonales et al., 2016).

Para estimular el desempeño del SPL y su posible instauración como SLI los actores locales necesitan integrarse en sectores y ramas de actividad económica formalmente organizadas con acceso a capital financiero y de conocimiento para aprovechar sus ventajas de localización y la capacidad productiva de sus regiones (Narula y Wahead, 2017).

Dicha integración puede generar la capacidad de negociar mejores contratos con los grandes corporativos multinacionales y con ello implementar programas de producción bien planeados y menos intensivos, lo cual se traduce en la posibilidad de una mayor independencia en el manejo de los recursos naturales existentes en el territorio, en suma los SLI son diferentes tanto a los sistemas productivos como a los sistemas productivos locales en cuanto a los alcances de la política ambiental, cohesión social y sustentabilidad en los territorios donde se instauren (véase tabla 2).

Tabla 2. Grado de relación teórica de un SP, SPL y un SLI con la política ambiental, cohesión y sustentabilidad.

Criterio	SP	SPL	SLI
Capacidad de regulación de la política ambiental en la actividad económica preponderante	Baja	Baja/media	Media
Cohesión entre los actores centrales de los procesos productivos	Baja	Baja/media	Alta

Relevancia otorgada a la sustentabilidad en los procesos productivos de las actividades económicas centrales	Baja o nula	Baja/media	Media
--	-------------	------------	-------

Fuente: elaboración propia con base a la revisión teórica de las categorías en estudio.

La expectativa deseada en este sentido es construir mecanismos de organización entre actores, para estimular la colaboración y proximidad entre pequeñas y medianas empresas e instituciones locales que puedan competir tanto en mercados domésticos como internacionales y con ello aclarar la falsa idea de que los mercados por sí solos pueden autoregularse (Albuquerque, 1997).

2.3.2.2 Innovación dinámica

El verbo innovar tiene su origen en el latín innovare, que significa modificar algo por medio de nuevas formas de hacer las cosas (Medina, 1994). La definición de la Real Academia Española en 1992 se refiere al efecto que tiene una novedad en el estado de una situación o realidad.

Para Schumpeter (1935), la teoría económica neoclásica (basada en supuestos rígidos, donde las variables económicas permanecen constantes) pierde solidez en su argumentación, cuando se introduce la noción del emprendedor schumpeteriano, caracterizado por ser dinámico y estar en un proceso constante de innovación, generando una “destrucción creativa”, que permite la posibilidad de un dinamismo que rompe con el equilibrio neoclásico convencional, pero explica de mejor manera la lógica económica y del mercado, desde la innovación.

Rosenberg (1982) realiza una crítica hacia la teoría económica convencional al argumentar que los profesionales de la economía han tratado durante mucho tiempo los fenómenos tecnológicos y de innovación como hechos que acontecen

dentro de una caja negra y de una forma bastante estricta a la norma autoimpuesta de no averiguar demasiado en serio lo que sucede dentro de dicha caja, bajo esta aseveración es claro que la conceptualización de la innovación es de alta relevancia para Rosemberg ya que en conjunto con Kline (1986) establecen que es sustancial la armonización de la innovación con la naturaleza de aplicación que se pretende darle a la misma, solo así se podrán implementar innovaciones que sean de utilidad.

Existen dos etapas importantes en la literatura relacionada con la innovación en la literatura moderna. La primera, prevalente en la década de 1980, puso el foco en la fina distinción entre difusión e innovación (Pietrobelli, 1998., Kim, 1997., Lall, 1987). La segunda, relacionada con el marco analítico de la economía evolutiva (Dosi et al., 1988., Nelson y Winter, 1977), aparece en las décadas de 1980 y 1990, cuando algunos países de Asia oriental implementaron procesos de innovación muy dinámicos, alcanzando un fuerte desarrollo industrial y crecimiento económico.

Esta segunda etapa abrió la puerta a una profusa línea de investigación sobre la innovación en los países en desarrollo. De acuerdo con Lema, Pietrobelli y Rabelloti (2019), existen cuatro trayectorias de capacidades de innovación en las empresas de los países en desarrollo (véase tabla 3). Estas trayectorias describen el tipo de capacidad requerida en una empresa para innovar y por lo tanto su forma de ingresar a las cadenas de valor global.

Tabla 3. Trayectorias de innovación

Tipo de trayectoria	Tipo de capacidad requerida en la firma
Incremento gradual	Gradual y con fortalezas acumulativas.
De salto fuerte o inteligente	Las fortalezas de la firma se dan en saltos sucesivos en la construcción de conocimiento.
Estancada	Capacidades estancadas, sin cambio o desarrolladas solo marginalmente.
Declinante	La firma reduce la generación de valor agregado o incluso sale de la cadena de valor.

Fuente: Lema et al., (2019).

Es pertinente aclarar que la relación entre innovación y desarrollo a menudo se centra en adaptaciones de tecnología por parte de los países en desarrollo para lograr implementar innovaciones incrementales y dinámicas. Por otra parte, la tecnología no es un proceso lineal para seguir fielmente esperando obtener los mismos resultados, sino que cada organización debe de hacer un esfuerzo para obtener nuevas oportunidades en las cadenas de valor global, lo cual no es algo que se obtenga de manera automática (Humphrey y Schmitz, 2002).

La perspectiva de innovación en esta investigación es aquella que se considera como el resultado del trabajo creativo orientado al incremento en el volumen de conocimiento que ayude a mejorar actividades que se realizan en diversos sectores ya sea el empresarial, público o social (OCDE, 2015), con un enfoque sistémico que implica una articulación fuerte y coherente entre los componentes de un SLI, cada elemento del sistema está en interacción con otros componentes de forma dinámica rechazando el carácter lineal del proceso tradicional de innovación lineal y mecánica (Morgan y Marquez, 2019), esta forma de innovación puede tener diversos matices como la innovación social.

En una perspectiva de sustentabilidad en lo local, la innovación es importante en todos sus aspectos, pero principalmente en su papel como promotor de la organización social elemento sustancial de un SLI.

La innovación moderna requiere de procesos de interacción entre diversas instituciones y actores, es un camino que va de ida y vuelta generando conexiones que no son fijas o estáticas, en consecuencia es complejo implementar innovaciones en los territorios, especialmente en propuestas orientadas a la retención del valor agregado generado localmente y el cuidado de los recursos territoriales (Albuquerque, 2008).

Dentro de la visión no tradicional o convencional de la innovación, ha surgido con muy buen nivel de aceptación, tanto en los ámbitos académicos como a nivel de la sociedad civil, la llamada innovación social, que requiere necesariamente de una

participación e interacción de los diversos actores desplegados en un territorio, para lograr diseñar e implementar procesos de innovación social territorial.

La innovación social es un concepto amplio que tiene diversas implicaciones y versiones, se puede definir como “Nuevos procesos, prácticas, métodos o sistemas para llevar a cabo procesos tradicionales o tareas nuevas que se hacen con participación de la comunidad y los beneficiarios. Estos se transforman en actores de su propio desarrollo, fortaleciendo así el sentimiento de ciudadanía” (Rodríguez y Alvarado, 2008), esta perspectiva incluye iniciativas que mejoran la vida social y la acción concertada colectivamente (Malikova y Staranova, 2005).

Una innovación social es un conjunto de acciones tanto internas como externas al territorio enfocada al desarrollo social y que puede incidir en la conservación ambiental, surge mediante nuevas y mejores formas de obtener un producto y son potencialmente reproducibles (Morales, 2012).

Innovar socialmente es una alternativa de construcción de espacios de comunicación y acción, que permite a sus participantes alcanzar nuevas formas de institucionalización (Zurbano, 2008). Las propuestas locales enfocadas a la sustentabilidad surgen a partir de la organización e interacción eficiente de los miembros de una comunidad y no desde intereses exógenos al territorio (Alburquerque, 2008).

La innovación dinámica y social se podrán relacionar en medida en que: i) un territorio sea capaz de ofrecer tanto servicios básicos y especializados, apoyándose en las innovaciones que permitan aprovechar los recursos existentes en lo local y ii) construir condiciones para la actuación institucional, partiendo de las capacidades territoriales colectivas (Archibugi et al., 1991).

Las condiciones o aspectos clave que inciden en la articulación entre la innovación dinámica y social de acuerdo con Castro y Rajadel (2015) son:

- La dinámica de cambio de las instituciones gubernamentales locales.
- El financiamiento para la innovación.

Los conocimientos para ordenar estratégicamente la gestión del desarrollo.

Por su parte la innovación social es un concepto amplio y que tiene diversas implicaciones y versiones, la CEPAL conceptualiza la innovación social como la capacidad de implementar formas novedosas a partir de un actuar colectivo, las personas al convertirse en protagonistas de su progreso, estimulan su identidad social incrementando la calidad y eficiencia del quehacer público (Malikova y Staranova, 2005).

Innovar socialmente implica mecanismos de colaboración y participación ciudadana con una buena dosis de colaboración social, en vez de prácticas individualistas y antagónicas, sentando las bases para una nueva institucionalidad (Zurbano, 2008), esta forma de innovación que puede ser funcional tanto con una lógica dinámica y la instauración de un sistema local de innovación observa diversos rasgos (véase tabla 4).

Tabla 4. Rasgos de la innovación social (IS)

Rasgo característico	Lógica de actuación
Originalidad	Más que complejidad técnica, la IS se procura la eficacia y capacidad problemas con poca burocracia y experiencias novedosas desde diversas disciplinas
Intangibilidad	Rebasa la innovación tradicional de productos y procesos y le otorga una alta participación a los activos intangibles: iniciativas, proyectos, acciones e instrumentos
Replicabilidad	Tiende por esencia a la difusión y expansión en su uso, no pretende la generación de ventajas competitivas, pero sí requiere de un pensamiento estratégico con considerables economías de escala y especialización como de adaptación y riesgo.
Eficacia social	La IS busca resolver problemas, lograr resultados y satisfacer necesidades de las personas en un territorio, mediante la generación de capital social.

Fuente: elaboración propia con base en Morales, (2012).

Capítulo 3.

Estudios de caso: Tequila y Jaén

En este apartado se propone utilizar una combinación de métodos, el estudio de caso que como método de investigación cualitativo tiene limitaciones como la subjetividad y la dificultad de obtener una generalización estadística, a pesar de ello puede ser de utilidad ya que permite observar fenómenos complejos, tener una representatividad analítica y aportar a la construcción de teorías.

El segundo método es de corte cuantitativo: la encuesta, ambos complementados con instrumentos que servirán para la validación de la información captada.

- Entrevistas con actores clave
- Revisión y análisis documental de la política en materia de sustentabilidad vigente en el estado de Jalisco, México y en la región de Jaén, España.

Para el procesamiento y análisis de los datos e información obtenidos se utilizó el software estadístico SPSS y Excel.

Se realizaron dos pruebas piloto uno en cada caso de estudio, para probar los instrumentos de recolección de datos, construir una red de colaboración con actores clave, así como tener un primer contacto social con los territorios en análisis.

Posteriormente al pilotaje se realizó el trabajo de campo en Tequila y Jaén complementando el modo físico-presencial con tecnologías de información debido a los protocolos sanitarios de la epidemia causada por el virus SARS-Cov2 (COVID-19).

Se analizó la categoría teórica SLI en Tequila debido a la carencia de cohesión formal ente los actores del sistema y la categoría política ambiental en Jaén por la existencia de una institucionalidad sólida en materia ambiental, lo cual permitió

poner el foco en elementos clave de los casos y facilitar el proceso de obtención de información.

3.1 Caso de Tequila, Jalisco

El municipio de Tequila se ubica al centro del Estado rumbo al poniente, en las coordenadas 20° 25' 00" a 21° 12' 30" de latitud norte y los 103° 36' 00" a los 104° 03' 30" longitud oeste con alturas de entre los 700 a 2,900 metros sobre el nivel del mar. Sus límites son: al norte con el estado de Zacatecas y con el municipio de San Martín de Bolaños; al sur con los municipios de Ahualulco de Mercado, Teuchitlán y Amatitán; al este con San Cristóbal de la Barranca, Zapopan y Amatitán; al oeste con el municipio de Hostotipaquillo, Magdalena y San Juanito de Escobedo, el municipio tiene con una extensión territorial de 1,364.14 kilómetros cuadrados (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020).

Figura 4. Ubicación del municipio de Tequila en el Estado de Jalisco



Fuente: Gobierno del Estado de Jalisco, (2020).

La fabricación del tequila (véase tabla 5) en la región productora en Jalisco aumentó 94.2 millones de litros en nueve años y se considera según el Consejo Regulador del Tequila una actividad de alta relevancia.

Tabla 5. Producción de tequila en Jalisco

Producción de tequila			
Volúmenes expresados a 40% Alc. Vol. (millones de litros)			
Año	Tequila 100%	Tequila	Total
2010	149.8	107.7	257.5
2011	155.3	105.8	261.1
2012	114.3	138.9	253.2
2013	99	127.5	226.5
2014	103.5	138.9	242.4
2015	109.4	119.1	228.5
2016	144.3	128.9	273.2
2017	150.8	120.9	271.7
2018	170.1	139	309.1
2019	207.5	144.2	351.7

Fuente: Consejo Regulador del tequila, (2020).

El tequila se extrae del agave tequilana weber (véase tabla 6), una vez que se extrae el agave el proceso de producción normalmente conlleva 4 pasos: jima, cocción, fermentación y embotellado en las casas tequileras (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020).

Tabla 6. Producción de agave como materia prima para el tequila en Jalisco

Consumo de agave para tequila (miles de toneladas)										
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tequila 100%	725.9	719	543	465	476	519	664	692	815.1	1,015.00
Tequila	289.2	280	338	292	312	270	278	264	323.7	327.6
Total	1,015.10	998	881	757	788	789	942	956	1,138.80	1,342.60

Fuente: Consejo regulador del tequila, (2020).

La producción de agave y tequila tiene un peso específico importante en el SP en la región productora, involucra a un poco más de treinta mil familias y se contabilizan alrededor de sesenta mil trabajos en las diversas fases del proceso de producción (CRT, 2020), el valor de la producción se incrementó de manera sustancial del año 2010 al 2019 (véase tabla 7).

Tabla 7. Valor de la producción del tequila en Jalisco

Año	Superficie (ha)		Producción	Rendimiento (ha)	Valor Producción (miles de Pesos)
	Sembrada	Cosechada			
2010	6,058.00	600	17,682.00	29.47	10,609.20
2011	5,800.00	460	25,300.00	55	15,433.00
2012	5,755.00	410	36,900.00	90	47,970.00
2013	5,440.00	890	85,440.00	96	151,791.85
2014	5,250.00	1,050.00	96,075.00	91.5	546,375.64
2015	4,720.00	2,500.00	233,500.00	93.4	1,212,222.26
2016	4,365.00	1,050.00	98,059.50	93.39	607,047.14
2017	4,425.00	1,200.00	115,764.00	96.47	1,363,251.91
2018	4,475.00	1,650.00	156,552.00	94.88	3,258,844.36
2019	4,845.00	1,275.00	119,148.62	93.45	2,859,565.69

Fuente: SIAP, (2020).

3.2 Resultados del caso en Tequila, Jalisco, México

Se utilizó el estudio de caso como método de investigación debido a su pertinencia para analizar problemáticas donde es sustancial indagar sobre “cómo” y “porqué” tienen lugar una serie de eventos actuales sobre los cuales el investigador no tiene control (Yin, 2003). El método ayudó a estudiar la complejidad de los factores relacionados con la implementación de un SLI que permita incrementar la sustentabilidad de los procesos productivos de agave en Tequila.

Este método es apropiado para la comprensión de fenómenos dinámicos y si bien es cierto se sacrifica la representatividad estadística, se pueden comparar teorías, revisar a detalle la postura que guardan los diversos actores involucrados en el caso, ofrecer una ilustración práctica de la teoría y analizar las diferencias entre las preconcepciones teóricas que orientaron el diseño de la investigación y los resultados finales.

En el trabajo de campo se realizaron 21 entrevistas personales con diversos actores claves con el objeto de obtener información diferenciada y una representatividad analítica, así como poder aprovechar el beneficio de la triangulación (Yin, 2003): 4 funcionarios públicos de primer nivel, 9 pequeños

productores, 4 medianos productores, un productor de gran tamaño y tres académicos, en la fase final de la investigación se realizó una entrevista más (la número 21) con un especialista en sistemas locales, regionales y territorios innovadores adscrito a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con el propósito de fortalecer los resultados previamente obtenidos en el trabajo de campo. (véase tabla 8).

