



Universidad Michoacana De
San Nicolás De Hidalgo

Instituto De Investigaciones
Económicas Y Empresariales

Doctorado En Ciencias Del
Desarrollo Regional

**“Sistemas De Innovación Y Reservas De La Biosfera:
Acciones Para El Desarrollo Regional Sustentable
En Zicuirán-Infiernillo”**

TESIS

Que para obtener el grado de
**Doctora En Ciencias Del Desarrollo
Regional**

Presenta
M.C. Saray Bucio Mendoza

Director de Tesis
**Doctor en Ciencias del Desarrollo Regional
Zoe Tamar Infante Jiménez**

Morelia, Michoacán
Agosto de 2014



DEDICATORIA

A mi familia, mi mamá y herman@s, que me han apoyado siempre de manera incondicional.

A mi papá, J. Santos, el mejor investigador de campo que conozco. Tu conocimiento, tu experiencia y tu guía me dieron la confianza y me permitieron sacar adelante el trabajo.

A José Alberto, por acompañarme en este proceso, por compartir conmigo cada momento de esta experiencia, y por caminar cada paso junto a mí haciendo que mi existencia a lo largo de este camino sea sin duda la más placentera.

A mis pequeñ@s, Laizda Paola, José Manuel, Adrián Manuel, Gerardo, Manuel Emiliano y Pavel Emilio.

A todas las personas que a pesar de vivir condiciones adversas, son capaces de confiar, solidarizarse y ser creativas, encontrando alternativas más sustentables en la ecológica, económica, pero sobre todo en la esfera social, porque demuestran que otro mundo es posible.

A mi abuelito, Víctor Bucio, esas largas charlas contigo sobre lo difícil que ha sido siempre vivir en la tierra caliente, llena de injusticias pero con la mejor gente del mundo, sin duda quedaron plasmadas en este documento.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por el apoyo para la realización de mis estudios y la conclusión de la investigación.

A mi director de tesis, Zoe Infante, por respaldarme siempre, por apoyarme y por su guía durante mi investigación, pero sobre todo, por su amistad.

A mis sinodales, porque cada uno de sus comentarios ha enriquecido mi trabajo y me fortalece como investigadora.

A mi tutor externo, Emmanuel Raufflet, por el enorme apoyo académico, por las facilidades para realizar mi investigación, por su paciencia y compromiso.

A Mario Romero, por el apoyo en las diferentes etapas del trabajo y por su compromiso siempre con la investigación científica en nuestra tierra.

A todas las personas que amablemente participaron en las entrevistas, y a quienes de una u otra manera facilitaron el desarrollo del trabajo de campo, especialmente al personal de la dirección de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo.

A mis amig@s, por su cariño y por estar siempre a mi lado.

A Dios, por darme salud para poder realizar todo el proceso.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de Morelia, Michoacán, mes de agosto del año 2014, la que suscribe SARAY BUCIO MENDOZA, alumna de programa de Doctorado en Ciencias del Desarrollo Regional, adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, manifiesta ser autora intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del Dr. Zoe Tamar Infante Jiménez y cede los derechos del trabajo intitulado: **“SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y RESERVAS DE LA BIOSFERA: ACCIONES PARA EL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE EN ZICUIRÁN-INFIERNILLO”** a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso de la autora y/o director del mismo. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

SARAY BUCIO MENDOZA

Índice General

Glosario	11
Introducción	17
Fundamentos de la Investigación	20
Capítulo I. Antecedentes de la región de estudio	31
1.1. El modelo de reservas de la biosfera, características y orígenes	32
1.2. El ejido, unidad organizativa, productiva y tomadora de decisiones en el sector rural	37
1.3. Región de estudio, características	39
1.3.1. El estado de Michoacán de Ocampo	39
1.3.2. Reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo	42
Capítulo II. Modelos de Reservas de la Biosfera	52
2.1. Reserva de la Biosfera Sierra Gorda	53
2.2. Reserva de la Biosfera Ría Celestún	56
2.3. Reserva de la Biosfera de Mont Saint-Hilaire	58
Capítulo III. Sistemas de innovación y desarrollo regional: aspectos teóricos	67
3.1. Desarrollo	68
3.1.1. Desarrollo endógeno	69
3.1.2. Desarrollo regional sustentable	70
3.2. Sistemas de Innovación	73
3.2.1. Concepto	73
3.2.1.1. Sistemas regionales de innovación	77
3.2.2. Orígenes	78
3.2.3. Antecedentes	82
3.2.3.1. Triángulo de Sábato	83
3.2.3.2. Modelo de la Triple Hélice	84
3.3. Capital social	85
3.3.1. Instituciones	87
3.3.2. Confianza	89
3.3.3. Redes	91
3.4. Sistemas de innovación para el desarrollo regional sustentable	95
Capítulo IV. Metodología. El estudio de caso como herramienta de investigación	99
4.1. Etapas del método de investigación de estudio de caso y su implementación	103
4.1.1. Planear	103
4.1.2. Diseñar	106
4.1.3. Preparar	110
4.1.4. Colección de la evidencia del caso de estudio	110
4.1.5. Analizar	118
4.1.6. Compartir	121
Capítulo V. Las organizaciones y sus acciones de investigación, desarrollo, e innovación en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo	123

5.1.	Productores	124
5.2.	Academia-Investigación	131
5.3.	Gobierno	134
5.4.	Organizaciones no gubernamentales	143
Capítulo VI. Las acciones de investigación, desarrollo e innovación y el papel del capital social		147
6.1.	Las instituciones, como marco facilitador para la consolidación de un sistema de innovación	148
6.2.	La confianza, elemento fundamental para la cooperación en las acciones de investigación, desarrollo e innovación	155
6.3.	Redes en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, evidencia de la vinculación para la transferencia de conocimiento	159
Conclusiones		166
Propuesta para incentivar el ambiente innovador en la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo		173
	Sector productivo	179
	Sector gubernamental	181
	Sector académico	184
	Sector social	186
Alcances y limitaciones		190
Bibliografía		192
Anexos		201
	Anexo 1. Cuestionario para entrevista con sector productivo	201
	Anexo 2. Cuestionario para entrevista al sector gubernamental	206
	Anexo 3. Cuestionario para entrevista al sector social	207
	Anexo 4. Cuestionario para entrevista al sector académico	209
	Anexo 5. Invitación a ejidatarios para participar en grupo de enfoque	210
	Anexo 6. Tablas de análisis institucional	211
	Anexo 7. Bitácora del trabajo de campo	216
	Anexo 8. Matriz de Marco Lógico, metodología y procedimiento empleado	223

Índice de Tablas, Gráficas y Figuras

Tablas

Tabla 1.1.	Modelos de conservación en México, visión comparativa	34
Tabla 1.2.	Participación territorial de los municipios en el área de la RBZI	44
Tabla 4.1.	Unidades de análisis y sus dimensiones	107
Tabla 4.2.	Criterios de calidad y tácticas para cumplirlos en el diseño de investigación	108

Gráficas

Gráfica 1.1.	Empresas registradas en el sistema de información Empresarial mexicano, según tamaño	42
Gráfica 5.1.	Enfoque de los proyectos realizados a partir del fondo para el programa de desarrollo sustentable de la Sierra Costa y Bajo Balsas de Michoacán 2010-2011	137
Gráfica 5.2.	Aportación de las principales convocatorias del CECTI a sus proyectos financiados, según número de proyectos	138

Figuras

Figura 1.1.	Postales de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo	20
Figura 1.2.	Riqueza natural en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo	31
Figura 1.3.	Zonas principales de una reserva de la biosfera	38
Figura 1.4.	Panorama socioeconómico para Michoacán 2008	40
Figura 1.5.	Valor agregado bruto por nivel tecnológico para Michoacán	41
Figura 1.6.	Ubicación geográfica de la RBZI	43
Figura 1.7.	Principales características de la RBZI	47
Figura 1.8.	Áreas de influencia por cártel en México	48
Figura 2.1.	Postales de la reserva de la biosfera Mont Saint Hilaire	52
Figura 3.1.	Granja silvo-pastoril en el ejido de La Huacana	67
Figura 3.2.	Propuesta de modelo de sistema de innovación	98
Figura 4.1.	Ejercicio de Matriz de Marco Lógico con actores de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo	99
Figura 4.2.	Proceso del método de investigación de estudio de caso	103
Figura 5.1.	Muestra de proyectos en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo	123
Figura 5.2.	Esquematización de actores estratégicos identificados en la esfera empresarial para el estado de Michoacán	126
Figura 5.3.	Ejemplo de actores involucrados en la actividad pesquera en la RBZI	128
Figura 5.4.	Ejemplo de relaciones entre actores involucrados en la producción y comercialización de jamaica orgánica en la RBZI	129
Figura 5.5.	Actividades productivas en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo	129
Figura 5.6.	Instituciones de académica e investigación registradas en el RENIECYT	132
Figura 5.7.	Esquematización de los actores estratégicos identificados en la esfera gubernamental para el caso del estado de Michoacán	134

Figura 6.1.	Actores del sistema de innovación involucrados en diferentes acciones	147
Figura 6.2.	Relaciones entre los actores que intervienen en la reserva De la biosfera Zicuirán-Infiernillo	160
Figura 6.3.	Relaciones entre actores en el municipio de Arteaga	161
Figura 6.4.	Relaciones entre actores en el municipio de Churumuco	162
Figura 6.5.	Relaciones entre actores en el municipio de La Huacana	163
Figura 6.6.	Relaciones entre actores en el municipio de Tumbiscatío	164
Figura 7.1.	Creatividad de los pobladores locales	173
Figura 7.2.	Características de la dinámica en la RBZI, visión de los actores	178
Figura 7.3.	Características comunes de los modelos de reservas de la biosfera y de sistemas de innovación	188

RESUMEN

El presente estudio aborda las características de las iniciativas de investigación, desarrollo e innovación llevadas a cabo en la última década entre actores de los cuatro sectores de un sistema de innovación, en el territorio de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, con la intención de conocer el contexto en el que se conjuntaron diversos factores que permitieron su realización, y analizar la participación que en este contexto tuvieron las principales formas del capital social.

Se trata de una región con profundos rezagos socioeconómicos pero a la vez con una enorme riqueza natural. Tras décadas de estrategias unilaterales y desvinculadas de las necesidades del territorio, en la última década varios factores posibilitaron la puesta en marcha de acciones con un enfoque de desarrollo sustentable en torno al modelo de reservas de la biosfera, pero con características de un esquema del tipo sistema de innovación, donde la transferencia de conocimiento fue un aspecto fundamental.

Estas iniciativas todavía son reducidas en número, pero han presentado resultados prometedores, ya que la coincidencia de varios factores en las características de los actores ha permitido que las redes conformadas para la reserva se empleen como redes para la innovación, no meramente la enfocada al mercado, sino al desarrollo sustentable. Podemos decir en consecuencia, que en esta región se está formando un sistema de innovación enfocado a esta visión del desarrollo.

Si bien, las redes no son aún lo suficiente estables ni sólidas como para afirmar que es un sistema consolidado, sí nos dan cuenta de su gestación y permiten visualizar una posible estrategia de desarrollo para esta región, en la medida en que las formas del capital social que han demostrado tener influencia en estos procesos, es decir, tanto la confianza, como las instituciones y las propias redes, se fortalezcan de manera que el capital social acumulado facilite la generación de un ambiente innovador en el que el sistema de innovación pueda consolidarse y se multipliquen los casos exitosos en materia de desarrollo sustentable, para hablar no de innovadores aislados, ni de escasos grupos vinculados, sino de un territorio innovador en donde han mejorado sustancialmente las condiciones de vida de su población.

Palabras clave: Sistemas de Innovación, Desarrollo Regional Sustentable, Capital Social.

ABSTRACT

The present study focuses on the characteristics of the research, development and innovation initiatives performed in the last decade among actors in the four sectors of an innovation system, in the territory of the Zicuirán- Infiernillo biosphere reserve, with the intention of knowing the context in which various factors that enabled its realization came together, and analyze the roll played by social capital forms in this process.

It is a region with deep socio-economic backwardness but also with enormous natural wealth. After decades of strategies that were unilateral and unrelated to the needs of the territory, in the last decade several factors combined to make possible the implementation of actions with a focus on sustainable development around the model of biosphere reserves, but with characteristics of a type scheme innovation system where knowledge transfer was crucial.

These initiatives still few in number, but have shown promising results, since the coincidence of several factors on the characteristics of the actors has allowed that formed networks relatives to the reserve are used for innovation networks, not necessarily designed to the market, but rather for sustainable development. We can say therefore, in this region has begun to create an innovation system focused on this development vision.

While networks are not enough stable or strong to claim that this system is been consolidated, these allows us to affirm that is in gestation and visualize a possible development strategy for the region, to the extent that the forms of social capital which have been shown to influence these processes, the mutual trust, as the institutions and networks themselves are strengthened so that, the accumulated social capital facilitates the creation of an innovative environment in which the innovation system could be consolidated and multiply success stories about sustainable development, to speak not only isolated innovators, or a few related groups, rather an innovative territory where have improved substantially the living conditions of its population.

Key words: Innovation Systems, Sustainable Regional Development, Social Capital.

GLOSARIO

Acciones de Investigación, Desarrollo e Innovación

Acciones llevadas a cabo de manera cooperativa por actores y organizaciones del sistema de innovación, enfocadas al desarrollo pero relacionadas con la investigación tanto científica como empírica, que involucren el intercambio de saberes, que conlleven algún tipo de innovación y que para su realización se requiera de la vinculación en red por parte de los actores.

Capital Social

Tipo de capital que no se intercambia ni opera bajo las reglas del mercado, sino que está ligado a un contexto histórico e institucional particular, existe y aumenta cuando se comparte. Se constituye por las características de las organizaciones sociales (confianza, normas y redes) que pueden mejorar la eficiencia de la propia sociedad por medio de facilitar acciones coordinadas. Se halla sobre todo en la forma de normas compartidas, saberes comunes, reglas de uso y es un medio para solucionar problemas de acción colectiva a los que se enfrentan los propietarios de recursos de un acervo común en escala relativamente pequeña (Madoery, 2001; Caravaca, González y Silva, 2003; Putnam, 2003; Ostrom, 2011).

Confianza

Sentimiento desarrollado entre los actores que da cohesión a las relaciones sociales, rebasa los círculos más estrechos de convivencia social, es decir, aquella que va más allá de las relaciones familiares o de parentesco, es ésta la que en conjunto con las otras formas del capital social, al intercambiarse, tiene impactos positivos en las relaciones sociales.

Desarrollo

Conjunto de resultantes que se manifiestan en el mejoramiento del nivel y calidad de vida de los habitantes de una localidad a raíz de generar crecimientos sustentables a diversos niveles, engranados y complementados entre sí de manera estratégica, capaces de crear sinergias locales de mejoramiento que implican el cambio de las condiciones sistémicas y estructurales de la localidad,

profundizándose a largo plazo en la medida en que se forme y fortalezca un núcleo endógeno básico (Solari, 2003).

Desarrollo Regional Sustentable

Proceso de desarrollo que busca lograr un equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales (sustentabilidad ambiental), el crecimiento económico (sustentabilidad económica) y equidad social (sustentabilidad social), tomando como base de acción a espacios subnacionales, es decir, el nivel regional.

Ejido

Las tierras, bosques y aguas entregadas por el gobierno a un núcleo de población campesina para su explotación (INEGI, 2007).

Esfera del Sistema de Innovación

Hace referencia a cada uno de los cuatro sectores que en la presente investigación se toman en cuenta como parte del sistema de innovación, por lo que en este sentido, se habla de esfera académica, esfera productiva, esfera social y esfera gubernamental.

Grupo Vinculado

Conjunto de actores y organizaciones que se vinculan para emprender proyectos que requieren la transferencia de conocimiento y se estructuran en redes.

Innovación

Fenómeno social que hace referencia a la idea de rebeldía, de cambio. Capacidad de generar conocimiento y resultados que transformen a la sociedad y su entorno. Capacidad de generar e incorporar conocimiento para dar respuestas creativas y nuevas a los problemas del presente. Encontrar mejores alternativas de relacionarse técnicamente con su medio y socialmente con sus co-habitantes en un territorio. (Olivé, 2005; Méndez, 2006; Godin, 2010).

Instituciones

Prácticas generalizadas y reconocidas de una sociedad que comúnmente se juzgan adecuadas a las circunstancias; pueden ser interpretadas tanto como estructuras normativas o como reglas del juego, a las cuales es dado un rol importante en la promoción y la interacción eficiente y la colaboración entre el sistema de innovación. Pueden ser formales e informales y definen el ambiente en el que se pueden desarrollar y actuar las organizaciones. (Anderson y Karlsson, 2004; Nelson y Sampat, 2001; Obregón, 2008).

Programa del Hombre y la Biosfera

Conocido por sus siglas en inglés como programa MAB, fue lanzado por la UNESCO en 1971, con el fin de promover la investigación interdisciplinaria, la formación y la comunicación en el campo de la conservación de los ecosistemas y de la conservación de los recursos naturales (CONABIO, 1993).

Redes

Esquemas o estructuras conformadas por individuos y organizaciones que son autónomos pero que se unen para generar y añadir conocimiento acerca de problemas compartidos, son la base de las relaciones entre los distintos agentes de un sistema (Luna y Velasco, 2005; Etzkowitz y Leydesdorff, 1998).

Reserva de la Biosfera

Sitios de excelencia donde se ponen a prueba los enfoques innovadores de desarrollo sostenible que conjugan el conocimiento científico y modalidades de gobernabilidad; se constituyen en áreas biogeográficas relevantes y representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano en las que existan especies consideradas como endémicas amenazadas o en peligro de extinción. Fueron creadas con fines científicos, pero en la actualidad en muchos países son vistas principalmente como estrategias de conservación. (UNESCO, 2010; Ortiz y Duval, 2007).

Sector Académico

Se conforma por Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, de carácter público o privado, cuya actividad se puede distinguir en dos frentes, no necesariamente separados. El primero y el que más se reconoce cuando se habla de Sistemas de Innovación, es el relacionado con la generación y la transferencia de conocimiento tanto científico como tecnológico; el segundo tiene que ver con la formación de recursos humanos, imprescindible para un sistema de innovación.

Sector Gubernamental

Se le suele llamar también como sector administrativo, y hace referencia a las instituciones de gobierno, en sus diferentes niveles administrativos, que forman parte del sistema de innovación, en la medida en que actúan como facilitadores de los procesos de innovación y en general de los procesos de desarrollo, pero que al igual que en las otras esferas, los actores que participan en este sector, presentan conductas heterogéneas, así como capacidades distintas para participar como parte del sistema, y de hecho muchas veces no se asumen como miembros, sino como promotores del mismo, posición que dificulta la comprensión de las relaciones de interdependencia del sistema.

Sector Productivo

Conformado generalmente por organizaciones de carácter privado con fines de lucro, mismas que por la naturaleza de su actividad demandan una dinámica innovadora importante, que puede ser satisfecha por la propia empresa, por actores de la misma esfera, o mediante el establecimiento de relaciones estratégicas de mutua conveniencia, con la participación de las esferas social, académica y/o gubernamental.

En nuestro caso, el análisis del sector productivo no se centra en empresas, sino más bien en un tipo de organización para la tenencia de la tierra y aprovechamiento de los recursos naturales predominante en el territorio rural, el ejido.

Sector Social

Se conoce también como “el tercer sector” (Solari, 2004); conformado principalmente por organizaciones de la sociedad civil, particulares o gubernamentales principalmente sin fines de lucro y que actúan como agentes facilitadores para la interacción entre los demás sectores, al mismo tiempo que pueden realizar tareas de financiamiento e incluso de investigación y que la mayor parte de las veces participan también como facilitadores en algunos procesos económicos.

Sistema de Innovación

Es la interacción socio-institucional (incipiente o integrada) en la que se comparten conocimientos y habilidades para el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías, creando un ambiente de innovación, se considera en esencia un sistema social porque el conocimiento es la actividad central en el proceso de innovación y envuelve la interacción entre personas. (Jasso, 2005; Putnam, 1995)

Sistema de Innovación para el Desarrollo Regional Sustentable

Conjunto de acciones, actividades, organizaciones (públicas, privadas, sociales o del *tercer sector*), relaciones entre ellas, ambiente y culturas innovativas imperantes y todo tipo de instituciones que inciden en el desarrollo sustentable y crecimiento de las innovaciones

Sistema Regional de Innovación

Sistema de innovación observado en su dimensión territorial, que debido a las características de cada región, su dinámica puede diferir de los estándares nacionales y hacerlos heterogéneos en cada territorio. Su existencia como concepto se sustenta en que el conocimiento tácito viaja más fácilmente en distancias cortas, y la existencia de instituciones compartidas a nivel local facilita su efectiva transferencia. No están circunscritos a un área determinada, pero son aglomeraciones urbanas o rurales en donde debe existir complementariedad y sinergias entre los esfuerzos de los diferentes sectores para impulsar el sistema. (Cooke, 2001; Anderson y Karlsson, 2004, Casas, 2009).

Sustentabilidad

Se refiere a las dimensiones ambiental, económica y social en conjunto, entendiendo la ambiental o ecológica como las relaciones con el medio ambiente, la económica con las actividades productivas que involucran el acceso a mercados, las condiciones apropiadas de producción, y se vinculan con el comercio justo, de manera que permitan el mejoramiento sostenido de las condiciones de vida de la población, y la social en el sentido de que las acciones llevadas a cabo en un territorio se encaminen a la búsqueda de la equidad social, a la disminución de las desigualdades y de la brechas sociales entre los ciudadanos de una misma comunidad.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada Sistemas de Innovación y Reservas de la Biosfera: Acciones para el Desarrollo Regional Sustentable en Zicuirán-Infiernillo, fue motivada por el interés de comprender las situaciones particulares que se sucedieron en esta región durante la última década entre actores diversos, enfocadas a la gestión de los recursos de la reserva, pero que gracias a la acción conjunta de diferentes factores, en varios casos fueron más allá, logrando notables transformaciones no solo en la relación con su medio, sino revitalizando el ejido mediante el desarrollo de actividades económicas viables con impactos observables también en la dimensión social.

Es por ello que se decidió recurrir al estudio de caso como herramienta de análisis, al considerarlo apropiado tanto por la naturaleza del fenómeno a investigar como por el tipo de preguntas de investigación planteadas.

La pregunta principal es ¿cómo se han relacionado los ejidatarios, el gobierno, las instituciones de educación superior y, las organizaciones de la sociedad civil para innovar en acciones para el desarrollo sustentable?, y con la pregunta secundaria se quiere conocer ¿cómo se caracteriza la función desempeñada por el capital social; entendido como confianza, redes e instituciones; en el proceso de vinculación de los actores del sistema de innovación para impulsar iniciativas de desarrollo sustentable en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo?

Los fundamentos de la investigación se presentan inicialmente, para ilustrar cómo se originó el estudio, las motivaciones, la problemática y los elementos que actuaron como marco guía para el estudio. En el capítulo uno, que es la presentación del caso de estudio, se muestran a manera de antecedentes, tanto el marco conceptual de las reservas de la biosfera, como la definición del ejido y las características centrales que definen la región de estudio.

Se presenta el modelo de reservas de la biosfera retomando sus orígenes, de donde se pudo identificar que su objetivo principal es generar y transferir conocimiento sobre la biodiversidad para entender mejor cómo la acción del ser humano se manifiesta en su interacción con los diferentes sistemas bióticos y en qué medida su propia sobrevivencia puede verse afectada. Existe, de hecho, una estructura para la investigación y para compartir los hallazgos, que funciona a manera de red de conocimiento.

En este capítulo se presenta también la definición del ejido como la unidad organizativa central en el sector rural, en torno a la cual operan la mayor parte de

las actividades en la reserva de la biosfera estudiada. La tercera parte del capítulo corresponde a las características del área de estudio, comenzando con Michoacán, para el que se presentan algunas breves reflexiones y centrándonos en el territorio que ocupa la reserva.

El segundo capítulo está enfocado a presentar algunos ejemplos de reservas de la biosfera que operan bajo diferentes enfoques, con la intención de contextualizar mejor las particularidades de la reserva que se estudia. Cada reserva en el planeta es diferente al resto en el sentido en el que su operación se adapta a las necesidades del territorio en el que se ubica. En México, la reserva puede estar o no reconocida por la UNESCO, y en todos los casos, su administración se encuentra a cargo del gobierno federal, pero en algunos de ellos podemos observar una co-administración con otros actores.

El tercer capítulo está enfocado a la revisión teórica. Ésta se hace sobre la concepción del desarrollo, encontrando que la visión apropiada para nuestro caso es la del desarrollo regional sustentable; también se abordan los sistemas de innovación, considerando no solo el concepto, sino la idea con la que opera el modelo, llegando así a la definición de las cuatro esferas en las que se agrupan los actores que lo integran.

Sobre los sistemas de innovación, el aspecto a destacar para los fines de esta investigación fue la naturaleza de las relaciones que se establecen entre sus actores, lo que las motiva y el contexto en el que operan, considerando que es este aspecto el que permite entender por qué un sistema de innovación llega o no a ser exitoso.

Se encontró que existe cierta vinculación entre la confianza, las instituciones y las redes, como formas del capital social, con las relaciones que se establecen entre los actores, de tal forma que cuando presentan las características adecuadas, podemos señalar que son determinantes en el funcionamiento del sistema de innovación porque influyen en la realización de acciones de investigación, desarrollo e innovación.

Se propone el concepto de sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable, que se considera aplicable a la situación experimentada en la reserva que se analiza.

De acuerdo con esto, se hacen dos proposiciones teóricas. La primera, relacionada con la pregunta principal de investigación es que “los ejidatarios, gobierno, instituciones de educación superior y organizaciones de la sociedad civil

establecieron relaciones para emprender proyectos enfocados a la gestión de los recursos de la reserva de la biosfera, que se manifestaron como acciones de investigación, desarrollo e innovación enfocadas al desarrollo sustentable, caracterizadas porque se presentaron, solo dentro de este marco situacional y como resultado de un esfuerzo importante de actores de las cuatro esferas, varios casos con resultados exitosos producto de una visión de desarrollo de largo plazo”.

La segunda, relacionada con la pregunta particular, señala que “la acumulación y el uso del capital social en sus tres formas, es un factor sin el cual no hubieran sido posibles los resultados observados, ya que es una variable fundamental para el surgimiento de las acciones de investigación, desarrollo e innovación y para el desempeño del sistema de innovación.

El capítulo cuarto aborda las cuestiones metodológicas del análisis, por lo que se describen las etapas del método de investigación de estudio de caso y el modelo por el cual se realizó un estudio de caso único con unidad de análisis principal y unidades de análisis embebidas.

El quinto capítulo presenta la primera parte de los resultados del estudio de caso que incluyó diferentes fuentes de evidencia y en donde la mayor parte de la información se obtuvo del trabajo de campo con los diferentes actores. Se divide en cuatro secciones, una para cada tipo de actores y, se describen sus características así como las acciones de vinculación, desarrollo e innovación identificadas.

La segunda parte de los hallazgos se plasma en el sexto capítulo, que aborda la función de las tres formas principales del capital social, en la realización de las acciones de investigación, desarrollo e innovación. En el capítulo siete se presenta una propuesta general con base en los resultados del análisis.

Las conclusiones, a manera de reporte muestran las reflexiones más importantes del estudio de caso, de las que destaca que, en efecto, las relaciones investigadas en la reserva de la biosfera se establecieron entre actores de esferas diferentes que lograron conciliar y conjuntar sus objetivos para llevar acciones que en varios casos pueden calificarse como de investigación, desarrollo e innovación y que, de hecho, el capital social en sus formas de confianza, instituciones y redes, juega una función importante en la manera en que estas relaciones se articulan.

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Figura 1.1. Postales de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo



Fuente: Trabajo de campo, junio-julio de 2012

En este apartado se muestran los fundamentos con los que surge la presente investigación, la problemática a estudiar, los objetivos y las principales proposiciones teóricas que la sustentan.

Descripción del problema

El territorio que ocupan los municipios michoacanos de Arteaga, Churumuco, La Huacana y Tumbiscatío al sur de la entidad, entre las cuencas de las presas de Zicuirán e Infiernillo, se caracteriza por poseer una enorme diversidad natural, especies animales y vegetales endémicas y la sucesión de procesos de alta importancia biológica.

Es a su vez un espacio con baja densidad de población y con un precario desarrollo de las actividades económicas en donde la mayor parte de la tierra es de propiedad ejidal, se ubica como un territorio de alta y muy alta marginación, altos niveles de pobreza, bajos índices de escolaridad y bajo nivel de desarrollo humano. Las condiciones precarias de subsistencia llevaron a una sobre explotación de la riqueza natural local, que se vio amenazada.

Por diversos motivos, las estrategias implementadas durante décadas para desarrollar la región no han tenido resultados relevantes, entre estos motivos podemos mencionar el tipo de desarrollo que se ha querido implementar, desvinculado con la cultura local y la naturaleza de la dinámica de los actores locales, una idea de desarrollo asociada con modernidad que no ha sido congruente con la historia y con los recursos patrimoniales de la región.

Otro motivo es el enfoque que se ha dado en atender las consecuencias más que las causas que han limitado históricamente el desarrollo, haciéndolo además mediante estrategias unidireccionales “desde arriba”, sin involucrar y dar el control a los actores locales.

Desde hace varias décadas, diferentes organizaciones venían trabajando de forma aislada en el territorio, sobre todo en acciones de conservación ante la amenaza latente sobre la diversidad natural local. A partir de la administración local que inició en 2002, comenzó a darse apertura en el municipio de La Huacana, a algunas de estas organizaciones con la intención de implementar un modelo de desarrollo más adecuado a las necesidades de la región.

Esta apertura se extendió a otros municipios de la región gracias a la coincidencia de varios factores tanto externos como internos, siendo uno de los más determinantes la participación de Michoacán en el programa conocido como

“proyecto de conservación de la biodiversidad por comunidades e indígenas de los estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero” (COINBIO), con financiamiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente a través del Banco Mundial (CONAFOR, 2011).

Este programa comenzó a operar desde 2003 en los municipios de la región funcionando como un proyecto piloto hasta 2007, y desde entonces en Michoacán continuó adoptado por el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA)¹, como característica relevante involucra la participación principalmente de las comunidades de productores, técnicos ya sean profesionistas independientes u organizaciones no gubernamentales, así como investigadores. Inicialmente se enfocó a la conservación, promoviendo la capacitación y la capacidad de organización de los pobladores locales tanto entre ellos como con los colaboradores externos al ejido.

Es a partir de este periodo, pero de manera más notoria durante la administración 2005-2007, que se observa un trabajo más vinculado entre diferentes organizaciones, enfocado principalmente a la conservación pero con posibles implicaciones para el desarrollo sustentable.

Como resultado de estos esfuerzos, en 2007 en el territorio objeto de estudio se decretó por el gobierno de México, la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, convirtiéndose en el área más extensa de protección de selva seca en el continente americano ya que se extiende en un polígono de 262,997.73 has.

El modelo de reservas de la biosfera reconoce la necesidad de promover el desarrollo sustentable involucrando a diferentes actores por lo que un espacio de la reserva se destina a la investigación científica y a las actividades de educación ambiental, otro a la conservación y uno más al desarrollo de las actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras, artesanales, ecoturísticas y demás que al llevarse a cabo de manera sustentable procuren el bienestar de la población.

En el territorio, se han desarrollado relaciones de colaboración entre los productores y actores ubicados en espacios gubernamentales, no gubernamentales o académicos, resultando en experiencias interesantes que dan indicios de la construcción incipiente de un sistema de innovación en el espacio referido como Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, que a partir de su declaratoria en 2007 comenzó a recibir financiamiento adicional para el desarrollo sustentable tanto federal como estatal a través del programa de proyectos

¹ Actualmente el programa COINBIO fue cancelado por el gobierno del estado de Michoacán.

comunitarios para el desarrollo sustentable (PROCOCODES) coordinado por la administración de la reserva y del fondo para el desarrollo de la región Sierra Balsas² del gobierno de Michoacán, ambos cubren iniciativas que van desde proyectos de ordenamiento ecológico hasta financiamiento de investigación básica, incluyéndose proyectos de reconversión productiva y desarrollo de mercados. Los proyectos se llevaron a cabo lográndose coincidencias que permitieron observar una participación más activa de los ejidatarios en la toma de decisiones, y mayor control de sus procesos, así como un cambio de mentalidad con respecto a su medio, con mayor apertura para tomar parte activa en proyectos de desarrollo con un enfoque sustentable.³

Actualmente la reserva sigue solamente reconocida a nivel nacional, no ha recibido la categoría por la UNESCO, motivo por el cual no forma parte aún de la red mundial de reservas de la biosfera, y fue hasta noviembre de 2013 que se aprobó un plan de manejo consensuado con los actores, como documento rector encaminado a orientar los esfuerzos locales para alcanzar los objetivos plasmados en el decreto. Así las cosas, las iniciativas de desarrollo se llevaron a cabo hasta entonces orientadas solamente por el decreto porque no se tenía la guía de una estrategia general que fuera el eje articulador de estos esfuerzos.

En este contexto, el territorio de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, constituye un candidato viable para llevar a cabo el estudio sobre la presencia de un sistema de innovación y las formas del capital social como determinantes de su efectividad; ya que el modelo de reservas de biosfera es consistente con la visión del conocimiento como factor de importancia para el desarrollo y con la necesidad de que los actores locales sean sujetos activos en el logro de este objetivo.

Atendiendo precisamente a las características del modelo de reservas de biosfera, en el cual se promueve que las iniciativas se lleven a cabo en el marco del desarrollo sustentable, es que al aplicarse el estudio a la mencionada reserva, se consideró pertinente enfocarse en las experiencias orientadas a la sustentabilidad, particularmente retomando a los actores más involucrados con las actividades de la reserva, que son los ejidatarios, y las demás organizaciones con las que se vinculan, de tal suerte que, el análisis se hace sobre lo que hemos llamado, un sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable.

² Este fondo operó entre los años 2009 y 2012, ya que no fue ratificado por la actual administración estatal ni por el actual congreso local.

³ Entrevista a informante clave, entrevistas realizadas a diferentes actores de las cuatro esferas y observación directa.

Se considera que por sus características particulares, el caso de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo es apropiado para llegar a cabo el estudio en el que interesa comprender el fenómeno que se ha dado en esta región en la última década, por el cual aparentemente se ha cambiado de estrategia para promover el desarrollo, hacia una más apegada a las necesidades de la población, tomando en cuenta más sus recursos patrimoniales y la participación de los actores locales; es importante conocer si en efecto, es posible que al combinar la naturaleza de una reserva de la biosfera, con un enfoque de sistemas de innovación, orientando ambos modelos hacia una estrategia de desarrollo sustentable, aún cuando no se llevara a cabo de manera conciente y premeditada por los actores, podría haber significado una intervención más eficaz y con mejores resultados para el bienestar local, por lo que de ser esto verificado, la medida lógica sería proponer la institucionalización de un modelo con tales características enfocado al sector rural cuando se conjuguen los factores específicos como los que contextualizaron al fenómeno que se estudia.

Por sí mismo, el caso resulta interesante de analizar para comprender mejor el proceso por el que se fueron dando las vinculaciones entre diferentes actores, en qué contexto se dieron, es decir, cuáles fueron los factores que les favorecieron o limitaron, y comprender mejor el fenómeno por el cual en esta región de la tierra caliente michoacana se han logrado resultados importantes en organización para el desarrollo sustentable a nivel comunitario.

Preguntas de la investigación

Pregunta principal

La interrogante central que guía la presente investigación se enfoca a la comprensión del fenómeno en sí mismo.

- ¿Cómo se han relacionado los ejidatarios, el gobierno, las instituciones de educación superior y, las organizaciones de la sociedad civil para innovar en acciones para el desarrollo sustentable?

Pregunta específica

Se ha planteado una pregunta específica enfocada a conocer el papel que el capital social ha desempeñado en el fenómeno que se estudia.

- ¿Cómo se caracteriza la función desempeñada por el capital social; entendido como confianza, redes e instituciones; en el proceso de vinculación de los actores del sistema de innovación para impulsar iniciativas de desarrollo sustentable en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo?

Objetivos

Objetivo general

- Analizar cómo se han relacionado los ejidatarios, el gobierno, las instituciones de educación superior y, las organizaciones de la sociedad civil para innovar en acciones para el desarrollo sustentable.

Objetivo específico

- Conocer cómo se caracteriza la función desempeñada por el capital social; entendido como confianza, redes e instituciones; en el proceso de vinculación de los actores del sistema de innovación para impulsar iniciativas de desarrollo sustentable en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo.

Justificación

El fin último de las actividades humanas ya sea desde la esfera económica, social o gubernamental, es el bienestar de la población que ha sido definido desde muchos enfoques pero que se resume en un mejor nivel de vida, por lo que no es algo estático sino una condición en constante cambio. Este fin deseable, en el contexto colectivo puede equipararse a lo que llamamos desarrollo, entendido en un sentido amplio, que comprenda un desarrollo integral de los seres humanos que conforman una comunidad, y que sea sustentable en sus dimensiones económica, ecológica y social.

En este sentido, ha quedado claro que es mediante acciones colectivas y no sólo iniciativas individuales, que se logrará un mejoramiento de las condiciones de vida de la población en general. Es por esto que el abordar a la innovación a nivel local desde un enfoque de sistemas permitirá identificar a los actores que desde los ámbitos público, privado y social participan en iniciativas de desarrollo poniendo en valor sus recursos patrimoniales, la manera en que se llevan a cabo estas

vinculaciones, la forma en que los actores se encuentran estructurados como parte del sistema y su comportamiento, que es lo que determina su relativo éxito en la innovación para el desarrollo regional sustentable.

Abordar el fenómeno descrito, permitirá conocer en qué medida una estrategia sustentada desde diferentes sectores que ha buscado impulsar el desarrollo mediante un modelo que implica la participación más activa del territorio, ha logrado o no ser efectiva en la región, particularmente ante las condiciones actuales en las que la situación presupuestal que enfrenta Michoacán han repercutido en que los principales programas que dieron soporte a la implementación del modelo de desarrollo sustentable en la última década, han sido cancelados por la actual administración⁴, decisión que podría calificarse de errónea y lamentable de comprobarse los resultados positivos de esta estrategia.

Resulta entonces innegable que mientras no conozcamos adecuadamente el territorio, así como la manera en que se comportan los diferentes agentes económicos, sociales, culturales y políticos que actúan en un sistema de innovación, cómo se originan sus interrelaciones, qué influye en las iniciativas de desarrollo y evaluemos los resultados de las acciones que emprenden, no podremos contar con la capacidad suficiente para tomar decisiones informadas que permitan fomentar mediante estrategias desde diferentes ámbitos y específicamente desde la política pública, de manera que se pueda incidir en el mejoramiento de las condiciones de desarrollo sustentable en esta o en cualquier otra región.

Tipo de estudio

La presente investigación se realiza con el objetivo de comprender el fenómeno que se estudia, y busca llegar a ciertas conclusiones sobre las diferentes variables que se vieron involucradas para que aconteciera de tal forma. No pretende hacer contrastación de teoría a través de la testación de hipótesis mediante un método deductivo.

En este sentido, se trata de un estudio de tipo cualitativo, principalmente inductivo, cuyo alcance será tanto exploratorio como descriptivo (al pretender identificar los elementos clave que inciden en el fenómeno) y en cierta forma explicativo porque no solamente busca describir, sino entender cómo las relaciones observadas entre

⁴ Especialmente el programa COINBIO y el programa para el desarrollo de la región Sierra-Balsas.

las variables fueron o no determinantes en el contexto específico de la región de estudio.

Actualmente no existe una teoría que vincule directamente el establecimiento del modelo de reservas de la biosfera con el impulso al desarrollo sustentable en el espacio regional siguiendo la lógica del funcionamiento de un sistema de innovación con las características que se aborda en la presente investigación, privilegiando la participación local mediante la acción colectiva como la base para llegar a emprendimientos efectivos para la sustentabilidad económica, ecológica y social, por lo que este estudio retoma diferentes aportes teóricos con la intención de abonar a la construcción de un marco conceptual orientado hacia esta línea de investigación dentro de las ciencias del desarrollo regional.

Por estos motivos, el estudio es cualitativo, empleando el caso de estudio como herramienta metodológica, el diseño es de caso de estudio único con unidad de análisis principal y unidades de análisis embebidas, de tipo exploratorio y descriptivo, con alcances de explicativo esencialmente para el contexto del propio fenómeno, es decir, no necesariamente generalizable para cualquier contexto.

Marco teórico referencial

La investigación se enmarca en el área de las ciencias del desarrollo regional, teniendo como centro del análisis a los actores, sus acciones y las relaciones que han establecido para la realización de las mismas.

El enfoque es sobre el desarrollo regional sustentable entendido en sus dimensiones económica, social y ambiental, por lo que se abordan teorías del desarrollo hasta llegar a la definición que interesa que es la teoría del desarrollo regional sustentable.

Así mismo, se incluye la referenciación sobre la naturaleza de las reservas de la biosfera, su origen y su papel en el marco del desarrollo regional sustentable, con énfasis en el rol del conocimiento como eje central para su operación.

Para poder llegar a la propuesta de modelo de sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable, se revisan las aportaciones sobre el concepto de innovación, buscando destacar su resignificación como un fenómeno social en sentido amplio, no meramente económico, cuya vinculación con el desarrollo va más allá de la innovación tecnológica, que es solo un tipo de innovación.

Se parte entonces de la visión de la innovación abierta, como fenómeno multi direccional, que está íntimamente ligado a cada espacio regional en particular porque es resultado de la capacidad de poner en valor los recursos patrimoniales de cada territorio para lograr mediante las acciones de investigación, desarrollo e innovación (AIDI) el mejoramiento de las condiciones de vida de manera sustentable. En este sentido, se contemplan los aportes teóricos para la formación del concepto de sistema de innovación, llegando a su dimensión regional dentro del campo de los estudios del territorio innovador.

Se retoma el desarrollo teórico sobre el concepto del capital social, que se manifiesta en diferentes formas y que juega un papel importante como agente que posibilita y dinamiza las interacciones entre los actores, que hacen posible el logro de las AIDI para el desarrollo sustentable en la región.

Hipótesis

Debido a que la estrategia metodológica empleada es el estudio de caso, más que proponer hipótesis a demostrar con esta investigación, partiendo de los primeros acercamientos tanto teóricos como empíricos al fenómeno que se busca comprender, se plantean las proposiciones teóricas que guían la realización del estudio de caso.

Hipótesis central

La proposición teórica central es:

- Los ejidatarios, gobierno, instituciones de educación superior y organizaciones de la sociedad civil establecieron relaciones para emprender proyectos enfocados a la gestión de los recursos de la reserva de la biosfera, que se manifestaron como acciones de investigación, desarrollo e innovación enfocadas al desarrollo sustentable, caracterizadas porque se presentaron, solo dentro de este marco situacional y como resultado de un esfuerzo importante de actores de las cuatro esferas, varios casos con resultados exitosos producto de una visión de desarrollo de largo plazo

Hipótesis específica

La proposición teórica específica es:

- La acumulación y el uso del capital social en sus tres formas, es un factor sin el cual no hubieran sido posibles los resultados observados, ya que es

una variable fundamental para el surgimiento de las acciones de investigación, desarrollo e innovación y para el desempeño del sistema de innovación.

Variables

Más que presentar un esquema basado en relaciones directas y unidireccionales entre variables, el estudio de caso analiza unidades de análisis, el presente es un estudio de caso único con unidad de análisis principal, y unidades de análisis complementarias o embebidas.

La unidad de análisis principal que se presenta corresponde a *las acciones de investigación, desarrollo e innovación* (AIDI) centrándonos en las características de estas acciones y en cómo se llevaron a cabo, tal como se muestra en la columna que señala la dimensión de la unidad de análisis en la tabla 1.1.

La primera de las unidades de análisis embebidas, se refiere a las *organizaciones del sistema de innovación*, pertenecientes a las cuatro esferas o sectores de éste. Estas dos unidades de análisis se vinculan sobre todo con la pregunta principal, mientras que las unidades de análisis embebidas restantes se enfocan más a la pregunta específica, y son la *confianza*, las *redes* y las *instituciones*, es decir, el capital social en sus tres principales formas, buscando caracterizarlas y entender su papel en el desarrollo de las AIDI, tal y como se describe en la tabla siguiente.

Unidades de análisis y sus dimensiones.

Unidad de análisis	Nivel	Preguntas	Dimensión
AIDI	Principal	Qué, quiénes, para qué, cómo	Qué acciones se realizaron, qué se intercambia, quiénes y para qué lo intercambian, cómo se vincularon.
Organizaciones del SI	Embebida	Quiénes, qué	Quiénes integran el sistema de innovación, qué es lo que las caracteriza
Redes	Embebida	Cómo, para qué, quiénes,	Cómo se conforman las redes y para qué se forman, quiénes las integran y cómo se ubican en la estructura
Confianza	Embebida	Qué, quiénes, por qué	Qué la origina y de qué depende, quiénes confían en quiénes, por qué confían
Instituciones	Embebida	Qué, cómo	Que tipo de instituciones tenemos, cómo se manifiesta el marco institucional en los procesos que se estudian.

Fuente: Elaboración propia con base en Yin (2014).

Herramientas

Fuentes secundarias: Leyes, decretos, reglamentos, planes de desarrollo, programas de los tres niveles de gobierno relacionados con el desarrollo sustentable, la colaboración entre actores y la transferencia del conocimiento.

Sitios en Internet de las diferentes dependencias y organizaciones involucradas con el fenómeno, documentos de trabajo de las organizaciones, planes de ordenamiento de algunos ejidos, investigaciones previas relacionadas con la reserva en general o con algunos ejidos en particular. Reportes de actividades de las Universidades y CI vinculados con la región.

Fuentes primarias: Entrevistas semi-estructuradas realizadas con actores de los sectores académico, gubernamental, social y productivo (exclusivamente ejidos). Así como observación directa en campo.

Para procesar la información se emplearán los programas UCINET y netDRAW.

Universo de estudio

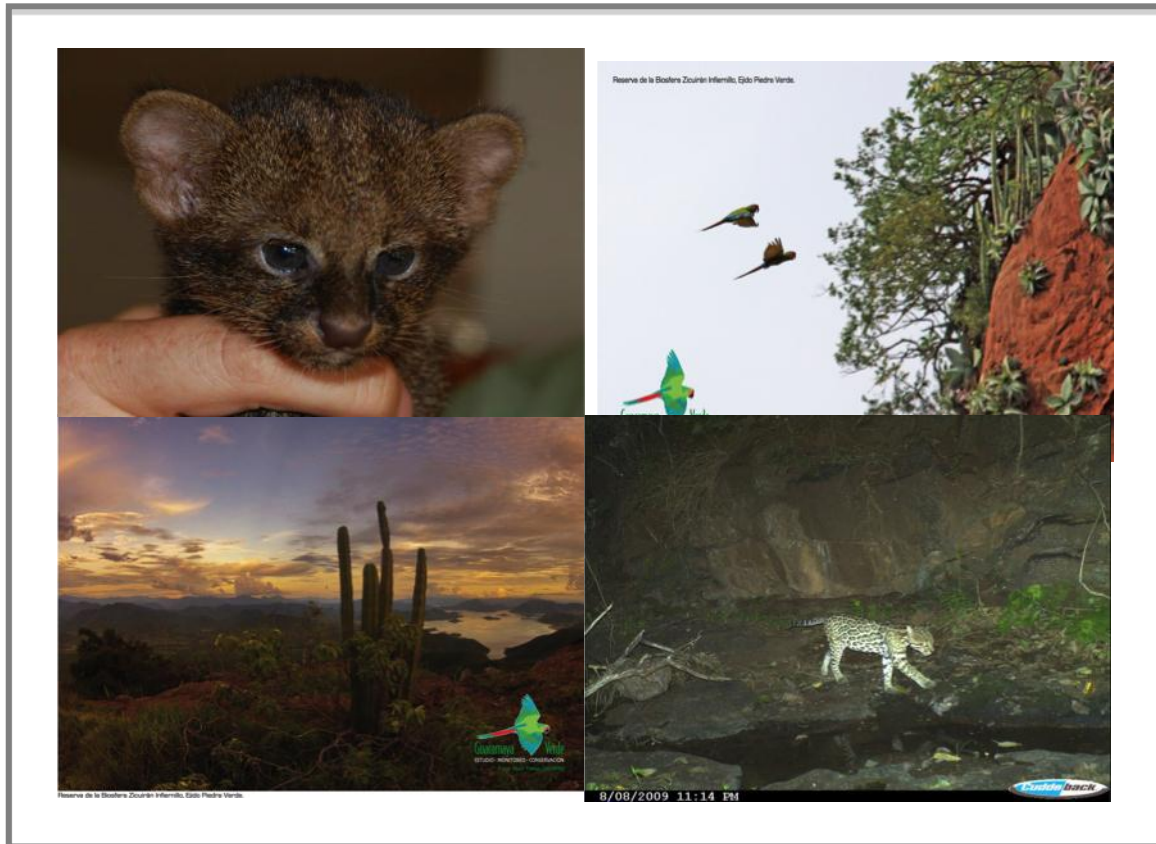
La investigación se enfoca en las relaciones entre los actores del sector académico, social, productivo y gubernamental que interactúan en este espacio regional, la caracterización de sus acciones de investigación, desarrollo e innovación, lo que las motiva, el contexto en el que se desempeñan y sus resultados en el territorio de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo.

El estudio parte del sector productivo como centro de las vinculaciones, sin embargo, solamente se abordan las organizaciones productivas relacionadas con la tenencia ejidal de la tierra, que son 64 en toda la reserva, por lo que se excluyen los actores que se clasifican en la categoría pequeña propiedad.

La reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo comprende una superficie de 262,997.73 hectáreas, se ubica en la porción sureste del Estado de Michoacán de Ocampo en la colindancia con el Estado de Guerrero, dentro de los municipios de Arteaga, Churumuco, La Huacana y Tumbiscatío. Sus coordenadas extremas son 102°14'12" 101°29'21" de longitud Oeste y 19°01'00" y 18°11'43" de latitud Norte, como se muestra a continuación.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DE LA REGIÓN DE ESTUDIO

Figura 1.2. Riqueza natural en la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo



Fuente: Administración de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo

En este apartado se presenta el modelo de reservas de la biosfera, sus orígenes y sus implicaciones, se proporciona información sobre el ejido y su naturaleza, y se describen las características principales de la región de estudio, a manera de presentación del caso de investigación.

1.1. El modelo de reservas de la biosfera, características y orígenes

El programa del Hombre y la Biosfera (MAB), surge por el reconocimiento de la carencia de información sobre el medio en que vivimos, sobre su funcionamiento y sobre la medida en que las actividades del ser humano le afectan y el nivel de afectación en el que se encuentra nuestro planeta.

Partiendo de que los sistemas naturales que comprenden la biosfera en la que el ser humano habita -y solamente representa un elemento más que integra el sistema- tienen un funcionamiento propio, complejo y eficiente, pero indudablemente frágil y expuesto ante la acción del hombre, se consideró necesario que existiera un programa enfocado al estudio para el conocimiento de la forma en que estos sistemas funcionan y la manera en que la intervención del ser humano les afecta, así como las acciones que debieran tomarse en las situaciones en donde la afectación rebasara los límites considerados soportables por dichos sistemas, estableciendo entonces, cuáles son dichos límites y qué consecuencias tendría a su vez tal alteración en los sistemas para la propia humanidad.

En el documento de Los Modelos de Ecosistemas en el Programa del Hombre y la Biosfera (UNESCO, 1971b) se declara que, dicho programa tiene por objetivos: “1. Estudiar la estructura y el funcionamiento de la biosfera, 2. Estudiar cómo puede el hombre modificar la biosfera sin romper su equilibrio, 3. Estudiar la repercusión de las actividades del hombre sobre el medio natural, y 4. Estudiar la repercusión sobre el hombre de los cambios provocados por él en el medio y de los medios artificiales”.

El Programa sobre el Hombre y la Biosfera fue concebido como “una empresa internacional de cooperación científica entre los estados miembros” (UNESCO, 1971a).

Se expresa en el documento de Sugestiones para la Estructura Operacional del MAB (UNESCO, 1971a), la necesidad de que se conforme una red de reservas de la biosfera, en donde se destinen zonas y lugares con servicios idóneos para la investigación, reconociendo a esta actividad como imprescindible para el

conocimiento y el logro de los objetivos planteados para el programa. La intención de que se conforme dicha red es la de compartir el conocimiento entre las diferentes zonas de investigación de cada reserva, enfocadas a diferentes ecosistemas, de manera que se pueda comprender la estructura y funcionamiento de los diversos sistemas biológicos que comprende la biosfera.

Aunque la principal actividad por la que se originaron las reservas de la biosfera fue con fines de investigación, dependiendo del tipo de investigación que se pretendiera realizar en cada una, se consideró desde un inicio la posibilidad de la coexistencia de diferentes actividades como parte de los propios sistemas naturales y humanos en cada región. Se menciona incluso explícitamente el aprovechamiento para actividades turísticas lucrativas (UNESCO, 1971a).

Es claro entonces que las reservas surgen para investigación y protección, la estructura inicial que contemplan es de acuerdo con los cuatro objetivos del MAB, sin embargo, latente es la posibilidad de que cada reserva termine más bien adaptándose a las características del país en el que se ubica y a su propia región.

En este sentido, no sería extraño encontrar reservas cuya operación se encuentre enfocada más hacia actividades de conservación que a la investigación, o reservas en donde sus actividades se encuentren tan integradas a la dinámica económica local, de tal suerte que se enfoque predominantemente hacia el desarrollo de actividades económicas en el marco de la sustentabilidad.

Lo anterior se apoya también en el hecho de que en cada país se tiene una organización diferente para las reservas, e incluso dentro de un mismo país podemos encontrar reservas de la biosfera administradas por dependencias gubernamentales o administradas por organizaciones no gubernamentales, en cuyo caso, las condiciones de operación tanto en su estructura para la toma de decisiones, como en materia de financiamiento pueden ser muy diferentes y en tales condiciones influirían en la orientación de sus actividades, es decir, una reserva que cuenta con financiamiento gubernamental asegurado no se vería en la necesidad de invertir una buena parte de sus esfuerzos en recaudar fondos para su operación, y podría concentrarse mayormente en actividades de investigación.

Desde su creación, se contemplan como apoyo al programa MAB diferentes servicios que estimulen y faciliten su desarrollo, tales como servicios técnicos, formación de especialistas, así como enseñanza y desde luego, el intercambio de información científica y metodológica tanto al nivel de proyectos, como a escala regional, nacional o mundial (UNESCO, 1971a).

No obstante que el objetivo principal por el que se creó la figura de reservas de la biosfera es el interés científico, en varios países, incluyendo a México, la estrategia de decretarlas se utiliza principalmente con fines de conservación.

En este sentido, las reservas de la biosfera en el país están a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que depende de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAT), por lo que la política que rige sus operaciones es predominantemente ambiental, y es tomada en cuenta como una más de las estrategias o modelos de conservación que se han aplicado en México, sin embargo, aún como modelo de conservación tiene aspectos relevantes que lo hacen muy conveniente en comparación con las otras opciones, tal como se puede observar en la siguiente tabla comparativa⁵.

Tabla 1.1. Modelos de conservación en México, visión comparativa

Modelo	Finalidad principal	Investigación científica	Actividades económicas	Intervención de pobladores
Parque nacional	Restricción legal del uso de la tierra	No	No	Se prohíbe
Reserva forestal	Conservación	Sí	No	No
Zonas protectoras forestales	Conservación y gestión	No se especifica	No se especifica	No se especifica
Reservas campesinas	Preservación	No se especifica	No	Conservación voluntaria
Reservas de la biosfera	Investigación y conservación	Importante	Sí	Se considera necesaria para que funcione el modelo

Fuente: Elaboración propia con base en Urquiza (2009), CONABIO (1999) y Halffter (2011).

Aunque todos buscan la conservación de la biodiversidad y la protección de las especies naturales de especial importancia para el equilibrio ecológico, pueden diferenciarse por el impacto que tienen en otras actividades y por el nivel en el que involucran a los individuos que coexisten con las especies naturales en el territorio sujeto a protección. Así podemos encontrar modelos de conservación cuyo principal fin es la protección de especies naturales, o bien aquellos en los que además de la protección se busca impulsar la investigación científica sobre los procesos que en el área protegida ocurren.

⁵ Es preciso señalar que todos ellos son importantes, sin embargo, su implementación se ha visto afectada por las condiciones políticas, culturales, económicas y sociales de la época en que han sido decretados.

Están también aquellos –entre los que se encuentra la categoría de reserva de la biósfera-, en donde se reconoce la necesidad de tomar en cuenta a los seres humanos que habitan el territorio que se pretende proteger y en cómo la naturaleza del decreto tiene implicaciones no sólo en sus actividades, sino en su forma y calidad de vida, por los que se busca incidir positivamente en el desarrollo de estas poblaciones, con una estrategia que pretende impulsar el mejoramiento de la calidad de vida y las alternativas económicas mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos, ya que se considera que de esta forma se puede lograr que el objetivo de conservación se alcance de manera más exitosa con respecto a otras categorías de áreas protegidas, debido a que conlleva un compromiso por parte de los pobladores que se convierten en vigilantes de la reserva.

El programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) fue lanzado en 1971 con el fin de promover la investigación interdisciplinaria, la formación y la comunicación en el campo de la conservación de los ecosistemas y de la utilización racional de los recursos naturales (CONABIO, 1999: 3).

Las reservas de la biosfera se constituyen en áreas biogeográficas relevantes y representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano en las que existan especies consideradas como endémicas amenazadas o en peligro de extinción. (Ortiz y Duval, 2007: 14).

La *Estrategia de Sevilla* para las reservas de la biosfera identifica los objetivos de las reservas de la biosfera a niveles de reserva individual, nacional e internacional (CONABIO, 1999: 3)

La Estrategia Sevilla se centra en un desarrollo sustentable que incluya la salvaguarda del ambiente y su riqueza biótica y una mayor equidad social, incluyendo el respeto a los usos tradicionales de las comunidades locales (Halfpter, 2011: 179).

De acuerdo con la UNESCO (2010), las reservas de la biosfera constituyen sitios de excelencia donde se ponen a prueba los enfoques innovadores de desarrollo sostenible que conjugan el conocimiento científico y modalidades de gobernabilidad con miras a:

- ❖ Reducir la pérdida de la biodiversidad;
- ❖ Mejorar los medios de vida;
- ❖ Favorecer las condiciones sociales, económicas y culturales para la sostenibilidad del medio ambiente.

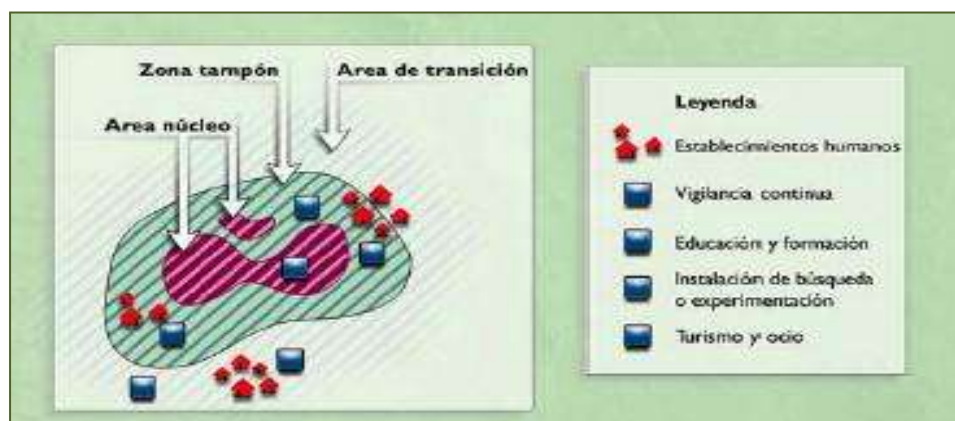
De especial importancia es la participación de las comunidades locales y de las contrapartes interesadas en la planificación y la gestión de la zona en su totalidad. Las reservas de la biosfera procuran integrar tres funciones principales:

- ❖ Conservación de la biodiversidad y la diversidad cultural;
- ❖ Desarrollo económico, sociocultural y ambientalmente sostenible;
- ❖ Apoyo logístico a la investigación, el monitoreo, la educación ambiental y la formación.

Cada reserva de biosfera se divide en tres zonas principales:

- a. Área núcleo para la conservación, monitoreo e investigación no destructiva;
- b. Zona tampón o de amortiguación circundante o contigua a la zona núcleo para actividades compatibles con prácticas ecológicas adecuadas;
- c. Área de transición para actividades conjuntas de los actores con miras al manejo sostenible de los recursos de la zona.

Figura 1.3. Zonas principales de una reserva de la biosfera



Fuente: Red Mundial de Reservas de la Biosfera del Programa MAB. UNESCO (2010)

Las reservas de la biosfera son mucho más que simples zonas protegidas dado que son designadas para promover y demostrar una relación equilibrada entre las poblaciones y la naturaleza. Son puestas por los gobiernos nacionales y quedan bajo la soberanía de los estados donde están ubicadas.

Este modelo de protección resulta muy interesante porque representa una visión diferente de la relación entre el individuo y su entorno, sobre todo por el hecho de tomar en cuenta al individuo, además de que busca incidir positivamente en las condiciones de vida reconociendo la necesidad de una coexistencia armónica, y no excluyendo a los individuos de la zona a proteger, va de la mano con

programas de educación ambiental y cultura de conservación porque busca lograr el compromiso de los pobladores mediante un cambio cultural, en el que el ser humano reconozca la necesidad y la importancia de proteger y sea consciente de los beneficios no sólo ambientales, sino también económicos que una coexistencia armónica puede lograrle.

Es precisamente en la búsqueda de este cambio de actitud, en donde radica el reto principal para el éxito de este modelo, ya que se enfrenta con instituciones muy sólidas a nivel local, con estructuras mentales y comportamientos que por generaciones han visto a la naturaleza como la proveedora, de la cual obtienen lo que necesitan sin reeditar la mayoría de las veces nada.

1.2. El ejido, unidad organizativa, productiva y tomadora de decisiones en el sector rural

La palabra ejido viene del latín, *exitus*, salida: campo que está a las afueras de una población. Los tratadistas del derecho agrario suelen distinguir dos etapas en la evolución del concepto mismo del ejido: la tradicional, proviene de la legislación indiana y la posterior a la constitución de 1917, precedida por la Ley de 6 de enero de 1915.

Doctrinalmente se entiende al ejido como: una sociedad mexicana de interés social, integrada por campesinos mexicanos por nacimiento con un patrimonio social constituido por las tierras, bosques y aguas que el Estado le entrega gratuitamente en propiedad inalienable, intransmisible, inembargable e imprescriptible; sujeto su aprovechamiento y explotación a las modalidades establecidas en la ley, bajo la orientación de la cooperación y la democracia económica y que tiene por objeto la explotación y el aprovechamiento integral de sus recursos naturales y humanos, mediante la organización de su administración interna, basada en el trabajo personal de sus socios en su propio beneficio (Ruiz Massieu Mario, 1990: Págs. 235-236).

Las personas, hombres y mujeres que lo integran se denominan ejidatarios, y obtienen el reconocimiento de ese derecho a través de los certificados agrarios.