Las razones que argumentan la selección del número de entrevistas son:

- La teoría y procesos del desarrollo sustentable corresponden a un paradigma diferente al convencional como lo es la visión neoclásica de la economía, por lo cual se requiere de una postura epistemológica que se encuentre en congruencia con el territorio en estudio y sus matices no solo económicos, sino también sociales, culturales e institucionales, es decir la representatividad de la muestra de 21 encuestas corresponde a una lógica de representatividad analítica y no estadística, lo cual es congruente con el método de estudio de caso.
- En relación a los productores entrevistados es relevante el hecho que de acuerdo a la Dirección de Promoción Económica del Gobierno Municipal de Tequila, existe un registro aproximado de 360 productores de agave azul weberiano que comercializan localmente su producto, es pertinente mencionar que el censo no es preciso debido a la existencia de unidades de producción no registradas tanto por motivos de evasión fiscal, como por cuestiones de seguridad pública, que es un problema fuerte tanto en el municipio como en el Estado de Jalisco, en consecuencia no hay suficiente confiabilidad en los datos para realizar algún sistema de muestreo estadístico.

Estas entrevistas se efectuaron entre abril y mayo del año 2020 y fueron validadas con información proveniente de fuentes secundarias como artículos científicos, notas periodísticas y bases de datos electrónicas.

Todas las entrevistas se realizaron de manera personal, con una duración promedio de una hora, con una guía basada en los elementos teóricos tanto de barrera como facilitadores de la instauración de un SLI en Jalisco. Se elaboraron borradores (al momento de la entrevista) con base a la información proporcionada por los entrevistados y posteriormente esta información fue depurada y sistematizada buscando construir citas que permitieran visualizar la percepción del entrevistado sobre las variables teóricas en estudio, que a su vez provienen del capítulo 2.

El elemento facilitador sistema local de innovación se analizó desde el plano de estudio de la innovación dinámica que a su vez se explica mediante el análisis de: i) los enlaces productivos y ii) la capacidad de absorción de conocimiento pertinente a los productores de agave. Se realizó de esta forma debido a la desconexión entre las partes del posible SLI por lo cual no hay un sistema que opere de forma consistente, a pesar de ello y de manera un tanto contradictoria, sí existen algunos rasgos de diversas formas de innovación, lo cual llevó a la decisión de estudiar el sistema local de innovación por medio de la innovación existente en los procesos de producción del agave.

Un aspecto muy interesante de utilizar el estudio de caso como método y las entrevistas como instrumento de recolección de datos fue conocer las posturas de los diversos grupos de interés, así como comparar lo expuesto en la teoría con lo dicho por los entrevistados, el contraste entre teoría y práctica permitió tener un conocimiento más amplio sobre la problemática productiva y de sustentabilidad en el caso del agave en Tequila.

Tabla 8. Perfiles de los actores entrevistados

Entrevistado	Afiliación
Funcionario municipal 1	Gobierno del municipio de Tequila, Jalisco
Funcionario municipal 2	Gobierno del municipio de Tequila, Jalisco
Funcionario municipal 3	Gobierno del municipio de Tequila, Jalisco
Funcionario municipal 4	Gobierno del municipio de Tequila, Jalisco
Académico 1	Universidad de Guadalajara
Académico 2	Universidad de Guadalajara

Académico 3	Universidad Nacional Autónoma de México
Pequeño productor 1	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 2	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 3	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 4	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 5	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 6	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 7	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 8	Tequila, Jalisco
Pequeño productor 9	Tequila, Jalisco
Mediano productor 1	Tequila, Jalisco
Mediano productor 2	Tequila, Jalisco
Mediano productor 3	Tequila, Jalisco
Mediano productor 4	Tequila, Jalisco
Productor de gran tamaño	Tequila, Jalisco

Fuente: elaboración propia.

3.2.1 Elementos de barrera

En esta sección se presenta un análisis de las barreras que han dificultado la instauración de un SLI, lo cual es uno de los factores que dificultan la implementación de procesos productivos de mayor sustentabilidad en la obtención de agave.

3.2.2 Política ambiental

En el caso del agave en Tequila las políticas públicas requieren operar como un elemento que articule una trayectoria de innovación de mayor alcance con las capacidades de absorción de conocimiento, así como sustituir la actual postura individualista de la mayor parte de los productores por la instauración de enlaces productivos, con ello se podría disminuir el desequilibrio en la relación entre empresas productoras de agave locales y comercializadoras multinacionales del Tequila, evitando que el territorio en estudio deje de ser un proveedor gigantesco de materias primas y altamente contaminante.

La industria del Tequila y la producción de agave como materia prima sustancial para esta bebida tanto en el municipio de Tequila como en el Estado de Jalisco son de alta relevancia en el sistema productivo y la economía regional. Sin lugar a

dudas el dinamismo en la actividad ha tenido efectos positivos en la economía local, lamentablemente también ha afectado negativamente el suelo, bosques y agua.

Suelo

En el periodo comprendido entre 1990 y 2005 la producción de agave tequilana weber requirió de un incremento de 100 mil hectáreas para dar abasto a la demanda, lo cual se tradujo en un importante proceso de cambio de uso de suelo, pérdida de bosques y montes, debido a lo atractivo financieramente que resulta el cultivo, esto de acuerdo al documento Jalisco a Futuro 2018-2030.

Bosque

Jalisco ha perdido 522 mil 031 hectáreas de bosques y selvas, el nivel máximo de pérdidas fue entre 2002 y 2007 con un promedio estimado de 49 mil hectáreas anuales, una tasa de deforestación de .9 por ciento por encima de la tasa por año nacional (Jalisco a Futuro, 2018-2030).

Agua

Para producir un litro de tequila se contaminan diez litros de agua, se estima que en la zona productora se elaboran alrededor de 200 millones de litros de tequila, en consecuencia se generan 200 millones de litros de residuos o vinazas que son difíciles de eliminar una vez que llegan al agua debido a sus componentes químicamente pesados. Las casas tequileras no cumplen de manera cabal con los pocos reglamentos ambientales, en consecuencia el líquido vital de la vida también se ve seriamente afectado por esta actividad económica (Jalisco a Futuro 2018-2030)

Ante este contexto de contaminación y pérdida de la disponibilidad de los recursos naturales, un académico entrevistado lo expresó en los siguientes términos:

“la implementación de una política tecnológica que permita incrementar la sustentabilidad de los productores es una necesidad que tiene su origen hace más de 15 años, cuando el agave tequilero se convirtió en un producto de alta demanda internacional. El gobierno, varios académicos y productores han realizado diversos esfuerzos y se han tenido avances en incrementar la productividad, calidad, cumplimientos de regulaciones fitosanitarias e incluso innovaciones en materia genética que han permitido contar con cultivos más sanos. El problema ha sido que la organización de los diversos actores involucrados ha sido un tanto superficial, muchos eventos mediáticos, pero una poca o mediana cohesión y compromiso político que permita sentar las bases para un desarrollo económico local sustentable y dinámico, en donde exista una verdadera capacidad de competencia hacia las grandes casas tequileras.”

Tres productores de pequeño tamaño en cuanto a su extensión de tierra y capacidad de producción coincidieron en que la autoridad ha realizado varias acciones que favorecen los enlaces productivos: un notable mejoramiento en la infraestructura urbana, la realización de eventos para promover la producción sustentable del agave, así como la entrega de diversos apoyos económicos y técnicos.

A pesar de ello tienen la percepción de que existe un marcado dominio de los intereses de las casas tequileras sobre las políticas del gobierno y en consecuencia estas firmas tienen el poder de incrementar los volúmenes de producción y bajar los precios a su entera conveniencia, sin regulación alguna del Ayuntamiento aunque tengan sumida a la región en una situación crítica. Desde la perspectiva de los entrevistados, el control de las multinacionales en la región es prácticamente total, lo cual hace complejo los vínculos productivos.

Al entrevistar a un funcionario del gobierno municipal sobre el factor de los enlaces productivos y la política industrial declaró:

“El gobierno municipal actúa conforme a la legislación establecida en materia de promoción industrial, los precios se establecen por la oferta y la demanda en el mercado y ahora que estos han bajado de forma considerable existe mucha inconformidad en algunos productores; sin embargo, no es responsabilidad de este gobierno la falta de planeación financiera en los agricultores, cuando los precios estaban altos nadie se quejó, la diferencia es que algunos tuvieron la capacidad de saber manejar sus ingresos y otros no. Sin

embargo, estamos trabajando en negociar con las principales tequileras para consensar una política de precios base acompañado de un plan de manejo que evite la sobreproducción y de igual forma buscando una estrategia que permita la integración entre empresas del sector, sí logramos que los productores establezcan lazos entre ellos podremos negociar mejores términos con los destiladores y casas tequileras."

La postura de un productor de gran escala es contraria y crítica a lo expuesto por el funcionario del gobierno municipal:

"Si bien es cierto que muchos compañeros no administraron bien su dinero en los buenos tiempos y que además como productores no nos hemos enlazado para ser nuestros propios proveedores de materias primas y en bloque hacer frente al tequilero, eso no es excusa para el servilismo del gobierno hacia el poder económico de ellos, cada período de gobierno es lo mismo, cada tres años llegan nuevos funcionarios y básicamente su función es la misma: facilitar el negocio de los grandes tequileros en vez de apoyarnos en organizarnos mejor y construir un gran centro de investigación para saber cómo darle más valor en el mercado a nuestro agave y ya no depender de los extranjeros"

La falta de coordinación entre los diversos niveles de gobierno en el municipio de Tequila se traduce en sistemas administrativos públicos complejos y burocráticos, que carecen de la implementación de políticas ambientales y de innovación capaces de sostener una infraestructura de aprendizaje colectivo (Asheim e Isaksen, 2002).

El gobierno municipal de Tequila puede marcar la diferencia en la política ambiental al estimular la adopción de trayectorias innovativas de incrementos graduales, para ello necesita desarrollar capacidades institucionales, estimular procesos de emprendimiento, incluir a los grupos de poder en el territorio en una nueva institucionalidad y tener una gestión pública de calidad (Morgan y Marques, 2019).

3.2.3 Desequilibrios y dependencia entre productores de agave y casas productoras de tequila

El auge del sector y los altos precios pagados a los productores entre 2010 y 2019 generaron una percepción de riqueza que fue temporal. La ventaja geográfica de

localización (Narula y Wahead, 2017) que permite a los agricultores producir prácticamente durante todo el año, no es bien aprovechada debido a la falta de una cultura de colaboración (Albuquerque, 1997), problema que se combina con estrategias como los contratados adelantados por parte de las empresas tequileras.

Un productor de tamaño mediano admitió en su entrevista:

“Cuando los precios estaban altos y ganábamos mucho dinero pensamos que nuestra situación económica estaba resuelta y en vez de invertir en nuestra tierra adaptando tecnologías menos contaminantes y buscando otros compradores, gastamos gran parte de nuestras ganancias en casas y carros para nuestras familias, los tequileros nos empezaron a ofrecer contratos con pagos adelantados y de esta forma nos tienen controlados, prácticamente trabajando para ellos y para pagar las deudas contraídas, creo que es el caso de la mayoría de nosotros”.

Por su parte dos regidores del ayuntamiento expresaron:

“La presidencia municipal históricamente ha estado al servicio de las casas (tequileras) en vez de estar operando políticamente a favor de los productores, si bien es cierto, que es un problema complejo dado el poder económico de estas empresas y que los periodos de gobierno son cortos, desde que inicio el auge de la producción del agave entre 2002-2005 el gobierno debió atender estos asuntos y ponerlos como un tema de primer orden en la agenda de política pública, ahora el tema es mucho más complejo y requiere de la coordinación entre los tres niveles de gobierno”.

El desequilibrio entre productores de agave y casas tequileras multinacionales no es otra cosa más que una relación asimétrica y de jerarquía de los multinacionales y podrían mitigarse si se lograra reducir la dependencia de los productores hacia sus compradores.

La jerarquía de las comercializadoras expuesta previamente tiene una alta relación con el bajo nivel de organización existente en los agaveros, de hecho, se alimenta de ello. El hecho de que los agricultores trabajen normalmente de forma individual facilita el control del sector para las comercializadoras multinacionales a quienes no les interesa ni el ecosistema, el territorio o la contaminación.

Conforme se fue avanzando en la presente investigación se logró comprender que la problemática en esta rama de actividad económica es compleja y su dinámica es un “círculo vicioso”, la mayor parte de los productores no cuentan con enlaces productivos favorables que les permita tener mejores formas de negociación e innovar lo cual favorece la producción intensiva y de baja sustentabilidad de agave.

El panorama actual para una buena parte de los productores luce difícil, incluso para el agricultor de mayor tamaño entrevistado:

“La realidad es que no supimos aprovechar los buenos tiempos del cultivo, cuando los precios eran altos y no había una exigencia de producción mínima, muchos compañeros productores fueron mal administrados y algunos que más o menos invertimos bien en capacitar a la gente, mandar a nuestros hijos a universidades para que estudiaran y se formarán como los próximos administradores de nuestras empresas y logramos formar un buen ahorro, de todas formas la tenemos difícil, organizarnos nos va a costar mucho trabajo por nuestro individualismo y no tenemos otros compradores más que los tequileros que ya conocemos, no sabemos ser buenos vendedores y la naturaleza empieza a resentirse en nuestro municipio”.

Los diversos grupos de interés locales requieren de construir relaciones institucionales que les permitan tener acceso e insertarse a las cadenas de valor globales y obtener beneficios más equitativos y mejores acuerdos en sus relaciones comerciales con sus socios multinacionales y disminuir el impacto de la gobernanza por parte de las multinacionales (Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2018; Mudambi y Santangelo, 2016). Solo de esta forma será posible mejorar las formas de organización de la producción y establecer procesos de producción más sustentables y amigables con los recursos naturales disponibles en el territorio.

3.3 Elementos facilitadores

3.3.1 Innovación dinámica

Los productores de agave lograron al paso de los años convertirse en productores eficientes, incorporando diversas innovaciones de producto y de proceso para

mejorar su productividad, aún no han logrado ser innovadores dado que la forma tradicional y normal de vender su producción es en fresco a bajo precio por medio de empresas comercializadoras transnacionales, sin aportar ningún valor añadido adicional al producto y con métodos tradicionales y contaminantes.

Este contexto implica que los productores son muy efectivos para producir, pero no obtienen beneficios proporcionales a los que obtienen sus compradores y observan trayectorias de innovación sin cambios sustanciales o desarrolladas marginal y socialmente. En este sentido, un mediano productor comentó:

"Hemos invertido en paquetes tecnológicos que nos permitieron innovar y producir mucho más agave del que producíamos hace años, nuestros ingenieros agrónomos nos han ayudado en ello, pero siempre vendemos a las mismas tequileras, ya que ellos nos compran todo, nos financian y tenemos un pago seguro, lamentablemente no hemos aprendido a organizarnos y ahora nos tiene controlados".

Por otra parte, un alto funcionario del Ayuntamiento afirmó:

"hemos procurado apoyar a nuestros productores para que mejoren sus términos de negociación con las casas tequileras, pero no hemos avanzado lo deseado ya que mientras no exista una buena organización entre ellos, difícilmente podremos gestionar recursos financieros y tecnológicos que les permita poner en práctica procesos menos contaminantes la sustentabilidad es una inversión y cuesta bastante dinero".

Enlaces productivos

Los enlaces productivos permiten dirigir de manera funcional los esfuerzos de las diversas empresas locales a un fin común: un desarrollo económico sustentable. En el caso estudiado se apreció un alto nivel de producción de agave a la par de una gran desorganización de los actores involucrados, lo cual dispersa la fuerza de la red local impidiendo el aprovechamiento de las capacidades locales.

Un productor de tamaño mediano entrevistado comentó:

"Nosotros estamos conscientes de la necesidad de tener buenas relaciones con los proveedores y los técnicos, incluso, hacemos acuerdos comerciales; sin embargo, no logramos tener verdaderas alianzas y seguimos produciendo casi siempre de forma

individual, creemos que las destileras no solo controlan el precio y los ciclos de producción, también controlan otras cosas como a las empresas dedicadas a la venta de fertilizantes y agroquímicos”.

Por su parte un académico afirmó:

“El problema de los productores no son las capacidades de producir, dado que producen agave de alta calidad con certificaciones internacionales y a niveles de productividad promedio que van aumentando año tras año, el problema en lo relativo a los enlaces productivos es tener un desempeño más activo en los procesos de organización y aglutinación de productores para mejorar la densidad de la red”.