El ejido se define oficialmente como “las tierras, bosques y aguas entregadas por el gobierno a un núcleo de población campesina para su explotación” (INEGI, 2007: p. 7). En el artículo 27 de la Constitución se reconoce como forma social de propiedad de tierras y aguas, pero los orígenes de este tipo de tenencia son mucho más antiguos; el concepto como tal de propiedad comunal se remonta a la

época prehispánica, en la época colonial se conocieron como mercedes de tierras y derivó las formas de ejido y comunidad agraria, en donde el término ejido hacía referencia a la forma comunal de explotación prehispánica, tanto en la dotación para pueblos ya establecidos, como otros que se formaron reubicando indígenas, conocidos como reducciones (Ídem).

El ejido se ha consolidado como un órgano para la acción comunitaria, unidad en torno a la cual se toman decisiones diversas relacionadas con la vida en el medio rural, además de contar con el reconocimiento jurídico, su legitimidad dentro de la comunidad es indudable.

Los órganos ejidales o comunales que contempla la Ley son la asamblea, como órgano supremo del núcleo agrario en el que participan todos los comuneros; el comisariado ejidal o de bienes comunales, constituido por un presidente, un secretario y un tesorero y que se encarga de representar y llevar a cabo la gestión administrativa del núcleo agrario, siendo también el que ejecuta los acuerdos de la asamblea; y finalmente, el consejo de vigilancia, encargado de cuidar que los actos del comisariado se ajusten a los aspectos legales, a lo que dicta el reglamento interno y a lo acordado por la asamblea, revisando a su vez las cuentas y operaciones del comisariado, y se compone ya sea por un presidente y dos secretarios o por un presidente, un secretario y un tesorero (INEGI, 2007). Los ejidatarios que ocupan cada uno de los puestos en estos órganos lo hacen de forma honorífica.

Varios programas, como por ejemplo, el programa de conservación comunitaria de la biodiversidad (COINBIO), requieren que los proyectos propuestos para recibir apoyo ya sea para organización comunitaria, planeación del desarrollo, e incluso los de objetivo particular, sean condensados y aprobados en asamblea, de manera que conste la conformidad de todos los miembros del núcleo agrario, de que los proyectos presentados, sean para beneficio común o de particulares, son deseo de toda la comunidad.

Este tipo de requerimientos, además de contribuir al empoderamiento de la comunidad, aseguran que se busque el beneficio colectivo y que pueda llevarse un programa de trabajo multi anual de manera ordenada como resultado de un plan estratégico plasmado en el ordenamiento territorial participativo.

Suele hablarse indistintamente de núcleo agrario, núcleo ejidal, o ejido como tal, para referirse a esta unidad organizativa, sin embargo, lo que se conoce como núcleo agrario, está en realidad compuesto por uno o más polígonos ejidales o comunales, entendiéndose como éstos últimos, a los linderos y superficies

correspondientes a cada región agraria o conjunto de acciones agrarias mediante las cuales se dotaron tierras a un núcleo agrario (INEGI, 2007), por lo general, cuando se consultan las bases de datos oficiales sobre la tenencia de la tierra en propiedad social, conviene hacer la búsqueda por núcleos agrarios, no obstante, debe tenerse cuidado de identificarlos bien, de manera que correspondan con el ejido ya que podría no encontrarse con el mismo nombre que se le conoce en la comunidad.

Las tierras de un polígono ejidal pueden ser para asentamiento humano, para uso común (cuando no se encuentra parcelado) o parcelarse ya sea de manera individual o grupal, las parcelas pueden aprovecharse de manera particular o colectiva, según los objetivos de la comunidad ejidal. También es frecuente encontrar ejidos en donde se cuenta con una parcela escolar.

1.3. Región de estudio, características

1.3.1. El estado de Michoacán de Ocampo

El panorama del estado de Michoacán en lo relacionado con la innovaciones presenta en OCDE (2009), destacándose los principales indicadores que contribuyen a generar un ambiente adecuado para el funcionamiento de los sistemas de innovación.

Según este estudio, la Entidad tiene como atributos: su ubicación estratégica para los embarques (infraestructura portuaria), condiciones climáticas (amplia variedad en el estado), flujos fuertes de remesas, especialización agrícola con una fuerte cultura de las marcas registradas, enfoques de colaboración conjunta entre los diferentes niveles del gobierno estatal, así como mejoras importantes en términos del marco legal.

Mientras que, de acuerdo con la misma fuente, sus áreas de oportunidad radican en: tasas altas de migración hacia el exterior, bajos niveles de industrialización, marginación alta, niveles bajos de escolaridad y de capital humano.

El panorama en materia socioeconómica de Michoacán, para 2008, como puede observarse en la figura 1.2, destaca el aspecto de que su población sigue siendo mayoritariamente rural, con un bajo nivel de escolaridad y alto índice de migración.

Mientras que ocupa el noveno lugar en cantidad de población, debido a que sus actividades económicas están fuertemente concentradas en el sector primario, ocupa el décimo tercer lugar en cuanto a producto interno bruto (PIB), y si

consideramos el PIB per cápita desciende hasta el lugar 27, al tiempo que ocupa el segundo lugar en cuanto a tasa de desempleo.

Figura 1. 4. Panorama socioeconómico para Michoacán 2008.

Indicador	Valor estatal	Promedio o % del nacional	Lugar	Indicador	Valor estatal	Promedio o % del nacional	Lugar
Población (millones)	4.0	3.8	9	PIB (millones de USD)	19 109	2.2	13
Área (kilómetros cuadrados)	58 667	3.0	16	PIB per cápita (USD)	4 743	8 241	27
Densidad de población ¹	68.2	97.9	14	Crecimiento anual del PIB 1996-2006 (%) ⁴	2.6	3.6	26
Población 0-14 (%)	32.3	31.1	11	Sector primario (%)	12.5	5.5	3
Población 15-64 (%)	61.4	63.7	26	Sector industrial (%)	21.4	27.5	26
Población 65+ (%)	6.3	5.3	4	Sector de servicios (%)	66.1	67.1	17
Población rural (%) ²	32	24	11	Tasa de empleo (%)	63.5	62.9	14
Crecimiento anual de la población (2000-2005) (%)	-0.1	1.0	32	Tasa de desempleo (%)	1.4	3.0	2
Migración anual a Estados Unidos de América ³	165 502	6.7	2	Tasa de participación	65.3	64.9	13
Población con educación secundaria como máximo (%)	73.1	66.9	5	Promedio anual de IED 1999-2007 (millones de USD)	250	1.2	10
Población con educación preparatoria como máximo (%)	13.5	16.7	28	Producción de la industria maquiladora de exportación (2004, millones de USD)	0	0.0	26
Población con educación universitaria (%)	13.3	16.4	27	Índice de marginación	0.46	0	9
Hogares con una CP (%)	13	19	25	Coefficiente Gini	0.651	0.616	27
Municipios (cantidad)	113	4.6	7	Índice de desarrollo humano	0.758	0.803	28

Fuente: OCDE (2009). Estudios de innovación regional, 15 estados mexicanos. Página 337.

La distribución del ingreso es poco equitativa, situación que lo lleva a ocupar el lugar número 27 de acuerdo con el coeficiente de Gini, mientras que se ubica en la posición nueve en grado de marginación y 28 en cuanto al índice de desarrollo humano.

En un análisis de indicadores por nivel tecnológico para la Michoacán (OCDE, 2009), puede observarse (figura 1.3) que alrededor de la mitad de empresas operar en el sector de baja tecnología, generando alrededor del 60% del valor agregado en la Entidad, mientras que en los sectores de alta y media-alta tecnología se encuentra por debajo de la media nacional, ello nos indica que la entidad tiene altas probabilidades de incrementar su generación de valor mediante una orientación mayor hacia los sectores de alta tecnología, sobre todo basándose

en estrategias de mayor incorporación de valor y escalamiento en la cadena productiva partiendo del sector primario, en donde actualmente están concentradas sus actividades, contrario a la tendencia se ha venido presentándose en las dos últimas décadas de un incremento importante de la actividad en el sector servicios.

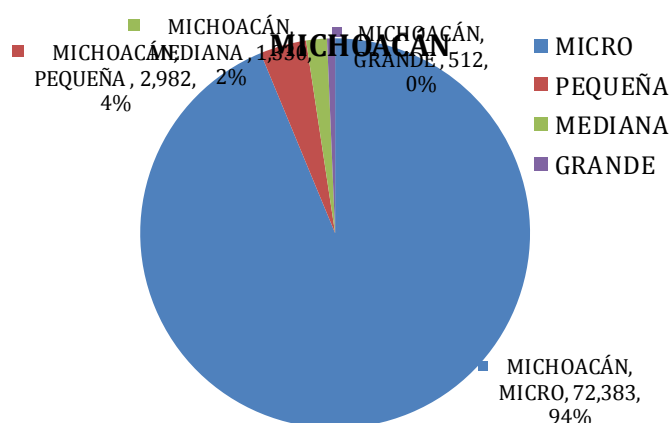
Figura 1.5. Valor agregado bruto por nivel tecnológico para Michoacán.
Porcentaje del total de la fila para el estado o México, 2004.

	Tecnología baja		Tecnología media-baja		Tecnología media-alta		Alta tecnología		Total (millones de USD o número)
	Estatad	México	Estatad	México	Estatad	México	Estatad	México	Estatad
VAB	60.0	32.1	35.0	24.7	4.3	31.6	0.7	11.6	958
Cantidad de empresas	55.3	61.8	43.9	35.3	0.5	2.1	0.3	0.8	21 000
Empleo	61.4	44.1	35.1	25.0	2.7	21.5	0.9	9.4	83 906
Activos totales	37.0	29.4	59.4	36.8	3.1	29.6	0.6	4.2	1 976
Inversión	69.5	30.2	22.3	22.0	7.6	41.1	0.7	6.8	43
IED (2007)	-0.9	9.8	100.2	40.5	0.0	32.5	0.7	17.2	1,402

Fuente: OCDE (2009). Estudios de innovación regional, 15 estados mexicanos. Página 341.

En la gráfica 1.1, se presenta la estructura empresarial de la Entidad, de acuerdo con el tamaño de la empresa y puede verse que la inmensa mayoría son de tamaño micro, siendo minoría las grandes empresas.

Gráfica 1.1: Empresas registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano, según tamaño



Fuente: Elaboración propia con base en SIEM (2008).

La vocación productiva principal del estado de Michoacán tiene que ver más bien con el sector agropecuario, tanto por cuestiones naturales como por cuestiones culturales ya que en muchas de sus localidades, desde la época prehispánica el trabajo en el campo se ha vuelto un elemento fundamental de su estilo de vida, es ya parte de la cotidianidad.

De acuerdo con los resultados del año agrícola 2007, los principales cultivos cíclicos son maíz, sorgo, jitomate, fresa, trigo, cebolla, chile, papa, avena forrajera y melón. En cuanto a los cultivos perennes sobresalen aguacate, limón, zarzamora, guayaba, y caña de azúcar. En cuanto al valor de la producción ganadera y agrícola, el primer lugar lo ocupa tanto en pie como en canal la producción de ganado bovino, con alrededor del 50%. Respecto al valor de la producción pesquera para consumo humano directo, el principal producto es la tilapia.

1.3.2. Reserva de la biosfera Zicuirán – Infiernillo

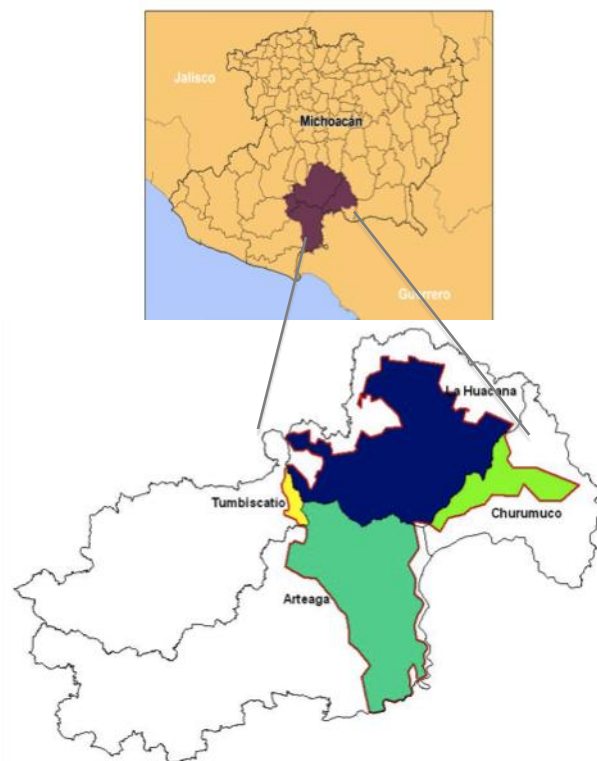
La reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo se ubica en la porción sureste del Estado de Michoacán de Ocampo en la colindancia con el Estado de Guerrero, dentro de los municipios de Arteaga, Churumuco, La Huacana y Tumbiscatío (ver tabla 1.2) , siendo La Huacana el que tiene una mayor extensión de zona de reserva. Estos municipios, administrativamente pertenecen a dos regiones del estado de Michoacán, los dos primeros a la región Sierra-Costa y los dos últimos a la región Infiernillo.

Sus coordenadas extremas son 102°14'12" 101°29'21" de longitud Oeste y 19°01'00" y 18°11'43" de latitud Norte. Tiene una extensión de 265,117-78-16.31 hectáreas, en donde 22,699-63-68.49 son de área núcleo y 242,418-14-47.82 corresponden a la zona de amortiguamiento.

El territorio de la reserva se encuentra en la provincia fisiográfica de la Depresión del Balsas delimitada por Rzedowski en 1978 que en Michoacán se ubica como un gran valle en el que las altitudes sobre el nivel del mar fluctúan desde los aproximadamente 200 msnm en las partes más bajas hasta los casi 1,600 msnm en las zonas altas que delimitan la provincia (INEGI 1985).

Se trata de un área natural protegida de jurisdicción federal (figura 1.4), que fue declarada así mediante decreto emitido por el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Noviembre de 2007, presentando un polígono de 262,997.73 hectáreas y se ubica aproximadamente a 130 kilómetros de la ciudad de Morelia.

Figura 1.6. Ubicación geográfica de la RBZI.



Fuente: Estudio previo justificativo para la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo. CONANP, 2006.

Tabla 1.2. Participación territorial de los municipios en el área de la RBZI.

	ARTEAGA	CHURUMUCO	LA HUACANA	TUMBISCATIO
Sup. municipal (Has)	345,471	111,944	195,260	206,948
Contribución territorial a la RBZI (Has)	106,754	26,758	126,627	4,539
Contribución del municipio sobre la sup. total de la RBZI (%)	40,3	10,1	47,8	1,7
Contribución municipal al territorio de la RBZI en relación con la sup. total del territorio municipal (en %)	30,9	23,9	64,8	2,1

Fuente: Diagnóstico base para el Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo. GEA, 2011.

Respecto a la región que se estudia, debe aclararse que no se trata de una región administrativa de la entidad, sino que se trata más bien de lo que podríamos nombrar como una región natural ubicada en la zona de influencia de dos importantes cuencas, y que se compone de un espacio geográfico que comparte características específicas en materia de biodiversidad que lo constituyen como una zona de interés con fines de protección, y es por ello que se ha decretado como reserva de la biosfera.

De acuerdo con el programa de manejo para la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, ésta es proveedora de servicios ambientales y resguardadora de bienes ambientales. Se trata de una región de alta fragilidad, ante perturbaciones humanas y naturales, es importante generadora de servicios ambientales, tanto para la evolución ecosistémica, como la permanencia de los asentamientos humanos en la zona.

La zona se encuentra habitada desde la época prehispánica, siendo un centro importante de actividad económica y cultural sobre todo bajo el dominio Purépecha. Según algunos documentos, en la última época prehispánica la región estaba densamente poblada. De Zacatula, capital de la provincia del mismo nombre, territorio que durante el periodo colonial comprendía a los actuales municipios de Arteaga, Lázaro Cárdenas y una parte del municipio de Aguililla en el Estado de Michoacán y gran parte de la Costa Grande de Guerrero, se narra sobre su alta densidad poblacional (SEMARNAT, 2013: 35).

También durante la Colonia, la región estuvo vinculada a la vida del virreinato desde el punto de vista económico y cultural. Si bien no se tienen datos precisos para la porción del Bajo Balsas de Michoacán (SEMARNAT, 2013), se tienen

documentos que indican que durante el siglo XVIII en el margen izquierdo del Río Balsas había producción minera, además de huertas de cacao, maíz, frijol, algodón, chile y tabaco; se recolectaba miel, se pescaba y se criaba ganado mayor, actividades que muy probablemente se realizaban en el otro margen del Río Balsas. La producción era para el consumo de la población de la región y poco para venta, solamente el cacao se exportaba. Después de la independencia, el territorio floreció principalmente con la actividad agrícola y ganadera, y por periodos también con la explotación minera.

Como puede observarse en el mapa mental de la figura 1.5, los cuatro municipios conforman una zona con grandes rezagos relativos y una gran extensión en territorio, pero con una densidad de población muy baja. La dispersión de la población fomenta un alto grado de pobreza y marginación, con altos niveles de analfabetismo, falta de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable o drenaje. Particularmente, el municipio de Churumuco se encuentra entre los de mayor pobreza y marginación de la entidad. Los cuatro municipios que integran la RBZI, de acuerdo con información de INEGI (2008) y de los diagnósticos presentados en los planes de desarrollo de los cuatro municipios, se caracterizan por:

Tener una baja densidad de población, el grupo poblacional con mayor representación es entre los 15 y 39 años, es decir, jóvenes y adolescentes, que cada municipio representan entre el 23 y el 26%. Se registran para 2010, 3067 hogares en Churumuco, 1798 en Tumbiscatío, 7827 en La Huacana y 5076 en Arteaga, la gran mayoría de ellos teniendo a un hombre como jefe de familia.

El promedio de habitantes por hogar en Arteaga y La Huacana es de 4.2, en Tumbiscatío es de 4.4 y en Churumuco es de 4.7, lo que nos habla de familias más o menos numerosas en todos los casos. En La Huacana se ubican las tasas más altas de la región tanto en nacimientos como en defunciones anuales, no obstante, este municipio presenta la tasa más baja de mortalidad infantil de la región que sin embargo, no deja de ser alta (32.1%) con respecto a lo deseado.

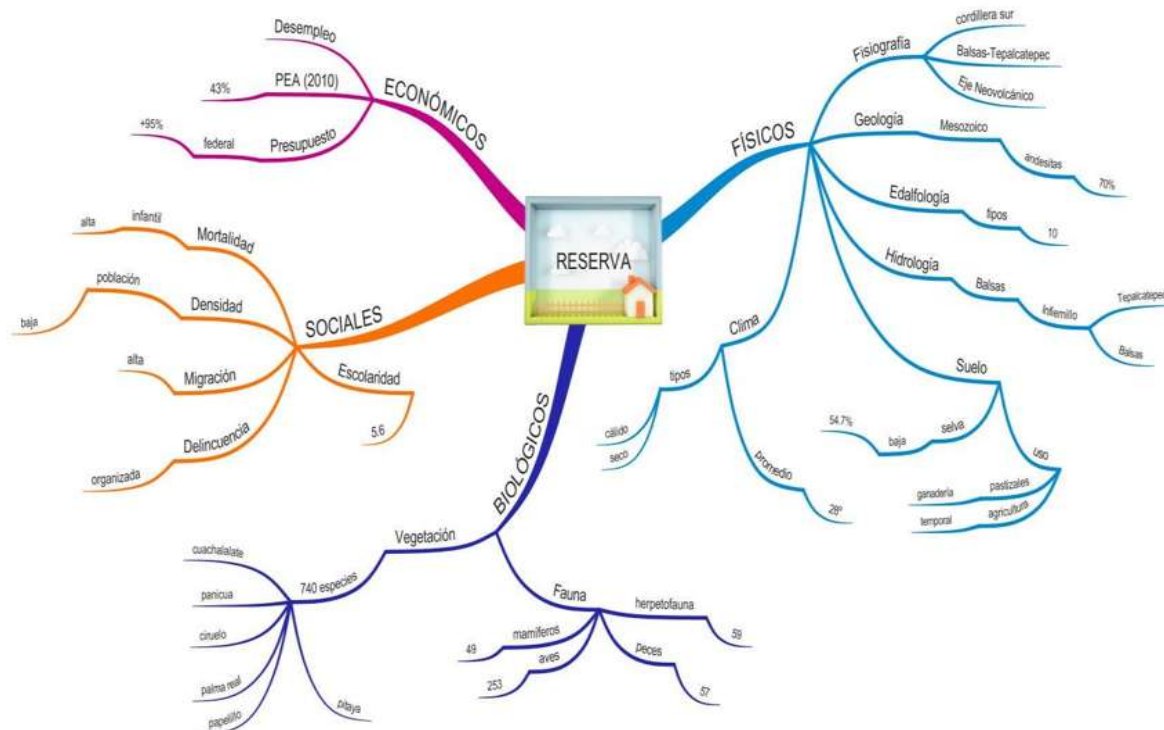
En materia de salud, el porcentaje de la población derechohabiente con respecto al total de la población es entre el 50 y el 65% aproximadamente. El personal médico es escaso para el tamaño de la población y la infraestructura en esta materia es insuficiente, contándose además de las unidades medicas de salud en algunas comunidades, muy pocos centros de salud y sólo un hospital regional.

Los ingresos brutos de los municipios en miles de pesos para 2008, fueron para Arteaga \$89,503; Churumuco \$56,698; La Huacana \$109,249; y Tumbiscatío \$51,427; con porcentajes provenientes de las aportaciones estatales y federales superiores al 95% en todos los casos. El promedio de escolaridad de la población es de 6.3, 5.6, 5.8 y 4.6 años para Arteaga, Churumuco, La Huacana y Tumbiscatío respectivamente, lo que nos da un promedio de aproximadamente 5.6 años para la región.

En la zona se ubica solamente una Institución de Educación Superior, que es la Normal Superior de Arteaga. En Arteaga aproximadamente el 13.8% de la población mayor de edad tiene estudios profesionales, en Churumuco esta proporción es del 5.7%, en La Huacana es de 8.7% y en Tumbiscatío de 2.3%. De la población mayor de 18 años con nivel profesional para 2010, sólo el 7.41% de Arteaga, el 1.8% de Churumuco, el 9.8% de La Huacana y el 7.57% en Tumbiscatío cuenta con estudios de posgrado.

La población económicamente activa (PEA) en cada municipio para 2010 es de 46% (Arteaga) , 39.5% (Churumuco) , 43.6% (La Huacana) y 42% (Tumbiscatío), con respecto a la población de 12 años y más. Sin embargo, el porcentaje de ocupación formal es bajo, dado que no existen fuentes de empleo suficientes, y muchos lugareños deben buscar trabajo en las ciudades más cercanas a la zona como Apatzingán y Lázaro Cárdenas.

Figura 1.7. Principales características de la Reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2008) y CONABIO (2006)

Una característica que no puede dejarse de lado en el análisis, porque ha estado presente desde hace varias décadas en la región y podemos decir que ha llegado a convertirse en una institución informal, es toda la cultura relacionada con el narcotráfico. Las características hacen a la zona propicia para esta actividad, a lo que se abonan las condiciones socioeconómicas de pocas oportunidades y las malas experiencias de la población abandonada por las autoridades públicas independientemente del partido político.

Esta actividad delictiva ha sido una realidad latente en la región, sin embargo, al igual que en el resto del país se ha evolucionado de ser una región productora, a verse afectada por el surgimiento de organizaciones relacionadas con el narcotráfico pero que han incursionado en toda una gama de actividades delictivas con tremendas consecuencias negativas para la calidad de vida de la población local, sobre todo por las condiciones de impunidad en que estos grupos operan.

En su estudio “la violencia en los municipios de México 2012”, la organización Seguridad, Justicia y Paz, Consejo ciudadano para la seguridad pública y justicia penal A.C. concluye que a pesar de que puede presentarse un alto índice de delitos y violencia en municipios con alto índice de marginación, no puede

relacionarse a ésta directamente con la violencia, sino que más bien, la vinculación directa se da con la impunidad, independientemente del grado de marginación, son las zonas con mayor impunidad en las que se presenta un mayor índice de violencia.

Los cárteles de la droga en México, de acuerdo con el reporte de violencia en México 2010 de Stratfor, han hecho un escalamiento, como resultado de un descenso en su capacidad para mover drogas, se vieron forzados a buscar otras fuentes de ingresos, por lo que se diversificaron hacia otras actividades criminales como extorsión y secuestro.

Se relata en la edición No. 1931 del semanario PROCESO por Anabel Hernández en noviembre de 2013, que “la familia” y “los caballeros templarios” han asentado su presencia en varios de los municipios de Michoacán, que en conjunto con otras organizaciones como el cártel Jalisco nueva generación, se encuentran en al menos 54 de los 113 municipios del estado. Los cuatro municipios objeto de análisis en esta investigación, según el reportaje citado tienen presencia de la familia y los caballeros templarios. Esta descripción tiene coincidencia con el panorama presentado por Stratfor (2013), en donde, como puede apreciarse en la figura 1.8, se señala que el territorio que ocupan los cuatro municipios en cuestión, es zona de influencia de estas organizaciones, con ligera presencia de los remanentes de la organización Beltrán Leyva.

Figura 1.8. Áreas de influencia por cártel en México



Fuente: *Stratfor Global Intelligence* (2013). Áreas de influencia por cártel en México. Disponible en www.stratfor.com

El control que estas organizaciones ejercen en la región se ha extendido cada vez más, de tal suerte que parecen estar presentes en toda la dinámica socio-económica local, incluyendo el uso de los recursos naturales, de acuerdo con Hernández (2013: p.10), se afirma que tanto los caballeros templarios como la familia michoacana participan también “en algunas otras conductas ilícitas, como extorsiones, cobro de derecho de piso, privación ilegal de la libertad en su modalidad de secuestro, trata de personas, homicidios y levantotes”, así como “en la venta de recursos naturales (minerales) explotados ilegalmente en la región sur del territorio michoacano”.

Se afirma que las organizaciones criminales mencionadas han seguido la estrategia de infiltrarse en las redes institucionales de poder a diferentes niveles, para lo cual recurrieron a dos estrategias, siendo la primera de ellas la cooptación, llegando incluso a establecer mecanismos de seguridad paralelos a la institucional y cobros por dicho servicio; mientras que la segunda, “consistió en aspirar a controlar el poder municipal por varios mecanismos, principalmente la intimidación de las autoridades locales, y utilización desde extorsión hasta agresiones directas que provocaron la muerte de algunos regidores u otros integrantes de los cabildos” (Hernández, 2013: p. 9).

Como parte del proceso de infiltración en las redes institucionales de poder, se menciona también la estrategia del apoyo económico a campañas electorales, situación que con base en información de la Procuraduría General de la República (PGR), describe Hernández (2013: p.7), donde se señala a alcaldes de algunos de los municipios del área de estudio, durante el periodo que comprende el análisis.

En suma, basándose en esta información, el contexto en el que se llevan a cabo las relaciones entre los actores locales, es sumamente permeado por la inseguridad debido a la expansión de las actividades de los grupos delictivos y a su infiltración en las estructuras de poder a diferentes niveles que limitan la autonomía de los actores locales para la toma de decisiones.

Los procesos de capacitación y aprendizaje para el desarrollo sustentable en los ejidos de la región se han venido gestando desde principios de la década pasada con participación gubernamental, de consultores, pero sobre de todo de los poseedores del territorio que son los núcleos ejidales. Diversos equipos de consultores han venido participando en proyectos relacionados con el conocimiento del patrimonio natural y de diversificación e innovación productiva.

Estos esfuerzos se han llevado a cabo en un marco de responsabilidad que busca aportar una mirada diferente a la forma en que se organizan los individuos y a

como se relacionan con el medio ambiente, por lo que las experiencias a las que nos referiremos son aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable. Estas experiencias han llegado al grado de lograr el decreto de reconocimiento por el gobierno Federal de la reserva en un territorio cuya riqueza natural se vio amenazada debido a que las condiciones precarias de subsistencia llevaron a una sobre explotación de los recursos bióticos.

A partir de 2007, este territorio cuenta con dicho reconocimiento, por lo que se han incrementado las opciones,⁶ y en teoría, las interacciones entre los actores que emprenden iniciativas locales de desarrollo. Por decreto, la instancia que guía estos esfuerzos es la administración de la reserva de la biosfera, y dichos esfuerzos deben enfocarse hacia el desarrollo sustentable.

El modelo de reservas de la biosfera del programa de la UNESCO el hombre y la biosfera (MAB) parte del reconocimiento de que los actores locales son fundamentales para la sustentabilidad, por lo que deben ser incluidos y sus necesidades deben ser consideradas como de suma importancia en un marco de sustentabilidad ecológica, económica y social, en donde se asume que tanto el conocimiento existente como el que se pueda generar como resultado de la investigación científica y empírica, es clave para el desarrollo sustentable.

En este contexto, el territorio de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, constituye un candidato viable para llevar a cabo el estudio sobre la presencia de un sistema de innovación y las formas del capital social como determinantes de su efectividad; ya que el modelo de reservas de biosfera es consistente con la visión del conocimiento como factor de importancia para el desarrollo y con la necesidad de que los actores locales sean sujetos activos en el logro de este objetivo.

Atendiendo precisamente a las características del modelo de reservas de biosfera, en el cual se promueve que las iniciativas se lleven a cabo en el marco del desarrollo sustentable, es que al aplicarse el estudio a la mencionada reserva, se consideró pertinente enfocarse en las experiencias orientadas a la sustentabilidad, particularmente retomando a los actores más involucrados con las actividades de la reserva, que son los ejidatarios, y las demás organizaciones con las que se vinculan, de tal suerte que, el análisis se hace sobre lo que hemos llamado, un sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable.

Un modelo con tales características reconoce la necesidad de promover el desarrollo sustentable involucrando a diferentes actores por lo que un espacio de la reserva se destina a la investigación científica y a las actividades de educación ambiental, otro a

⁶ Debido a los programas administrados desde la oficina de la reserva de la biosfera, entre otros.

la conservación y uno más al desarrollo de las actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras, artesanales, ecoturísticas y demás que al llevarse a cabo de manera sustentable procuren el bienestar de la población. Este modelo requiere la participación local y aunque la administración de la reserva está a cargo del gobierno federal, para lograr el objetivo es necesario un sistema de gobernanza y el empoderamiento de la población.

Es desde principios de la década pasada que se han desarrollado relaciones de colaboración entre los productores y actores ubicados en espacios gubernamentales, no gubernamentales o académicos, resultando en experiencias interesantes que dan indicios de la construcción incipiente de un sistema de innovación en el espacio referido como Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, que a partir de su declaratoria en 2007 comenzó a recibir financiamiento adicional para el desarrollo sustentable tanto federal como estatal a través del programa de proyectos comunitarios para el desarrollo sustentable (PROCOCODES) coordinado por la administración de la reserva y del fondo para el desarrollo de la región Sierra Balsas⁷ del gobierno de Michoacán, ambos cubren iniciativas que van desde proyectos de ordenamiento ecológico hasta financiamiento de investigación básica, incluyéndose proyectos de reconversión productiva y desarrollo de mercados.

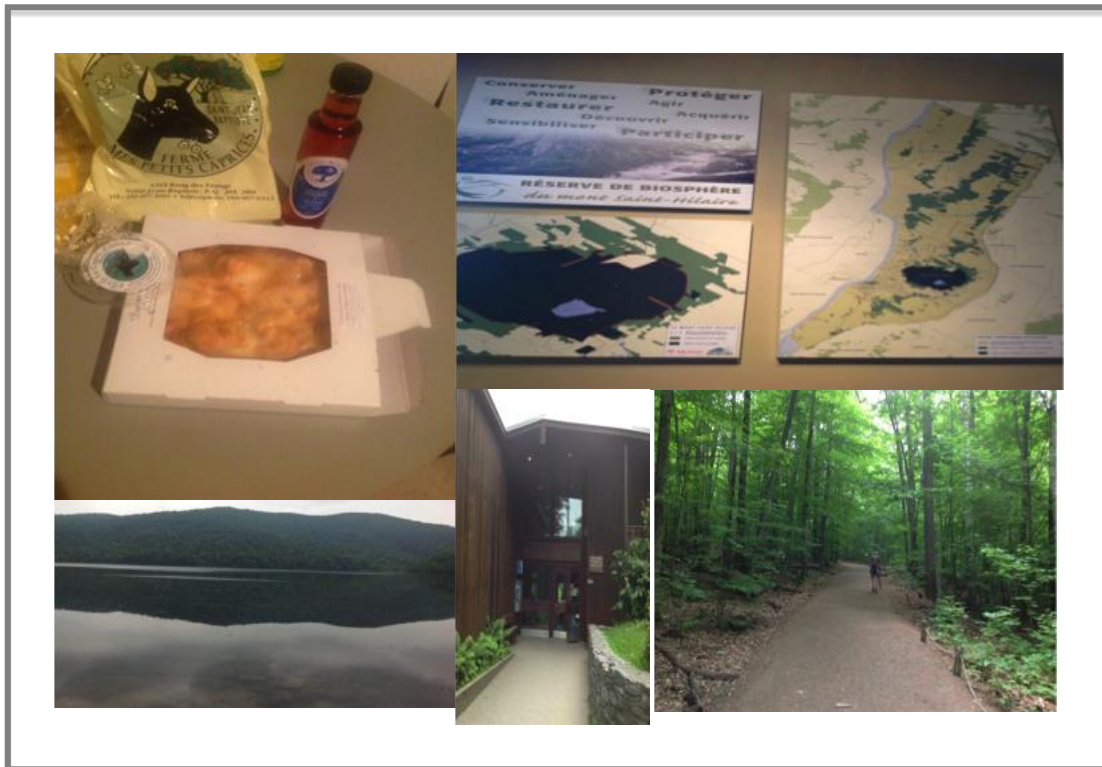
Se considera que por sus características particulares, el caso de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo es apropiado para llevar a cabo el estudio de sistemas de innovación con el enfoque descrito anteriormente, ya que como lo menciona Eisenhardt (1989) un estudio de caso contemporáneo se concibe como *“una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares”*.

Además de que por sí mismo, el caso resulta interesante de analizar para comprender mejor el proceso por el que se fueron dando las vinculaciones entre diferentes actores, en qué contexto se dieron, es decir, cuáles fueron los factores que les favorecieron o limitaron, y comprender mejor el fenómeno por el cual en esta región de la tierra caliente michoacana se han logrado resultados importantes en organización para el desarrollo sustentable a nivel comunitario.

⁷ Este fondo operó entre los años 2009 y 2012, ya que no fue ratificado por la actual administración estatal ni por el actual congreso local.

CAPÍTULO II. MODELOS DE RESERVAS DE LA BIOSFERA

Figura 2.1. Postales de la Reserva de la Biosfera de Mont Saint Hilaire



Fuente: Trabajo de campo junio-julio de 2013

La estrategia de reservas de la biosfera surge no solamente con fines de conservación, sino que busca ser un instrumento coadyuvante en el logro de los objetivos del programa del Hombre y la Biosfera de la UNESCO.

En la práctica, cada reserva opera de manera diferente, debido a la influencia del contexto local, así como a la legislación del país donde se localice y en función el modelo de administración con el cual se encuentre trabajando.

Se presentan enseguida tres ejemplos de reservas de la biosfera, a manera de antecedentes para conocer la forma en la que operan, la orientación que predomina en sus objetivos y el tipo de administración con que cuentan.

Sin duda, estas características influyen en la forma en la que la reserva como esquema de intervención en la dinámica local, se relaciona con su medio, y dan cuenta del mayor o menor grado de involucramiento que cada una tiene con el desarrollo sustentable, participando más o menos activamente en las iniciativas del territorio.

Conocer el panorama de otras reservas será de utilidad para comprender mejor el contexto particular de la que nos ocupa en la presente investigación.

2.1 Reserva de la Biosfera Sierra Gorda

Ubicada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller, y Pinal de Amoles, cubre una superficie de 383, 567 hectáreas del estado de Querétaro. Se estima una población de poco más de 90 mil habitantes (CONANP, 2014).

Fue decretada en 1997 y forma parte de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera del programa MAB desde 20, mientras que también es considerada como sitio RAMSAR, categoría que se otorga a los humedales de importancia mundial, en este caso la presa Jalpan ubicada en el polígono del área protegida.

Su vegetación principal es el bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, matorral xerófilo, selva caducifolia, selva perennifolia y vegetación inducida. En cuanto a la fauna principal está el jaguar, venado cola blanca, leoncillo, chachalaca, tecolotito y trogón. De acuerdo con el Grupo Ecológico Sierra Gorda (2014), esta reserva fusiona su riqueza cultural con la flora y fauna de sus climas. Entre las misiones franciscanas declaradas Patrimonio de

la Humanidad por la UNESCO y su riqueza natural, la Sierra Gorda se cataloga como la principal biosfera del centro de México.

La tenencia de la tierra es un 70% de propiedad privada, 27% comunal o ejidal y 3% Federal, siendo habitada por alrededor de 95 mil personas. Se tiene un alto índice de migración y la población local se encuentra dispersa en más de 600 comunidades. Las condiciones de empleo son limitadas debido a la restricción para la realización de actividades económicas en la zona protegida (Grupo Ecológico Sierra Gorda, 2014).

Esta reserva tiene como característica distintiva el proceso por el cual se obtuvo la declaratoria, ya que aunque se conjugaron los esfuerzos de varias organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, fue principalmente gracias a la acción decidida del Grupo Ecológico Sierra Gorda que viene trabajando desde hace varias décadas en la región, que se logró el reconocimiento, y su posterior inclusión dentro de la red mundial de reservas de la biosfera del programa de la UNESCO el Hombre y la Biosfera.

Esta característica no solamente marca su historia, sino que también es determinante para explicar el modelo bajo el cual opera y el esquema de administración con el que se trabaja en este territorio. Se trata de un modelo de co-administración en el que participan además de la CONANP, el grupo ecológico Sierra Gorda I.A.P. y la Asociación Bosque Sustentable A.C.

El Grupo Ecológico Sierra Gorda es una institución sin fines de lucro que trabaja en la región desde 1987, además de participar como co-administrador de la reserva, se encuentra involucrado en una amplia gama de actividades que van desde las de investigación hasta las económicas; así encontramos participación en ecoturismo, visitas guiadas, guías locales, campamentos y cabañas a sitios turísticos de la reserva, así como proyectos de comercio sustentable que incluyen producción de conservas, cerámica, bordado y talla de madera en algunas comunidades marginadas, y participa también en la venta de bonos de carbono.

A pesar de que la mayor parte de la tierra es de propiedad privada, el hecho de que opere bajo un modelo de co-administración y la labor de varias organizaciones desde hace décadas en el territorio ha logrado cierto alineamiento de los diferentes actores que permite la participación de los propietarios en acciones de conservación que indican cierto grado de toma de conciencia sobre el uso de los recursos.

Esta reserva se caracteriza por una activa participación social, principalmente en labores de conservación, no se observa entre sus proyectos, ni en el programa de manejo una visión comprometida con el desarrollo sustentable más allá de la parte ecológica.

En su programa de manejo no existe un componente que haga referencia al desarrollo, lo más aproximado es el componente de aprovechamiento de recursos, uso público y protección ambiental, sobre todo en lo referente a la capacidad de la población para el manejo adecuado de los recursos bióticos y abióticos del ecosistema, con la finalidad de obtener beneficios para las poblaciones locales con el menor deterioro y destrucción de los mismos.

El enfoque está en promover la diversificación de cultivos, así como la consolidación de los que se vienen haciendo tradicionalmente pero con técnicas más adecuadas, se incluye la modificación de los métodos de captación de agua de forma no tradicional y en general la búsqueda de una mayor eficiencia en el uso de los recursos relacionados con las actividades productivas.

También se buscó promover el establecimiento de unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAs), tanto criaderos, como viveros, unidades de acuacultura entre otros. Así mismo, se impulsó la certificación del café orgánico, y se habla en este apartado de la búsqueda de estrategias de comercialización.

En el componente de rehabilitación y manejo se incluyen algunas acciones desde el enfoque normativo encaminadas a regular las actividades de autoconsumo que los pobladores locales pueden llevar a cabo en la región.

Lo que se observa en el modelo de esta reserva es una operación cercana al discurso normativo-sistémico sobre el manejo de los recursos naturales, de acuerdo con el cual (Batllori, Durand, Robles y Febles 2007) las reservas dejan de ser sitios dispuestos meramente para que las instituciones gubernamentales las protejan, y se da apertura para que los organismos no gubernamentales trabajen en ellas con fines conservacionistas y de investigación para las ciencias sociales y naturales, siendo el objeto físico de su financiamiento.

Por algunas de sus características operativas, se observa también un acercamiento ya al discurso pluralista sistémico, según el cual (Batllori, Durand, Robles y Febles 2007) se plantea un proceso formal de negociación con un número considerable de valores o intereses de los diversos usuarios de un ecosistema determinado que deben ser incluidos y explicitados.

2.2 Reserva de la Biosfera Ría Celestún

Localizada en la costa noroeste de la Península de Yucatán, limita al norte con la reserva estatal El Palmar y al sur con El Remate, en el estado de Campeche. Comprende una superficie de 81, 482 hectáreas entre los municipios de Celestún y Maxcanú de Yucatán y Calkiní de Campeche (Instituto Nacional de Ecología, 1996).

Fue decretada en el año 2000, y se trata de un área protegida catalogada en la categoría de reserva especial de la biosfera, la mayor parte de su superficie es terrestre pero cuenta con poco más de 19 mil hectáreas de superficie marina. Forma parte de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera, ya que recibió la designación del programa MAB de la UNESCO, y a su vez, es considerado como sitio RAMSAR, siendo su ecosistema principal los humedales.

La situación de la tenencia de la tierra es de llamar la atención porque la mayor parte es de propiedad Federal, lo cual facilita la toma de decisiones sobre el uso de la misma y las actividades que en ella se lleven a cabo. El 70% de la superficie de la tierra es propiedad de la Nación, un 24.6% es propiedad ejidal y 5.97 pertenecen a particulares.

Poco más de 8000 habitantes se encontraban en la reserva para 1996 y actualmente se estima que habitan poco más de 7000 personas, por lo que se observa un decrecimiento poblacional (CONANP, 2002).

Siendo su principal actividad económica la pesca, que se combina con algunas actividades agropecuarias, así como extractivas y forestales. También existe cierto desarrollo ecoturístico sobre todo en torno a los flamencos y la avifauna, pero es aún muy elemental.

Su vegetación principal es selva espinosa, pastizal, selva perennifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila y manglar. Su principal fauna es *eretmochelys imbricata*, *caretta caretta*, *egreta rufescens*, *mycteria americana*, *jabiru mycteria*, *phoenicopterus ruber ruber*, *laopardus pardalis*, *panthera onca* y *herpailurus yagouarundi*. En cuanto a servicios ambientales se considera de importancia porque presenta una diversidad de ambientes en un espacio reducido.

Es considerada como un área de alta relevancia científica, por lo que ha estado sujeta a diversas investigaciones a cargo tanto de instituciones nacionales como extranjeras, ya sea instituciones de educación superior u organizaciones de la

sociedad civil. Se ha recurrido a la reserva incluso como apoyo de campo para los programas educativos de algunas carreras relacionadas sobre todo con las ciencias biológicas, y en general como apoyo a la educación en sus diferentes niveles.

Esta reserva administrativamente se encuentra a cargo de la SEMARNAT en la actualidad, ya que en sus inicios fue administrada por el Instituto Nacional de Ecología con apoyo de la organización PRONATURA de Yucatán.

A pesar de que la reserva se encuentra en una zona con marginación y condiciones adversas en materia socioeconómica, el enfoque principal del programa de manejo está orientado hacia la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales. El asunto del desarrollo se toma en cuenta solamente en el apartado correspondiente al desarrollo social y en el componente de uso y aprovechamiento de los recursos sustentables.

Entre los objetivos está el de promover la diversificación productiva pero de acuerdo con la vocación del uso del suelo, se enfoca en actividades como la pesca, la extracción de sal y el turismo, con estrategias impulsadas desde la dirección de la reserva y con la intención de que todas las actividades se adapten y sujeten a los objetivos de conservación.

El componente de desarrollo social plantea “el desarrollo de acciones tendientes a la inserción de la población local en los mecanismos de concertación y consenso para la aplicación de lineamientos y normas dirigidas a compatibilizar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, con su preservación y conservación; así como el vincularlas a los procesos de optimización y diversificación de la producción a través de la capacitación y divulgación del conocimiento generado por el resto de componentes del programa de manejo, y lograr la adopción de conceptos y apropiación de términos como la conservación y el desarrollo sustentable, mediante la educación ambiental” (CONANP, 2002).

Como puede observarse, en realidad lo que se plantea en este componente no está directamente relacionado con el desarrollo social, por lo que en general, puede afirmarse que el enfoque que se le da a la operación de esta reserva no está en realidad vinculado a una estrategia de desarrollo local, y no se asume a ésta como un actor clave en el desarrollo, capaz de adoptar con la colaboración estrecha de otros actores, estrategias que busquen impulsar el desarrollo sustentable, entendido integralmente, ya que sí lo contemplan, pero pensado solamente en su dimensión ecológica, y en los puntos en los que se habla de acciones encaminadas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de los

pobladores locales, es con el afán de disminuir la presión sobre el uso de los recursos naturales, considerando al ser humano con una amenaza para la sustentabilidad.

A pesar de que el modelo de reservas de la biosfera busca la inclusión de la población en la toma de decisiones, el enfoque que vemos en este caso es más bien unidireccional, no busca fomentar la participación activa de los habitantes, y esta situación en cierta medida es más factible debido al alto porcentaje de tenencia de la tierra en manos del gobierno Federal.

Esta situación presente en la reserva de la biosfera Ría Celestún nos habla de un discurso sobre el uso y manejo de los recursos naturales, más del tipo normativo-sistémico, el cual de acuerdo con Batllori, Durand, Robles y Febles (2007), el ecosistema se concibe como jerarquías anidadas, ordenadas como subsistemas de sistemas más grandes del cual forman parte. En esta pensamiento las actividades humanas se ven como una amenaza a la integridad ambiental y se fortalece la idea de la participación de la sociedad civil en organizaciones no gubernamentales para apoyar acciones concretas de protección al medio ambiente mediante la negociación.

2.3 Reserva de la Biosfera de Mont Saint-Hilaire⁸

Ubicada a 40 kilómetros de la ciudad de Montreal. Se trata en realidad de una población muy pequeña, cuya extensión no va más allá de los 45 kilómetros cuadrados, ya que básicamente los asentamientos parten de la montaña como centro de actividades y se extienden hacia sus alrededores. Para 2011, según el último censo de población tenía 18, 200 habitantes, caracterizada porque en cuanto a la edad de su gente, podríamos hablar de una pirámide poblacional invertida.

Aunque son actores de las cuatro esferas los que participan de las acciones de investigación, desarrollo e innovación, queda claro que las organizaciones juegan el rol más dinámico. Son varias las organizaciones que comenzaron a trabajar en la región hace casi tres décadas, impulsando ya desde entonces la conservación mediante el trabajo voluntario de los pobladores. Las campañas de sensibilización y de conciencia ambiental en la población han logrado ya notables resultados.

⁸ La información que se presenta sobre esta reserva es más amplia que las anteriores gracias a que se tuvo la oportunidad de realizar una estancia de investigación en la que mediante el trabajo de campo se llevaron a cabo entrevistas con actores de diferentes esferas y se pudo visitar la reserva para conocer en la práctica cómo opera y cuál es la percepción de sus pobladores.

La participación de las organizaciones ha sido clave porque el trabajo que comenzó con fines de conservación y que sigue siendo un referente importante de su actividad, desde hace más o menos una década se extendió hacia la parte económica, contando de antemano con un capital social muy importante basado en las redes conformadas por quienes desde hace décadas se involucraron en el voluntariado en pro del medio ambiente, que han acumulado el capital también en forma de confianza y reciprocidad, que por solidaridad son los principales clientes de el consumo responsable que se promueve desde estas organizaciones, pero también por convencimiento, porque ya es parte de su cultura debido a que se ha presentado un cambio institucional que ha evolucionado hacia un ambiente más propicio para las actividades descritas.

No obstante, la labor de los actores del resto de esferas es trascendental, comenzando por los propios consumidores, que son de hecho, el motor que mueve este tipo de economía local. Así mismo las universidades que tienen mucha presencia en la zona, con programas enfocados a los temas de la reserva, en donde varias de las clases en el caso de la universidad Mc-Gill, se imparten en los terrenos de la reserva, en donde también se ubica un centro de investigación relacionado con varias especies de aves, ya que la zona es el refugio principal para aves migratorias en Norteamérica.

Cada reserva es diferente y ésta presenta la característica de que originalmente era terreno privado, que fue donado a la universidad Mc-Gill con el compromiso de nunca enajenarlo y asegurar la protección de sus riquezas naturales. Así fue en la década de los sesenta del siglo pasado, un refugio para aves y unos años después, la primera reserva de la biosfera canadiense.

Es claro entonces, que esta universidad no tiene restricción para utilizar la zona protegida para la investigación científica, sin embargo, el hecho de que el gobierno no esté obligado a destinar recursos para el desarrollo de las actividades de la reserva, implica que la universidad debía buscarlos de algún modo.

La opción que se eligió fue la formación de una fundación y a partir de ello, la creación de la organización *Centre de la nature de Mont Saint-Hilaire*, o centro de la naturaleza del Monte San Hilario, encargada directamente de la administración de la reserva y que salvo las instalaciones en las que opera, que están dentro de la zona protegida, no recibe para su operación recursos de la universidad. Esta situación ha llevado a que el Centro sea dinámico en la búsqueda para el sostenimiento de la reserva, para lo cual ha tenido que involucrarse más con la población local.

En el caso del sector gubernamental, no se presenta una actitud protagonista sino de amplia colaboración con los otros tres sectores, que desde su trinchera trabajan por la región. La presencia de los diferentes ministerios relacionados con el desarrollo es notable en la zona de estudio, pero de ellos destaca el de agricultura, cuyas actividades se describen a continuación.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de Quebec (MAPAQ), de acuerdo con información proporcionada por la propia dependencia (MAPAQ, 2005, 2008 y 2012) ha implementado programas de capacitación permanente a productores, así como programas de formación y de educación continua. Esta dependencia ofrece información sobre las buenas prácticas medioambientales y sobre la manera de implementarlas. Otro de los servicios que ofrece consiste en proporcionar herramientas para que los productores tomen control sobre los impactos ambientales que tienen con su producción y la manera de mantenerse dentro de las prácticas ecológicas. Así mismo, se ofrece asesoría para el aprovechamiento integral de la cadena de producción agropecuaria.

El MAPAQ cuenta con un sistema de monitoreo permanente de todas las granjas para conocer el rendimiento y la fertilidad a través de instrumentos de captura instalados en la maquinaria agrícola. Se ha introducido el sistema de agricultura de precisión, para facilitar la toma de decisiones con respecto a la rotación de cultivos y a la elección de las variedades, tomando en cuenta la variabilidad de espacio y temporal de las parcelas para intervenir en el lugar correcto y en el momento adecuado con la cantidad de insumos correctos.

Se cuenta con un código de gestión de pesticidas que regula su uso, así como una estrategia fitosanitaria para cuidar los estándares de calidad, y las prácticas culturales sobre el manejo de los recursos. Estos programas se llevan a cabo en vinculación con el Ministerio de Desarrollo Durable, Medio Ambiente, Fauna y Parques, así como con la red de productores denominada Agri-red.

En materia de agroturismo⁹ (turismo rural), el MAPAQ ha contratado estudios para conocer las oportunidades y las tendencias a futuro en la región, básicamente a partir de estudios de mercado.

⁹ Es una actividad turística complementaria a la agricultura que tiene lugar en una granja. Se conecta a los agricultores con los turistas y excursionistas, a los cuales se les permite descubrir el sector agrícola, la agricultura y la producción de los servicios, que se complementa con la información que les proporciona su anfitrión.

Enseguida se presenta una descripción general de las principales iniciativas identificadas en el territorio de la reserva:

Inicialmente habrá que decir que es una región que tiene muy claras sus vocaciones productivas, y los actores involucrados están concientes de éstas, por lo que han establecido buenas relaciones de comunicación para emprender proyectos conjuntos, en los que sin modificar sus vocaciones, pueden emprender acciones innovadoras que permiten además de lograr una mayor generación de valor, contribuir a la cohesión social e integrar como parte de la identidad cultural de sus habitantes, la identidad productiva, es decir, no se necesita ser productor de manzanas para encontrarse identificado con la dinámica de toda la cadena productiva en torno a este fruto, para desarrollar el sentido de pertenencia, lo cual, desde luego que tiene implicaciones en el consumo.

En el caso de MSH, la reserva¹⁰ no es el eje entorno al cual se articulan los esfuerzos para el desarrollo sustentable de la ciudad. Sino que más bien, la reserva y sus actividades se incluyen como parte de la estrategia a nivel regional y provincial para el desarrollo sustentable. Ésta se enfoca en varios puntos como ejes, coordinados con esfuerzos de diferentes ministerios.

Esta estrategia es integral porque se busca impulsar el desarrollo sustentable en todos sus ámbitos de acción. Ello incluye programas para el fomento de la conciencia ambiental que va desde el respeto por la naturaleza, la disminución del impacto ambiental de las actividades cotidianas, la contribución a resarcir los daños y a mejorar el entorno a partir del voluntariado, el aprendizaje de la convivencia armónica con el entorno natural mediante la promoción de actividades de observación, contemplación y el interés sobre las características y las necesidades de la flora y la fauna local.

Una innovación que llama la atención de manera especial, es la simbiosis, si se admite el término, que se ha logrado entre las diferentes actividades productivas en la zona, porque no es solamente la ciudad de Mont Saint-Hilaire, sino que es toda la región a la que pertenece que ha desarrollado esta cultura. Esta simbiosis está caracterizada por “anclar” las actividades económicas entre sí, en este caso la actividad productiva original y símbolo de identidad es la agricultura, llevada a cabo desde hace siglos, con las primeras familias asentadas alrededor de la montaña y cuyos familiares aún viven en el pueblo y conservan las mismas granjas que sus ancestros fundaron.

¹⁰ Identificamos con el nombre de reserva en este caso a la oficina encargada de administrarla, es decir, el centro de la naturaleza.

La mayoría de los productores la realizan en pequeña escala, y desde hace ya algunos años se apoyan con la actividad que si bien es complementaria es una muy buena fuente de ingresos para los pobladores, el agroturismo o turismo rural, del cual puede haber varias interpretaciones pero la que se promueve en este caso es la de vivir la experiencia del estilo de vida campesino y de lo que es el trabajo en las granjas.

Esta experiencia está fuertemente orientada a la parte cultural, por lo que se cumple el objetivo doble de generar ingresos pero promoviendo la cultura local. Esta actividad ha resultado muy atractiva, y quienes viven la experiencia se sienten parte de la cultura, se identifican con los procesos, pero sobre todo adquieren un profundo respeto por esa forma de vida y reconocer el valor que implica el trabajo en varios aspectos artesanal que se lleva a cabo en las unidades productivas.

Diferentes organizaciones, principalmente no gubernamentales, intervienen para sostener el desarrollo del agroturismo sobre el territorio, para el desarrollo de los instrumentos y la organización de diversas actividades como creación de redes, formación, etc. Estas organizaciones son la Conferencia Regional de Electos (CRÉ), CLD, MAPAQ, la Unión de Productores Agropecuarios (UPA), Financiera Agrícola, Asociaciones Turísticas Regionales (ATR), Comité Sectorial en Agroturismo (CRAAQ), conformadas en la *Table Agroturistique de la Montérégie* (TAM), las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales son las encargadas de coordinar las acciones en la materia a nivel regional.

A su vez, como parte de una estrategia integral, se ha impulsado la campaña del consumo local, que en este caso significa además un consumo orgánico para varios de los productos, y responsable porque lo que se consume proviene de granjas situadas en la zona de amortiguamiento de la reserva, cuyos propietarios participan activamente del emprendedurismo ecológico, que es el aprovechamiento sustentable del medio con visión de negocio pero responsable.

También forma parte de este programa holístico, el consumo responsable y solidario. Responsable porque implica consumir productos más sanos que benefician al organismo, pero también por ser elaborados por productores que operan en el esquema de buenas prácticas agroambientales son productos con menor impacto ambiental, también es responsable, porque este tipo de consumidor se interesa más a detalle en las características de lo que está consumiendo, quién y cómo lo produjo, y eso lo hace más conciente de cómo se

llevan a cabo los procesos por los cuales es posible que vea satisfechas sus necesidades.

Esto vuelve más sensible al consumidor, y comprensivo con respecto a las fluctuaciones que eventualmente pueden ocurrir en el precio y en el abasto de los productos, es conciente de aceptar su consumo en tales circunstancias, enterado de cómo esta actitud respecto al consumo contribuye al bienestar de su propia comunidad, es aquí donde se encuentra la relación con el concepto de solidaridad.

Se trata entonces de un consumo responsable por varios puntos. El primero es porque un consumidor que asume un consumo más sustentable ambientalmente, está siendo solidario con su entorno natural y por supuesto con las futuras generaciones. Así mismo, este consumidor que recibe información y que se interesa por conocer cómo se produce, por quién y dónde se produce lo que compra, asume que en la medida en que consuma más productos locales está contribuyendo al sustento y a la sustentabilidad económica de sus vecinos o paisanos, y entiende las repercusiones económicas y ambientales de esto.

Se trata de comunidades en donde hay familias que se asentaron en la ciudad desde siglos atrás, que han convivido por mucho tiempo, varios se conocen muy bien, expresan y manifiestan una actitud positiva respecto a sus vecinos, a los cuales, en su mayoría consideran como personas de confianza.

La campaña del consumo local que se promueve bajo el *slogan* de “*mangez local*”, va de la mano con la estrategia de mercados públicos. Los mercados públicos definitivamente representan una innovación en el caso del modelo quebequense de desarrollo sustentable. Forman parte de una política de desarrollo sustentable vista desde el impulso a la sustentabilidad de las bases del desarrollo en el siguiente sentido:

- ❖ Representa una innovación económica, en el punto del ciclo económico de la etapa de distribución, en los canales de comercialización, porque disminuye la cantidad de intermediarios, minimizando con ello los costos de transporte y beneficiando al consumidor final porque puede consumir productos de calidad sin que el precio sea elevado.
- ❖ Es una innovación económica en la organización de los productores locales para participar como proveedores directos, permitiéndoles el acceso a mercados de comercio justo apropiados para su volumen de producción, que es en pequeña escala, y ofreciendo la posibilidad de una mayor interacción directa con el consumidor final pudiendo recibir

retroalimentación sobre el grado en el que sus productos satisfacen las necesidades de consumo.

- ❖ Se considera una innovación en el sentido de que no tienen que constituirse los productores como empresa, sino que cada quien administra sus propios recursos y sus propios clientes, pero actúan como grupo y como bloque, siendo solidarios, pero sin la necesidad de correr el riesgo de problemas o malos entendidos con la administración de los ingresos y gastos.
- ❖ La estrategia es innovadora al fomentar el consumo sustentable entre los clientes, en el sentido de que promueve la conciencia del consumidor para que sea responsable y se informe sobre el contenido, el modo en que fue producido, dónde y por quién fue elaborado, y se impulsa para que el consumo se oriente hacia artículos más amigables con la salud y hacia productos locales, con ello se incentiva la sustentabilidad cuando se prefiere consumir lo natural y en lo económico aportando al sostenimiento de los productores locales.
- ❖ Este esquema de comercio, al favorecer la interacción, fomenta el conocimiento y la amistad entre las personas (consumidores y productores) que se relacionan en los mercados, lo que a su vez acrecienta la confianza y la reciprocidad entre ellos, porque a mediano y largo plazo, los consumidores consideran como de confianza a los productores al tener la certeza sobre la calidad de lo que se están llevando a la boca, sobre su origen natural y bajo buenas prácticas agroambientales, con la satisfacción de que están pagando un precio justo.
- ❖ Por su parte, el productor confía en los otros productores que también están trabajando con las buenas prácticas agroambientales y asumen el costo de hacerlo, por lo que se fomenta la solidaridad, así mismo, su confianza para con los clientes se origina al saber que son personas comprometidas con un consumo responsable y no con un consumo barato, que son consumidores que valoran los esfuerzos que el agricultor hace para ofrecer productos más sustentables y tiene certeza en que estos clientes están dispuestos a pagar un precio justo por sus productos.
- ❖ El productor conoce a quienes están comprando sus productos, sabe que son personas de su misma comunidad, con frecuencia sus conocidos de hace tiempo, que si no lo eran lo son a partir de la interacción en estos mercados, sabe que comparten problemáticas y se solidariza con ellos en la medida en que sabe y espera que serán ellos a su vez solidarios para

con él y con los suyos. Por otro lado, conocer más de cerca de las personas que disfrutan de sus productos lo motiva para tener más cuidado y a sentir mayor satisfacción con la realización de su actividad, en la medida en que conoce que de esta manera contribuye al bienestar de su comunidad.

- ❖ En esencia, este tipo de iniciativas, son innovadoras en el sentido en que promueven formas alternativas de organización en la etapa de distribución y comercialización pero a su vez porque esta estrategia se vuelve funcional en la medida en que se promueve el desarrollo sustentable desde sus bases, proceso en el cual resultan fundamentales la confianza y la reciprocidad y que implica la formación de redes entre productores y consumidores en la medida en que este esquema económico implica la interacción repetida y frecuente entre los mismos actores, los cuales van creando lazos que con el tiempo se fortalecen y se incrementa el capital social.

Respecto a los programas de mercado públicos, se fomenta además la solidaridad, la reciprocidad y la confianza. Las maneras de “enganchar” a los consumidores utilizando la comodidad de no tener que desplazarse para hacer sus compras, mediante el incentivo de consumir productos más ecológicos y sanos y promoviendo el consumo solidario, éste último, sobre todo aplica para el caso de las personas que por años han contribuido en actividades de conservación, y que por solidaridad con sus grupos de trabajo comunitario, compran dentro de este esquema de redes.

El papel de la reserva de la biosfera ha sido importante en el marco de la estrategia de protección-conservación-investigación de Centro de la Naturaleza de MSH y originalmente de la Universidad McGill. El modelo de reservas de la biosfera como estrategia de conservación es difícil de implementar siguiendo el mandato de acuerdo con la filosofía de desarrollo sustentable de integrar en el espacio una convivencia armónica de las actividades humanas-económicas con las actividades de conservación y de investigación.

Además de difícil, lo que se observa es que el modelo suele más bien adaptarse a las características de cada país, y más particularmente, a las características del lugar donde se ubica la reserva.