En el caso estudiado la presencia y dominio de las tequileras multinacionales en la región productora de agave en Jalisco implica: i) la dificultad para tener acceso al conocimiento y la innovación y ii) estimula una postura individualista que limita la capacidad de organización entre los productores locales, en consecuencia los productores venden el agave, la casa tequilera le da valor agregado a esta materia prima y la coloca en los mercados internacionales al contar con una ventaja de marca (Narula y Wahead, 2017), los beneficios son privados pero los costos ambientales son sociales.

La cooperación en un SLI se basa en el beneficio que proporciona a cada una de las empresas la combinación de esfuerzos y trabajo orientados a la obtención de economías de escala, reducción de los costos de transacción, la difusión de innovaciones y el desarrollo de nuevos paradigmas productivos (Vázquez, 2005), en consecuencia, los actores involucrados en esta problemática requieren de una conducta creativa y basada en nexos de proximidad que les permita desplegar sus capacidades empresariales e incrementar la fortaleza de sus enlaces productivos y financiar procesos productivos de mayor tecnología y sustentabilidad.

La instauración de vínculos fuertes entre los productores de agave, son posibles si se dan las relaciones formales e informales entre actores privados y públicos ya que los SLI permiten adoptar innovaciones y crear fortalezas en los enlaces entre distintas empresas orientando las decisiones de inversión y respondiendo a los

desafíos del entorno, entre los que destaca la sustentabilidad (Boisier, 1993; Maillat, 1995).

Capacidades de absorción del conocimiento

Solo 3 de los 14 productores entrevistados cubren cabalmente los aspectos fiscales marcados por la Hacienda Pública, es decir sus operaciones son parcialmente formales con la finalidad de reducir su carga impositiva lo cual dificulta el acceso de estos productores a programas gubernamentales relacionados con el financiamiento de tecnología más limpia.

Un pequeño productor al ser entrevistado afirmó:

“Para nosotros es muy importante que el personal este bien capacitado y contamos con gente especializada en las labores de campo, lo que nos falta es más personal administrativo que nos ayude a buscar nuevos compradores y entrarle a la exportación, es un proyecto que no hemos podido realizar”

Por su parte, un académico comentó:

“El peso de las grandes comercializadoras en la cadena de valor genera una inercia que, combinado con la falta de formalización fiscal en los productores, dificulta que los agricultores logren obtener nuevos conocimientos que les permita ser más limpios tanto en sus unidades productivas, así como establecer un sistema local de innovación, sin nuevo conocimiento difícilmente podrán aprovechar el potencial de sus recursos naturales y geográficos”.

El problema en lo relacionado con la absorción de capacidades es el hecho de que el productor promedio no han procurado absorber nuevos conocimientos que les permita no solo producir, sino construir enlaces productivos, innovar principalmente en otras formas de organización y comercialización, así como aprovechar la asistencia técnica y financiera ofrecida por diversas instancias del gobierno, para en el conjunto de todas estas acciones lograr aumentar los niveles de sustentabilidad en sus unidades productivas.

En este proceso de reflexiones y diálogos, la entrevista final con un académico de la Universidad Nacional Autónoma de México se centra en la importancia de generar una colectividad entre los actores del territorio:

“Para lograr conectar los elementos de un sistema local o regional en términos de que la producción de un bien sea sustentable, es sustancial generar una cohesión entre individuos que los convierta en actores del cambio ante una problemática ambiental como la extracción intensiva y desordenada del agave azul. Se requiere de construir una política ambiental que recoja los saberes existentes en el territorio de forma incluyente y que genere innovaciones que sean funcionales a la conservación del ecosistema y del paisaje, dicha política necesita impulsar procesos de ordenamiento territorial que equilibren el uso irracional de los recursos naturales que solo beneficia a unos cuantos grupos empresariales, en medida que los actores locales intervengan de forma colectiva y activa en su territorio se podrá amortiguar la contaminación medioambiental en Tequila”

El contraste entre el marco analítico (derivado de la pregunta de investigación) y los resultados obtenidos mediante las entrevistas a los actores clave en el trabajo de campo realizado en el municipio de Tequila (véase Tabla 9), contribuyó en los siguientes aspectos: a) la necesidad de transitar de una trayectoria de innovación estancada a una dinámica y de incrementos graduales basada en la generación de capacidades de absorción de conocimiento que permita el conocimiento colectivo, b) la construcción de nexos de proximidad basados en la confianza y que den lugar a nuevas formas de organización entre los productores y empresas relacionadas con la producción de agave y c) es imperante que el gobierno municipal tome un papel más relevante en la conservación del medio ambiente, para ello requiere de procesos de coordinación con otros niveles de gobierno, organizaciones empresariales y la sociedad civil.

Tabla 9. Contraste teórico – analítico con relación al SLI en el caso de Tequila.

Autor, año	Aspecto teórico clave	¿Se cumple el aspecto en el trabajo de campo?
Yoguel et al., 2009; Yoguel, 2003; Yoguel y Boscherini, 2001	Se entiende por sistema local de innovación el espacio de interacción entre	No se cumple el aspecto teórico dado que el espacio de cooperación y

	empresas, grupos de la sociedad e instituciones de gobierno, lo cual abona a la evaluación y diseño de una política ambiental incluyente en un espacio de cooperación y colaboración.	colaboración entre los actores involucrados en el caso está prácticamente desarticulado, con pocas interacciones. El productor de agave produce de acuerdo con lo solicitado por las fábricas de tequila, que a su vez obedecen a una demanda internacional, no hay una política ambiental que conlleve a una lógica de conservación y sustentabilidad.
Narula y Wahead, 2017	Para estimular el desempeño del SPL y su posible instauración como sistema local de innovación los actores locales necesitan integrarse en sectores y ramas de actividad económica formalmente organizadas con acceso a capital financiero y de conocimiento para aprovechar sus ventajas de localización y la capacidad productiva de sus regiones (Narula y Wahead, 2017).	Los actores están formalmente integrados dado que existen contratos y se definen los volúmenes de producción que los agricultores deben entregar a las casas tequileras, fuera de esta situación la interacción formal es prácticamente nula, en consecuencia, el proceso de financiamiento de transferencia y absorción del conocimiento no existe como tal y la retención del valor generado localmente es muy baja y con altos costos ambientales.

Alburquerque, 1997	La expectativa deseada en el contexto de un sistema de innovación en el ámbito de lo local, es contar con estructuras institucionales que permitan una concertación y colaboración entre los actores del espacio local y con ello aclarar la falsa premisa de que los mercados por sí solos se autoregulan.	Dicha expectativa no se cumple, se construye una nueva institucionalidad sí y solo sí es necesaria para que el modelo de desarrollo económico tradicional y vigente se mantenga. Los productores normalmente operan en lo individual y existe una asimetría entre agricultores del agave y grandes empresas tequileras.
--------------------	---	---

Fuente: elaboración propia con base al marco analítico y el trabajo de campo.

3.4 Caso de Jaén, Andalucía, España

Jaén es un municipio en España ubicado en Andalucía y es capital de la provincia que tiene el mismo nombre. Su población en 2018 fue de 113 457 habitantes 54 533 hombres y 58 924 mujeres, lo que es equivalente a una sexta parte del total de la población de la provincia, su extensión territorial es de 424,30 km² (Ayuntamiento de Jaén, 2018).

Los límites territoriales de Jaén son: al norte con Ciudad Real, al este con Albacete, al sur con Granada y al oeste con Córdoba, la provincia ocupa una posición geográfica estratégica por la conexión de Andalucía con el resto de España y con el norte de África (Ayuntamiento de Jaén, 2018).

Figura 5. Ubicación de Jaén, España



Fuente: Ayuntamiento de Jaén, (2018).

La producción de aceite de oliva es importante en el país ibérico por sus implicaciones económicas, comerciales, sociales y por su efecto en el paisaje, ocupando en los últimos años más de 2.5 millones de hectáreas (véase tabla 10).

Tabla 10. Superficie sembrada de olivar

Año	Superficie (ha)
2010	2,475,466
2011	2,503,675
2012	2,504,261
2013	2,506,979
2014	2,515,807
2015	2,526,496
2016	2,521,694
2017	2,554,829
2018	2,579,001

Fuente: Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, (2020).

La superficie sembrada se incrementó en más de 100 hectáreas (véase tabla 11) de acuerdo con datos oficiales que pueden ser menores a los reales por errores propios del proceso del censo en la rama de actividad, en todo caso este incremento se relaciona con una producción de más de mil toneladas de aceite de oliva en España.

Tabla 11. Producción de aceite de oliva en España

Producción según clases	Cantidad (toneladas)
Extra	527,608
Virgen	443,873
Lampante	240,747
Total	1,212,226

Fuente: Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, (2020).

Es pertinente mencionar que España es el productor número uno a nivel mundial de aceite de oliva (véase tabla 12), lo cual tiene un peso importante tanto en la economía como en la dinámica territorial en diversas regiones del país, como es el caso de Jaén en la comunidad autónoma de Andalucía.

Tabla 12. Principales países productores de aceite de oliva media 2013-2019

Producción mundial de aceite de oliva		
País	Miles de toneladas	Porcentaje del total mundial
España	1,274.90	43.79%
Italia	395.1	13.57%
Grecia	284.3	9.77%
Túnez	180.3	6.19%
Siria	164.7	5.66%
Total	2,911.20	100%

Fuente: Elaboración propia con base en COI, (2019).

Con base a datos en el año 2019 del Consejo Oleícola Internacional (COI), el olivar en la provincia de Jaén ocupa una gran extensión del suelo cultivable, es un monocultivo y en este territorio se obtiene alrededor del 41 por ciento de la

producción de aceite de oliva. (Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, 2020).

Tabla 13. La producción de aceite de oliva en Jaén

	Producción de olivar y aceite de oliva en Jaén				
	Superficie (ha)		Producción (toneladas)		
	2018	Media 2014-2017	2019	2018	Media 2014-2017
Olivar aceituna mesa	0	0	461	0	582
Olivar aceituna almazara	584,837	582,840	2,100,000	3,206,490	1,897,869
Aceite de oliva			455,070	664,871	412,166

Fuente: COI, (2019).

3.5 Resultados del caso de Jaén, Andalucía, España

Se diseñó una encuesta con escala tipo Likert misma que se aplicó en Jaén, España en la primera semana del mes de abril de los años 2018 y 2019, se complementó con entrevistas con actores clave en el periodo de octubre 2020 a enero del 2021, se realizaron 10 encuestas y 11 entrevistas. Para la elaboración del cuestionario se tomó la categoría de política ambiental que previamente fue analizada en el marco teórico (véase tabla 14), de forma similar al caso de Tequila y en la etapa final de la investigación se entrevistó a un especialista en Política y Legislación Ambiental con filiación en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Tabla 14. Variables para analizar la política ambiental en la producción de oliva en Jaén.

Categoría teórica	Variable	Preguntas del cuestionario
Política ambiental	Conservación del suelo	1-7
	Manejo adecuado del agua	8-14
	Reducción de la degradación forestal	15-21

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo.

Se presentan los resultados obtenidos en la encuesta en las tablas 15, 16 y 17.

Tabla 15. Conservación del suelo

	Muy eficiente	Eficiente	Eficiencia regular	Poco eficiente	Nada eficiente
	35	28	21	14	7
Escala/Ítems	máx-mín	máx-mín	máx-mín	máx-mín	máx-mín
	350-295	294-239	238-183	182-127	126-70

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo.

Los encuestados tienen la percepción de que las políticas ambientales aplicadas en la conservación del suelo no han sido malas, han tenido algunos alcances positivos y están en proceso de mejoramiento mediante los estudios técnicos como requisito para poder instaurar áreas de producción de oliva.

Tabla 16. Manejo adecuado del agua

	Muy eficiente	Eficiente	Eficiencia regular	Poco eficiente	Nada eficiente
	35	28	21	14	7
Escala/Ítems	máx-mín	máx-mín	máx-mín	máx-mín	máx-mín
	350-295	294-239	238-183	182-127	126-70

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo.

El problema central en la producción de aceite de oliva es la gran cantidad de agua que se requiere para dicha actividad, así como su contaminación. De los aspectos analizados en campo como en la revisión de diversos materiales bibliográficos, es el agua el centro del problema en esta actividad, no hubo encuestado que manifestará lo contrario.

Tabla 17. Reducción de la degradación forestal

	Muy eficiente	Eficiente	Eficiencia regular	Poco eficiente	Nada eficiente
	35	28	21	14	7
Escala/Ítems	máx-mín	máx-mín	máx-mín	máx-mín	máx-mín
	350-295	294-239	238-183	182-127	126-70

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo.

La percepción de los encuestados señala que la legislación ambiental en materia de reducir y evitar la reducción de la degradación forestal es eficiente, el control por parte de la municipalidad en la otorgación de permisos para sembrar olivares

se ha vuelto más estricto, menos laxo coadyuvando a la conservación de bosques y montes.

Los actores entrevistados señalan que el recurso más afectado en la actividad de la producción de aceite de oliva en Jaén son los cuerpos de agua, situación que es compleja dado que es la principal actividad económica de la región por lo cual requiere de un tratamiento prioritario a nivel de actualización de las leyes y reglamentos en materia ambiental.

Entrevistas a testigos clave.

Las entrevistas se efectuaron con actores claves con diferentes afiliaciones e intereses, con el propósito de obtener información diferenciada: 4 académicos, 2 estudiantes de maestría, 2 funcionarios públicos del gobierno de la municipalidad y 3 pequeños productores (véase tabla 18).

Tabla 18. Perfiles de los actores entrevistados

Entrevistado	Afiliación
Académico 1	Universidad de Jaén
Académico 2	Universidad de Jaén
Académico 3	Universidad de Jaén
Académico 4	Universidad Autónoma de México
Estudiante 1	Universidad de Jaén
Estudiante 2	Universidad de Jaén
Funcionario público 1	Gobierno del Municipio de Jaén
Funcionario público 2	Gobierno del Municipio de Jaén
Productor de pequeño tamaño 1	Jaén
Productor de pequeño tamaño 2	Jaén
Productor de pequeño tamaño 3	Jaén

Fuente: elaboración propia.

El número de entrevistas corresponde a la lógica del método estudio de caso: la información diferenciada entre actores con intereses diversos, además de las restricciones derivadas de los protocolos asociados con la actual pandemia

mundial que dificultaron el proceso de recabar información relacionada con el caso.

Todas las entrevistas se realizaron de manera personal (3 de forma presencial y 8 mediante videoconferencias), con una duración de entre 40 minutos y hasta una hora y media, con un guion base relacionado con las variables que se derivan de la política ambiental: conservación del suelo, buen manejo del agua y reducción de la degradación forestal. La información obtenida de las entrevistas, una vez sistematizada se sintetiza a continuación.

Con relación a la problemática ambiental un académico comentó:

“El problema ambiental de la contaminación del agua por los residuos del proceso de conversión de aceituna en aceite de mesa (alpechín) es una situación histórica que se ha presentado desde los años ochenta, se han realizado diversas acciones concertadas entre el gobierno, las cooperativas y las universidades de la región, lamentablemente el problema persiste ya que tiene una alta relación con la intensificación del olivar, las posibles alternativas de solución se centran en la innovación, los acuerdos formales y la actualización en las leyes y reglamentos”

En su entrevista en relación con el problema de la contaminación del agua un funcionario municipal expresó el siguiente punto de vista:

“El gobierno municipal en conjunto con otras instituciones tanto del Estado Español como de la Unión Europea ha gestionado recursos financieros y tecnológicos para atender el problema del agua, se está impulsando el programa de Olivares Vivos que permita mantener la rentabilidad actual del olivar y elevar la sustentabilidad del cultivo. Parte de la solución a este problema está en los productores quienes necesitan reducir el volumen de producción a costa de ver reducida sus ganancias”

Dos productores de pequeño tamaño externaron:

“Los efectos negativos del olivar en el agua y el suelo se deben en parte al proceso de dos fases para prensar y obtener el aceite, el otro problema es que la municipalidad otorga autorizaciones para nuevos huertos sin elaborar a profundidad el estudio ambiental. Para el gobierno provincial la única respuesta es disminuir la producción y crear nuevos productos, pero para ello son necesarios más recursos monetarios y asesoría técnica, coincidimos con el gobierno, ahora ellos deben apoyar el olivar que es el centro de la economía en toda la región”

Los actores entrevistados tienen coincidencia en algunos aspectos como la necesidad de reducir la intensidad en el uso del suelo para el olivar, diversificar la producción y hacerlo mediante procesos de innovación que involucre a los diversos grupos de interés, hay discrepancia entre productores y el gobierno municipal en relación a la otorgación de nuevos permisos para huertos de olivares, un aspecto positivo que resalta es la existencia de una conciencia social de que la producción de aceite requiere de incrementar el nivel de sustentabilidad para la conservación del agua y las áreas forestales, en este sentido la actualización de la política ambiental en relación a sus leyes y reglamentos es un tema de primer orden y un área de oportunidad a resolver.