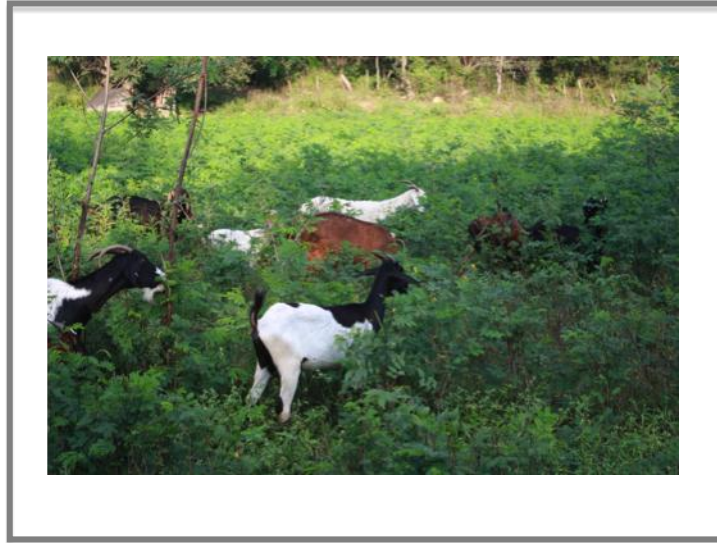
Los factores que han influido para que la reserva de la biosfera de MSH presente las características descritas son claves para entender el caso:

1. La sustentabilidad en realidad no representa un problema en su dimensión social, porque las relaciones sociales establecidas entre los miembros de la comunidad, si bien no son completamente equitativas, el grado de desigualdad entre la población es moderado y la pobreza no presenta niveles alarmantes.
2. El hecho de que el terreno protegido sea pequeño es más fácil de manejar, y por la condición de ubicación de la ciudad en torno a la montaña, es natural que ésta sea el centro de atención.
3. El papel de las organizaciones de la sociedad civil como detonante de las iniciativas fue fundamental, y es natural que tres décadas después ya se observen resultados más precisos.
4. La particularidad de que una universidad sea la propietaria de la montaña en torno a la cual se desarrolla la vida de la comunidad tiene grandes implicaciones para la toma de decisiones, a la hora de dictar las “reglas del juego”, puede asegurarse que las actividades relacionadas con el desarrollo científico logren un papel preponderante.
5. La característica anterior, también marcó un tipo de relación inicial con los productores en la que más que preocuparse por las necesidades de éstos, la Universidad y posteriormente el Centro, se preocupaba por la conservación, así que prefería negociar para adquirir las propiedades de la zona de amortiguamiento, que hacer trabajo de sensibilización sobre el proceso de producción de los granjeros, sin embargo, a partir de la década de 1990 se presenta una ruptura con esta actitud, y se vuelve la mirada hacia los productores, preocupándose por sus necesidades y ofreciéndose para apoyarlos en lo que sea necesario para resolver su problemática; naturalmente, la respuesta de los granjeros fue favorable y comenzó a acumularse la confianza con compromiso de las diferentes partes, de tal forma que la apertura hacia la conciencia ambiental fue mucho mayor, y desde entonces las relaciones entre las cuatro esferas del sistema, son mucho más armónicas.

De la experiencia descrita sobre las tres áreas protegidas queda claro que, en efecto, cada reserva es diferente porque se adapta a las necesidades de su entorno, y desde luego, al modelo administrativo que resulte del tipo de propiedad que sea el territorio protegido, siendo que cada variante presenta sus propios retos, los cuales definitivamente pueden aprovecharse como una oportunidad si se es como sistema creativo, colaborativo y por supuesto, innovador.

CAPÍTULO III. SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL: ASPECTOS TEÓRICOS.

Figura 3.1. Granja Silvo-pastoril en el ejido La Huacana



Fuente: Administración de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo

En este capítulo se presentan los principales desarrollos teóricos relacionados con la temática que se aborda en la investigación, por lo que se describe el cuerpo teórico de los sistemas de innovación desde su percepción genérica para llegar a los sistemas regionales de innovación con sus particularidades; en el mismo sentido se concibe el desarrollo, centrándose en los enfoques que consideran al conocimiento y su difusión, así como a la innovación colectiva, como elementos fundamentales para el proceso de desarrollo.

Además de las variables mencionadas anteriormente, la revisión teórica comprende también las principales concepciones de aquellas que permiten comprender el esquema complejo de la relación entre la innovación colectiva y el desarrollo regional, como lo es el capital social en sus principales formas.

3.1 Desarrollo

El concepto de desarrollo suele identificarse solo con su aspecto económico y en ocasiones puede confundirse con el crecimiento económico, sin embargo, este último suele medirse simplemente utilizando el indicador del producto interno bruto, mientras que el desarrollo económico es una variable más adecuada para evaluar no sólo el desempeño de una economía, sino de hecho el progreso alcanzado en un determinado periodo.

Desde un enfoque de sistemas, el desarrollo se entiende como un concepto integral, que como señalan Chauca y López (2004), “el proceso de desarrollo local con perspectiva integral deberá basarse en el aprovechamiento de los recursos y potencialidades endógenas” (p. 20).

El desarrollo local es definido por Albuquerque (citado por Formichella, 2005) como el proceso que mejora la calidad de vida, superando las dificultades por medio de la actuación de diferentes agentes socioeconómicos locales (públicos y privados), con recursos endógenos y fomentando el aumento de capacidades.

En la medida en que se reconoce en el desarrollo un concepto complejo, profundamente axiológico, multidimensional, constructivista, cualitativo en su esencia e intangible por consecuencia, el paradigma científico que ha dominado el desarrollo científico de la modernidad,..., deja de ser útil para entender el desarrollo por su carácter de un paradigma reduccionista, mecanicista y lineal. Entender el desarrollo requiere de enfoques holísticos, sistémicos y recursivos...Se requiere de un verdadero re-entrenamiento mental para poder intervenir con alguna posibilidad de éxito en el fomento del desarrollo, no sólo del crecimiento (Boisier, 2001).

3.1.1 Desarrollo endógeno

Esta visión corresponde al paradigma en el cual se reconoce que las personas y las relaciones de todo tipo establecidas entre éstas y con respecto a las instituciones que participan en la dinámica local son fundamentales para el mejoramiento del nivel de vida, que suele llamarse como Teoría del Desarrollo Endógeno.

De acuerdo con Garafoli (1995), “desarrollo endógeno significa, en efecto, la capacidad para transformar el sistema socioeconómico; la habilidad para reaccionar a los desafíos externos; la promoción de aprendizaje social; y la habilidad para introducir formas específicas de regulación social a nivel local que favorecen el desarrollo de las características anteriores. Desarrollo endógenos es, en otras palabras, la habilidad para innovar a nivel local”.

El desarrollo endógeno obedece a la formación de un proceso emprendedor e innovador, en que el territorio no es un receptor pasivo de las estrategias de las grandes empresas y de las organizaciones externas, sino que tiene una estrategia propia que le permite incidir en la dinámica económica local.

Considerar a lo local como unidad de análisis, como lo hace el enfoque del Desarrollo Local, implica adoptar una categoría que permite enlazar los procesos sociales, económicos, tecnológicos, ambientales y culturales, con las prácticas políticas y las estrategias, para asegurar la emergencia de capacidades endógenas de desarrollo . (Madoery, 2001: 205)

“la endogeneidad del desarrollo regional hay que entenderla como un fenómeno que se presenta en por lo menos cuatro planos que se cortan, se cruzan entre sí. Éstos son el *plano político*, el *plano económico*, el *plano científico y tecnológico* y el *plano de la cultura*. El desarrollo endógeno se produce como resultado de un fuerte proceso de articulación de actores locales y de variadas formas de capital intangible, en el marco preferente de un proyecto político colectivo de desarrollo del territorio en cuestión (Boisier, 1993).

Desde el punto de vista de los actores, el territorio no sólo es un lugar de conflicto de intereses diversos, sino también de sinergias, estrategias conjuntas y poder compartido y el desarrollo no sólo representa una movilización acumulativa de factores productivos, sino un proceso de aprendizaje colectivo, cambio cultural y construcción política generado por los actores locales a partir de sus propias capacidades. (Madoery, 2001: 202)

Las innovaciones favorecen al desarrollo, al permitir a los individuos aumentar sus capacidades y oportunidades. Y especialmente favorecen, a los procesos de desarrollo local. “Los estudios sobre Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación proponen una visión integrada de los procesos innovadores en los que participan actores diversos, desde los que producen conocimiento y lo transmiten a quienes lo utilizan, junto a una serie de instituciones e infraestructuras que regulan ese flujo, lo que permite la elaboración de diagnósticos sobre la estructura del sistema de innovación (o ciencia-tecnología-industria) existente en cada territorio, identificando las características de sus componentes y la existencia o no de relaciones entre ellos y con el exterior ” (Méndez, 2002: p. 179)

Se entiende el desarrollo como algo construido a partir de capacidades relacionales de los actores personales e institucionales locales, de la proximidad no sólo geográfica, sino fundamentalmente organizativa e institucional. (Madoery, 2001: 202)

Las dinámicas orientadas al desarrollo se ligan a capacidades relacionales, en una visión no mecanicista que incluye los procesos de constitución y reconstitución relacional de los actores como parte del desarrollo mismo (Coraggio, 1999, citado por Madoery, 2001).

En concordancia con esta posición teórica, se entiende el desarrollo como “Un conjunto de resultantes que se manifiestan en el mejoramiento del nivel y calidad de vida de los habitantes de una localidad a raíz de generar crecimientos sustentables a diversos niveles, engranados y complementados entre sí de manera estratégica, capaces de crear sinergias locales de mejoramiento que implican el cambio de las condiciones sistémicas y estructurales de la localidad, profundizándose a largo plazo en la medida en que se forme y fortalezca un núcleo endógeno básico (Solari, 2003).

3.1.2 Desarrollo regional sustentable

En la fundamentación teórica del enfoque del desarrollo regional sustentable, son cuatro las corrientes que pueden identificarse como de mayor peso:

1. El desarrollo sustentable.
2. El ámbito ecológico natural como base física para la regionalización.
3. La estrategia de desarrollo rural integrado.
4. La corriente del desarrollo regional participativo.

Una estrategia de desarrollo regional sustentable es concebida como el proceso que busca lograr un equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales (sustentabilidad ambiental), el crecimiento económico (sustentabilidad económica) y equidad social (sustentabilidad social), tomando como base de acción a espacios subnacionales, es decir, el nivel regional. Por el sentido de “pertenencia” al territorio, el conocimiento y el apego a los recursos naturales, se parte de la idea de que la “región” es la dimensión espacial más adecuada para implementar programas y alcanzar el desarrollo sustentable.

En cierta similitud con los postulados principales del desarrollo endógeno se encuentra otra corriente de pensamiento que ha cobrado importancia también en las últimas décadas, identificada con el desarrollo sustentable, y que se conoce como Teoría del Desarrollo Regional Sustentable (Wong-González: 2005), que al igual que la teoría del desarrollo endógeno, concede importancia a la participación de los actores locales, precisamente como actores y no como simples espectadores homogéneos¹¹.

Como lo señala Dourejami (1992), citado por Wong-González (2005: 111), son tres las esferas o límites que comprende el desarrollo sustentable:

1. La relacionada con el **crecimiento económico**, en la búsqueda de tener un espacio que ofrezca oportunidades de inversión, producción y acceso;
2. La asociada a la **sustentabilidad ambiental**, es decir, al control de ecosistemas complementarios, así como a mayores variedades biogenéticas, al control del agua, la producción de energía y, en general, a espacios donde se puedan internalizar la mayor cantidad de controles ambientales y disponer de recursos naturales propios;
3. La ligada al **marco político-social**, por lo general la más conflictiva, ya que se basa en límites impuestos por la tradición, el arraigo familiar y la política.

La estrategia de DRS considera fundamental alcanzar un equilibrio mínimo entre las tres variables o esferas condicionantes del desarrollo: crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ambiental.

En tal sentido, si una de las tres variables no alcanza el nivel requerido para la evolución positiva de la sociedad regional, no se presentan las bases fundamentales para un desarrollo regional sustentable. Sin embargo, conviene

¹¹ Es decir, con un comportamiento similar o que tienen los mismos patrones de acuerdo con la economía neoclásica, en oposición al comportamiento heterogéneo, en el cual se considera que por ser diferentes pueden influir de formas distintas de acuerdo a las relaciones que desarrollen.

aclarar que la relación entre las tres variables o el grado de desenvolvimiento de estas no necesariamente se debe presentar de manera homogénea. Los ritmos de avance en el espectro temporal de cada una de las tres esferas de sustentabilidad, dependerán de las características específicas de cada formación social regional.

Para autores como Dourojeanni (1992), es en espacios de regiones o micro regiones en donde se facilita la integración de sectores y disciplinas de trabajo, y una mayor participación local, ya que “la delimitación de estos ámbitos busca integrar en forma coherente las demarcaciones político-administrativas con espacios físico-naturales, entre ellos las cuencas hidrográficas, tomando en cuenta diferentes ‘polos’ o ‘ejes’ de desarrollo”.

Coincidiendo con esta visión, Torres (1986) señala que los conflictos ambientales generan un ambiente favorable para recrear una democracia con bases participativas y descentralizadas, o dicho de otra manera para recrear ambientes de participación local en la toma de decisiones con consecuencias no sólo para la esfera ambiental, sino que inciden en la económica y en la social.

Desde un enfoque que busca ser integral, Víctor Toledo (1996) nos aporta los seis pilares del desarrollo comunitario sustentable, que tienen que ver con la toma de control de la comunidad sobre los aspectos más importantes para su desarrollo, de manera secuencial en atención a la dificultad y a la importancia de tener cada tipo de control. A continuación se describe en qué consiste cada paso.

- ❖ Tomar el control de su territorio: Se refiere al deslinde de la superficie que le corresponde, el establecimiento de sus límites, el reconocimiento del Estado y de las comunidades o propietarios vecinos.
- ❖ Tomar el control ecológico: El uso no destructivo de los recursos naturales, a través de un plan de manejo capaz de normar las actividades de la comunidad. Tomar el control cultural: Tomar decisiones sobre conservar sus valores culturales: lengua, vestimenta, costumbres, conocimientos, creencias, hábitos, etc. (Toma de conciencia).
- ❖ Tomar el control social: El incremento de la calidad de vida, que incluye aspectos como alimentación, salud, educación, vivienda, sanidad, esparcimiento e información.
- ❖ Tomar el control económico: Regulación de los intercambios con el resto de la sociedad, y con los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales.
- ❖ Tomar el control político: Es lograr la capacidad para crear su propia organización (socio/productiva), promulgar normas y principios.

Por lo general hacemos referencia a la sustentabilidad ambiental, pero poco se aborda la económica y sobre todo la social (Foladori, 1999) . Este autor describe a la preocupación por las futuras generaciones como las relaciones técnicas con el ambiente y la preocupación por la equidad presente como la relaciones sociales, y son éstas últimas las que suelen omitirse en estudios de desarrollo.

En la presente investigación son las tres las que interesan, entendiendo la ambiental o ecológico como las relaciones con el medio ambiente, la económica con las actividades productivas que involucran el acceso a mercados, las condiciones apropiadas de producción, y se vinculan con el comercio justo, de manera que permitan el mejoramiento sostenido de las condiciones de vida de la población, y la social en el sentido de que las acciones llevadas a cabo en un territorio se encaminen a la búsqueda de la equidad social, a la disminución de las desigualdades y de la brechas sociales entre los ciudadanos de una misma comunidad.

3.2. Sistemas de innovación

3.2.1. Concepto

“Un sistema de innovación (SI) es la interacción socio-institucional¹² (incipiente o integrada) en la que se comparten conocimientos y habilidades para el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías, creando un ambiente de innovación” (Jasso, 2005: 109)

La idea de los sistemas de innovación comienza a desarrollarse a finales de la década de 1970 y tiene su mayor estructuración teórica en la década de 1990 (Jasso, 2004).

El concepto de sistemas de innovación está basado sobre la idea del modelo interactivo de innovación, en la habilidad que tiene una determinada economía para generar innovaciones que no sólo depende de los actores individuales, de cómo se comporten, sino que tiene que ver también con cómo ellos interactúan como parte de un sistema, y con estos actores nos referimos a las firmas, a las universidades, a las organizaciones, los institutos de investigación, las instituciones gubernamentales, los consumidores, etc. (Anderson y Karlsson, 2004).

¹² Incluye al conjunto de instituciones y empresas como son las universidades, consultoras, proveedores, clientes y ministerios, entre otros.

En un SI se entiende a la innovación como un proceso más bien colectivo, relacionado con lo que se entendería como el paradigma de red que supone que la innovación es fundamentalmente un proceso interactivo, las interacciones son entre los agentes dentro de la firma, así como usuarios, productores, empresas e instituciones apoyando el desarrollo de la región, son estas redes las que facilitan el intercambio de información, conocimientos y en general los recursos del sistema productivo (Casas, 2009).

Señala Putman (1995) que un sistema de innovación debe primeramente ser pensado como un sistema social dado que el conocimiento es la actividad central en el proceso de innovación y envuelve la interacción entre personas.

En un sistema de innovación es importante tanto la eficiencia como la efectividad, las cuales, de acuerdo con Niosi (2000), varían de acuerdo a diferentes factores, incluyendo la sinergia o bien la complementariedad entre sus variados componentes.

Los sistemas nacionales de innovación son eficientes y efectivos o deben serlo. Su eficiencia y efectividad no deben ser tomadas por sentado, pero deben ser consideradas como variables. Mientras más dinámicos (caóticos) sean los actores y sus interacciones, habrá mayor desarrollo económico y social (Estrada, 2010: 29).

La idea de sistemas de innovación de acuerdo con De la Mothe y Paquet (1998) se caracteriza por cuatro aspectos:

1. Pone el énfasis en ver a las firmas como parte de una red de organizaciones públicas y privadas cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías
2. Enfatiza los vínculos tanto formales como informales que existen entre las organizaciones
3. Enfatiza los flujos de recursos intelectuales que existen entre organizaciones
4. Enfatiza el aprendizaje como una llave de recurso económico

Los componentes de un sistema de innovación son:

El sector productivo:

Conformado generalmente por organizaciones de carácter privado con fines de lucro, mismas que por la naturaleza de su actividad demandan una dinámica innovadora importante, que puede ser satisfecha por la propia empresa, por actores de la misma esfera, o mediante el establecimiento de relaciones estratégicas de mutua conveniencia, con la participación de las esferas social, académica y/o gubernamental.

En nuestro caso, el análisis del sector productivo no se centra en empresas, sino más bien en un tipo de organización para la tenencia de la tierra y aprovechamiento de los recursos naturales predominante en el territorio rural, es decir, el ejido.

El sector académico:

Se conforma por Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, de carácter público o privado, cuya actividad se puede distinguir en dos frentes, no necesariamente separados. El primero y el que más se reconoce cuando se habla de Sistemas de Innovación, es el relacionado con la generación y la transferencia de conocimiento tanto científico como tecnológico, del que se encargan principalmente los investigadores que se vinculan en menor o mayor medida con las otras esferas del sistema para lograr que los resultados de sus investigaciones tengan mayor impacto en el territorio.

Esta vinculación resulta una tarea compleja, no en el sentido de complicada o difícil (que de hecho también lo es), sino en el entendido de que se ve influida por un número importante de factores que actúan en varias direcciones, que son co-dependientes y que no son predecibles, principalmente porque son resultado de acciones humanas.

Estos factores se originan a la par en las diferentes esferas del sistema y su grado de influencia es variable. El otro frente, no siempre mencionado, en el que participa la esfera académica, tiene que ver con la formación de recursos humanos. Esta función es sumamente importante debido a que dichos recursos humanos *calificados* resultan imprescindibles para que las innovaciones puedan no sólo transferirse, sino también asimilarse y difundirse en el tejido productivo del territorio (Solari, 2004).

El sector gubernamental:

Al cual se le suele llamar también como sector administrativo, y hace referencia a las instituciones de gobierno, en sus diferentes niveles administrativos, que forman parte del sistema de innovación, en la medida en que actúan como facilitadores de los procesos de innovación y en general de los procesos de desarrollo, pero que al igual que en las otras esferas, los actores que participan en este sector, presentan conductas heterogéneas, así como capacidades distintas para participar como parte del sistema, y de hecho muchas veces no se asumen como miembros, sino como promotores del mismo, posición que dificulta la comprensión de las relaciones de interdependencia del sistema.

Su papel suele identificarse únicamente con el financiamiento de los proyectos de investigación, así como para llevarlos a la práctica, sin embargo, las tareas en las que pueden participar como miembros del sistema son mucho menos sencillas que eso, y aún la sola labor de financiamiento no es fácil.

El sector social:

Llamado por algunos autores como “el tercer sector” (Solari, 2004), conformado principalmente por organizaciones de la sociedad civil, particulares o gubernamentales principalmente sin fines de lucro y que actúan como agentes facilitadores para la interacción entre los demás sectores, al mismo tiempo que pueden realizar tareas de financiamiento e incluso de investigación y que la mayor parte de las veces participan también como facilitadores en algunos procesos económicos.

La inclusión de este sector como parte de un sistema de innovación no es lo común, ya que la mayoría de investigadores suelen considerar sólo tres esferas en el sistema, considerando que el sector social se encuentra implícito en el sector productivo, sin embargo, en la realidad esto no sucede ya que las motivaciones de sus actores como puede verse en las líneas arriba presentadas suelen ser diferentes.

Aunque un sistema de innovación está compuesto por agentes, y en consecuencia es importante estudiar las características de cada uno de ellos, “el factor trascendental de un sistema de innovación es el fenómeno de las interacciones entre los agentes que lo componen” (Estrada, 2010: 30), es decir, lo más interesante y lo que contribuirá a la explicación sobre el impacto que un sistema de innovación tiene en el desarrollo, es entender qué tipo de interacción se suceden, cómo son esas interacciones y cuáles son los resultados que emergen de tal interacción.

3.2.1.1. Sistemas regionales de innovación

Cuando uno se enfoca principalmente en los SIN son muchos los fenómenos importantes a nivel nacional que facilitan el proceso de innovación pero que son ignorados o que no son observados por concentrarse en el fenómeno a nivel nacional. Los SRI tienen diferentes características en diferentes regiones dependiendo de su especialización industrial (Anderson y Karlsson, 2004).

Las relaciones son más frecuentemente observados en un nivel regional debido a que la distancia tiende a decrecer la frecuencia en la interacción entre los individuos. Debe reconocerse que los sistemas regionales pueden diferir de los estándares nacionales y esto hace que cada sistema regional de innovación sea diferente del resto.

En los últimos lustros la noción de sistemas regionales de innovación ha ido emergiendo como una perspectiva de análisis territorialmente localizada, derivada del concepto más amplio de SIN. Esta idea de SRI fue inspirada en parte por las teorías de la aglomeración dentro de la ciencia regional y la geografía económica, así como por el éxito de los clusters regionales y los distritos industriales (Casas, 2009).

El primero en utilizar el término de sistema regional de innovación fue Cooke en 1992, este autor señala que “el conocimiento tácito viaja más fácilmente en distancias cortas, y la existencia de instituciones compartidas a este nivel facilita su efectiva transferencia” (Cooke, 2001: p. 741).

Los SIR no están circunscritos a un área determinada como una o varias ciudades, un estado, etc., pero sí podemos hablar de que son aglomeraciones urbanas, o en nuestro caso rurales, y que es importante que haya una complementariedad o que existan sinergias entre los esfuerzos de los diferentes sectores para impulsar un sistema.

En este sentido, se entiende a un sistema local o regional de innovación de acuerdo con Solari (2004), como “conjunto de acciones, actividades, organizaciones (públicas, privadas, sociales o del *tercer sector*), relaciones entre ellas, ambiente y culturas innovativas imperantes y todo tipo de instituciones que inciden en el desarrollo y crecimiento de las innovaciones. Se habla de *sistema local de innovación*, desde esta concepción en la que se considera una inclusión más importante del sector social, como parte de las interacciones entorno a la innovación que se manifiestan en un territorio.

3.2.2. Orígenes

De acuerdo con la definición más común sobre innovación, plasmada en el Manual de Oslo (2006), Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

Freeman en 1988 (citado por Anderson y Karlsson, 2004) puntualiza que hay dos usos del concepto de innovación, tanto para indicar el dato o el punto de la mera introducción de un nuevo producto o proceso así como para describir el proceso completo de tomar una invención o una base de invenciones hasta el punto de su introducción comercial.

Desde un enfoque relacionado con la idea de gobernanza se entiende a la innovación como la capacidad de generar conocimiento y resultados que transformen a la sociedad y su entorno de acuerdo con valores y fines consensuados entre los diversos sectores de la sociedad (Olivé, 2005: 2).

Según Schumpeter (1935), el equilibrio clásico se ve obstaculizado por las acciones de los emprendedores, que en el proceso de “destrucción creativa”, permiten la posibilidad del desequilibrio dinámico, impulsando el desarrollo económico. Esta definición corresponde con la visión de la innovación como un fenómeno correspondiente meramente al sector empresarial, cuya motivación y finalidad están centradas sí en la satisfacción de las necesidades del cliente pero sobre todo, en la mayor generación de ganancia, y es una visión que no considera tan importante la participación de otros actores, no empresariales en el proceso innovador. Además, de que de acuerdo con esta concepción son principal y casi exclusivamente las empresas grandes las que pueden realizar innovaciones.

Una característica común a todos los tipos de innovación es que deben haber sido introducidos. El Manual de Oslo, considera varios tipos de innovaciones, a saber:

- ❖ En el caso del producto es cuando se ha lanzado al mercado; en el caso del proceso, método de comercialización o método de organización, es cuando ha sido utilizado efectivamente en el marco de las operaciones de una empresa. (Manual de Oslo, 2006:57)
- ❖ Una innovación de producto se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus

características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales (Manual de Oslo, 2006:58). En este caso también estamos considerando que el producto responda mejor a las necesidades en materia ambiental, es decir, que sea más amigable con el medio ambiente. En el caso de los servicios, puede tratarse de mejoras significativas en la manera en que se prestan, la adición de nuevas funciones o características a los servicios ya existentes, o servicios enteramente nuevos.

- ❖ Una innovación de proceso es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. (Manual de Oslo, 2006:59)
- ❖ Una innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el empaque de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación (Manual de Oslo, 2006:60)
- ❖ Una innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa (Manual de Oslo, 2006:62)

Para los fines de esta investigación, todos los tipos de innovación mencionados son válidos, ya que por supuesto pueden llevarse a cabo por las unidades productivas en los ejidos, sin embargo, es necesario hacer algunas precisiones al respecto.

En primer lugar, está claro que de acuerdo a lo que describe el manual de Oslo, lo que diferencia a una invención de una innovación, es que la segunda se logra una vez que la novedad se introdujo con éxito en el mercado, y en nuestro enfoque no es así; sin duda puede verse reflejada en el mercado pero también podría no hacerlo ya que lo que nos interesa aquí es que sea exitosa pero en materia de desarrollo sustentable.

Por ejemplo, una forma de organización diferente en el ejido, a través de una cooperativa con visión de economía social en donde se logró la participación de los ejidatarios para hacer la comercialización colectiva de su producto, sin intermediarios, y donde además se considera el principio de equidad para las

oportunidades de venta de los productos y el comercio justo para cuestiones de ganancia, es considerada en este estudio como una innovación, porque no existía antes en la organización comunitaria y porque al aplicarse ha resultado exitosa desde el punto de vista de la sustentabilidad económica integrándose mejor a la cadena productiva y desarrollando relaciones comerciales duraderas, con criterios de justicia en el comercio, pero también social porque contribuye a hacer más igualitaria a la sociedad comunitaria.

En este sentido puede la idea de innovación que se propone ser incluso más amplia que la idea que se desprende del manual de Oslo.

En segundo lugar, la lógica que opera en el tipo de organizaciones del sector rural, no necesariamente es la misma ni son los mismos motivos las llevan a interactuar porque, en la lógica de la ganancia, lo que motiva es el beneficio económico principalmente, y en ese sentido, empresas que aún tienen la visión de la innovación cerrada, pueden estar renuentes a cooperar.

En la lógica de las organizaciones productivas que se estudian aquí, no necesariamente pasa igual, ya que su motivación para innovar no es nada más económica, y cuando opera la lógica económica suele ser en sentido contrario, es decir, son organizaciones caracterizadas por la escasez de recursos, que reconocen la necesidad de cooperar porque es la única alternativa que tienen para emprender cualquier proceso de innovación. Fuera de la lógica económica, está la idea de desarrollo, la motivación de innovar para encontrar mejores alternativas de relacionarse técnicamente con su medio y socialmente con sus co-habitantes.

El desarrollo será más factible en aquellas comunidades en las que exista un ambiente propicio para la innovación, donde el cambio sea visto como algo positivo, donde exista cooperación y aprendizaje colectivo, interacción entre las instituciones tecnológicas y las empresas del medio...En aquellas comunidades en las que exista una verdadera interacción entre las diferentes entidades públicas y privadas, donde el esqueleto institucional esté bien consolidado, y en las que las actividades formales e informales de investigación y aprendizaje estén desarrolladas. Esto último para que sea posible que se den los efectos de retroalimentación enunciados al hablar de sistemas de innovación (Formichella, 2005).

La innovación abierta fue un concepto introducido por Henry Chesbroug de la universidad de Berkeley (Ben, 2010), y básicamente se basa en el principio de tomar lo bueno de cada parte y vincularlo para crear más valor y crear en mejores

condiciones. Se asume que las firmas pueden y deben usar ideas externas tanto como las ideas internas y que los vínculos internos y externos con el mercado deben ser utilizados; y de esta manera es como las empresas pueden avanzar en el desarrollo tecnológico.

Se diferencia de la innovación cerrada, entre otros aspectos por reconocer la necesidad de trabajar con gente dentro y fuera de la organización, aceptar que la I+D externa puede crear valor significativo, que pueden obtenerse beneficios de la investigación que no ha sido generada por la propia organización, y que se puede ganar más haciendo el mejor uso posible no solamente de las ideas internas, sino también externas y sobre todo, que el conocimiento se puede compartir (Estrada, 2010), .

La visión abierta, ve el fenómeno como algo complejo, con una serie de relaciones en diferentes direcciones, y estas interacciones, en la medida en que son positivas, fortalecen la cohesión entre los diferentes actores y la solidaridad.

La innovación de acuerdo con Freeman (1974), se considera una actividad bilateral, aunque algunas teorías se centran solo en enfoques unilaterales, ya se trate de “teorías de innovación basadas en el tirón de la demanda” y “teorías de la innovación basadas en el empujón de la ciencia”. No obstante han surgido aportes que consideran ambos enfoques, conocidos como modelos interactivos de los procesos de innovación.

En estos modelos se concede importancia a las retroalimentaciones entre diferentes fases del esquema de innovación y a las diferentes interacciones que relacionan las diversas fuentes de conocimiento a lo largo de las etapas del proceso innovativo. Dentro de esta línea de investigación de modelos interactivos surge la idea de sistema de innovación (SI).

Como señalan Gibbons et al (1994), los procesos de desarrollo científico y tecnológico están evolucionando de un modo denominado tradicional en el que el conocimiento se genera en un contexto disciplinario principalmente cognitivo a un nuevo modo denominado modo dos, en el que el conocimiento se genera en contextos más amplios, transdisciplinarios, económicos y sociales, lo cual implica que en su generación se desarrollen mecanismos de interacción en los que la colaboración, la confianza y la solidaridad son importantes.

Habría de considerarse aquí también el intercambio de saberes, porque no solamente el productor recibe conocimiento del investigador, sino que todos los actores pueden aprender de todos, sobre todo si tomamos en cuenta los saberes ancestrales que tienen las comunidades.

En los años recientes, ha sido reconocido que las innovaciones son localizadas, ahora se cree que son el resultado de un proceso continuo y prolongado de colaboración e interacción entre firmas y una variedad de actores alrededor de ellos (Anderson y Karlsson, 2004).

Además de reconocer que son localizadas, es importante asumir que estas innovaciones podrán contribuir en mayor medida al desarrollo del territorio en el que surgen, en el grado en que el conocimiento que las origina, no solo se aplique exitosamente, sino que además se comparta en todo el tejido social local, es decir, en la medida en que las innovaciones se difundan.

Como lo menciona Guillermo Estrada (2010), mientras mayores y más fuertes sean los lazos de vinculación entre los actores mejor y mayor será la difusión de las innovaciones.

Detrás del proceso de innovación hay todo un conjunto de factores interactuando y co-determinándolo, y estos factores institucionales, tanto agentes como normas y pautas de conducta, actúan a través de múltiples relaciones que establecen redes de intercambio de información de estructura en cada caso.

Se considera que aquellos espacios geográficos en los que exista cierta concentración de actores con capacidades tecnológicas y en los que el flujo de conocimientos sea activo, serán espacios propicios para el desarrollo.

3.2.3 Antecedentes

Se presentan en este apartado algunos modelos enfocados a las relaciones entre actores de diferente naturaleza, en torno a la generación, aplicación y difusión del conocimiento, que se consideran antecedentes del modelo de los sistemas de innovación.

3.2.3.1. Triángulo de Sabato

Entre el gobierno, la estructura productiva y la estructura científico-tecnológica se establece un sistema de relaciones que se representaría por la figura geométrica de un triángulo, ocupando cada uno de ellos sus vértices respectivos. A este se le llama el triángulo de relaciones entre gobierno-ciencia y tecnología-estructura productiva (Sabato y Botana, 1968).

Se señala que es un triángulo porque considera a tres agentes fundamentales, cuyas relaciones, tanto con su propia comunidad, como con los otros dos vértices del triángulo e incluso con agentes externos a la estructura triangular de red, son trascendentales para el desarrollo. Enseguida se describe cada uno de los vértices, así como su función dentro del modelo.

Vértice de la estructura productiva

Esta es entendida de acuerdo con (Sabato y Botana, 1968), en sentido general, como el conjunto de sectores productivos que provee de bienes y servicios que demanda una determinada sociedad.

Vértice gobierno

Es el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo formular políticas y movilizar recursos de y hacia los vértices de la estructura productiva y la estructura científico-tecnológica, a través de los procesos legislativo y administrativo (Sabato y Botana, 1968).

Vértice de la infraestructura científico-tecnológica

Se denomina infraestructura científico-tecnológica al complejo de elementos articulados e interrelacionados entre sí:

- ❖ el sistema educativo que produce en la calidad y cantidad necesaria los hombres que protagonizan la investigación,
- ❖ los laboratorios, institutos, centros, plantas pilotos donde se hace investigación,
- ❖ el sistema institucional de planificación, de coordinación y de estímulo a la investigación
- ❖ los mecanismos jurídicos y/o administrativos que reglan el funcionamiento de las instituciones y actividades
- ❖ los recursos económicos y financieros dedicados a su funcionamiento.

Cada vértice constituye un centro de convergencia de múltiples instituciones, unidades de decisión y de producción, actividades, etc., motivo por el cual estaríamos en condiciones de afirmar que las relaciones que configuran el triángulo tienen también múltiples dimensiones (Sábato y Botana, 1968).

De este modo el triángulo se definiría por las relaciones que se establecen dentro de cada vértice a las que se denomina intrarelaciones , así como las relaciones que se establecen entre los tres vértices del triángulo a las que se identifica como interrelaciones, y por las relaciones que se establecen entre el triángulo constituido o bien, entre cada uno de los vértices con el contorno externo del espacio en el cual se sitúan, a las cuales se llama extrarelaciones (Sábato y Botana, 1968).

3.2.3.2. Modelo de la triple hélice

La cuestión de la triple hélice se desarrolla en un modelo recursivo de cómo opera en las instituciones una superposición de las comunicaciones, las instituciones pueden ser flexibles al grado de asumir temporalmente las funciones de otros asociados y así mismo que la gestión de los nichos y la administración del capital humano se ha convertido en aspecto crucial dentro de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998).

En el modelo de la triple hélice se sugiere que la universidad, industria y el gobierno deben crear una relación que juegue una especie de rol clave en el funcionamiento de un SRI. Desde el punto de vista de Anderson y Karlsson (2004), la triple hélice genera una infraestructura de conocimiento en los términos del traslape de las esferas institucionales tomando el rol del otro con organizaciones híbridas emergiendo en las interfaces.

La triple hélice es principalmente un modelo para analizar la innovación en una economía basada en el conocimiento, este modelo ayuda a entender cómo el sistema de innovación se basa en las expectativas (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998).

Se dan entre los tres actores cinco tipos de interacciones (Casas, 2009):

1. Academia-gobierno
2. Academia-empresa
3. Gobierno-empresa
4. Empresa-empresa
5. Academia-empresa-gobierno

Estas interacciones son la base para la formación de redes de conocimiento.

3.3. Capital social

El uso del concepto de capital social se remonta a los inicios del siglo XX cuando fue aplicado por Hanifan para analizar el papel de las comunidades en la satisfacción de las necesidades sociales de los individuos (Casas, 2009).

Es un tipo de capital que no se intercambia, propiedad emergente de un sistema social que no opera bajo las reglas de mercado, sino que está ligado a un contexto histórico e institucional particular, (Madoery, 2001: 212), por lo que en consecuencia, el capital social varía según cada territorio en que se estudie. De acuerdo con Bourdieu (citado por Nahapiet y Ghoshal, 1998: 250), el capital social reside en las relaciones o vínculos, que son creados a través del intercambio.

Por su parte Putnam (2003) lo define como las características de las organizaciones sociales tales como confianza, normas y redes que pueden mejorar la eficiencia de la propia sociedad por medio de facilitar acciones coordinadas.

También puede entenderse como instituciones, relaciones, actitudes y valores que gobiernan las interacciones entre la gente y contribuyen al desarrollo económico y social (Grootaert y Van Dastelaer, 2002).

Para autores como Atria et al (2003: 57), capital social son “los sentimientos de solidaridad de una persona o un grupo por otra persona o grupo. Esos sentimientos pueden abarcar la admiración, el interés, la preocupación, la empatía, la consideración, el respeto, el sentido de obligación, o la confianza respecto a otra persona o grupo”.

El capital social determina la habilidad y la facilidad de los agentes y de los grupos para trabajar juntos por un objetivo común, diferenciándose de otros factores de desarrollo por su carácter relacional, puesto que sólo existe cuando se comparte (Caravana, González y Silva, 2003: 104-105).

Hay más de una forma de capital social (Durstun, 2002), distinguiéndose tres formas principales: la individual, que reside principalmente en redes interpersonales que van de persona a persona; la grupal, donde emerge la posibilidad de trabajar en equipo; y la comunitaria, que reside en instituciones sociales más complejas.

Surge como relevante el concepto de capital social, como elemento central para repensar las políticas de desarrollo, entendiéndose este elemento como “la confianza, las normas que regulan la convivencia, las redes de asociacionismo cívico, elementos que mejoran la eficiencia de la organización social promoviendo iniciativas sobre la base del común acuerdo (Putnam, 1993, citado por Madoery, 2001).

Bourdieu definió al capital social como la acumulación de recursos reales y potenciales ligados a la posesión de una red duradera de relaciones más o menos institucionalizadas de mutua familiaridad y reconocimiento...que provee para cada uno de sus miembros el soporte de capital de propiedad colectiva (Casas, 2009).

No obstante que el capital social puede tomar varias formas, cada una de esas formas tiene dos características en común: 1) éstas constituyen algunos aspectos de la estructura social, y 2) éstas facilitan las acciones individuales dentro de la estructura (Nahapiet y Ghoshal, 1998: 244).

Al contribuir a la generación de conocimiento a través de la interacción de grupos interdisciplinarios y a su vez a la transferencia de conocimiento entre los actores, incluso de diferentes esferas dentro de un sistema; la presencia del capital social también tiene implicaciones sobre el proceso de cómo surgen las innovaciones.

La capacidad de absorción de una organización, de un grupo, o podría tal vez llevarse al nivel de una esfera del sistema, será más importante en la medida en que se tenga una mayor acumulación de capital social.

Se sabe que la comunicación, así como la confianza y con base en esta, la cooperación, son elementos importantes en el análisis de la teoría de redes, para comprender las interacciones que se llevan a cabo entre diferentes actores, particularmente en el caso de las redes de conocimiento, y a su vez la confianza y la cooperación son parte del análisis del capital social.

Hay una interacción de doble vía o bidireccional entre confianza y cooperación: la confianza lubrica la cooperación, y la cooperación por sí misma desarrolla confianza (Nahapiet y Ghoshal, 1998: 255).

Una concepción integradora y bastante útil sobre el capital social es presentada por Ostrom y Ahn (2003), señalando que se identifican tres formas amplias de éste:

1. Confianza y normas de reciprocidad

2. Redes

3. Reglas o instituciones formales e informales.

De éstas, la confianza es el factor central que se ve afectado por las otras dos formas, así como por factores del contexto.

El capital social se halla sobre todo en la forma de normas compartidas, saberes comunes, reglas de uso y se subraya que es un medio para solucionar problemas de acción colectiva a los que se enfrentan los propietarios de recursos de un acervo común en escala relativamente pequeña (Ostrom, 2011) .

3.3.1. Instituciones

Thorstein Veblen definió las instituciones como pautas comunes y predecibles del comportamiento en sociedad, incluidos los 'hábitos de pensamiento' y de acción generalmente compartidos (Veblen, 1899; citado por Nelson y Sampat, 2001).

Para Hayek , las instituciones se definen como las prácticas generalizadas y reconocidas de una sociedad que comúnmente se juzgan adecuadas a las circunstancias (Hayek, 1967, 1973; citado por Nelson y Sampat, 2001).

En la concepción de North, las instituciones definen el ambiente en el que se pueden desarrollar y actuar las organizaciones, pero las organizaciones no son instituciones. Para este autor los hábitos y las costumbres, generan instituciones cuyo propósito es reducir la incertidumbre y establecer incentivos a los individuos, tanto para el aprendizaje como para el desarrollo demográfico (Obregón, 2008: 66).

North afirma que la cultura está constituida por las instituciones, la primera de las cuales es el lenguaje. Para Veblen, la cultura es un conflicto permanente entre las instituciones, que representan los viejos hábitos, y aquellas otras instituciones que representan los nuevos hábitos; estos últimos siempre se forman como consecuencia de la fuerza motora de cambio que proveen los instintos (Obregón, 2008: 67).

El cambio institucional es un proceso extraordinariamente difícil porque supone cambios en los agentes y agencias, en las relaciones de poder y en los modelos mentales llenos de incertidumbres y esfuerzos costosos, difíciles de asumir.

North (2006) señala que el cambio institucional se caracteriza por ser un proceso (fundamentalmente incremental) impulsado por agentes (emprendedores o

líderes) y un origen o causa (cambios generados endógenamente o exógenamente) en las preferencias de la gente en una sociedad que suponen el cambio de la manera como los miembros de dicha sociedad escogen maximizar sus funciones de utilidad.

Además, las instituciones son formales e informales, lo cual supone que el cambio institucional no puede hacerse sólo de arriba hacia abajo, sino que supone la intervención de todos los actores. Finalmente, las instituciones no son lo mismo que las organizaciones. Las instituciones son órdenes abstractos, independientes de los individuos que las componen, cumplen la función de facilitar a los individuos y las organizaciones la consecución de sus fines particulares, pero que en sí mismas no tienen fines específicos. En cambio, las organizaciones son órdenes concretos, determinados por individuos, y los recursos que los integran, creados para la consecución de fines particulares y específicos (Prats i Catalá, 1997).

El cambio institucional se genera a partir de adaptaciones ante varios tipos de cambios, entre otros: geográficos o climáticos; aquellos que sean consecuencia de guerras; demográficos, y cambios en el conocimiento. En particular, los cambios demográficos y los cambios en el conocimiento dependen de los incentivos que se desprenden de la estructura institucional (Obregón, 2008: 69).

De manera general, puede hablarse de que existen ciertas vertientes o corrientes dentro del análisis institucional, como lo señalan Nelson y Sampat (2001; las vertientes del análisis del institucionalismo:

- 1.- Vertiente que plantea que la racionalidad humana se debe entender como un fenómeno social y cultural.
- 2.- La línea que tiene que ver con el análisis de derecho y economía, en donde las reglas del juego se juzgan importantes por dos razones, primero porque permiten lograr acuerdos transaccionales importantes y segundo, porque pueden ser muy productivas para todos.
- 3.- La vertiente relacionada con la organización de la firma y el ejercicio de la autoridad.
- 4.- La línea que se ocupa de las estructuras que inducen y guían las decisiones colectivas. En esta vertiente se ubican los trabajos de Elinor Ostrom (sobre la protección de los comunes), Axelrod (sobre las normas que apoyan la cooperación y en las que castigan a quienes violan las normas cooperativas).

Cuando hablamos de instituciones en el caso de los SI, entendemos que las instituciones pueden ser interpretadas tanto como estructuras normativas como reglas del juego, a las cuales es dado un rol importante en la promoción y la interacción eficiente y la colaboración entre el sistema de innovación. (Anderson y Karlsson, 2004)

En condiciones de buena gobernanza, hay una clara jerarquía entre las instituciones formales y las informales: estas últimas complementan a las primeras,..., sin embargo, en los regímenes híbridos las instituciones informales no complementan a las formales, sino que a veces las contradicen: en lugar de contribuir al cambio institucional fluido, postergan las reformas, imponen costos adicionales de ajuste a la sociedad en general y frenan la innovación, tanto en el sector público como en el privado (Haldenwang, 2005: 44).

Cuando se habla de regímenes híbridos se hace referencia a aquellas situaciones en las que las instituciones presentes son algunas tradicionales y algunas otras resultantes del cambio institucional en donde la modernización institucional ha permitido su evolución o su transformación en instituciones más adecuadas para la existencia de buena gobernanza. Se habla particularmente de que las instituciones tradicionales que suelen persistir son generalmente informales, y en especial se menciona la presencia de la corrupción y el clientelismo en la toma de decisiones como instituciones informales de tipo tradicional que logran filtrarse y que obstaculizan la gobernanza.

3.3.2. Confianza

La confianza es una de las formas del capital social, quizá sea la más importante en el sentido de que es la que le da cohesión a las relaciones sociales y resulta determinante para la operación del marco institucional y la formación de redes.

Por capital social Durston (2002) entiende el contenido de ciertas relaciones y estructuras sociales, es decir, las actitudes de confianza que se dan en combinación con conductas de reciprocidad y cooperación. Ello constituye un capital, en el sentido que proporciona mayores beneficios a quienes establecen este tipo particular de relaciones y que puede ser acumulado. La interacción es una precondition para el desarrollo y el mantenimiento de un capital social denso (Bourdieu, 1986; citado por Nahapiet y Ghoshal, 1998: 258).

No es la confianza en general la que se puede entender como forma del capital social, sino aquella confianza que rebasa los círculos más estrechos de

convivencia social, es decir, aquella que va más allá de las relaciones familiares o de parentesco, es ésta la que en conjunto con las otras formas del capital social, al intercambiarse, tiene impactos positivos en las relaciones sociales.

“Lo que obstaculiza la formación de empresas mayores en sociedades con confianza baja, es que dicha confianza permanece dentro de los límites de las relaciones familiares y de parentesco y no se extiende a la sociedad como un todo” (Ostrom yAhn, 2003: p. 188).

No solamente la confianza influye en las otras formas del capital, sino que en cierta forma también se ve determinada por éstas, por ejemplo, “las reglas y las instituciones también crean incentivos para que las partes de una transacción se comporten de manera confiable. Pueden influir directamente sobre el comportamiento al establecer mecanismos de recompensas y castigos, o indirectamente al ayudar a los individuos a gobernarse a sí mismos al proporcionar información, asesoría técnica, mecanismos alternativos de resolución de conflictos y demás” (Ostrom yAhn, 2003: p. 184).

Puede darse el caso de que el desempeño de otras formas del capital social afecten de manera negativa la confianza en una comunidad o en un grupo de personas vinculadas, por ejemplo, “otras formas de capital afectan la confianza porque, en suma, cambian la estructura de incentivos de la persona en la que se confía” (Ostrom yAhn, 2003: p. 184).

La confianza puede verse influida por las otras formas del capital, pero también puede determinarlas, y sin duda, aunque se requiere una integración positiva de las diferentes formas del capital para emprender acciones de desarrollo, sobre todo en los casos en que los individuos se enfrentan a problemas de acción colectiva “las diferencias que existen entre quienes han roto las ataduras de un dilema de los bienes comunes y aquellos que no lo han logrado.

Tal vez las diferencias tengan que ver con factores *internos* de un grupo determinado. Puede ser que los participantes simplemente carezcan de la capacidad de comunicarse entre sí, que no sepan como tenerse confianza y que ignoren que deben compartir un futuro común” (Ostrom, 2011: p.65).

La cooperación se sustenta en un clima de confianza mutua, propiciado por sentimientos de identidad colectiva (Caravana, González y Silva, 2003: 108). La identidad colectiva es más factible de propiciarse cuando la confianza va de la mano con la reciprocidad y con la solidaridad.

El capital social resulta trascendental, y en él, la identidad cultural juega un papel preponderante, ya que las relaciones de cooperación y confianza se basan en roles tradicionales de intercambio, así como de costumbres propias de una localidad que permiten identificarla y diferenciarla de otras comunidades, fomentando el rescate cultural y la valoración social; así mismo, las costumbres, la historia común y cualquier rasgo que forme parte de la identidad de la localidad puede ser la base para el fortalecimiento de las relaciones de confianza, reciprocidad y cooperación, de suma importancia para la construcción del capital social, y emprender acciones que fomenten el desarrollo local (Bucio y Solis, 2006: 28).

3.3.3. Redes

Casas (2009), parte del supuesto de que la capacidad de generación del conocimiento que posee el país localizado principalmente en las universidades y centros de investigación, en instituciones gubernamentales así como en los sectores productivos, son elementos importantes para impulsar el desarrollo económico-social a nivel regional y local.

Los actores y las relaciones que mantienen entre ellos, forman una red social, siendo un elemento clave la posición que cada actor ocupe en ella, lo que forma la estructura general de la red, que a su vez implica oportunidades y restricciones para los actores.

Las redes pueden ser descritas como una estructura que es formada por elementos interactivos que pueden ser clasificados por su importancia de acuerdo a modelos o comportamientos geográficos así como a vinculaciones organizacionales (Anderson y Karlsson, 2004). Así mismo, las redes pueden ser concebidas como un contexto de aprendizaje, como un sistema de comunicación, o como un medio de integración (Luna y Velasco, 2005: 1).

No sólo es importante una fuerte presencia de organizaciones e instituciones en la actividad de un territorio, sino también elevados niveles de interacción que propicien la cooperación y el intercambio, así como la confianza en las relaciones interpersonales e interinstitucionales (Madoery, 2001: 212).

Existen varias nociones de redes, las cuales se ubican a distintos niveles: a nivel micro, los analistas de la red señalan que están formadas como díadas o triadas y otros grupos pequeños centradas en <ego>. Al nivel macro, la atención es a

menudo puesta sobre la configuración de redes enteras y la identificación de posiciones estructurales y componentes de la red (Casas, 2009).

“Algunos tipos de redes de empresas han creado sistemas organizacionales de gobernanza en donde se gestiona y acumula el aprendizaje, la toma de decisiones colectiva, se realizan ejercicios de prospección en mercados, desarrollo tecnológico, vinculación entre oferta y demanda. Organizaciones que en suma buscan reducir los costos de transacción, disminuyendo los problemas de información y de capacidades asimétricas entre las empresas de una región y un sector” (Salazar Jasso, 2008: p. 50).

En cuanto a las propiedades de coordinación de las redes, se señala que en las teorías de la coordinación social, los nodos por lo general representan organizaciones o instituciones, y entre éstas, las redes constituyen una modalidad de coordinación específica, es decir, con características propias (Luna y Velasco, 2005: 3).

La base de las relaciones entre los distintos agentes de un sistema son las redes. En este caso el factor fundamental es el mantenimiento de la confianza a través de las relaciones institucionales de cara a la solución de conflictos (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998).

Podemos hablar también de varios tipos de redes que pueden ser redes aplicadas a la ciencia y la tecnología como las tecnocientíficas, las de innovación y las de conocimiento, centradas en la generación, transferencia y uso del conocimiento entre diferentes agentes (Casas, 2009).

Estas redes están conformadas por individuos y organizaciones que son autónomos pero que se unen para generar y añadir conocimiento acerca de problemas compartidos; las redes de conocimiento generalmente no tienen fronteras rígidamente definidas y comparten conocimiento más allá de fronteras políticas y sociales.

Estarían definidas las redes de conocimiento como un conjunto de actividades emprendidas por actores autónomos, discretos dotados con capacidad de consumir y producir conocimiento que incrementa el valor de las actividades de los actores, contribuye a la expansión del conocimiento, extendiendo el alcance para las aplicaciones del nuevo conocimiento (Casas, 2009).

Las redes de conocimiento constituyen sistemas o estructuras complejas configuradas por actores homogéneos, que se basan en flujos de información y

conocimiento y, en su caso, en la generación de nuevo conocimiento, para la solución de problemas específicos (Luna y Velasco, 2005: 4).

Estas redes pueden ser vistas como esquemas de producción de conocimiento socialmente distribuido, donde el conocimiento es diseminado por aquellos que son sus productores activos; por lo tanto en cuanto al conocimiento, las redes tienen el potencial para contribuir a la resolución de problemas, la formación de la agenda de investigación, la ejecución de la investigación y la diseminación de los resultados.

Para cuantificar el *grado de conectividad* de las redes, puede utilizarse el llamado Índice Beta, que relaciona el número de arcos con el número de nodos del grafo mediante la fórmula $\beta = a/n$, siendo $\langle a \rangle$ el número de arcos (relaciones establecidas entre los actores) y $\langle n \rangle$ el número de nodos (agentes socio-institucionales). Para establecer comparaciones entre grafos se puede utilizar el Índice gamma, que es $\gamma = 2a/n(n-1)$, que relaciona los valores obtenidos con el índice beta y el grado mayor de conectividad que podría tener este índice considerando el número máximo de arcos que se pueden trazar sin duplicarlos entre un número determinado de nodos ($\beta_{\text{máximo}}: (n-1)/2$) (Caravana, González y Silva, 2003: 108).

Los principales modelos de concentración espacial en red de la actividad innovadora son 3, de acuerdo con Cooke y Morgan 1994:

El Dirigista, que tiene como características una concentración espacial de institutos de investigación y empresas *high-tech* localizadas en infraestructuras tipo parque científico y tecnológico, determinadas por la intervención de la política industrial. El segundo es *el Espontáneo*, cuyas características son : la concentración espontánea de la actividad con elevado contenido tecnológico sostenido, seguida de un aprovechamiento *soft* de entes de investigación y centros para la innovación. El tercero es *el Network*, teniendo como características un sistema innovador local o regional basado en la presencia de una red de institutos de investigación y de empresas (Ondategui, 1999 :81)

La heterogeneidad de los actores en las redes de conocimiento hace de la función de traducción un recurso principal. Esto puede entenderse al considerar que tan solo la noción de *conocimiento* que existe en las instituciones académicas y las empresas es diferente, y dichas diferencias cognitivas ocurren también con respecto a la noción de innovación (Luna y Velasco, 2005: 6-7).

Puede decirse que los traductores resultan fundamentales para la comunicación dentro de una red, sin embargo, no en todos los casos una red depende en la misma medida de la función de traducción, sino que más bien, “la importancia de los traductores depende de la gravedad de los problemas de comunicación que existen en la red” (Luna y Velasco, 2005: 12).

El ARS permite la realización de entrevistas con una serie de actores seleccionados, descubrir no sólo el tipo de relaciones que se establecen entre ellos y que llevan o no a la conformación de redes con determinada estructura, sino también lo que origina ese tipo de redes. Así mismo, permite identificar la acumulación de capital social entre los actores mediante las relaciones de confianza y el sentimiento de solidaridad entre ellos. De acuerdo con Bourdieu (citado por Nahapiet y Ghoshal, 1998: 250), el capital social reside en las relaciones o vínculos, que son creados a través del intercambio.

Los aspectos que se tendrán en cuenta en la evaluación aplicando el ARS de acuerdo con la propuesta de Vélez, Munera y Trujillo (2008) son:

1. *Desempeño institucional*, o análisis del marco institucional: Revisión de documentos vigentes relacionados con ciencia y tecnología. Revisión del marco institucional tanto formal como informal (acuerdos de facto o tácitos, formas de hacer las cosas, tecnologías sociales)
2. *Análisis interorganizacional*: Se busca identificar el tipo de relaciones que se establecen entre las organizaciones, interesando sobre todo aquellas de tipo simbiótico, es decir, caracterizadas porque (1) son complementarias y todos los participantes obtienen beneficio de ellas, (2) pueden existir contradicciones entre las formas de cumplir los objetivos de una y de otra, (3) la simbiosis se da en un contexto de competencia con control de recursos
3. *Capital social*: Particularmente las relaciones personales de representantes de las organizaciones acumuladas con personas de otras organizaciones, que en general pueden representar capital social acumulado por relaciones organizacionales anteriores, o posibles relaciones organizacionales a futuro.

Los conceptos relevantes en el análisis son de acuerdo con Vélez (2007); K. Faust y S. Wasserman (1994):

- ❖ *Puntos*: representan actores, siendo estos últimos, organizaciones gubernamentales, de la sociedad civil, productivas o empresariales y académicas o de investigación
- ❖ *Líneas*: representan intercambios, los cuales permiten observar las posiciones estructurales de los distintos actores involucrados en la realización de las propuestas para el desarrollo. Los más importantes para el estudio son los de conocimiento tanto explícito (se puede observar a través de producción de publicaciones, patentes, intercambios formales de investigadores, pasantías, etc.), como tácito (más difícil de detectar, puede ser a través del intercambio de información entre amigos, reuniones o clubes no sólo dedicados a estos temas de intercambio, pero en los cuales se socializan propuestas, etc.)
- ❖ *Atributos*: la descripción de sus objetivos organizacionales, porque éstos ilustran las representaciones sociales de las que parten las mismas organizaciones para intervenir y actuar
- ❖ *Pertenencias*: se refiere a la constitución de espacios de articulación de organizaciones, que denotan niveles de inclusión o exclusión de espacios de negociación, así como las jerarquías mismas de estos espacios en cuanto a capacidad de convocatoria, no sólo de cualquier organización, sino de aquellas con mayor capacidad de conexión con el resto de la red.
- ❖ *Díada*: es la relación específica entre dos actores. Es inherente al par y no se piensa como propiedad de un solo actor. Una díada consiste en un par de actores y el posible lazo entre ambos.
- ❖ *Triada*: es el conjunto de tres actores y sus relaciones. Permite el análisis de balance y también el considerar propiedades transitivas.
- ❖ *Subgrupo*: es una extensión de los conceptos anteriores. Subgrupo de actores es cualquier subconjunto de actores además de los lazos existentes entre ellos.
- ❖ *Grupos*: las redes sociales tienen además capacidad de modelizar relaciones entre sistemas de actores que denominamos *grupos* en tanto que conjunto de todos los actores sobre los que se miden los lazos. Se trata siempre de un conjunto finito.

3.4. Sistemas de innovación para el desarrollo regional sustentable

El enfoque con el que se propone el concepto de sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable es consistente con una idea de la innovación como fenómeno manifiesto en una dimensión territorial, donde el territorio es un espacio determinante para que el fenómeno acontezca con características especiales, se

considera entonces a la innovación en función del territorio, y a su vez la capacidad innovadora del territorio determina su desempeño en cuanto al desarrollo en su dimensión regional.

Se asume aquí una concepción del territorio como el espacio dinámico donde los habitantes mediante sus interacciones sistémicas, cohesionados e identificados con su tierra, generan crecimientos sustentables a diversos niveles, creando un patrimonio territorial que resulta la base para el fortalecimiento de su núcleo endógeno básico y mediante la puesta en valor de dicho patrimonio territorial es que se puede generar conocimiento e incorporarlo para dar mejor respuesta a las necesidades de la población mediante la innovación colectiva, que se difumina gracias al capital social y es entonces, que se alcanza el mejoramiento de sus condiciones de vida; un territorio con tales características puede llamarse innovador, y determinado territorio puede adquirir este adjetivo como resultado de diferentes procesos originados por diversos incentivos.

De acuerdo con el análisis realizado hasta el momento sobre las características de la región de estudio y sobre la teoría de los sistemas de innovación, íntimamente relacionados con el concepto de capital social, que se manifiesta en la forma de instituciones tanto formales como informales, redes, así como confianza y normas de reciprocidad; y asumiendo que con la presencia de estos elementos se genera un ambiente de innovación favorable a procesos de desarrollo basados en las capacidades locales; podemos hablar entonces de la importancia de centrar el análisis no simplemente en el sistema de innovación de manera general, sino poniéndose énfasis en el espacio regional, es decir, el sistema regional de innovación.

Por otro lado, a partir de la propia revisión de la literatura sobre desarrollo se ha encontrado que la estrategia del desarrollo regional sustentable (DRS) plantea escenarios en los que se promueve la implementación de acciones que buscan un desarrollo integral, tomando en cuenta tanto el desarrollo económico, como el desarrollo ambiental y el desarrollo social, o socio-político. Esta concepción es consistente con la visión propuesta desde la UNESCO, a través del programa MAB, que pretende materializarse a partir del modelo de protección denominado Reserva de la Biósfera.

Tomando en cuenta entonces, la correspondencia ideológica entre las visiones mencionadas y la naturaleza del espacio territorial que se estudia, que es una región natural decretada como Reserva de la Biosfera, se advierte la necesidad de enfocar el estudio no sólo desde los sistemas regionales de innovación, porque desde el enfoque del DRS, no son las innovaciones en general las que nos

interesan, sino particularmente aquellas innovaciones que aportan al logro de los objetivos del modelo de desarrollo propuesto a través del modelo de Reserva de la Biosfera.

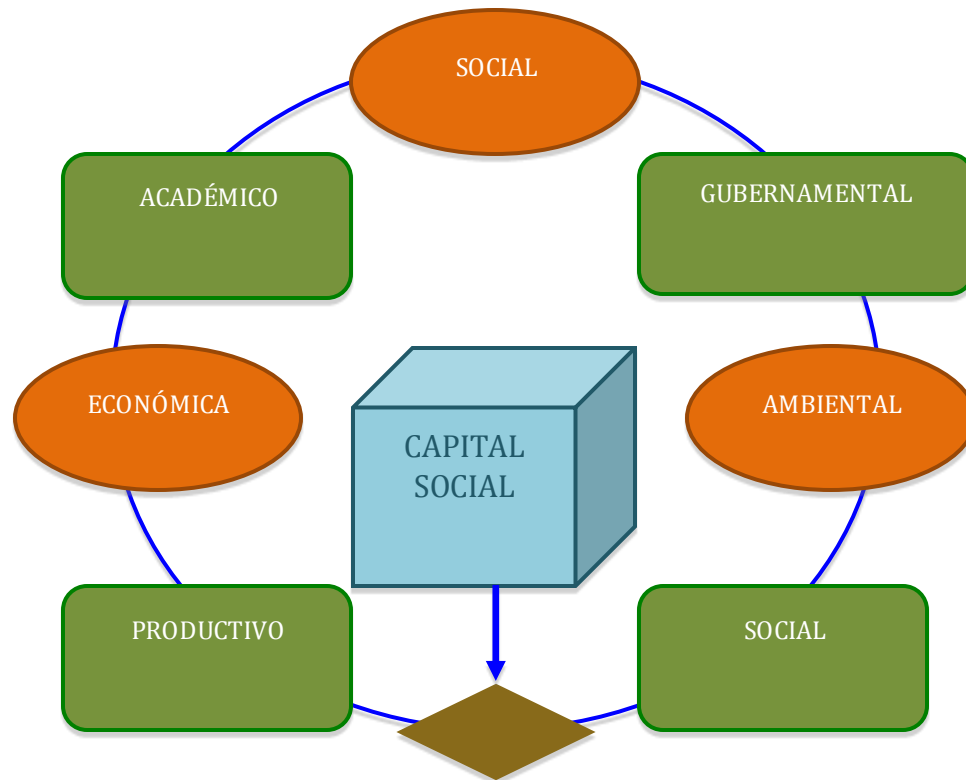
En función del planteamiento anterior, es que se propone el concepto de Sistema de Innovación para el Desarrollo Regional Sustentable (SIDRS), que se entenderá como un sistema de innovación regional, en el que el conocimiento y la tecnología que se transfiere va enfocado hacia la generación de innovaciones que puedan ser aplicadas y difundidas en el tejido social, siempre y cuando se trate de innovaciones relacionadas con estrategias de desarrollo regional sustentable.