Situación que desde la perspectiva de un académico de la Universidad Nacional Autónoma de México fue validada:

“El problema de la producción de aceite de oliva en Jaén en el aspecto ambiental y la conservación tanto ecológica como del paisaje, está centrado en algo típico en este tipo de productos: producciones intensivas que consumen muchos recursos, principalmente agua, a pesar del avance político y social a nivel territorial, los actores involucrados que es prácticamente toda la sociedad en la región, requieren de construir una política ambiental con dos pilares: una legislación acorde al problema existente e instituciones sólidas y eficientes capaces de operar las diversas reglamentaciones en materia ambiental. El problema es que el peso económico de la actividad es tan grande que permea la economía regional y siendo realistas difícilmente se va a disminuir el dinamismo del sector, por ello es prioritario la construcción de un andamiaje legal que permita al menos ampliar las acciones orientadas a la conservación y el ordenamiento productivo territorial, antes de pensar en acciones de mayor calaje”

El análisis realizado entre los encuestados y entrevistados arrojó resultados considerablemente similares en relación a la política ambiental y su relación con los problemas ambientales en Jaén, dada esta circunstancia resultante del trabajo de campo y el contraste con el marco analítico (véase tabla 19), se cierra esta sección y la investigación tiene las condiciones de enfocarse a su último capítulo: la propuesta de política ambiental para los dos casos en estudio.

Tabla 19. Contraste teórico – analítico en relación con la política ambiental en el caso de Jaén

Autor, año	Aspecto teórico clave	¿Se cumple el aspecto en el trabajo de campo?
Martínez y Roca (2013), Pujol (2010), Verdejo (2000).	La reflexión sobre la naturaleza e implicaciones de la política ambiental conlleva a mirar dicha noción con una alta relación con las políticas de desarrollo económico que guardan una tensión con las propuestas de sustentabilidad y buscan equilibrar la desequilibrada relación entre uso de recursos naturales y el modo de producción vigente.	La política ambiental en Jaén ha sido construida de una manera parcialmente incluyente, lo cual se traduce en la existencia de una incipiente configuración entre las políticas de desarrollo económico y las ambientales, este logro no ha sido suficiente para alcanzar un grado regular (mucho menos alto) en la conservación de los recursos naturales relacionados con la producción de aceite de oliva, especialmente del agua.
Gil (2007).	El espacio de construcción de las políticas ambientales no se da en una lógica de cuidado del medio ambiente, esta impuesto por el capitalismo global-financiero y la sociedad de dominio y explotación de la naturaleza.	No hay expectativas de cambio en el modelo económico vigente en el municipio de Jaén en el corto plazo, lo que sí existe son algunas iniciativas a nivel legislativo que permitan mantener e incrementar la sustentabilidad en los procesos productivos del

		aceite de oliva, principal actividad en la región.
Martínez y Roca (2013), Pujol (2010), Tommasino et al., (2005).	No es posible aislar de ninguna manera la política ambiental de la política de desarrollo, por el contrario ambas requieren articularse en una política de desarrollo sustentable para que exista una relación más equilibrada entre los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza y el modo (o modos) de producción vigente.	Existen leyes y reglamentos que regulan la actividad económica relacionada con el olivar, también existe una conciencia de cuidar los recursos naturales, especialmente el agua, en consecuencia hay la expectativa de autoridades y productores (entre otros actores relacionados con la actividad) de involucrar las políticas ambientales y de desarrollo para aumentar la sustentabilidad y la conservación de la naturaleza. Es un proceso en construcción actualmente en Jaén.

Fuente: elaboración propia con base al marco analítico y el trabajo de campo.

Capítulo 4.

Propuesta de política ambiental

Una vez revisados los aspectos teóricos-analíticos y metodológicos de los casos analizados, en esta sección de la investigación se pone el foco en proponer una política ambiental (a nivel de la definición del problema) que pueda generar condiciones para incrementar la sustentabilidad de los procesos productivos del agave en Tequila y del aceite de oliva en Jaén. Dicha propuesta requiere de armonizar las actividades productivas con la conservación de los recursos naturales existentes en los territorios estudiados apoyándose en los SLI's y una innovación vista desde una perspectiva dinámica.

La política ambiental tiene diversos alcances y perspectivas, en este trabajo y para ambos casos (en menor medida en Jaén con respecto a Tequila) se ha considerado como una barrera que aunada a la relación asimétrica entre productores locales y empresas comercializadoras multinacionales ha dificultado el proceso de organización y cohesión entre actores locales que son clave para conformar territorios con trayectorias de innovación crecientes, necesarias para implementar procesos productivos de mayor sustentabilidad y conservación del stock natural existente. En el mismo sentido la desorganización entre productores locales y el control de las multinacionales también tienen una relación directa con la carencia de una legislación ambiental sólida.

El proceso de diseño e implementación de una política ambiental acorde a la problemática estudiada necesita pasar de ser una barrera para convertirse en el motor que detone un desarrollo económico sustentable mediante el aprovechamiento eficiente y acorde a las condiciones territoriales existentes.

La propuesta de política ambiental que se presenta en este capítulo se elaboró mediante la metodología del marco lógico (MML), identificando el problema central, construyendo un árbol de problemas (causas y efectos), un árbol de

objetivos y un mapa de involucrados para cada caso, este proceso sirvió como base para proponer diversas líneas de acción enfocadas al problema de la sustentabilidad del agave y del aceite de oliva, en el marco de una política ambiental. La aplicación del método se realizó con base en un trabajo colaborativo con actores especializados en diferentes disciplinas y enfoques, con intereses diversos entre sí y nueve de los diez entrevistados tienen una interacción directa con los territorios de los casos en estudio.

4.1 Metodología del Marco Lógico

La Metodología del Marco Lógico (MML) permite realizar un análisis de una problemática a partir de conocer su contexto definiendo sus causas y efectos, a partir de ello se puede operar un proceso de cambio en la situación-problema con el propósito de generar condiciones para una situación mejorada y deseada, la MML se centra en la elaboración de un diagnóstico y ninguna de las etapas o pasos de la metodología son un sustituto del diagnóstico, todos los pasos de la metodología sirven para realizar el diagnóstico y alternativas de solución derivadas del mismo (Aldunate y Córdova, 2011).

La MML se ha utilizado durante varias décadas tanto por parte de instituciones internacionales como por parte de gobierno nacionales con el objetivo de analizar políticas públicas y programas en diversas fases como el diseño, implementación y evaluación de carteras de acciones en áreas sociales, sustentabilidad, económicas y de salud por mencionar algunos de los ámbitos de acción pública. Esta metodología no es lineal o mecánica, tiene áreas de oportunidad como la rigidez analítica y no garantiza por si misma que una propuesta tenga éxito, además de que requiere de complementarse con otros métodos o herramientas.

En esta investigación la MML fue complementada y ajustada de acuerdo con: i) la información obtenida en el trabajo de campo en donde se aplicó el método de estudio de caso en Tequila y Jaén, ii) entrevistas con actores clave para validar la propuesta de la problemática y alternativas de solución que surgieron en el

proceso de elaboración de los árboles de problemas y de objetivos de cada caso y iii) la naturaleza y especificidad de la investigación.

Las etapas de la MML que se adaptaron y aplicaron en la investigación son:

Identificación del problema

Esta etapa es esencial en la MML debido a que se analiza cual es el problema en estudio, así como su posible alternativa de solución, lo cual requiere de un proceso analítico y sistemático con la participación de diversos actores que tienen diversas perspectivas. Para efectos de esta investigación, la identificación del problema inicio desde la sección de introducción en donde se define un contexto problemático, el cual fue revisado durante las diversas fases de la investigación y desde tres perspectivas: la teórica-analítica (capítulos uno y dos), la metodológica en donde se aplicó el método de estudio de caso con herramientas de entrevistas y encuesta (capítulo 3) y una tercera que consistió en entrevistas realizadas en esta última sección con actores con diversos perfiles de formación profesional, para llegar a la identificación de los problemas centrales en los casos analizados.

Estudio de causas y efectos (árbol del problema)

Con el problema central definido a partir de una lluvia de ideas y su argumentación, se procedió a construir las causas y efectos del problema. De forma gráfica el problema se enmarca en el centro del árbol, las causas en recuadros en la parte inferior y los efectos en la parte superior, lo recomendable (Aldunate y Córdova, 2011) es elaborar de dos a cuatro niveles sin llegar a un detalle muy específico que se pueda considerar como una conclusión, dado que las problemáticas de la sustentabilidad son dinámicas y complejas, por lo cual pueden cambiar.

Planteamiento de fines y medios para la gestión del problema (árbol de objetivos)

Esta fase se inició con una cuestión: ¿Qué es lo que se quiere lograr?, dado que se cuenta con un análisis del problema central, sus causas y efectos lo siguiente es aclarar que es lo deseado en el aspecto de la sustentabilidad en su contexto y

complejidad en los casos estudiados. La siguiente cuestión tuvo que ver con el ¿Cómo llegar a lo que se considera deseado o pertinente en relación con la problemática?, a partir de estos dos aspectos se pueden trazar objetivos, estrategias y definir acciones para sentar las bases de una política ambiental que mejore la sustentabilidad de la producción de agave y aceite de oliva para incrementar la conservación de los recursos naturales territoriales.

Mapa de involucrados

Para terminar con el proceso de elaboración del diagnóstico que antecede a la propuesta de política ambiental y sus líneas de acción, es importante reconocer que en torno a un contexto problemático y su alternativa deseada gravitan diversos grupos de actores con intereses que pueden ser coincidentes, indiferentes o antagónicos entre sí. Por tal situación es necesario reconocer esta diversidad de grupos para buscar atraer a los actores indiferentes y ganar el apoyo de los opuestos a las líneas de acción.

Metodológicamente es recomendable que los opositores detectados en el mapa de involucrados tengan cierta congruencia con las causas del problema central en el árbol de problemas y que los interesados en resolver el problema en cuestión sean los coincidentes con el árbol de objetivos y tengan congruencia en sus acciones e intereses con el mismo.

En la tabla 20 se describen los actores que participaron en el proceso de aplicación de la Metodología del Marco Lógico en Tequila y en Jaén. Su participación consistió en dialogar y reflexionar sobre diversos aspectos relacionados con los pasos o etapas de la MML, lo cual fue realizado por medio de entrevistas utilizando videoconferencias.

En las entrevistas se comentaron aspectos centrales de la investigación de forma sintética como el marco analítico y la metodología con el propósito de partir de un contexto, posteriormente se procedió a comentar un árbol de problemas y objetivos previamente elaborado, se recibieron comentarios y observaciones que modificaron la estructura de los árboles iniciales relacionados con los diversos

elementos de la problemática y sus posibles alternativas de solución, las entrevistas tuvieron una duración de 45 minutos hasta una hora y media.

Tabla 20. Actores participantes en la metodología del MML en Tequila y Jaén

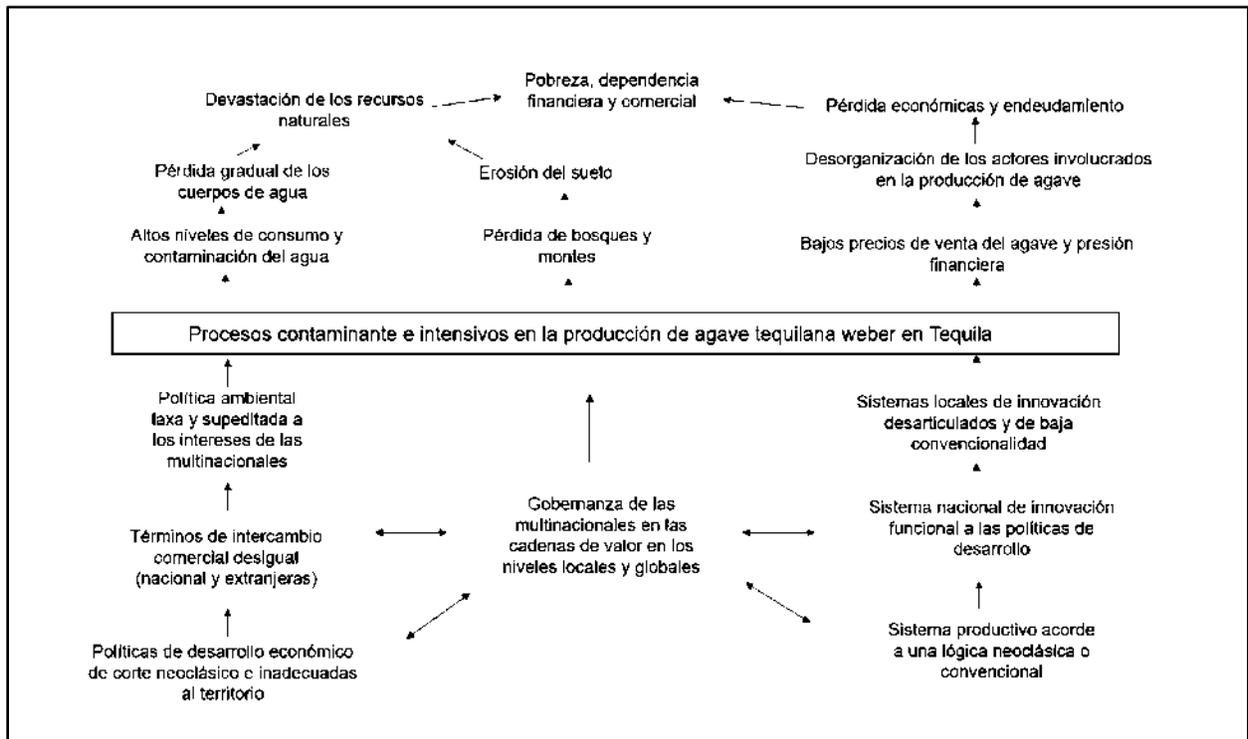
Entrevistado	Afiliación
Académico	Universidad de Guadalajara, México
Académico	Investigador en Perú
Funcionario	Gobierno municipal Tequila
Pequeño productor de agave	Tequila, Jalisco
Pequeño productor de agave	Tequila, Jalisco
Académico	Universidad de Jaén, España
Académico	Universidad Autónoma de Madrid, España
Funcionario	Gobierno municipalidad de Jaén
Pequeño productor de oliva	Jaén, Andalucía, España
Pequeño productor de oliva	Jaén, Andalucía, España

Fuente: elaboración propia.

4.2 El caso Tequila

La producción de agave tequilana weber en el municipio de Tequila tiene sus propios matices más o menos distintos al resto de la región productora en Jalisco, lo cual es coherente con la lógica de la especificidad y complejidad del territorio, no porque el núcleo endógeno del sistema productivo local se centre en la producción de agave y su transformación en tequila, significa que los problemas de la sustentabilidad y el manejo de los recursos naturales sean lo mismo que en otro municipio que se dedique a lo mismo, cada territorio tiene su dotación de recursos, potencialidades y problemas propios (Alburquerque, 2008., Vázquez, 2005), el árbol del problema en Tequila se presenta en el diagrama 1.