En donde los actores de las cuatro esferas son concientes y comprometidos con esta visión del desarrollo, y en donde el logro de los objetivos se ve favorecido por la existencia de capital social en las formas de instituciones, redes y confianza, que de hecho son los elementos que hacen posible y viable la transferencia de conocimientos y el fortalecimiento de los lazos de solidaridad entre los actores.

Casas (2009) sostiene la hipótesis de que las interacciones entre las instituciones académicas, el gobierno y los sectores productivos parecen estar sustentadas en procesos de aprendizaje, generación de confianza, normas de reciprocidad y la existencia de redes, los cuales bajo determinadas condiciones pueden contribuir a la formación de un capital social basado en conocimiento, si esto fuese así, entonces dicho capital social podría jugar un papel importante en la formación y/o consolidación de sistemas regionales y/o locales de innovación.

Esquemáticamente, el funcionamiento ideal de un sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable, sería como se observa en la siguiente figura:

Figura 3.2. Propuesta de modelo de sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable.



Fuente: Elaboración propia con base en Solari (2004), y Wong-González (2005)

De manera que adaptando la definición de Solari (2004) para nuestro modelo, un sistema regional de innovación para el desarrollo regional sustentable se define como “conjunto de acciones, actividades, organizaciones (públicas, privadas, sociales o del *tercer sector*), relaciones entre ellas, ambiente y culturas innovativas imperantes y todo tipo de instituciones que inciden en el desarrollo sustentable y crecimiento de las innovaciones.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA. EL ESTUDIO DE CASO COMO HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN

Figura 4.1. Ejercicio de Matriz de Marco Lógico con actores de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo



Fuente: Trabajo de campo, 2 de marzo de 2013

En este capítulo se describe el proceso que se siguió para la realización de la presente investigación, el enfoque metodológico y las herramientas de investigación empleadas por la naturaleza del fenómeno que se analiza.

La elección de los métodos a emplear así como la estrategia metodológica a seguir, es determinante para los resultados de una investigación. La investigación científica implica que el proceso debe llevarse a cabo con suficiente rigor para garantizar que los resultados aporten al conocimiento científico existente, ya sea mediante la contrastación de las teorías actuales o mediante la generación de conocimiento para nuevas líneas de investigación.

Lo más importante es que el estudio nos permita llegar a una mejor comprensión de la realidad gracias a procedimientos estructurados de manera seria que se apeguen lo más fielmente posible a la naturaleza real de un fenómeno.

Debido a que la elección del método es fundamental, es muy importante que desde un inicio se establezca el tipo de estudio que se pretende llevar a cabo, mismo que estará en función de la naturaleza del fenómeno que se estudia, de la información que se quiere conocer de este fenómeno y del tipo de preguntas a las que se quiere dar respuesta con el estudio.

“Las investigaciones científicas pueden ser realizadas a partir de metodologías cuantitativas o cualitativas. La primera consiste en el contraste de teoría(s) ya existente(s) a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio.

Por lo tanto, para realizar estudios cuantitativos es indispensable contar con una teoría ya construida, dado que el método científico utilizado en la misma es el deductivo; mientras que la segunda (metodología cualitativa) consiste en la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos” (Martínez, 2006:168-169).

Por las características del fenómeno que se analiza, se tomó la decisión de llevar a cabo una investigación de tipo cualitativo, específicamente la estrategia de investigación consistió en la realización de un estudio de caso, ya que de acuerdo con Eisenhardt (1989) un estudio de caso contemporáneo se concibe como *“una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares”*, y en este caso, se trata de una región natural, con condiciones singulares apropiadas para resolver las interrogantes de ¿cómo se

han relacionado los ejidatarios, el gobierno, las instituciones de educación superior y las organizaciones de la sociedad civil para innovar en acciones para el desarrollo regional sustentable en la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo? Y ¿cómo se caracteriza la función desempeñada por el capital social; entendido como confianza, redes e instituciones; en el proceso de vinculación de los actores del sistema de innovación, para impulsar iniciativas de desarrollo sustentable en la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo?

De acuerdo con Yin (1994). La elección del estudio de caso es conveniente cuando las preguntas del tipo “cómo” y “por qué” se proponen en la investigación, como es el caso del presente estudio. Así mismo, cuando el investigador tiene poco control sobre el acontecimiento de los eventos que se estudian y cuando se enfoca en un fenómeno contemporáneo en el contexto de la vida real.

Como estrategia de investigación, el estudio de caso es usado para comprender fenómenos sociales complejos, ya que permite a una investigación retener las características principales y holísticas de los eventos de la realidad.

Este método puede ser aplicado tanto a estudios exploratorios como descriptivos y explicativos, dependiendo del tipo de preguntas que se intenten responder, ya que la forma de las preguntas provee una importante clave sobre la estrategia de investigación apropiada para ser usada, en donde las preguntas “cómo” y “por qué”, generalmente tienen que ver con relaciones operacionales que necesariamente se trazan a través del tiempo más que meras frecuencias o incidencias (Yin, 1994).

Se trata de una de las varias formas de investigación en las ciencias sociales, que sin embargo, es aplicable a contextos con características particulares como las anteriormente mencionadas. El caso de estudio básicamente es “una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes.

Hace frente a la situación técnicamente distintiva en la que habrá muchas más variables de interés que los puntos de datos, y cómo uno de los resultados se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que necesitan converger de forma triangular, y cómo otro resultado se basa en los beneficios del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección de datos de un análisis” (Yin, 1994: p. 13).

Las limitaciones que algunos autores atribuyen al estudio de caso son (Martínez: 2006):

- Carencia de rigor, por permitir que el punto de vista del investigador influya en la dirección de los encuentros y en las conclusiones de la investigación
- Proporciona pocas bases para la generalización, y
- Muchas veces adquieren demasiada amplitud, por lo cual los documentos resultan demasiado extensos.

Sobre la generalización habrá de aclararse que en el sentido estadístico no es un objetivo de esta investigación, porque no se busca determinar cuánto o con qué frecuencia ocurre un determinado suceso, no es un estudio cuantitativo. Sí se recurre al empleo de muestras estadísticas que se busca tengan representativitas pero con una aproximación metodológica cualitativa, enfocada a tratar de comprender el proceso por el cual tienen lugar ciertos fenómenos (Rialp, 1998) .

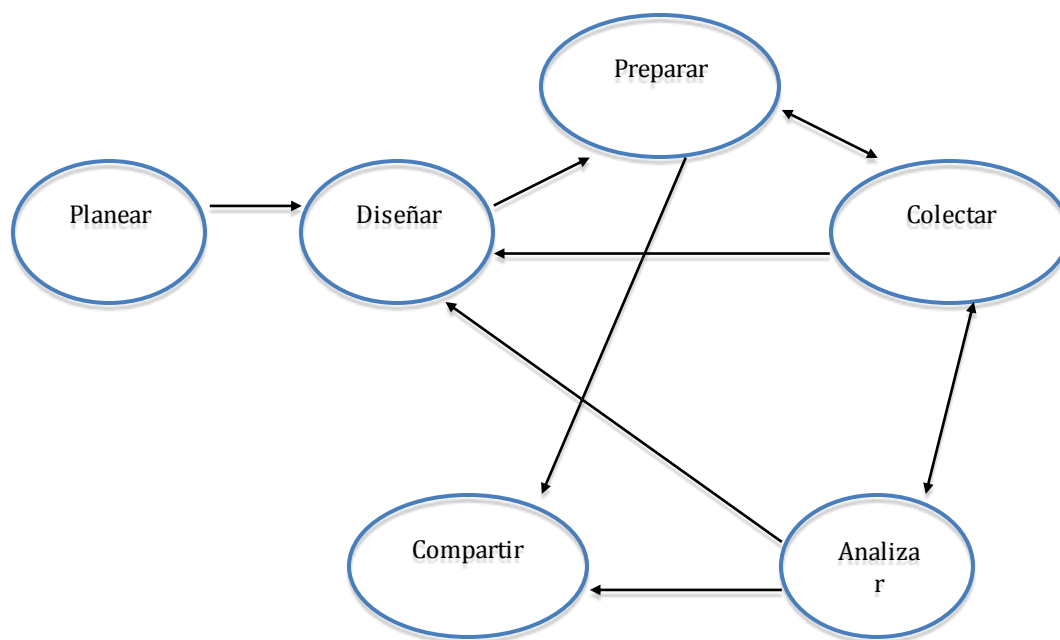
Para evitar estas limitaciones se recomienda que el investigador trabaje duro para seleccionar adecuadamente la estrategia de investigación de acuerdo al tema de estudio y eligiendo un buen método de recolección de información.

En nuestro caso se siguieron estas recomendaciones y se tuvo cuidado de fortalecerlas con las tácticas empleadas para garantizar la calidad y validez de un caso de estudio que se describen en el apartado 4.1.2., la credibilidad de las conclusiones de este tipo de investigación, se basa en última instancia, en la calidad de la investigación desarrollada (Martínez, 2006).

Es en cierto sentido por estos motivos, que deben tomarse en cuenta si se quiere llevar a cabo un investigación seria desde el punto de vista científico, que Yin (1989: 21-27) señala que “a pesar de que el estudio de caso ha sido considerada como la estrategia más suave de investigación, es también considerada la más difícil de hacer”.

La realización de la investigación de caso de estudio implica un proceso que si bien es lineal, también es iterativo, como se observa en la figura 4.2.

Figura 4.2. Proceso del método de investigación de estudio de caso



Fuente: Yin (2014). Proceso del estudio de caso

La descripción de las etapas de este proceso se presenta a continuación:

4.1. Etapas del método de investigación de estudio de caso y su implementación

4.1.1. Planear

Es la primera etapa, está enfocada en la identificación de los motivos por los cuales es conveniente recurrir a esta estrategia de investigación y no a cualquier otra alternativa dentro de las herramientas de investigación social. En este sentido, debe identificarse la situación que resulta relevante para la aplicación de éste método, es decir, cuál de las características para las que es adecuado este método están presentes en el fenómeno que se va a investigar, y por qué este método es mejor que el resto para esta situación.

En esta etapa debe asegurarse de haber hecho una profunda investigación previa, revisión documental, identificación de los elementos de la situación que se quiere investigar, tener claridad sobre las preguntas y los objetivos de investigación, y sobre qué es lo que en realidad se quiere conocer.

En la presente investigación, después de un ejercicio arduo de reflexión sobre el fenómeno a estudiar, se llegó a la definición de las preguntas de investigación del tipo “how”, mismas que para resolverse implicaban una descripción extensiva y a profundidad del fenómeno social de interés, aspectos que se vinculan con el método de caso de estudio (Yín, 2014: P. 4).

Siguiendo con la recomendación de Yín (2014), se comparó la utilidad del método de estudio de caso con otros métodos de investigación en las ciencias sociales, y se encontró que aunque muchos investigadores sociales continúan implícitamente creyendo que la investigación de caso de estudio es solamente apropiada para la fase exploratoria de una investigación, y que por lo tanto debe complementarse con otros métodos para las siguientes etapas de la investigación, ésta visión jerárquica no es consistente con la realidad, ya que en realidad, el estudio de caso es válido para las diferentes etapas de una investigación, y de hecho, a pesar de que comúnmente se considera como parte de los métodos “suaves” de investigación, en realidad, llevarlo a cabo implica un gran reto que requiere de trabajo “duro” (Yín, 2014: p. 2), ya que puede llegar a incluir diferentes técnicas para obtener la información para las evidencias que permitan llegar a conclusiones sobre las proposiciones teóricas iniciales.

Las características del fenómeno a estudiar, en la presente investigación implicaban la necesidad de obtener información de fuentes diversas de evidencia, lo cual es consistente con las características del estudio de caso. Así mismo, el estudio de caso permite la aplicabilidad de diferentes orientaciones epistemológicas.

En esta etapa debe tomarse en cuenta también, las principales preocupaciones o riesgos que se corren al aplicar este método, de manera que el plan de investigación que se diseñe las evite. Para Yín (2014: p. 19-22):

- ❖ La primera es que debe tenerse cuidado de ser lo suficientemente riguroso de seguir procedimientos sistemáticos para obtener la evidencia adecuada,
- ❖ La segunda es no confundir el estudio de caso como herramienta de investigación con el estudio de caso con fines educativos,
- ❖ La tercera es tener mucho cuidado al querer generalizar con base en casos de estudios, ya que no sería adecuado atendiendo a que las realidades de diferentes fenómenos no son homogéneas y los resultados de un caso de estudio aplican solamente para dicho caso;

- ❖ La cuarta se relaciona con el nivel de esfuerzo, porque se suele considerar que el caso de estudio implica un extenso trabajo que puede resultar en masivos e ilegibles documentos; y finalmente,
- ❖ La ventaja comparativa poco clara con respecto a otros métodos de investigación, porque generalmente cuando se concluye que da lo mismo utilizar un método que otro, lo más probable es que la elección no se hiciera correctamente.

Una vez tomadas en cuenta estas preocupaciones, y reflexionando sobre la conveniencia del método, se debe tomar la decisión sobre hacer o no un caso de estudio.

En esta etapa se llevó a cabo una revisión cuidadosa de la problemática enfrentada en la región de la reserva de la biósfera. Se identificó información sobre lo que se ha escrito respecto al desarrollo de la región y sobre las investigaciones que actualmente se están realizando.

Se pudo identificar también la existencia de grupos de trabajo que buscan impulsar la superación de las condiciones de marginación en que vive la población, mediante la vinculación entre los resultados de la investigación científica, con las necesidades de la población.

Fue a partir de estos hallazgos que surgen las interrogantes que se plantean como preguntas de investigación, y cuyo objetivo principal guía el trabajo bajo la premisa de identificar los elementos necesarios para conocer si existe evidencia que demuestre patrones similares a los descritos en las proposiciones teóricas¹³.

El diagnóstico inicial en este caso, para la delimitación incluyó además de la revisión documental, investigación empírica con actores que trabajan la región, se trató de un proceso de indagación sobre las características de los procesos de vinculación que se están llevando a cabo en la zona, sobre sus objetivos y sobre sus experiencias.

¹³ Equivalente en el estudio de caso de lo que se conoce como hipótesis en otros métodos.

4.1.2. Diseñar

Una manera de pensamiento para el diseño de investigación propuesta por Yin (1989) hace referencia cinco componentes especialmente importantes:

- Las preguntas de investigación
- Las proposiciones teóricas
- La(s) unidad(es) de análisis
- La vinculación lógica de los datos a las proposiciones, y
- Los criterios para la interpretación de los datos

La diferencia entre las proposiciones teóricas y las hipótesis de estudio (Martínez, 2006) radica en que las primeras son construidas a partir de constructos o factores generales (que contienen una serie de variables o dimensiones), mientras que las hipótesis son formuladas para cada una de las variables o dimensiones que forman parte de un constructo o factor.

Lo primero a realizar en esta etapa es definir la unidad de análisis, el caso o casos probables a ser estudiados (Yin, 2014: p. 28-36). En nuestro caso se tomaron en cuenta las diferentes posibilidades de diseño de caso de estudio, con base en las preguntas de investigación y se tomó la decisión de hacer un caso de estudio único con unidad de análisis principal y unidades de análisis embebidas.¹⁴

Para esta investigación, el estudio de caso es sobre los sistemas de innovación y las reservas de la biosfera, centrándose en las acciones para el desarrollo regional sustentable en una reserva en particular, la reserva Zicuirán-Infiernillo.

La unidad de análisis principal son las acciones de investigación, desarrollo e innovación (AIDI), sobre la cuál se analizan varias dimensiones o categorías, como quiénes las llevaron a cabo, qué fue lo que se hizo, cómo se vincularon, qué fue lo que se intercambió o transfirió a partir de estas redes y con qué objeto.

Las unidades de análisis secundarias o embebidas, con sus correspondientes dimensiones se muestran en la tabla 4.1.

¹⁴ La traducción podría ser también incrustada, o anidada, sin embargo, se considera que embebida refleja más la idea del tipo de diseño.

Tabla 4.1. Unidades de análisis y sus dimensiones.

Unidad de análisis	Nivel	Preguntas	Dimensión
AIDI	Principal	Qué, quiénes, para qué, cómo	Qué acciones se realizaron, qué se intercambia, quiénes y para qué lo intercambian, cómo se vincularon.
Organizaciones del SI	Embebida	Quiénes, qué	Quiénes integran el sistema de innovación, qué es lo que las caracteriza
Redes	Embebida	Cómo, para qué, quiénes,	Cómo se conforman las redes y para qué se forman, quiénes las integran y cómo se ubican en la estructura
Confianza	Embebida	Qué, quiénes, por qué	Qué la origina y de qué depende, quiénes confían en quiénes, por qué confían
Instituciones	Embebida	Qué, cómo	Que tipo de instituciones tenemos, cómo se manifiesta el marco institucional en los procesos que se estudian.

Fuente: Elaboración propia con base en Yin (2014).

Enseguida se contempla la parte del desarrollo de teoría, las proposiciones y los asuntos que conciernen a la fundamentación teórica del estudio, de manera que pueda contarse con una guía para el estudio de caso previsto y para la posible generalización de conclusiones.

Se llevó a cabo como parte de esta actividad la revisión bibliográfica en diferentes fuentes sobre lo que se ha escrito no sólo sobre la región, sino sobre regiones con características similares.

Así mismo, se revisaron los aportes de las principales corrientes sobre el desarrollo regional y lo mismo se hizo con respecto a los sistemas de innovación. Se procuró identificar las vinculaciones teóricas y las propias teorías para la fundamentación del análisis y de las proposiciones teóricas, encontrándose que sí hay líneas de pensamiento que proponen dicha vinculación, aunque en la práctica, son pocas las que se han contrastado.

Como parte de este ejercicio, se realizó también una revisión de los orígenes y los fundamentos no sólo teóricos, sino también ideológicos de las reservas de la biósfera y su impulso como parte de un programa para promover el desarrollo sustentable. Fue como resultado de este ejercicio que se hacen las proposiciones teóricas que intentan responder las preguntas de investigación.

Posteriormente se hizo la contrastación del diseño de investigación con los cuatro criterios de calidad para casos de estudio. En este caso solamente aplican tres de

ellos porque el estudio se hace con fines principalmente exploratorios y descriptivos. A continuación se muestran los criterios, así como las tácticas que se emplean para lograrlos.

Tabla 4.2. Criterios de calidad y tácticas para cumplirlos en el diseño de investigación

Tests o criterios	Implica	Tácticas del caso de estudio	Fase de aplicación de las tácticas
Validez de constructos	Operacionalización correcta de los conceptos que se estudian	○ Uso de múltiples fuentes de evidencia ○ Establecer cadenas de evidencia ○ Tener revisión del borrador del reporte del estudio de caso con el informante clave	○ Colección de datos ○ Colección de datos ○ Composición de caso
Validez externa	Definición del marco en el cuál son generalizables los hallazgos	○ Usar teoría en casos de estudio individuales	○ Diseño de investigación
Confiabilidad	Demostración de que las operaciones de un estudio pueden ser repetidas, con los mismos resultados	○ Usar protocolo de caso de estudio ○ Desarrollar base de datos del estudio de caso	○ Colección de datos ○ Colección de datos

Fuente: Elaboración propia con base en Yin (2014)

Como elemento para fortalecer la validez y fiabilidad del estudio de caso Yin propone la elaboración del protocolo de estudio de caso como instrumento para asegurar la objetividad del mismo, la cual que se llevó a cabo en la presente investigación.

El protocolo es una guía de los procedimientos que deben realizarse durante la fase de obtención de la evidencia y los elementos que contiene son (Yin, 1989):

- Semblanza del estudio de caso
- Preguntas del estudio de caso
- Procedimientos a ser realizados, y
- Guía del reporte del estudio de caso

Semblanza del estudio de caso: Es muy útil sobre todo cuando se integra un equipo de investigación que estará colaborando en el trabajo de campo, de manera que pueda ponerse en contexto sobre el fenómeno a todos los investigadores. Por este motivo, lo que incluye son los antecedentes del proyecto (incluyendo cómo se va a financiar la investigación), los principales tópicos por investigar, las proposiciones teóricas por confirmar y la literatura relevante, es decir, es básicamente un breve resumen de la investigación.

Por las características del trabajo de campo que se llevó a cabo para este estudio, no fue necesario hacer una semblanza muy elaborada, ya que no se contó con un numeroso equipo de investigación, todo el trabajo de campo fue realizado solamente por dos personas.

Preguntas del estudio de caso: La intención de redactarlas es garantizar que se obtenga la evidencia que se requiere para contrastar las proposiciones teóricas del estudio, hacer que el investigador se cuestione y tenga claridad sobre la información que quiere obtener y se responden con información obtenida de diversas fuentes, verificadas mediante el uso de la triangulación de la evidencia.

Respecto a las preguntas, se llevó a cabo un proceso de reflexión sobre la problemática a estudiar, y se definieron las preguntas que el estudio quería responder, mismas que se presentan de manera esquemática en el protocolo del estudio de caso¹⁵. Dicha reflexión permitió llegar de manera más precisa a la definición de las preguntas de investigación.

Procedimientos a realizar: En general, hace referencia a la especificación de los mecanismos para obtener la información en el trabajo de campo, la organización del trabajo en tanto preparar al equipo así como los instrumentos a utilizar para responder a imprevistos o situaciones que puedan poner en riesgo la investigación. Además de encontrarse presente en el protocolo de estudio de caso, una descripción más amplia de cómo se llevó a cabo la obtención de la información puede consultarse más adelante en el apartado 4.1.4.

Guía para el informe del estudio de caso: El formato para la presentación puede variar ya que no existe un diseño único, y depende mucho de las características de la audiencia a la que esté destinado el reporte. En nuestro caso se optó por una estructura adecuada a las características de una tesis.

¹⁵ El protocolo de estudio de caso de la presente investigación se encuentra disponible para su consulta en línea en prezi.com, y se compartirá con todo gusto ante expresa solicitud de cualquier interesado a la dirección saraybucio@hotmail.com.

4.1.3. Preparar

Esta es la etapa previa a la realización del trabajo de campo y la aplicación de las técnicas para coleccionar la información de las múltiples fuentes de evidencia. Debe tenerse claro que la investigación de estudio de caso es uno de los más difíciles tipos de investigación debido a la ausencia de procedimientos bien documentados.

La preparación en este caso debe hacerse sobre las habilidades como investigador, por ejemplo, para hacer buenas preguntas, para escuchar, para adaptarse, tener un firme entendimiento de las cuestiones a estudiarse, y conocer cómo evitar la parcialidad llevando con altos estándares éticos la investigación. Además de que debe tenerse la capacidad para manejar la incertidumbre en los procedimientos que puede surgir durante el curso del estudio (Yin, 2014: p. 70).

Debe entrenarse para el estudio de caso específico, tomando en cuenta todas las precauciones posibles y teniendo claridad sobre lo que se quiere conocer. Desarrollar un protocolo de caso de estudio. Cuando se tengan opciones, esta es la etapa en la cual se hace la selección final entre los posibles casos.¹⁶ De ser posible, se conduce el estudio de caso piloto y se obtiene la aprobación para la protección de los sujetos humanos cuando aplique.¹⁷

4.1.4. Colección de la evidencia del caso de estudio

Aunque el método admite múltiples fuentes de evidencia, las más utilizadas son seis. Las fuentes que incluyó esta investigación, se describen de la siguiente manera. La primera es la revisión documental, bases de datos, entrevistas, observación directa, observación participante y el uso de artefactos físicos. Las cinco primeras son utilizadas en la presente investigación, para evidenciar diferentes dimensiones de las unidades de análisis.

Para la contrastación de las proposiciones teóricas identificadas en la revisión del estado del arte, así como la verificación de la hipótesis de investigación propuesta en este estudio, fue necesario identificar qué métodos podían emplearse para llevar a cabo la observación de las variables.

¹⁶ En la presente investigación, el caso fue seleccionado previamente, comenzando el análisis a nivel estatal en los primeros semestres, para acordar finalmente la conveniencia de aplicarlo a la región en cuestión.

¹⁷ En este caso se tomaron las previsiones pertinentes en materia de seguridad, dadas las condiciones de violencia en la zona que se trabajó.

Se encontró que los métodos del análisis de redes resultaban muy convenientes por la facilidad de aplicarse para análisis cuantitativos y cualitativos, y que de hecho ya han sido utilizados para la observación del comportamiento de redes de conocimiento relacionadas con el desarrollo sustentable en otros espacios.

Particularmente el análisis de redes sociales, es parte de un conjunto de técnicas que surgen en la sociología y se emplean para el estudio del comportamiento de grupos de individuos que se vinculan en procesos donde se da la existencia de capital social, se han aplicado en otras ciencias de manera exitosa.

A partir de este punto, fue necesario diseñar una estrategia para la colección de la información requerida para aplicar el análisis de redes sociales, específicamente para poder estimar la existencia del capital social en sus tres formas.

También fue necesario decidir sobre la mejor técnica para obtener la información correspondiente a la parte institucional, en donde se decidió que para el caso de instituciones formales podría hacerse a partir del marco normativo sobre sistemas de innovación (política de ciencia, tecnología e innovación), y sobre desarrollo (planes de desarrollo), leyes, reglamentos, decretos, todo ello a la luz de los elementos que se pudieran identificar en los textos que hicieran alusión directa al desarrollo sustentable de las regiones reconociendo la importancia que la transferencia del conocimiento y su aplicación puede tener en el logro de los objetivos del desarrollo planteado desde este enfoque, centrándose el análisis en el marco con incidencia directa en la región de estudio.

Para el caso de las instituciones informales se decidió que la mejor forma de observarlas, incluso con muchas limitaciones, sería la investigación directa mediante el trabajo de campo, mediante preguntas que para este propósito se incluyeran en los cuestionarios para cada grupo de actores.

Se reconoció la necesidad de diseñar los instrumentos adecuados para la obtención de la información en el trabajo de campo, así como la estrategia para la revisión de los documentos normativos.

Se decidió que lo más conveniente en este caso, sería el diseño de un cuestionario para entrevista semi-estructurada, en donde la mayoría de las preguntas son de opción múltiple, lo que las hace relativamente cerradas (característica necesaria para el análisis de redes sociales), y con varias preguntas abiertas para obtener información específica sobre algunos temas.

Por la naturaleza de la información que se deseaba obtener de cada una de las esferas y por la propia naturaleza de los actores, se optó por la conveniencia de diseñar un instrumento diferente para cada grupo de actores.

Debido a ello, se tiene un cuestionario para los ejidatarios, un cuestionario para investigadores y estudiantes, un cuestionario para funcionarios de gobierno, y un cuestionario para organizaciones sociales.

Sin embargo, todos los instrumentos se enfocan al mismo objetivo que es conseguir la información necesaria para observar el tipo de relaciones que se han venido desarrollando entre estos actores y los resultados que se han alcanzado en materia de desarrollo sustentable.

La estrategia general para obtener la información mediante diversas fuentes de evidencia se desarrollo como sigue:

- ❖ Búsqueda en bases de datos de los documentos relacionados con el análisis: Planes de desarrollo de las tres últimas administraciones municipales de los cuatro ayuntamientos, planes de desarrollo estatal de las últimas dos administraciones, últimos dos planes de desarrollo a nivel nacional. Leyes vigentes durante 2003-2012, relacionadas con el desarrollo regional, desarrollo sustentable, desarrollo rural, equilibrio ecológico, así como ciencia, tecnología innovación en los tres niveles de gobierno.

Legislación relacionada con la operación de las reservas de la biosfera, sus características y modelo, así como sus directrices para el desarrollo. Estudio previo justificativo para solicitar la declaración de reserva de la biosfera, texto de la declaración oficial. También se consultan características y convocatorias de los programas relacionados con estos temas, que se ejecutan en la región.

- ❖ Las fuentes consultadas: Información en línea en sitios oficiales de las dependencias relacionadas con cada tema, en los tres niveles de gobierno, sitio Web de la red mundial de reservas de la biosfera, periódicos oficiales de la Federación y del estado de Michoacán. En su defecto, solicitud por escrito a la dependencia correspondiente.
- ❖ Lectura de los documentos identificando lo que se dice en ellos sobre la participación del conocimiento y la importancia de la colaboración entre actores de las esferas académica, productiva, gubernamental y organizaciones no gubernamentales en el desarrollo, particularmente en el desarrollo sustentable. Identificando las medidas que se proponen y las

posturas que se fijan institucionalmente al respecto, con el objetivo de identificar si existe un marco institucional favorable o no a la formación de sistemas de innovación.

- ❖ La información obtenida se sintetiza y se presenta por nivel de gobierno, es decir, lo encontrado se clasifica y se presenta a nivel municipal, a nivel estatal y a nivel federal. Posteriormente se presenta una reflexión global sobre la coherencia y complementariedad entre los niveles de gobierno y entre los sectores de la administración revisados.
- 1. Recolección de información mediante el método “cara a cara”, es decir, a través de 57 entrevistas realizadas a 61 personas que participaron en acciones para el desarrollo local, involucradas en los grupos vinculados durante el periodo 2003-2012.
- ❖ Previamente se diseña el instrumento a aplicarse. En total se trata de cuatro instrumentos, cada uno de los cuales enfocado a obtener información sobre la participación de cada tipo de actores en los grupos vinculados, el rol que desempeñan en las redes, las actividades y proyectos en los que han participado, y la actitud que han tenido y tienen al respecto, incluyéndose en quiénes tienen confianza y lo que origina esa confianza.
- ❖ Por el tipo de información a obtener y por el tratamiento que se le dará al codificarla para el mapeo de redes, se elige el formato de entrevista semi estructurada, el grado de estructuración varía con cada uno de los cuatro cuestionarios, siendo el que se enfoca a los ejidatarios el más estructurado (y más extenso), y el que se enfoca a las organizaciones no gubernamentales el menos estructurado. Se realizó una prueba piloto para cada uno de los instrumentos, aplicada a un actor de la esfera a la que correspondiera cada instrumento, lo cual sirvió para mejorar su efectividad.
- ❖ El cuestionario para productores se divide en 7 secciones para obtener información sobre *el contexto* en el que operan los ejidatarios, sus principales actividades económicas, principales problemas, cómo es su comunicación, la relación y las vinculaciones con otros ejidos, sus espacios de pertenencia.

Sobre la forma en que se relacionan con el *sector gubernamental*, el tipo de información que obtienen del gobierno, las dependencias con las que tienen vinculación y el tipo de vinculación que mantienen, su sentir respecto a la

gestión de los diferentes gobiernos, su opinión sobre la experiencia en la vinculación con estos actores.

Sobre sus relaciones con el *sector no gubernamental*, conocer cuáles son las organizaciones con las que se han vinculado, para qué tipo de proyectos lo han hecho, cuál ha sido su experiencia en estas vinculaciones, y el tipo de lazos que se han desarrollado con estos actores. Sobre sus relaciones con el *sector académico*, conocer con qué Instituciones de Educación Superior (IES) o Centros de Investigación (CI) se han conectado, para qué proyectos y cuál ha sido su experiencia, si se han desarrollado o no lazos, ya sea que se vincularan con investigadores o con estudiantes practicantes o tesis, y cuál es su actitud al respecto.

Se incluye una sección con preguntas diseñadas para indagar sobre la actitud y la percepción del ejidatario sobre su entorno, sobre el medio ambiente, sobre la sustentabilidad y sobre el rol que ellos mismos desempeñan en este tema, también para verificar si los entrevistados tienen conocimiento sobre lo que es una reserva de la biosfera y si recibieron capacitación sobre el nuevo contexto al que se enfrentan en la realización de sus actividades a partir de la declaratoria de protección. Algunas preguntas sobre comunicación y traducción.