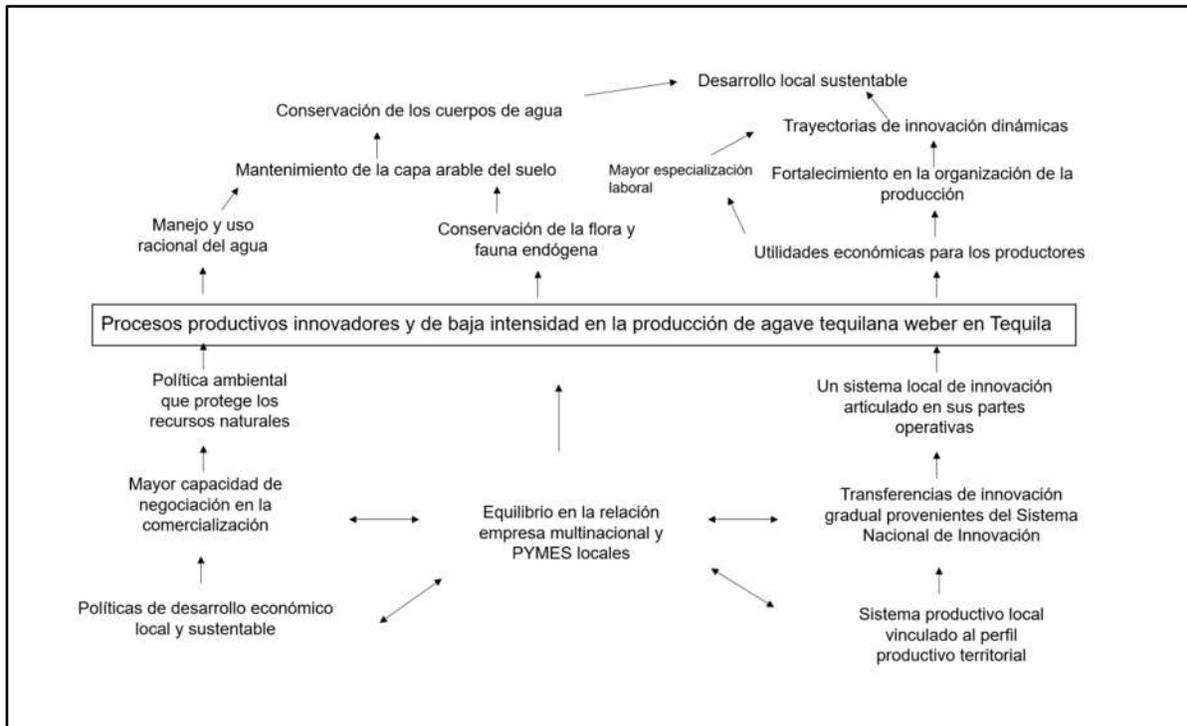
Diagrama 1. Árbol del problema en Tequila



Fuente: elaboración propia con base al trabajo de campo y entrevistas con actores clave de los territorios estudiados.

El problema central en Tequila está relacionado con la existencia de procesos productivos tradicionales e intensivos en la producción de agave, las causas y efectos están articulados de forma directa en diversos niveles de intensidad con el problema central como se muestra en el diagrama 1 lo cual nos lleva al árbol de objetivos, el cual se muestra en el diagrama 2.

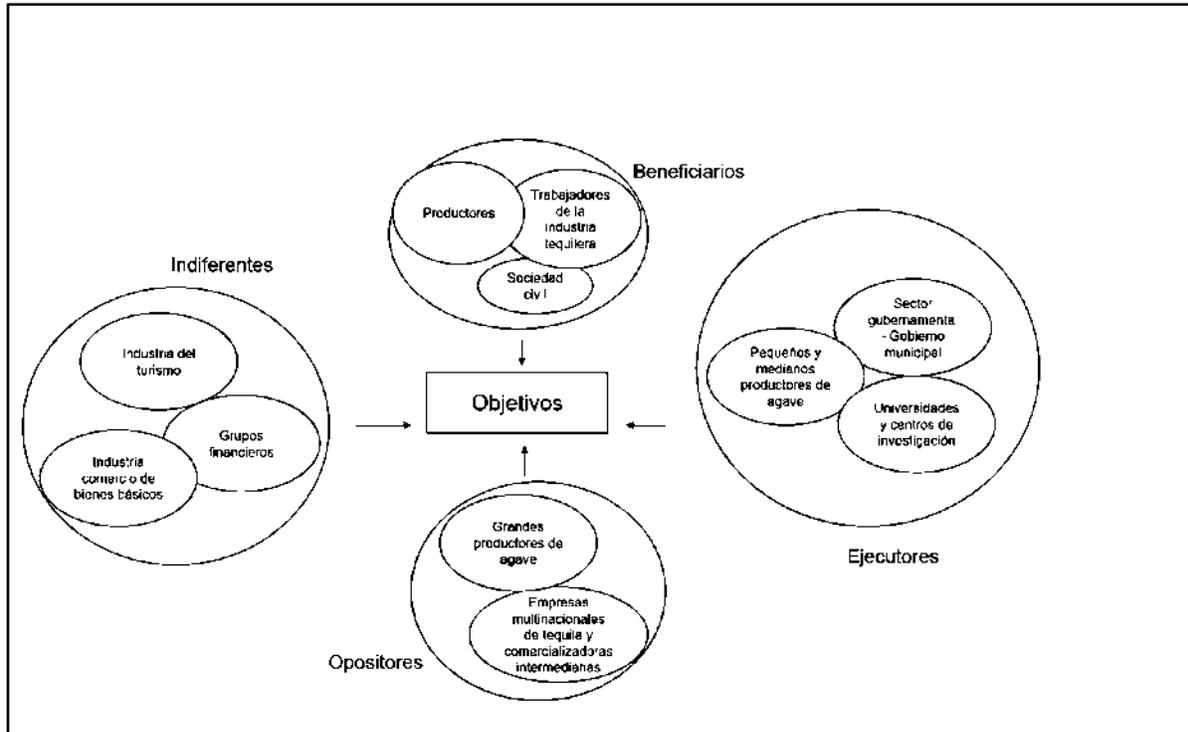
Diagrama 2. Árbol de objetivos



Fuente: elaboración propia con base al trabajo de campo y entrevistas con actores clave de los territorios estudiados.

Para lograr transitar de la situación problemática detectada en el diagnóstico a una situación deseada definida en el árbol de objetivos, se requiere de generar acuerdos o consensos entre los diversos grupos de interés en el problema de la sustentabilidad de los procesos productivos para la obtención de agave en Tequila, los grupos involucrados en el problema se presentan en el diagrama 3.

Diagrama 3. Mapa de involucrados en Tequila



Fuente: elaboración propia con base al trabajo de campo y entrevistas con actores clave de los territorios estudiados.

Para lograr el cumplimiento de lo planteado en el árbol de objetivos, se requiere de un consenso entre los participantes de los diversos grupos de interés relacionados con el problema de la sustentabilidad del agave. Para ello es necesario que los involucrados beneficiados realicen tres acciones: i) Mantener y fortalecer su postura, ii) atraer con argumentos positivos a los indiferentes y iii) presentar argumentos críticos a los opositores para disminuir la fuerza de su postura y atraerlos a sus intereses.

De lo contrario el éxito de la política ambiental y sus líneas de acción será pobre y de corto alcance, es pertinente mencionar que los árboles de problema, objetivos y el mapa de involucrados son los antecedentes metodológicos de la política propuesta en este capítulo.

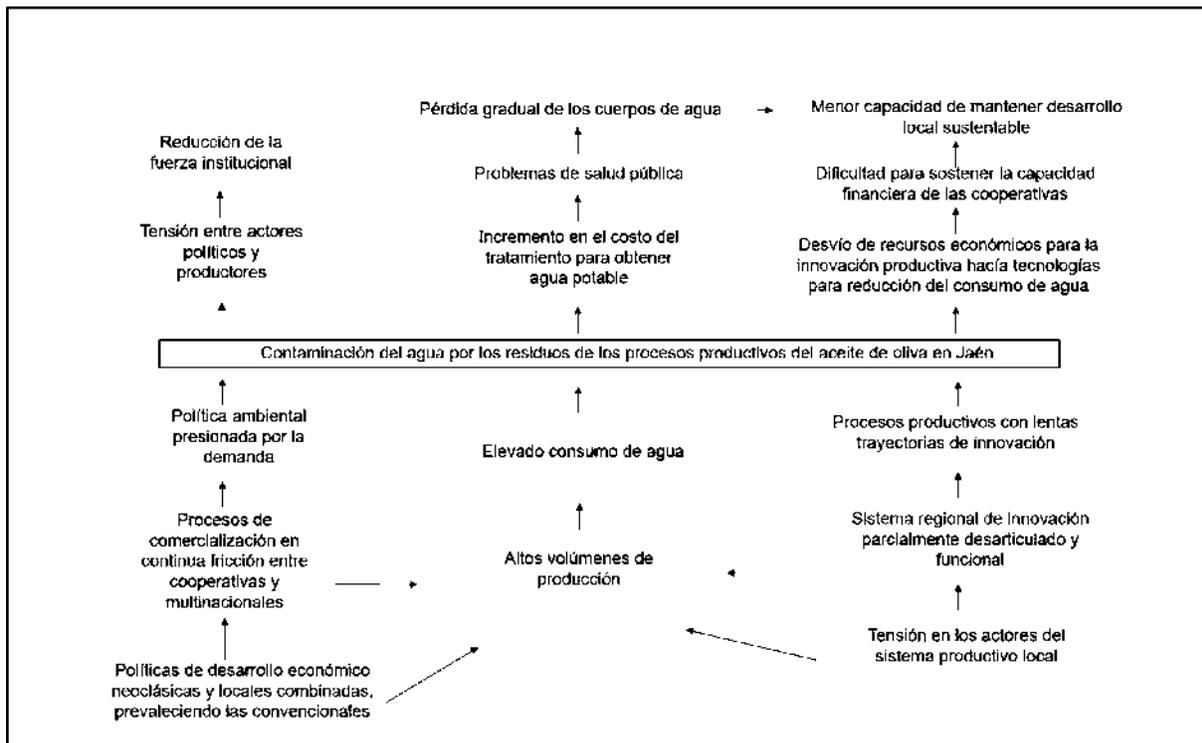
4.3 El caso Jaén

Al inicio de la investigación se propuso analizar Tequila y Jaén argumentado diversos elementos destacando la posibilidad de contrastar ambos casos para enriquecer el proceso de análisis, una vez realizados los trabajos de campo se comprobó la existencia de diferencias significativas que permiten tener una visión amplia de la problemática de la sustentabilidad en los casos revisados.

Jaén como cualquier territorio tiene sus características, potencialidades, problemáticas y estilos de vida. La vida en esta región gira en buena medida en torno al aceite de oliva: su producción, comercialización y consumo, permeando diversos ámbitos como el social, cultural, político y económico lo cual decanta en una base sólida institucional y dinámica con una lógica que busca la permanencia de la actividad del aceite con base en diversos pilares, uno de ellos es la sustentabilidad.

Los diversos actores involucrados en la producción y comercialización de aceite de oliva han diseñado e implementado diversas estrategias y acciones que han permitido alcanzar niveles medios de sustentabilidad y de conservación de los recursos naturales. A pesar de dicho esfuerzo implementado durante décadas existen problemas relacionados con la actividad del aceite de oliva, en el diagrama 4 se muestra el árbol del problema en el caso en cuestión.

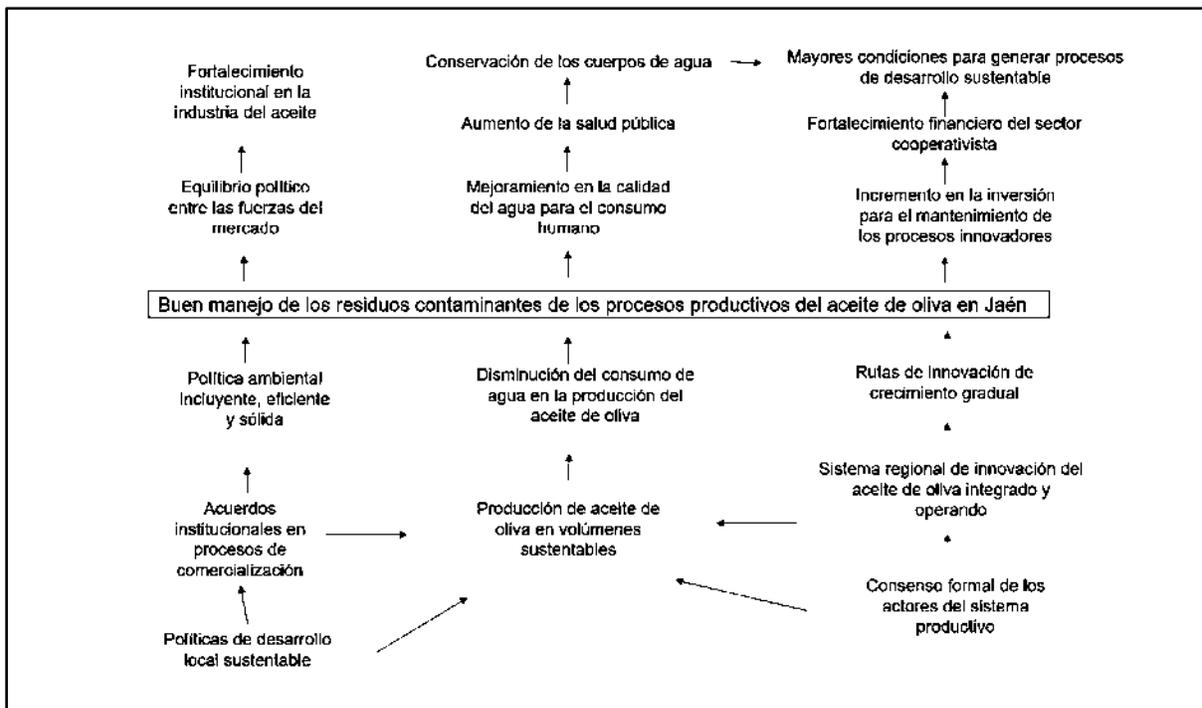
Diagrama 4. Árbol del problema en Jaén



Fuente: elaboración propia con base al trabajo de campo y entrevistas con actores clave de los territorios estudiados.

El trabajo de campo en Jaén y las entrevistas con diversos perfiles profesionales e intereses que fueron realizadas en este capítulo, señalan que el principal problema de la sustentabilidad en la industria del aceite de oliva es la contaminación del agua por los residuos de los procesos productivos del aceite de oliva (diagrama 4), para solucionar este problema se requieren de acciones concertadas entre los actores involucrados, buscando el aprovechamiento de fortalezas ya existentes en los ámbitos políticos, sociales y económicos del sector, en el diagrama 5 se muestra el planteamiento de solución mediante el árbol de objetivos.

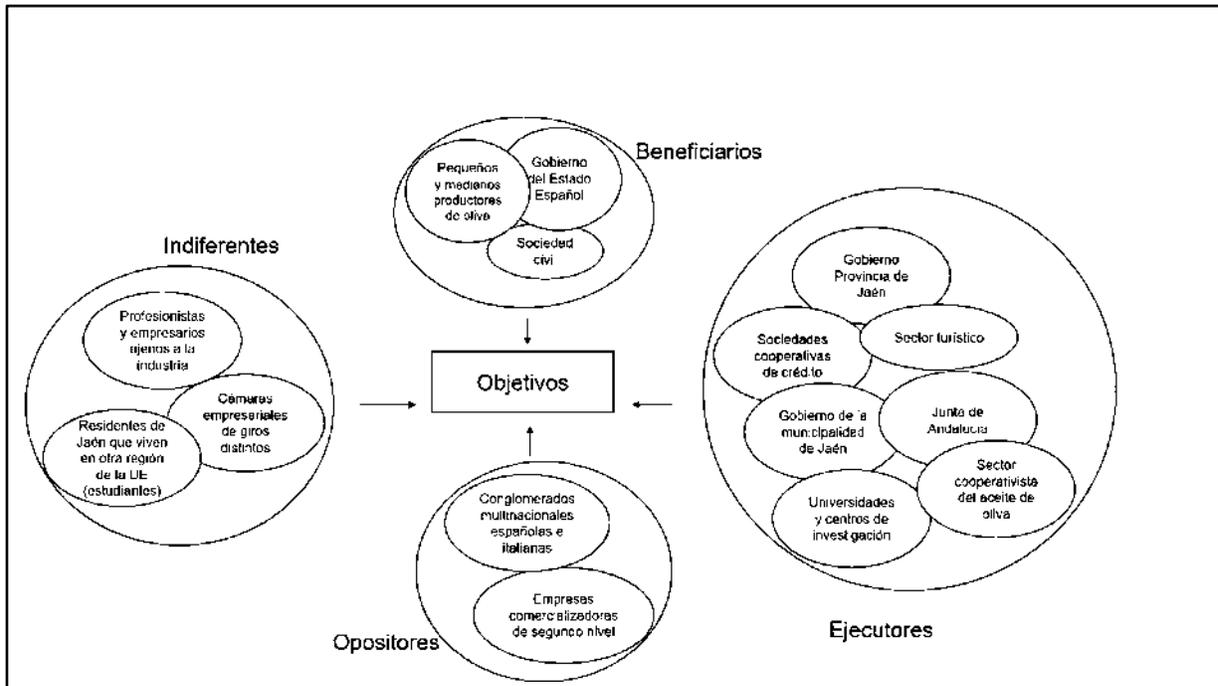
Diagrama 5. Árbol de objetivos



Fuente: elaboración propia con base al trabajo de campo y entrevistas con actores clave de los territorios estudiados.

El problema central y la propuesta de objetivos en Jaén observan la característica de que los actores involucrados tienen una mayor cohesión social con una base institucional sólida, lo cual es una condición importante para atender las tensiones generadas entre el dinamismo productivo de la industria del aceite de oliva y la sustentabilidad de los procesos en dicha industria, por lo cual y a pesar de mayores consensos sociales existen fricciones entre los diversos grupos de interés que pueden afectar las líneas de acción de la estrategia para la conservación del agua y en general de los recursos naturales existentes en el territorio, en el diagrama 6 se presenta el mapa de involucrados en Jaén.

Diagrama 6. Mapa de involucrados en Jaén



Fuente: elaboración propia con base al trabajo de campo y entrevistas con actores clave de los territorios estudiados.

La situación problemática actual en Jaén implica una mayor configuración entre los altos niveles de demanda y producción de aceite de oliva con el consumo de agua para mantener dicha demanda, lo cual a su vez implica acuerdos institucionales en los grupos de interés, para que los actores ejecutores de los objetivos o interesados en solucionar el problema del agua logren atraer a indecisos y contrarios se requiere de cuatro acciones: i) contar con argumentos críticos prepositivos, ii) negociar acuerdos con los grupos antagónicos, iii) definir y institucionalizar nuevas normas alineadas al problema central detectado y iv) aplicar y hacer valer la norma.

4.4 Propuesta de política ambiental

Para efectos del análisis en esta sección, una política ambiental se mira desde una perspectiva de política pública, en la cual el aparato de gobierno interactúa con otros actores sociales de forma institucional, ordenada, simétrica y transparente buscando estrategias y cursos de acción orientados a resolver problemáticas y participando de forma conjunta (Arias et al., 2013).

En consecuencia hay una interacción entre políticas públicas y gubernamentales, en donde se refleja una relación efectiva entre el aparato de gobierno y los sectores que conforman la sociedad atendiendo un marco institucional, a partir de esta participación surge una política ambiental con sus líneas de acción, esta política pasa por diversas etapas:

Definición del problema: se determina, acota y enuncia el problema en análisis.

Diseño: en donde se estructuran las carteras de acciones para resolver un problema definido.

Implementación: la puesta en marcha de las acciones previamente enunciadas.

Evaluación: es una etapa que sustancialmente consiste en contrastar lo logrado frente a lo planeado y generar un proceso de retroalimentación que fortalezca el proceso de aprendizaje de los grupos sociales involucrados.

Estas cuatro etapas de una política pública y en específico de una política ambiental necesitan realizarse en el marco de participación y colaboración de los diversos actores que tienen intereses en el problema o asunto que se requiere atender y resolver, la propuesta que se presenta se enmarca en la definición del problema, diagnosticando y sugiriendo en lo general algunas líneas de acción en política ambiental.

El contraste de la problemática de la sustentabilidad y su efecto ambiental en Tequila y Jaén adquiere un carácter complejo al revisar sus especificidades, con base al trabajo de campo y las entrevistas con actores clave para la realización de

esta sección, se puede afirmar que Jaén goza de un marco institucional sólido y de una cohesión aceptable entre actores, con tensiones, así como con ciertas capacidades de diálogo.

Estas condiciones han permitido que la actividad productiva del aceite de oliva se encuentre más desarrollada, industrializada y con actores más conectados y unidos en Jaén, mientras que en Tequila los procesos productivos de obtención del agave están supeditados a los volúmenes de la demanda de las grandes casas tequileras multinacionales que ejercen una clara jerarquía relacionada con una notable falta de organización y unidad por parte de los pequeños y medianos productores del agave tequilana weber.

Un elemento clave del análisis entre la producción de agave en Tequila y aceite de oliva en Jaén en el marco de la sustentabilidad es la política ambiental, ¿Hasta dónde se puede llegar con la reglamentación vigente en cada región?, la política ambiental existente ¿Agrava o alivia la presión sobre los recursos naturales locales? estas no son preguntas directas, son cuestionamientos que llevan a la comparación entre el estado que guardan las reglamentaciones relacionadas con los casos en estudio (véase tabla 21) con el objetivo de sentar bases para una propuesta a nivel de definición de los contextos problemáticos revisados.

Tabla 21. Análisis de los casos

Criterio	Tequila	Jaén
Existencia reglamentación ambiental	Existe	Existe
Cumplimiento de la reglamentación	No se cumple	Se cumple
¿Atiende la problemática ambiental?	No la atiende	Si la atiende
¿Disminuye la presión sobre los recursos naturales?	No disminuye	Si disminuye
¿Fomenta la sustentabilidad	No la fomenta	Si la fomenta

del proceso de producción de agave/aceite de oliva?		
---	--	--

Fuente: elaboración propia con base al trabajo de campo y entrevistas con actores clave de los territorios estudiados.

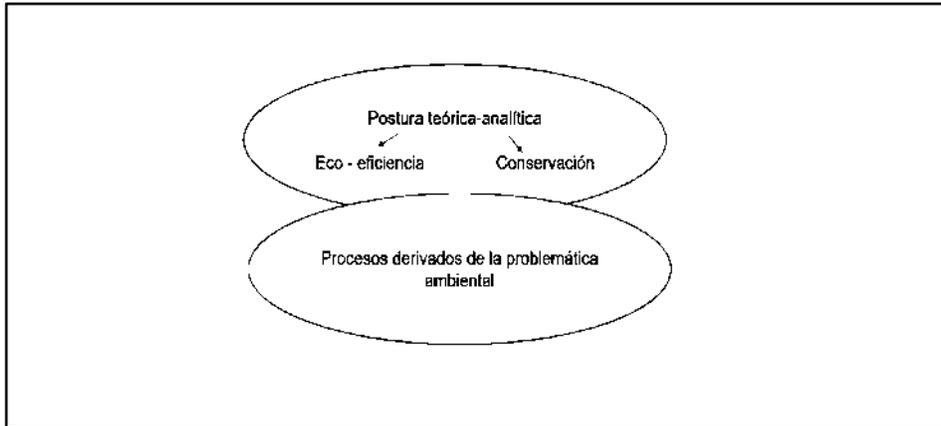
Líneas de acción

Las líneas de acción que se proponen están enunciadas en términos generales y al nivel de la etapa de identificación de la problemática, elaborar una política ambiental con todas sus fases es un proceso que se puede realizar en una etapa futura de la investigación, una vez que ya se cuenta con un marco analítico, el trabajo de campo en los casos y la fase inicial de diagnóstico utilizando la MML.

Las acciones propuestas para Tequila y Jaén se apoyan en dos perspectivas necesarias: i) la postura teórica – analítica y ii) los procesos específicos por caso.

La postura teórica se nutre del concepto de eco-eficiencia y de la corriente que se apoya en el cuidado y conservación de los recursos naturales en relación a las actividades productivas propias de un territorio, este binomio requiere de ir envuelto en la lógica de una política ambiental incluyente, eficiente e institucional que permita recoger los saberes tácitos de los diversos actores involucrados en los casos revisados. Los procesos específicos se refieren a las prácticas deseadas en la producción de aceite y agave dentro de un marco normativo que sea coherente con la problemática de la sustentabilidad existente, figura 6.

Figura 6. Perspectivas para las líneas de acción



Fuente: elaboración propia.

La eco-eficiencia busca generar eficiencia económica por medio de eficiencia ecológica, esta perspectiva se basa en que las unidades económicas y productivas asuman tres responsabilidades: i) responsabilidad social con la población, ii) responsabilidad en la conservación de los recursos naturales y iii) alcanzar rutas de innovación con crecimiento gradual y dinámico que permitan mejorar la posición de las empresas locales en el mercado global (Gutiérrez y González, 2010 citado por Herrera et al., 2019). Estas responsabilidades necesitan estar dentro de una lógica de la conservación de los recursos naturales en el marco de las actividades productivas relacionadas con el agave y el aceite de oliva (Braat y Lierop, 1987).

El diseño de la política ambiental desde la perspectiva de sistemas complejos y eco-eficiencia genera cambios en las formas de organización y producción de las PYMES locales (Herrera et al., 2019), abonando al incremento de los grados de sustentabilidad en los procesos productivos en los casos revisados. En el centro de la propuesta se encuentran los sistemas locales de innovación (SLI) que requieren de relaciones de colaboración formales entre los diversos actores que conforman el sistema, así como de dar resultados en términos de la innovación tanto en los procesos productivos como a nivel organizativo.

Tequila

El proceso de obtención del agave tequilana weber es de baja tecnología, prácticamente manual (véase tabla 22) y como se mencionó en la introducción y el trabajo de campo, es un monocultivo intensivo que se utiliza prácticamente en su totalidad para la destilación de la bebida alcohólica tequila, tanto la producción de agave como del tequila implican una fuerte presión y contaminación del suelo, agua, bosques y montes.

Tabla 22. Proceso de producción del agave

Preparación para la siembra Análisis de suelo Fertilizantes foliares Fertilizantes orgánicos Sistemas de riego Control de calidad del agua Control de calidad del agua
Siembra/Mantenimiento y cuidados del proceso Revisiones a los sembradíos Monitoreo de plagas y enfermedades Podas sanitarias Control biológico de plagas y enfermedades
Cosecha Por criterios de madurez Por criterio de calidad (tamaño y coloración) Acondicionamiento del producto cosechado Programación en la cosecha Adopción de registros de trazabilidad

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo.

En el contexto descrito se propone:

- 1) Articular a los diversos actores del sistema local de innovación: pequeños y medianos productores de agave, las tequileras, proveedores de diversas materias primas, organizaciones de la sociedad civil, las universidades - centros de investigación y el gobierno municipal representando a otras instituciones públicas. Mientras no existan estas relaciones institucionales, el sistema local o regional de innovación tendrá una presencia prácticamente nula y difícilmente cambiara la actual situación problemática,

iniciando por el otorgamiento de autorizaciones municipales para la producción de agave sin contar con un estudio de impacto ambiental fidedigno, así como la falta de fortaleza en las leyes y reglamentos.

- 2) La creación de una ley del agave azul tequilana weber orientada a la protección y conservación de los recursos naturales en Tequila, esta ley podría aplicarse en toda la franja productora considerada “Denominación de Origen”, con la finalidad de contar con un manejo integral ambiental en el territorio. Actualmente la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SCFI-1994, bebidas alcohólicas-tequila-especificaciones, así como la actualización de la misma: Norma Oficial Mexicana 006-SCFI-2012, bebidas alcohólicas-tequila-especificaciones en sus trece capítulos y cuatro transitorios están plenamente orientadas a los aspectos económicos, legales, comerciales y químicos sin considerar aspectos relacionados con sustentabilidad y conservación ambiental.
- 3) La reglamentación del gobierno municipal de Tequila en materia de sustentabilidad del proceso de siembra y cosecha del agave es laxa y su objetivo es producir agave de calidad para los destiladores, es necesario que el gobierno fortalezca estos reglamentos con un estudio de impacto ambiental obligatorio y realizado por un área con especialistas tanto del gobierno como de otras instituciones como el Consejo Regulador del Tequila para evitar resultados sesgados, de tal forma que los campos de producción existentes como nuevas áreas de producción puedan operar solo si obtienen un dictamen positivo antes de contar con una licencia o permiso municipal.
- 4) Procesos de negociación entre productores de agave y casas tequileras, apoyados en el SLI, existen tres aspectos esenciales a negociar y consensar: i) procesos productivos con mayor grado de innovación que permitan mayor eficiencia en la transformación de la materia prima agave con menores mermas, ii) una mayor planificación en la destilación que le permita al productor de agave sembrar y cosechar con base a un programa de producción continua y ordenada, iii) no abrir más campos de

producción, por el contrario disminuir la producción intensiva y transitar a procesos organizados que conlleven un manejo integral, sistémico e innovador de los recursos naturales.

- 5) El tratamiento de los problemas de la sustentabilidad en el agave requiere de ser atendido mediante la organización de la producción, la adopción de innovaciones, el fortalecimiento de las instituciones y sus leyes, así como de hacer congruentes las metas de desarrollo económico local con la conservación de la naturaleza, en este sentido los SLI juegan un papel sustancial ya que son una posible vía para instaurar una estrategia de proximidad y cohesión social que permita impulsar la política ambiental hacia una postura de regulación y transformación de la lógica vigente en el caso estudiado.

Jaén.

El caso de la producción de aceite de oliva en Jaén tiene condiciones favorables para la sustentabilidad, lo cual implica que el problema en el manejo y conservación de los recursos naturales sea de menor intensidad y más orientado al cuidado de los cuerpos de agua, entre estas condiciones destaca:

- Existe la Ley 5/2011, de 6 de octubre, del olivar de Andalucía, que en el título II, artículos 20, 21, 22, 23, 24 y 25 propone mejoras para la gestión de los recursos naturales en los territorios del olivar, esta ley se articula con los estudios de impacto ambiental obligatorios que exige la municipalidad para otorgar una autorización que permita la instalación de huertos de producción.
- La mayor parte de los productores de oliva son de tamaño pequeño (3 – 5 hectáreas) y de “medio tiempo”, tienen otras actividades económicas y no dependen financieramente de su huerto o unidad de producción.
- De acuerdo al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España con datos del 2020, se estima que entre el 75 – 80% de la producción y comercialización del aceite se realiza por medio de sociedades cooperativas, lo cual es una condición sólida institucional para contar con

procesos de producción ordenados y tener mayores capacidades de negociación con las multinacionales españolas e italianas que comercializan el aceite de oliva.

- Estas cooperativas han introducido innovaciones de proceso que les permite ser eficientes en la producción e innovaciones en la comercialización, diversificando su cartera de clientes y asociados, de tal forma que estas sociedades mercantiles tienen presencia no solo en Andalucía, España sino también en Baltimore, EUA y Marruecos, África.

Lo anterior se traduce en una institucionalidad sólida, una baja dependencia comercial con comercializadoras multinacionales y mayor capacidad de impulsar una política ambiental más sustentable en los procesos productivos, eco-eficiente y de conservación ambiental.

La transformación de la oliva en aceite es un proceso sencillo: limpieza de la oliva, extracción del aceite con maquinaria semi-automática y envasado a este proceso se le suele llamar “de dos fases en frío”, de este proceso se generan residuos situación que al combinarse con la intensificación del olivar en el territorio, tiene como consecuencia la contaminación y pérdida de los cuerpos de agua, en este contexto se proponen las siguientes líneas generales que pueden servir para el diseño de una política ambiental que impulse una producción más sustentable.

- 1) Los elementos del SLI en Jaén tienen una cohesión incipiente es necesario que aumenten la fortaleza de sus vínculos y que generen más resultados de innovación, existen diversos recursos humanos, financieros y tecnológicos provenientes de instituciones de la Unión Europea que no han sido utilizados de forma amplia por la falta de un sistema que gestione tales recursos de forma institucional.
- 2) Las cooperativas requieren de ampliar su cartera de productos a partir de una innovación dinámica promovida por el SLI, diversificar la oferta con nuevos aceites, conservas y mermeladas puede disminuir el volumen de producción de la aceituna y con ello reducir la intensidad en el uso del

suelo, aumentando el valor agregado y la fortaleza financiera de las organizaciones.

3) Debido a que el agua es un elemento vital para esta actividad y para la vida en Jaén (y en el planeta), la política ambiental necesita procesos de actualización en periodos más cortos, para ello se proponen cuatro acciones:

- Realizar una consulta previa con los actores involucrados en la actividad del aceite de oliva, poniendo el foco en el tema del agua, además del suelo y la conservación de bosques y montes.
- La consulta previa daría origen a un pre-informe de impacto ambiental actualizado.
- Dicho informe deberá ser revisado y certificado por dos actores con diferente filiación para fomentar la inclusión y evitar prejuicios.
- Una vez realizado este proceso, la información obtenida puede retroalimentar tanto la Ley 5/2011 y la reglamentación municipal en la materia.

4) Incrementar las zonas de amortiguación entre los campos o huertos de producción, tanto en número como en extensión con la finalidad de disminuir la velocidad de expansión del olivar en el territorio, posiblemente esta sea la línea de acción más difícil de alcanzar dada la fuerte demanda del aceite en España como en otras regiones del mundo. La intensificación es el centro del problema de sustentabilidad del aceite de oliva y también de la contaminación de agua y erosión del suelo, por lo cual tarde que temprano se tendrá que atender, de forma similar al agave en Tequila se necesitan definir acuerdos entre los grupos de interés involucrados, la eco-eficiencia y la conservación de los recursos pueden ser la vía para atender este contexto. La reducción en el nivel de rentas y utilidades se puede equilibrar con economías de escala y diversificación de productos a partir de la adaptación de procesos de innovación gradual y dinámica.

En ambos casos analizados es necesaria una política ambiental configurada con los SLI para mejorar la sustentabilidad existente en los procesos productivos del agave azul tequilana weber y del aceite de oliva, la problemática en el uso de los recursos naturales es menos aguda en Jaén que en Tequila, aun así necesita atenderse de forma prioritaria en la agenda política de la municipalidad. El incremento en la sustentabilidad de estos bienes esta encorsetado en la disminución de la producción de los mismos, para suavizar esta rigidez se requiere de eficiencia en los procesos, diversificación en el núcleo endógeno del sistema productivo local de los casos y aprovechar el conocimiento tácito existente en la institucionalidad informal.

Conclusiones y recomendaciones

Con base al marco teórico, el trabajo de campo y la propuesta de política ambiental se puede afirmar que la perspectiva teórica de los SLI se ha movido respecto a la visión tradicional de los mismos: los SLI no son una extensión o “apéndice” de la innovación de producto, proceso o mercado.

Los sistemas locales o regionales de innovación por definición conllevan una carga de complejidad al ser sistemas y los sistemas no funcionan ni existen cuando las partes que los componen no están articuladas entre sí y no dan resultados, lo cual conlleva otro factor de relevancia: para que el sistema exista requiere de la proximidad y cohesión de los actores territoriales implicados en el mismo.

Es necesario abordar los SLI desde una óptica de sistemas abiertos y dinámicos que estén en constante interacción entre sus componentes, así como con otros sistemas y subsistemas que permitan captar, procesar y transmitir conocimiento a los actores involucrados en el diseño e implementación de la política ambiental y el tratamiento de los problemas de sustentabilidad en los casos estudiados.

Universidades, centros de investigación, organizaciones de la sociedad, diversas instituciones gubernamentales, productores con diversos niveles de capacidad instalada, centros culturales y de artes, restaurantes, empresas de transportes, diversas instituciones financieras y proveedores de materias primas relacionados con la producción de agave y aceite de oliva requieren estar organizados y articulados con objetivos comunes para que el SLI funcione como tal.

De lo contrario la desorganización y falta de unión tendrá como resultado lo que en el trabajo de campo se observó: problemas ambientales, contaminación y falta de sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales existentes en los territorios, además de una fuerte presión de los conglomerados multinacionales que ejercen una jerarquía en las cadenas de valor global.

La investigación no se enfocó al estudio de SLI's ya existentes y sus efectos ambientales y económicos, más bien desde una posición teórica se analizó en el trabajo de campo su existencia (independientemente de la denominación legal y fiscal que pudieran tener) y se llega a la conclusión de que en la práctica no opera un SLI como tal en Tequila y funciona de manera incipiente y progresiva en Jaén mediante la Junta de Andalucía.

En este trabajo se reposiciona al estudio de caso como método de investigación cualitativa ya que permitió conocer los problemas estudiados de forma analítica y con detalle, esta investigación abona a seguir colocando este método como un fuerte instrumento de investigación. Es cierto que se sacrifica la representatividad estadística tradicional, el asunto es que para el estudio de temas complejos como los que tienen que ver con la sustentabilidad en procesos productivos de productos tradicionales rurales, es más potente contrastar teorías y casos con un fuerte trabajo de campo.

De ninguna manera se demeritan los métodos cuantitativos, la cuestión es cómo se puede analizar mejor un problema relacionado con algún aspecto de la sustentabilidad, la naturaleza de sus categorías teóricas y el contexto complejo existente en este ámbito, ante lo cual el investigador requiere tener una conciencia abierta y dinámica, lo anterior se puede hacer bien y obtener buenos resultados con el método de estudio de caso.

La política ambiental requiere de tener identificados los contextos problemáticos existentes en Tequila y Jaén, posteriormente se podrán trazar líneas de acción y operar estas acciones. Actualmente la legislación ambiental en Tequila es laxa y no se pone en práctica de forma amplia y consistente, el modelo de desarrollo económico determina en buena medida la política ambiental. En el caso de Jaén se observó una mayor fortaleza institucional y legislativa en materia ambiental, la política ambiental surgió de un diagnóstico previo e incluyente en su construcción, a pesar de ello el problema de contaminación del agua se encuentra vigente y su gestión y atención es compleja.

En ambos casos la presencia de un modelo de desarrollo económico tradicional está presente, presiona los recursos naturales y dificulta alcanzar un grado medio de sustentabilidad que permita conservar los ecosistemas, dada la fuerte demanda de tequila y aceite de oliva en los mercados internacionales y el marcado dominio de las empresas transnacionales en las cadenas de valor global.

Se recomienda una política ambiental que atienda las problemáticas expuestas y para ello se requiere apoyarse en los SLI's y a partir de diagnósticos claros, empatar los objetivos de desarrollo económico con las metas de conservación, llevar a la práctica las normativas/reglamentos existentes para que no queden como letra muerta, nutrir estos elementos de relaciones de proximidad para incrementar la sustentabilidad de los procesos productivos en los casos estudiados y escribir las nuevas reglas de negociación con los entes comerciales multinacionales.

En lo referente a la discusión de que sí es posible o no aumentar los grados de sustentabilidad en los casos estudiados, es posible si y solo sí: i) se reducen los volúmenes de producción en ambos casos, para equilibrar la disminución de ingresos al bajar los niveles de venta es necesario diversificar el núcleo endógeno local con productos que complementen al aceite de oliva y el agave, ii) configurar la política ambiental con la sustentabilidad por medio de SLI's, que entre otros aspectos pueden hacer posible la diversificación de productos, a través de enlazar el uso de recursos endógenos con procesos productivos eficientes nutridos de los saberes existentes entre los actores locales iii) organizar, incluir y cambiar el individualismo por trabajo en colectivo, para instaurar las bases de territorios sustentables, con una lógica local e innovadores socialmente.

La política ambiental que se propone se basa en dos pilares: i) la conservación de recursos naturales y ii) el uso de herramientas de ecoeficiencia que coadyuven o faciliten el proceso práctico y operacional de la política propuesta, estas propuestas son coherentes con una posición de ambientalismo fuerte lo más alejado dentro de lo posible de un tecnocentrismo a ultranza, se considera que poner en marcha legislaciones ambientales de este calaje pueden disminuir la

fuerte presión sobre los recursos naturales en los casos seleccionados y con ello “ganar tiempo” para implementar propuestas nutridas de un ecologismo no radical, que por su propia naturaleza sería realmente difícil poner en marcha, en todo caso se requiere de la participación activa, organizada y colectiva de los actores del territorio.

Los factores facilitadores innovación dinámica, enlaces productivos y capacidades de absorción del conocimiento tendrán que tener mayor peso que los factores de barrera política ambiental y desequilibrios entre productores de agave y empresas tequileras, ya que son estos elementos los que harán posible que los SLI’s funcionen como configuradores y articuladores coherentes de la política ambiental y el incremento de la sustentabilidad, lo cual es un aporte de la investigación ya que puede servir a otras investigaciones y construcción de marcos analíticos en estudios similares.

Esta investigación se encuentra en el marco del desarrollo sustentable, como líneas de investigación futuras es pertinente realizar una propuesta de política ambiental con todas sus fases de diseño y buscar estrategias para implementar iniciativas alternas y complementarias al desarrollo económico vigente y tradicional como el desarrollo territorial y el desarrollo local sustentable.

En todo caso es necesario que como sociedad repensemos nuestra forma de vivir y modificar los procesos de producción, distribución y consumo derivados de los estilos de vida preponderantes, de lo contrario será cada vez más complejo y difícil conservar la naturaleza, los recursos naturales, la vida y el mundo donde vivimos.

Referencias

- Albuquerque, F. (2008). Innovación, transferencia de conocimientos y desarrollo económico territorial, una política pendiente. *Arbor*, 732, 687-700.
- Albuquerque, F. (2004). Desarrollo económico Local en América Latina. *Revista de la CEPAL*, 157-171.
- Albuquerque, F. (1997). *Desarrollo económico local y distribución del progreso técnico (Una respuesta a las exigencias del cambio estructural)*. Cuadernos del ILPES, 43.
- Aldunate, E., Córdova, J. (2011). Formulación de programas con la metodología de marco Lógico. Serie Manuales – CEPAL, (68). Santiago de Chile.
- Archibugi, D., Cesaratto, S., Sirilli, G. (1991). *Sources of innovative activities and industrial organization in Italy*, in *Research. Policy (UK)*, 20, pp. 299-313.
- Arias, D., Herrera, H., Colín, R. (2013). Políticas del gobierno del estado de Michoacán 2003-2010. *Economía y Sociedad*, no. 29, 75-93. UMSNH, México.
- Arocena, J. (1995). *El desarrollo local: un desafío contemporáneo*, Editorial Nueva Sociedad, Caracas.
- Artola, N. 2000. Small-Scale Producers and Sesame Commodity Chains under Structural Adjustment. *In Rural Development in Central America, Market, Livelihoods and Local Governance*, ed. R. Ruben and J. Bastiaensen. London: Macmillan.
- Asheim, T., and Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge', *Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77–86.
- Ayuntamiento de Jaén, (2018). Geografía e historia de la ciudad de Jaén, *Consejo Económico Social*.
- Baumol, W., Oates, W. (2012). *The theory of environmental policy*. Cambridge University Press.

- Becattini, G. (1990). *The Marshallian Industrial District as socio-economic notion*. Pyke, F., G. Becattini y W. Sengerberger editores, Geneva, International Institute for Labour Studies.
- Becattini, G. (2005). *La oruga y la mariposa. Un caso ejemplar de desarrollo en la Italia de los distritos industriales*. Prato: Publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- Bergh, J. Van Den (1995). *Ecological Economics and Sustainable Development: Theory, Methods and Applications*. Aldershot, Edward Elgar.
- Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica.
- Bertalanffy, L. (1962). General system theory a critical review. *General Systems*, 7, 1-20.
- Bertalanffy, L. (1955). General system theory. *Main currents in modern thought*, 11, 75-83.
- Bianchi, G. (1998), Requiem for the third Italy? Rise and fall of a too successful concept. *Entrepreneurship and regional Development*, vol. 10, 93-116
- Bianchi, P., Miller, L. (2000). *Innovación, acción colectiva y crecimiento endógeno: un ensayo sobre las instituciones y el cambio estructural*. En F. Boscherini.
- Boffey, P. (1967). Systems analysis: no panacea for nation's domestic problems. *Science*, 158, 1028-1030.
- Boisier, S. (1993). Desarrollo regional endógeno en Chile: ¿Utopía o necesidad? *Ambiente y desarrollo*, IX(2), 42-45 CIPMA.
- Bonales, J., Martínez, J., Jiménez, M. (2016). Modelo Competitivo de Clusters de Empresas Exportadoras del Estado de Michoacán. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 9(1), 1-19.
- Bowen, S., Durán, A., Gerritsen, P. (2004). Análisis cuantitativo del agave en los municipios de Autlán, El Grullo, El Limón, Tonaya y Tuxcacuesco. Informe interno. División de Desarrollo Regional. Departamento de Ecología y Recursos Naturales, UdeG.
- Braat L.C., Lierop W.F.J. (1987). *Economic-Ecological Modeling*. Amsterdam, North-Holland.

- Cabrera, C. (2015). *Evaluación social de política pública para el desarrollo. Un enfoque económico, social y ecológico*. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Calderón, J. (2010). La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos. *El Cotidiano*, (162), 91-97.
- Calvente A. (2007). *El concepto moderno de sustentabilidad*. Argentina: UAI
- Cantillo, E., Vargas, G. (2018). Redes de empresas locales, innovación y clusters. *Realidad Económica*, 19(57), 43-62. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. www.realidadeconomica.umich.mx
- Cárdenas, O. (2008). *Causes and consequences of deforestation and land-cover change in rural communities of western Mexico*. University of Wisconsin-Madison.
- Cassiolato, J., Lastres, H., Soares, M. (2014). The Brazilian national system of innovation: challenges to sustainability and inclusive development. En G. Dutrénit, & J. Sutz, *National Innovation Systems, Social Inclusion and Development: The Latin American Experience* 68-101. UK: Edward Elgar .
- Castro, A., Rajadel N. (2015). El desarrollo local, la gestión de gobierno y los sistemas de innovación. *Revista Universidad y Sociedad* 7 (2), 63-72.
- Cohen, W., Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*. 35, 128–152.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2004). Revisiones de desempeño ambiental de la OECD. *Serie Seminarios y conferencias*. 40.
- Consejo Oleícola Internacional. (2019). *World olive oil figures*.
- Consejo Regulador del Tequila. (2020). Producción total del tequila. *Información estadística*.
- Costanza, R., Cumberland, J., Herman, D., Goodland, R., Noorgard, R. (2000). *An introduction to ecological economics*. Florida: St. Lucie Press.
- D'Arcy, E., Giussani, B. (1996). Local economic development: changing the parameters?. *Entrepreneurship and Regional development*, 8, 159-178.

- De Marchi, V., Giuliani, E., Rabelotti, R. (2018). Do global value chains offer developing countries learning and innovation opportunities? *The European Journal of Development Research*, 30(3), 389-407.
- Dietz F.J., Straaten J. (1992). Rethinking environmental economics: missing links between economic theory and environmental policy. In *Journal of Economic Issues*, 26, 27-51.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, G., Silverg, G., Soete, L. (1988). *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter.
- Faucheux S., Froger G., Munda G. (1994) Des outils d' aide à la decision pour la multidimensionalité systémique: une application au développement durable. *In Revue Internationale de Systémique*, 8, 495-517.
- Foladori, G. (2005). Una tipología del pensamiento ambientalista. En G. Foladori., N. Pierri. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Porrúa, 83-134.
- Frank, L., Hutchinson, G., Livingstone, W., McCulloch, W., Wiener, N. (1948). Teleological mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 50
- Fundación Forum Ambiental, (1999). El reto de la ecoeficiencia, la productividad de los recursos y la ecoinnovación en el sur de la UE. Barcelona.
- Funtowicz S.O., Ravetz J.R. (1994). Emergent complex systems. *In Futures*, 26, 568-582.
- García, J. (1997). *Estudio del maguey tequilero (Agave tequilana Weber) y su industrialización en la región centro del estado de Jalisco*. Tesis de maestría. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- García, R. (2006). *Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Ed. Gedisa.
- Garofoli, G. (1994). Economic development, organization of production and territory. Garofoli, G. y A. Vázquez-Barquero (eds.), *Organization of production and territory: Local models of development*. Pavia: Gianni Luculano.
- Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon T. (2005). The governance of global value chains, *Review of international political economy*, 78-104.

- Gereffi, G., (1999). International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain. *Journal of International Economics*, 48(1), 37–70.
- Gil, M. (2007). *Crónica ambiental: gestión pública de políticas ambientales en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gobierno del Estado Español, (2020). Producción de aceite de oliva, Ministerio de agricultura, pesca y alimentación.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2020). Monografía del municipio de Tequila.
- Gobierno de la Junta de Andalucía. (2011). Ley del Olivar 5/2011.
- Gutiérrez, E., González, E. (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*. México: Ed. Siglo XXI.
- Gutiérrez O. (2005). *Cuantificación de la erosión hídrica del suelo en el cultivo de agave azul (Aqavt tequilana Weber var. Azul), municipio de Autlán, Jalisco, México*. Tesis de licenciatura, ingeniería en recursos naturales y agropecuarios. México: Universidad de Guadalajara.
- Hafkamp W. (1984). *Economic-Environmental Modelling in a National-Regional System*. Amsterdam, North-Holland.
- Hall, P., Preston, P., (1988). The carrier wave. London, ed. Unwin Hyman.
- Herrera, H., Cantillo, E., Colín, R. (2019). Análisis comparativo a partir de la eco-eficiencia y del eco-espacio de la política ambiental. *Desarrollo, sustentabilidad y Gestión pública*, 25-40. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.
- Herrera, H., Aguirre, J. (2018). El marco de acción política y sus límites. Análisis desde la perspectiva de Hinkelammert y Dussel, *Las Torres de Lucca. International Journal of Political Philosophy*, vol. 7, núm 12, pp. 239-261.
- Herrera, H. (2015). *Realismo político y realpolitik. Hacía una re-conceptualización de lo político. Contrastes entre Carl Schmitt y Franz Hinkelammert*, Morelia:UMSNH.
- Herrera, H. (2014). *El concepto de lo político según Carl Schmitt. Lectura desde el realismo político de Franz Hinkelammert*, Tesis de Doctorado en Ciencias Políticas, La Habana, Cuba: Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de La Habana.

- Herrera, H., Toledo, A. (2014). La política como arte de lo posible. Delimitación del marco de acción política a partir del realismo político de Franz Hinkelammert, *Crítica Contemporánea. Revista de Teoría Política*, núm. 4.
- Hirschman, A. (1967). *The Principle of the Hiding Hand*. Washington, D.C: Brookings Institution.
- Humphrey, J., Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies*. 36(9), 1017-1027.
- Infante, Z., Gómez, P., Mejía, F. (2018). Redes de Innovación de la Zarcamora en Michoacán en el Contexto de los Mercados Internacionales. *Ciencia y Desarrollo*, 22, 66-73.
- Kaplinsky, R. 2000. Globalisation and Unequalisation: What Can Be Learned from Value Chain Analysis? *Journal of Development Studies* 37(2):117–146.
- Kaplinsky, R., Readman, J. 2001. *How Can SME Producers Serve Global Markets and Sustain Income Growth?* University of Brighton and University of Sussex, Brighton. Unpublished.
- Kim, L. (1997). Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning. *Management of Innovation and Change*. Boston, Harvard Business School Press.
- Kline, S. y Rosenberg, N. (1986). *An overview of innovation*. National Academy Press, 275-305.
- Lall, S. (1987). *India's Acquisition of Technological Capability: A Synthesis, Learning to Industrialize*, London: Palgrave Macmillan, 193-229.
- Lema, R., Pietrobelli, C., Rabellotti, R. (2019). Innovation in Global Value Chains. In Gereffi, G., Ponte, S., Raj-Reichert G. (Eds.). *Handbook on Global Value Chains*, 370-384. Edward Elgar Publishing.
- Lewis, A. (1954). *Economic Development with unlimited supplies of labour*. The Manchester School of Economic and Social Studies, vol. XXIII, 139-141.
- Lira, M., Segundo, P., Urquijo, P. (2019). Revisitación geográfica en tres localidades de Michoacán. Las observaciones de Dan Stanislawski siete

- décadas después. En P. Urquijo, y A. Vieyra, *Geografía y ambiente desde lo local* (págs. 59-78). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Maggi, C. (2006). The Salmon Farming and Processing Cluster in Southern Chile. In *Cluster book*. Pietrobelli, C. & Rabellotti, R. (Comps). Washington D.C.: Harvard University.
- Maillat, D. (1995). Desarrollo territorial, milieu y política regional. En Vázquez-Barquero, A., Garofoli, G, *Desarrollo económico regional en Europa*. Colegio de Economistas, 37-51.
- Malikova, L., Staronová, K. (2005). *Innovation in the social services: case studies analysis*, Publin Work Package 5: synthesis report. NIFU STEP, Oslo.
- Martinez, J., Munda G. (1999). Information tools for environmental policy under conditions of complexity. *Environmental issues series* no. 9. U.E.
- Martínez, L., Peter G., Rosales A., Moreno A., Contreras S., Solís A., Rivera L., Cárdenas O., Íñiguez L., Cuevas R., Palomera C., García E., Aguirre A., Olgún J. (2007). Implicaciones socioambientales de la expansión del cultivo de agave azul (1995-2002) en el municipio de Tonaya, Jalisco, México. En *En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves*, editado por P Colunga, A. Larqué, L. Eguiarte y D. Zizumbo, 265-284. Mérida: CICY, CONACYT.
- Martínez, J., Roca, J. (2013). *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Medina C., Espinosa, E. (1994). La innovación en las organizaciones modernas. Gestión y estrategia, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Méndez, R. (2002). Innovación y desarrollo territorial algunos debates teóricos recientes. En V. Solari, J. Martínez, *Desarrollo local, textos cardinales* (178-199). México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Méndez, R. (2019). Desarrollo local en el capitalismo global: un debate persistente. En P. Urquijo, A. Vieyra, *Geografía y ambiente desde lo local* (págs. 33-58). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Micheli, J. (2002). Política ambiental en México y su dimensión regional. *Región y sociedad*. 14, (23), 129-170.

- Mytelka, L., Fulvia F. (2000). "Local cluster, innovation systems and sustained competitiveness", ponencia presentada en la reunión del *Local Productive Clusters and Innovation Systems in Brazil: new industrial and technological policies for their development, celebrada en Río de Janeiro, del 4 al 6 de septiembre de 2000*.
- Morales, J. (2004). Sociedades rurales y naturaleza. *En busca de alternativas hacia la sustentabilidad*. Guadalajara: ITESO / Universidad Iberoamericana.
- Morales, A. (2012). *Innovación social y cooperativas: Convergencias y sinergias*, Ekonomiaz no.79, 1er cuatrimestre, España.
- Morgan, K., Marques, P. (2019). The Public Animator: mission-led innovation and the "smart state" in Europe. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 12(2), 179-193.
- Mudambi, R., Santangelo, G. (2016). From Shallow Resource Pools to Emerging Clusters: The Role of Multinational Enterprise Subsidiaries in Peripheral Areas, *Regional Studies*, 50(12), 1965-1979.
- Munda, G. (2000). Conceptualising and Responding to Complexity. *Policy Research Brief no.2*, Cambridge Research for the Environment. U.K.
- Narula, R., Pineli, A. (2018). Improving the developmental impact of multinational enterprises: policy and research challenges. *In Working Paper Series*. The Netherlands. Maastricht Economic and social Research institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT).
- Narula, R., Wahed, M., (2017). The Dominant Presence of MNE's in Agro-Food GVC's: Implications for the Developing Countries. Pp. 71-88. *Food Security and Sustainability*. Mergos Papanastassiou Eds. U.K.
- Negrín, E. (2002). "El papel de las pymes en los sistemas productivos locales. Un enfoque desde Cuba". *VII Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio, Camagüey, del 27 al 29 de noviembre de 2002*.
- Nelson, R., Winter, S. (1977). In search of useful theory of innovation. *Research Policy*. 6(1), 215-245.

- Núñez, A. (2011). *La construcción de nichos alternos en el mercado de las bebidas espirituosas en México: los licores de agave de Tonaya sin la protección de la Denominación de Origen Tequila, ni Mezcal*. Tesis de maestría, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Organización y Cooperación para el Desarrollo Económicos. (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Publicado por acuerdo con la OCDE, París (Francia).
- Organización y Cooperación para el Desarrollo Económicos, (2003). Análisis sobre la ecoeficiencia. Logros en los países de la OECD.
- Paunero, X. (2001). "Sistemas productivos locales en América Latina: ¿fortaleza o nueva mitología?". *Estudios Interdisciplinarios de América Latina y el Caribe*, enero-junio, 12, 1.
- Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En G. Foladori., N. Pierri. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Porrúa. 27-79.
- Pietrobelli, C. (1998). *Industry, Competitiveness and Technological Capabilities in Chile. A new tiger from Latin America?*, Macmillan and St Martin's, London and New York, NY.
- Pietrobelli, C., Rabellotti, R. (2006). Clusters and Value Chains in Latin America: In search of an Integrated Approach. *In Upgrading to compete: global value chains, clusters and SMEs in Latin America*. Comps. Pietrobelli, C. & Rabellotti, R. Washington D.C. Harvard University.
- Poma, L. (2000). *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global*. Madrid: Editorial Miño y Dávila.
- Ponte, S., Ewert, J. (2009). Which way is "up" in upgrading? Trajectories of change in the value chain for South African Wine. *World Development*, 37(10), 1637-1650.

- Porter, M.E. (1990). *The competitive advantage of nations*, The Free Press, New York.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2013). Estrategias y propósitos de mediano plazo para el período 2014-2017.
- Pujol, R. (2010). *Sociedad de consumo y problemática ambiental*. Universidad de Barcelona.
- Real Academia Española. (1992). Diccionario de la lengua española. España.
- Ricardo, D. (1959). *Principios de economía, política y tributación*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México.
- Rodríguez, A., Alvararado, H. (2008). *Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Rodríguez-Cohard, J., Domingo, S., Gallego, V. (2018). Cultivos de olivo y desarrollo rural: capital, conocimiento y tradición. *Regional Science Association International*, 11(6), 935-949.
- Rodríguez, F., Martínez, L., Palomera, C. (2017). Contextualización socioambiental del agave en Tonaya, Jalisco, México. *Región y Sociedad*, vol. XXIX, núm. 70, septiembre-diciembre, 2017, 71-102.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the black box: Technology and economics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rosenfeld, A. (1997). *Bringing business clusters into the mainstream or economic development*. European Planning Studies, no. 5, 3-21.
- Ruiz, Clemente (2004). *Dimensión territorial del desarrollo económico de México*. México: Facultad de Economía-UNAM.
- Schumpeter, J. (1935). *Análisis del cambio económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (2012). NOM-006-SCFI-2012, Bebidas Alcohólicas - tequila – Especificaciones.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1994). NOM-006-SCFI-2012, Bebidas Alcohólicas - tequila – Especificaciones.
- Sforzi, F. (1999). La teoría marshalliana para explicar el desarrollo local. En F. Rodríguez (ed.) *Manual de desarrollo local*. Oviedo: Trea Ediciones.

- Shaw, L. (1965). Systems theory. *Science*, 149.
- Sistema de Información Alimentaria y Pesquera. (2020). Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, *Cierre agrícola de producción anual*, México.
- Smith, A. (1994). *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México.
- Storper, M., Walker, R. (1989). The Capitalist Imperative. *Territory, Technology, and Industrial Growth*. Nueva York: Basil Blackwell.
- Tommasino, H., Foladori, G., Taks, J. (2005). La crisis ambiental contemporánea. En G. Foladori., N. Pierri. *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Porrúa. 9-21.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). 2002. *Industrial Development Report 2002–03*. Vienna: United Nations.
- Universidad de Guadalajara. (2019). Jalisco a futuro 2018-2030 construyendo el porvenir. México.
- Vázquez, A., Rodríguez-Cohard, J. (2018). Local Development in a Global World: Challenges and Opportunities. *Regional Science Policy and Practice*. Regional Science Association International, 11(6), 885-897.
- Vázquez, A. (2018). Constitución, desarrollo endógeno y dinámica de las instituciones. *Revista de economía mundial* 48, 201-220.
- Vázquez, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Madrid: Ed. Antoni Bosch.
- Vázquez, A. (2000). Desarrollo Endógeno y Globalización. *Revista Eure* XXVI (79), 47-65.
- Vázquez, A. (1988). Small-scale industry in rural areas: The spanish experience since the beginning of this century. Arrow, K.J. (ed.), *The balance between industry and agriculture in economic development*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Verdejo, M. (2000). Desarrollo sustentable y sostenido: un reto para la economía. *Reflexiones y avances hacia un desarrollo sustentable en México*. México: SEMARNAT.
- Waters, M. (1995). *Globalization*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Weaver, W. (1948). Science and complexity. *American Scientist*, 36, 536-644.

- Whatmough, J. (1955). Review of logical and language. *Classical Philology*, 50.
- Yin, K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Yoguel, G., Boscherini, F. (2001). El desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial. *Desarrollo económico*. 41, (161), Buenos Aires: Instituto de Desarrollo Económico y Social.
- Yoguel, G. (2003). *La política científica y tecnológica argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje*, Buenos Aires: Instituto de Desarrollo Económico y Social.
- Yoguel, G., Robert, V., Erbes, A. (2009). Capacities, innovation and feedbacks in industrial firms in Argentina. *Economics of Innovation and New Technology*. Londres: Taylor & Francis.
- Zurbano, Irizar. (2008). *Gobernanza e innovación social, el caso de la políticas públicas en materia de ciencia y tecnología de Euskadi*, Ciriec-España. 60, 73-94.

Anexos

Cuestionario aplicado a productores de aceite oliva, funcionarios y académicos de la Universidad de Jaén

El presente cuestionario forma parte de una investigación realizada para la tesis del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, con la finalidad de obtener información necesaria para conocer la percepción en relación a los efectos ambientales del sector oleícola en Jaén, agradezco su valiosa participación.

Productor

Funcionario

Académico

Variable: Conservación del suelo.

- 1) ¿Qué tan relevante considera usted que es la conservación del suelo en las zonas de producción de oliva?
a) Muy poca importancia b) Poca importancia c) Regular d) Alta importancia e) Muy importante
- 2) ¿Qué tan afectado considera que se encuentra el suelo en sus zonas de cultivo?
a) Muy afectado b) Poco afectado d) Medianamente afectado e) Bien conservado d) Muy bien conservado
- 3) De mantener el mismo nivel de producción en los próximos 5 años, ¿Qué tan afectado estima que estará el suelo de las áreas de producción?
a) Muy afectado b) Considerablemente afectado c) Regularmente afectado d) Poco afectado e) Muy poco afectado
- 4) En sus labores cotidianas, ¿Con qué frecuencia práctica usted alguna acción que ayude a la conservación del área de producción?

- a) Muy pocas veces b) En pocas ocasiones c) Regularmente d) Frecuentemente e) Muy frecuentemente
- 5) ¿Qué tan eficientes considera usted que son las medidas que usted utiliza para la conservación de sus tierras de cultivo?
- a) Muy poco eficientes c) Poco eficientes c) Regular d) Considerablemente eficiente e) Tiene una alta eficiencia en la conservación
- 6) ¿En qué medida el gobierno participa en la conservación de la tierra en las zonas de producción?
- a) Muy baja participación b) Baja participación c) De forma regular d) Alta participación e) Con muy alta participación
- 7) Desde su perspectiva como productor, ¿Qué tan positivo es el efecto de la participación del gobierno en las acciones orientadas a la conservación del suelo de las zonas de producción?
- a) Muy poco positivo b) poco positivo c) Regular d) Altamente positivo e) Muy altamente positivo

Variable: Manejo adecuado del agua.

- 8) ¿Qué grado de relevancia tiene el agua en el proceso de producción de oliva en su parcela?
- a) Muy poco relevante b) Poco relevante c) Regular d) Alta relevancia e) Muy alta relevancia
- 9) ¿Qué tan adecuado considera usted que es el uso del agua para la producción de oliva en las zonas de producción cercanas a la suya?
- a) Muy poco b) Poco adecuado 3) Regular 4) Buen manejo 5) Muy buen manejo
- 10) Sí el agua se sigue utilizando como hasta ahora, ¿Considera que puede darse un problema de abastecimiento de agua?
- a) Muy poco probable b) Poco probable c) Regular d) Muy probable e) Muy altamente probable
- 11) ¿Considera usted que el gobierno de Jaén participa de forma relevante en crear conciencia sobre la importancia del manejo adecuado del agua?
- a) Muy poco b) Poco c) Regular d) Alta participación e) Muy alta

- 12) ¿Qué tan eficientes considera que son las acciones emprendidas por parte del gobierno en el manejo adecuado del agua?
- a) Muy poco eficientes b) Poco eficientes c) Regular d) Muy eficientes e) Muy altamente eficientes
- 13) ¿Qué tan frecuente son los mecanismos de colaboración entre productores de oliva y la municipalidad de Jaén?
- a) Muy poco frecuentes b) Poco frecuentes c) Regular d) Frecuentes e) Muy frecuentes
- 14) ¿Qué tan eficiente considera el uso del agua en la producción de oliva en sus parcelas?
- a) Muy poco eficiente b) Poco eficiente c) Regular d) Muy eficiente e) Muy altamente eficiente

Variable: Conservación de zonas de bosque

- 15) ¿Qué tan Relevante cree usted que es la conservación de zonas boscosas?
- a) Muy poco relevante b) Poco relevante c) Regular d) Relevante e) Muy relevante
- 16) ¿Qué nivel de participación tiene usted en los programas de reforestación que ayudan a conservar las zonas de bosques?
- a) Muy baja b) Baja participación c) Regular d) Alta participación e) Muy alta
- 17) ¿En qué grado percibe usted que se han desmontado bosques para convertirlos en zonas de producción de oliva?
- a) Muy alto grado b) Alto grado c) Regular d) Bajo grado e) Muy bajo
- 18) Desde su perspectiva, ¿Qué tanto ha cambiado el paisaje a partir del cambio a parcelas para la producción de oliva?
- a) Muy alto grado b) Alto grado c) Regular d) Poco b) Muy poco
- 19) ¿Es positiva la pérdida de bosques a cambio de tener mayores ingresos al producir oliva?
- a) Muy poco b) Poco c) Regular d) Altamente positivo e) Muy altamente
- 20) ¿Qué tan eficientes son los programas públicos orientados al manejo y conservación de las zonas boscosas?

- a) Muy poco eficientes b) Poco eficientes c) Regulares d) Eficientes e) Muy eficientes

21) ¿Qué grado de colaboración percibe usted que existe entre la municipalidad y los productores de oliva en Jaén?

- a) Muy poca b) Poca colaboración c) Regular d) Alta grado e) Muy alto