Finalmente, en todo el cuestionario (47 preguntas), se colocaron cuestionamientos enfocados a evaluar la confianza y la reciprocidad con los actores de las cuatro esferas, solicitándose la nominación de actores con los que se haya trabajado en los proyectos, y aquellos en los que se tenga confianza.

- ❖ El cuestionario enfocado al sector gubernamental, conformado por 26 preguntas, no se divide en secciones pero los cuestionamientos cubren los temas que interesan a la investigación. En este sentido se incluyen preguntas sobre la misión de la dependencia, los programas y acciones que se enfocan directamente al desarrollo sustentable en la región, sobre la coordinación con otras dependencias respecto a dichos programas, sobre sus mecanismos de vinculación, el rol que juegan los usuarios de los programas, la participación de investigadores de instituciones académicas, la participación de organizaciones no gubernamentales, la experiencia de la dependencia con relación a las vinculaciones con estos actores, el seguimiento que se le da a los programas, logros y resultados, la nominación de actores de las diferentes esferas con relación a la confianza, así como aspectos de comunicación y traducción.

- ❖ El instrumento aplicado al sector académico, que consta de 27 preguntas, solicita información sobre los proyectos en los que el investigador ha participado en la región, la vinculación con otros investigadores, la participación de dependencias de gobierno en los proyectos, el rol de los actores y su compromiso, la participación de organizaciones no gubernamentales, la experiencia y sentir del investigador respecto a estas vinculaciones, logros y resultados de los proyectos, su opinión sobre la gestión gubernamental sobre el tema del desarrollo, la comunicación y la traducción, y la nominación de actores con base en la confianza.
- ❖ El instrumento aplicado al sector de organizaciones no gubernamentales de 24 preguntas, busca obtener información sobre el objeto social de la organización y los proyectos así como los ejidos en los que ha trabajado en la región, con quiénes y cómo se ha vinculado tanto de investigadores como dependencias gubernamentales, otras ONG's y cuál es su experiencia al respecto, su opinión sobre la gestión gubernamental sobre el desarrollo, logros y resultados respecto a los proyectos, si se generó alguna innovación, sobre la comunicación con los diferentes actores y la traducción, así como nominación con relación a la confianza.

Las entrevistas se llevaron a cabo con la siguiente estrategia:

Partiendo de una entrevista no estructurada con un informante clave, se identificaron algunas de las características de las experiencias locales en cuanto a las AIDI, lo que contribuyó a aclarar mejor el fenómeno y su dimensión. Sin embargo, debido a que inicialmente no se conocía cuántos y cuáles eran los casos de vinculaciones de este tipo de iniciativas, se tomó la decisión de seleccionar una muestra inicial conformada por ejidos, partiendo del supuesto de que es entorno a los ejidos que se dan las experiencias de vinculación de interés para esta investigación.

No fue posible seleccionar previamente para entrevistar a los actores que participaron en grupos vinculados, debido a que no se tenía conocimiento pleno de quiénes los conformaban, por lo que se siguió una estrategia combinada, en la que en un primer momento , se escogió por muestreo aleatorio proporcional al primer grupo de entrevistados, y en un segundo momento, aplicando el método de bola de nieve a través de la nominación, se fueron ubicando y seleccionando los demás actores a entrevistar.

El método de bola de nieve, Goodman (1961) es un método de muestreo no probabilístico y se basa en la premisa de que los miembros de la población

en estudio se conocen entre sí. Este tipo de selección puede llevarse a cabo mediante el esquema informal o intuitivo o mediante el esquema formal. En este caso se aplicó el esquema formal en donde partiendo de una muestra inicial, se solicita a cada entrevistado nominar a otros actores, los cuales se entrevistarán en una siguiente etapa y se les solicitará nominar a otros actores, repitiendo el procedimiento hasta que queden agotadas las nominaciones en el sentido de que no se presenten nuevos actores, lo cual significa que se ha completado la red.

Se aplicó primero el instrumento a productores, a un grupo seleccionado aleatoriamente de ejidos, con 32 participantes. Una vez seleccionado el ejido, el ejidatario a entrevistar se eligió por referencias personales de vecinos o de los propios funcionarios públicos, siendo condición que se tratara de un ejidatario activo del ejido seleccionado. Se procuró que el grupo de entrevistados incluyera tanto miembros del comisariado ejidal como ejidatarios no miembros, aunque la mayoría son hombres se incluyeron también mujeres, y se entrevistó tanto a ejidatarios jóvenes como personas mayores.

Se inició con los productores el estudio porque se considera que son el centro de los grupos vinculados y actúan para los fines de la investigación como grupo de referencia.

El grupo de ejidatarios seleccionado representa el 50% de los ejidos con tierras en la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, y al seleccionarlos aleatoriamente fueron elegidos de manera proporcional, es decir, se agruparon los ejidos por municipio y en orden alfabético, eligiéndose por números aleatorios y tomando de cada grupo para la muestra un número de ejidos correspondiente con el porcentaje de ejidos que ese municipio aporta a la reserva.

Así, de los 32 ejidos de la muestra, 16 son de La Huacana, 8 son de Churumuco, 6 son de Arteaga y 2 son de Tumbiscatío. Al abordar de esta manera a los ejidos se considera que es posible detectar todos los grupos de interacción o grupos vinculados en los que los ejidos participan en la reserva, ya que se cubre geográficamente toda la región y se incluye desde un inicio al 50% de los ejidos.

A partir de entonces se inicia el proceso de entrevistas en el que, además de la información obtenida con el instrumento que se aplica, también se hace observación directa para obtener información sobre el contexto. En

cada entrevista se van obteniendo nominaciones, es decir, información sobre quiénes se han vinculado con cada ejido, y una vez que se agota la primera ronda de entrevistas y nominaciones, se tiene identificado un segundo grupo de organizaciones a entrevistar, que en este caso es mixto, ya que pueden ser ejidos, ONG's, dependencias de gobierno o academia en función de las nominaciones que hicieran los primeros entrevistados.

Para la realización de la segunda ronda de entrevistas varios nominados no fueron identificados por nombre, sino por organización, y fue preciso hacer cruces de información para ubicar a las personas indicadas de cada organización para entrevistar. En el caso del sector social, resultó más complicado ubicarlos y a los de los sectores académico y gobierno, por lo que la segunda ronda de entrevistas se enfocó sobre todo a oficinas de gobierno y organizaciones de educación superior.

Desde la primera ronda de entrevistas, pero sobre todo en la segunda, se fueron repitiendo nominados y surgiendo nominaciones cruzadas, lo cual nos confirma la existencia de vinculación.

Una vez que se realizó la segunda ronda de entrevistas quedaron identificadas más claramente las organizaciones no gubernamentales a entrevistar, así como algunas del sector académico no previamente identificadas claramente. También se reservaron para la tercera ronda a aquellos nominados que había resultado difícil localizar con anterioridad.

Con la tercera ronda de entrevistas quedaron agotadas las nominaciones, de manera que fue posible codificar la información para graficar las interacciones interorganizacionales y mapear las redes de actores, identificando los espacios de interacción más relevantes.

2. Obtención de la información a partir de la observación directa.

- ❖ Aplicada durante la realización de las entrevistas.
- ❖ Durante la reunión de trabajo para hacer un ejercicio de matriz de marco lógico con productores (representantes de ejidos), investigadores y exfuncionarios de gobierno, con la asistencia de 28 actores. Se llevó a cabo con el objetivo de contrastar la información obtenida del trabajo de campo y la observación, con lo que en el foro plantearon los propios actores, teniendo la oportunidad de apreciar la reacción de estos ante la expresión de diferentes perspectivas de la problemática, cuya confrontación de ideas

en el debate resultó de utilidad para la construcción en grupo de propuestas de solución a su problemática, describiéndose además lo que se espera de cada grupo de actores según el rol que desempeñen.

- ❖ Así como información por observación participante obtenida previamente, durante los años 2006 y 2008 en investigaciones previas relacionadas con la actividad productiva, con el desarrollo local y con la participación de organizaciones no gubernamentales y gubernamentales en AIDI; principalmente participando como observadora en tres reuniones de trabajo entre la organización Grupo Balsas y productores de los ejidos El Capiri de Oropeo, Guadalupe de Oropeo y Algodón de Oropeo en 2008 y, dos reuniones de trabajo del Comité de Planeación para el Desarrollo Sustentable de La Huacana (COPLADESH) en 2006.

Una vez que se consideran y seleccionan las técnicas de evidencia, se lleva a cabo el trabajo de campo, aplicando éstas. Cuando se tiene la información o conforme se va obteniendo, se realiza la triangulación de evidencia de diferentes fuentes, a manera de validación interna de los resultados.

Al aplicar el cuestionario a la esfera productiva, se reconoció la necesidad debido al tipo de información requerida, de hacer preguntas un tanto más abiertas en los cuestionarios enfocados al sector académico y al sector gubernamental, mientras que en el caso del sector social, no fue necesario dar tanta libertad a las respuestas.

Se reconoció la necesidad de sistematización para poder procesar información con respuestas claras y concretas de manera que se pudiera clasificar, por lo que se buscó agrupar las respuestas similares para homologar los resultados.

Enseguida se integran o ensamblan los datos en una exhaustiva base de datos del caso de estudio, se mantiene con claridad la cadena de evidencia.

4.1.5. Analizar

El tipo de estudio realizado fue cualitativo, siguiendo un análisis de tipo inductivo. De acuerdo con Martínez (2006) las etapas del análisis inductivo de información cualitativa quedan resumidas en los siguientes conceptos:

- ❖ Recolección de la información (trabajo de campo)

- ❖ Estructuración y organización de los datos
- ❖ Codificación de los datos (comparación de los datos con la literatura)
- ❖ Conceptualización y explicación del problema
- ❖ Socialización y ajuste de los resultados (*feedback*), y
- ❖ Elaboración de la tesis.

En esta fase se realiza el análisis de la evidencia del caso de estudio. Primero se organiza y visualiza a los datos en diferentes formas. En seguida se observa si existen patrones o tendencias importantes, ideas y conceptos.

A partir de esto se desarrolla una estrategia general de análisis considerando las cinco técnicas analíticas propuestas por Yin (2014). Y durante todo el proceso de análisis se toman en cuenta las posibles explicaciones alternativas al fenómeno que pueden desprenderse de la evidencia.

En el caso de la revisión documental, el análisis de los textos sigue como estrategia la identificación de la visión de desarrollo plasmada en los mismos, los objetivos, políticas y estratégicas declaradas abiertamente en relación con su visión del desarrollo, procurándose la identificación de elementos de desarrollo sustentable, así como de ciencia, tecnología e innovación.

Se recurrió al análisis de redes sociales, en el cual, estructuralmente, se estudian los tipos y variedades de actores que participan en su configuración, la creación de instituciones, de mecanismos de interfase, de intermediarios y de traductores. Y en cuanto a la dinámica, ésta se estudia en los proyectos de colaboración, reconocimiento y evaluación de la construcción de redes y su consolidación.

El análisis de redes sociales exploratorio consta de cuatro partes:

- ❖ La definición de una red: está determinada por la elección de tipos de relaciones sociales entre sujetos sociales o grupos que tienen ciertas características o atributos.
- ❖ Manipulación de una red: se refiere básicamente a la focalización de algunas características relacionales, como eliminación de puntos no

relevantes, visibilización de ciertas magnitudes de intercambio, etc. (en otras palabras, limpiar una red para poder observarla más fácilmente)

- ❖ Determinación de formas estructurales (*structural features*): se hace a través de matrices y algoritmos que ayudan a identificar subgrupos, centralidades, niveles de cohesión, equivalencia estructural entre puntos de la red, etc.
- ❖ Inspección visual (graficación): se refiere a la construcción de grafos (puntos unidos por líneas) o redes (puntos que representan ciertos atributos, líneas que representan ciertos tipos de relación).

Una vez que se obtiene la información mediante las entrevistas, lo siguiente es la identificación de las relaciones y de las propias redes. En este caso, se buscó también la identificación de las tres formas del capital social de acuerdo con Ostrom y Ahn (2003).

Para el procesamiento de la información se recurre a las técnicas estadísticas adecuadas, y como herramienta se empleó el programa UCINET 6.85 para la sistematización de los datos de manera que puedan expresarse más propiamente las relaciones observadas y se facilite la verificación de la hipótesis. Y apoyándose en la herramienta NET DRAW, se graficaron las interacciones resultantes al procesar la información.

La técnica analítica empleada en el presente estudio de caso es la de *Pattern Matching*, que puede entenderse como coincidencia de patrones, o coincidencia con el modelo. Hace referencia a que se había planteado una tendencia, patrón o comportamiento predicho o señalado antes de llevar a cabo el caso de estudio, contrastada con la evidencia obtenida del estudio. En esta técnica debe cuidarse la precisión para evitar discrecionalidad en la interpretación.

Para el procesamiento de la información, se siguieron los criterios de:

- ❖ Organizar y codificar la información obtenida como respuesta de las entrevistas, por temas y dimensiones de análisis.
- ❖ La información relacionada con cada organización se emplea para la caracterización del contexto en el que operan las organizaciones del estudio.
- ❖ La información sobre las interacciones con organizaciones de su misma esfera, para el análisis por sectores.

- ❖ La información relacionada con el desarrollo y el medio ambiente para conocer la actitud al respecto y el grado de compromiso.
- ❖ La información de las relaciones con actores de otras esferas se emplea para la construcción de redes, para la caracterización de las vinculaciones, para identificar los resultados, para observar el papel de la confianza y la reciprocidad en estas relaciones.
- ❖ Con información sobre la forma en que operan los ejidos y las demás organizaciones se aportan elementos para el marco institucional.
- ❖ Con la información sobre las interacciones, así como las nominaciones con relación a la confianza, se lleva a cabo el mapeo de redes utilizando los programas UCINET y NETdraw para análisis de redes sociales.
- ❖ Teniendo ordenados estos datos, se aplica la técnica de análisis de redes sociales (ARS) que consta de cuatro partes (Vélez, 2008). 1.-La definición de una red: está determinada por la elección de tipos de relaciones sociales entre sujetos sociales o grupos que tienen ciertas características o atributos. 2.- Manipulación de una red: se refiere básicamente a la focalización de algunas características relacionales, como eliminación de puntos no relevantes, visibilización de ciertas magnitudes de intercambio, etc. (en otras palabras, limpiar una red para poder observarla más fácilmente). 3.-Determinación de formas estructurales (*structural features*): se hace a través de matrices y algoritmos que ayudan a identificar subgrupos, centralidades, niveles de cohesión, equivalencia estructural entre puntos de la red, etc. 4.-Inspección visual (graficación): se refiere a la construcción de grafos (puntos unidos por líneas) o redes (puntos que representan ciertos atributos, líneas que representan ciertos tipos de relación).

4.1.6 Compartir

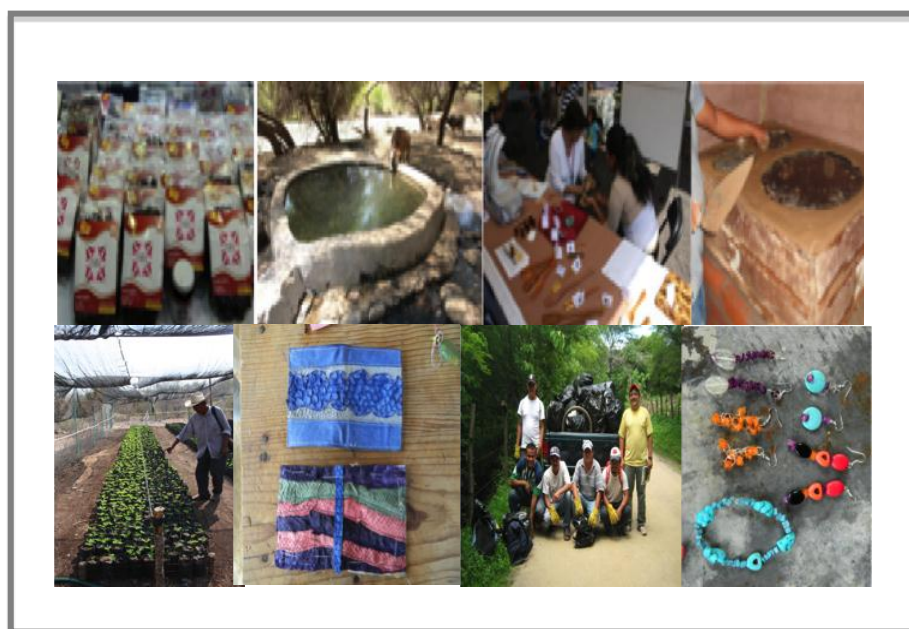
Esta fase es en la que se lleva a cabo la composición del estudio de caso, una vez que se ha colectado y analizado la información, se redacta el reporte del estudio de caso. Existen diferentes tipos de reporte, para elegir el más apropiado debe primero definirse la audiencia, ya sea para presentación oral o escrita; preparar con anticipación materiales textuales y visuales; proporcionar suficiente evidencia de manera que el lector pueda llegar a sus propias conclusiones; finalmente revisar y re componer el estudio hasta que quede bien hecho.

Para esta investigación, el reporte se lleva a cabo de acuerdo con la estructura lineal-analítica (Yín, 2014: p. 188), ya que proporciona un abordaje estandarizado para la composición de reportes de investigación.

Esta estructura es apropiada porque la secuencia de los subtemas comienza con la cuestión que se estudia, y una revisión previa de la literatura. Los subtemas, o capítulos, cubren los métodos usados, la colección de los datos, y el análisis así como los resultados, terminando con las conclusiones y sus implicaciones para la problemática planteada al inicio de la investigación. Esta estructura coincide con la organización de una tesis, por lo que se ha considerado la más pertinente.

CAPÍTULO V. LAS ORGANIZACIONES Y SUS ACCIONES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRÁN-INFIERNILLO

Figura 5.1. Muestra de proyectos en la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo



Fuente: Administración de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo

En el capítulo que se presenta a continuación, se lleva a cabo la descripción de los actores que conforman el sistema de innovación a nivel estatal, profundizándose en los actores de las cuatro esferas que inciden en la región. Se inicia con un análisis de las condiciones actuales del sistema de innovación que han podido identificarse mediante la investigación de campo, y se incluye la descripción de las principales actividades de investigación, desarrollo e innovación que se llevan a cabo en el territorio.

De acuerdo con la visión que se presenta a partir del decreto, los programas que se dirijan a la reserva de la biosfera Zicuirán – Infiernillo, buscarán la modernización productiva bajo esquemas de desarrollo basados en los principios de equidad y sustentabilidad. Las inversiones sociales y productivas deberán encaminarse al desarrollo de las actividades agrícolas y artesanales, y en el fomento al turismo, y deberán llevarse a cabo, además, programas en las áreas de salud comunitaria, educación y cultura, desarrollo y organización forestal y agropecuaria, ecoturismo, pesca y acuacultura, y protección de todos los recursos del área.

5.1 Productores

Se ha dicho en apartados anteriores que Michoacán es un estado más bien identificado con la vocación agropecuaria, y sin embargo, a fechas recientes se sabe que el sector terciario ha crecido de manera importante.

En el Registro Nacional de Instituciones y Empresas que realizan actividades Científicas y Tecnológicas, para Michoacán hay 139 que representan alrededor del 1.12% del total de organizaciones registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM). De estas, 104 corresponden a solicitudes llevadas a cabo bajo la figura de organización empresarial, principal mente micro y pequeñas empresas (RENIECYT, 2010).

La mayor parte de las empresas en Michoacán se ubican en la ciudad capital y algunas otras pocas ciudades¹⁸, lo mismo sucede en el caso de la densidad de población que se concentra en los principales lugares de trabajo y de acceso a mejores oportunidades tanto en materia laboral como de preparación y condiciones de vida.

El sector de actividad con el que se registraron las empresas mencionadas anteriormente, es un indicador del tipo de actividad predominante actualmente en

la entidad federativa; la mayor parte se ubican en el sector de agricultura ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza (RENIECYT, 2010)

En cuanto a las actividades que llevan a cabo las empresas en materia de innovación en el estado tenemos que de las empresas grandes, aquellas que disponen de un departamento dedicado total o parcialmente al diseño o creación de nuevos productos o procesos son sólo el 23.7%. Aquellas que invierten en la creación de nuevos dispositivos, productos, materiales o componentes son el 31.21%. Las que registran productos u obras de creación intelectual ante institutos de propiedad intelectual son el 10.11%. Quienes disponen de personal capacitado de tiempo completo que se dedica a la innovación de productos, materiales, dispositivos, componentes o procesos son el 31.79%.

Sobre los establecimientos que desarrollan y/o implementan acciones relacionadas con la mejora de los procesos de trabajo, quienes capacitan al personal en el uso de nuevas tecnologías o procesos de trabajo son el 45.9% en Michoacán . En cuanto a los que implementan procesos de reorganización en los sistemas de trabajo son el 45.66%.

Situación similar sucede con los establecimientos que desarrollan o implementan acciones relacionadas con el proceso de calidad y certificación de procesos ya sea que obtengan certificaciones y normas de calidad auditables, relacionadas con procesos, productos desempeño ambiental; obtengan certificaciones o normas de calidad auditables relacionados con medidas de seguridad; o bien, que participen en algún comité nacional o internacional de normalización de productos o procesos; van del 11.56% al 23.7%.

Aquellos que invierten en investigación y desarrollo tecnológico ya sea en el proceso productivo o bien en la prevención de la contaminación son alrededor del 8% en Michoacán.

La situación es preocupante porque nos lleva a reflexionar sobre las estrategias competitivas de las empresas, en donde lo que parece es que no están buscando competir a través de la innovación y la mejora de productos y procesos, puede señalarse que no se trata de empresas en su mayoría altamente vinculadas.

Ahora bien, las cifras presentadas anteriormente han sido para las empresas de mayor tamaño, es decir, para las grandes empresas que son las que principalmente se encuentran en condiciones de invertir en actividades relacionadas con la investigación, el desarrollo y la innovación; esto no significa

que las MIPYMES no lo hagan, pero es una realidad que las condiciones con las que cuentan para este tipo de inversión son mínimas.

No obstante, algunas, menos que más, micro y pequeñas empresas están llevando a cabo este tipo de actividades en colaboración con centros de investigación e instituciones de educación superior, con la colaboración de entidades gubernamentales mediante el apoyo para la realización de proyectos de investigación, así como de estancias de investigadores y tecnólogos en las empresas para el desarrollo de productos y para la transferencia de tecnología, lo cual , aunque sea en pequeña escala y tal vez muy pocos casos, ya es alentador.

A continuación se presenta de manera esquemática la relación identificada hasta el momento de actores estratégicos dentro de la esfera productiva para el caso del estado de Michoacán, en donde vemos que los actores principales son las empresas que realizan actividades relacionadas con la innovación y que sus actividades se potencian en la medida en que dentro de la misma esfera se establezcan lazos de colaboración y solidaridad, que se fomente un mayor flujo de información y que en general, las interacciones sean fuertes y positivas. El esquema mencionado puede observarse en a figura 5.2.

Figura 5.2: Esquemización de actores estratégicos identificados en la esfera empresarial para el estado de Michoacán.



Fuente: Elaboración propia con base en ADIAT (2011) y COECYT (2011).

Como puede observarse, las organizaciones empresariales juegan un papel importante dentro del esquema, no sólo como estructura de apoyo y de impulso a las actividades de las empresas, sino de hecho, mediante los lazos que puedan

establecerse entre las propias organizaciones. En este sentido, de acuerdo con lo observado hasta el momento, la organización que ha presentado un mayor dinamismo, así como visión de integración es CANACINTRA.¹⁹

Como se mencionó anteriormente, en esta investigación estamos enfocándonos en el tipo de organización productiva predominante en la región de estudio, en donde la propiedad es colectiva y varios sujetos intervienen en la toma de decisiones. Todos los ejidatarios producen en pequeña escala, sin embargo, a nivel de ejido, la producción es más significativa, aunque sin llegar al grado de que se comercialicen grandes volúmenes de producto en la mayoría de los casos.

Es entonces una situación diferente la que se vive en la región de estudio. El panorama que se presenta sirve de antecedente para comprender que en general las unidades productivas cuya razón de ser es principalmente la ganancia, no encuentran suficientes incentivos para llevar a cabo AIDI, debido a que suelen ser costosas y el beneficio no se percibe en el corto plazo. Cabría esperar que los ejidos estuvieran en condiciones peores en materia de investigación, desarrollo e innovación, pero ello no necesariamente es cierto.

En primer lugar, es claro que en la figura del ejido se produce también buscando obtener un beneficio, pero ese beneficio no siempre es representado por la ganancia, ya que la realidad que se vive los lleva a garantizar en primera instancia la subsistencia. Se enfrentan a una situación en donde la tierra cada vez produce menos al verse afectada por diferentes fenómenos, en donde están dándose cuenta a veces de manera cruda, que el tipo de consumo y las técnicas tradicionales de producción están fomentando un círculo vicioso en el que los recursos disminuyen y su calidad de vida se deteriora, enfrentando el reto de encontrar soluciones para el aprovechamiento de los mismos de manera sustentable.

Queda claro que son muy pocos los casos en donde el ejido, o los ejidatarios organizados en grupos podrán estar en condiciones de invertir por sí mismos, en AIDI, pero están concientes de que es necesario que estas acciones se lleven a cabo, no por la búsqueda del incremento de la ganancia solamente, sino porque para ellos es una necesidad al verse comprometido su futuro si no se cambia la dinámica de producción tradicional.

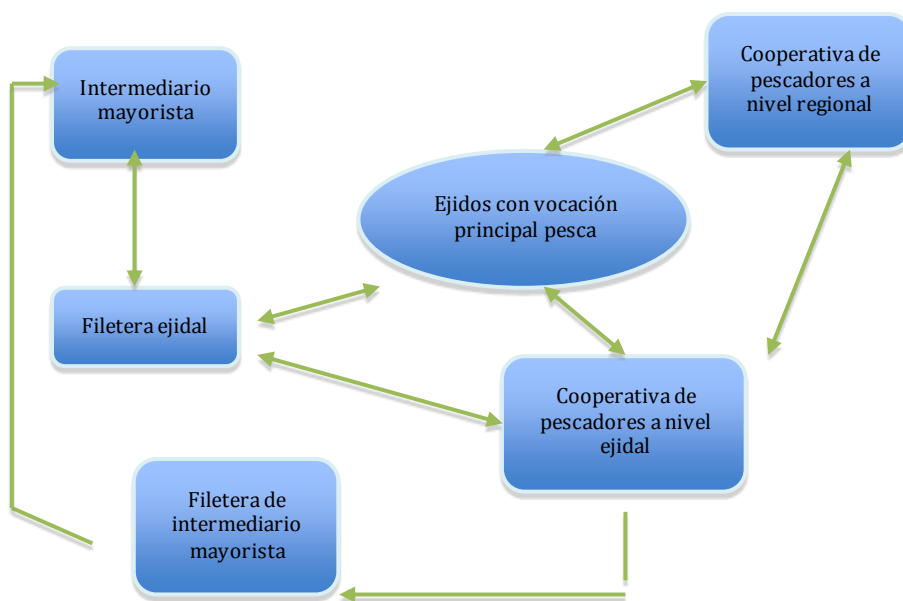
¹⁹ Resultado parcial en el sentido de que surge de la investigación en campo llevada a cabo particularmente en el COECYT (Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología), respecto a la participación de las cámaras y de sus liderazgos en el marco de las convocatorias estatales y nacionales con relación a la innovación.

Esta necesidad, implica compromiso de parte de los productores con el desarrollo de AIDI, y ante la falta de recursos para emprenderlas por sí mismos, se sirven del establecimiento de relaciones de cooperación con el Gobierno, con Instituciones de enseñanza e investigación, y con Organizaciones no gubernamentales con vocación hacia el desarrollo regional.

En este sentido, aunque se trata de una realidad diferente con respecto a las empresas, partiendo de concepciones diferentes sobre lo que innovar significa, encontramos en los ejidos mayor reconocimiento de la importancia de innovar y de que para hacerlo se requiere estar abiertos al intercambio de conocimientos y tecnología, no sólo con los actores de las otras esferas del sistema de innovación, sino también entre grupos de ejidatarios y ejidos de la misma región.

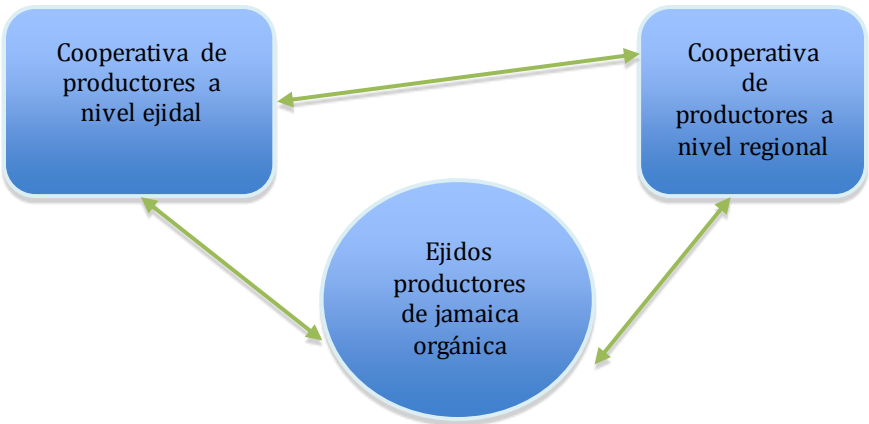
Para el caso de la región en que se estudia, el tipo de organizaciones identificadas para la entidad tienen poca presencia, aquí las relaciones son entre ejidos, o a través de uniones ejidales, asociaciones de productores, como se puede observar en los ejemplos de las figuras 5.3 y 5.4.

Figura 5.3. Ejemplo de relaciones entre actores involucrados en la actividad pesquera en la RBZI.



Fuente: Elaboración propia con base en información de trabajo de campo.

Figura 5.4. Ejemplo de relaciones entre actores involucrados en la producción y comercialización de jamaica orgánica en la RBZI.

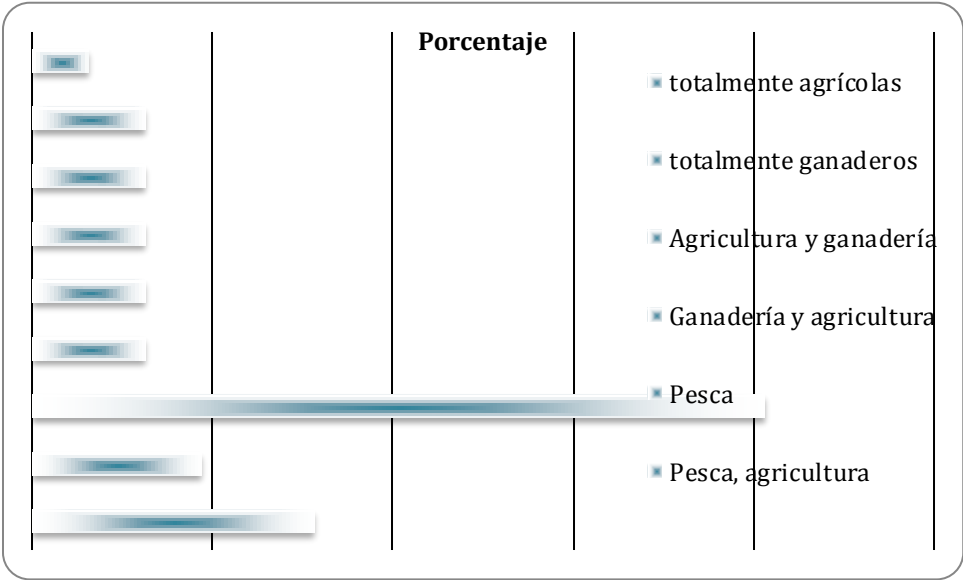


Fuente: Elaboración propia con base en información de trabajo de campo.

A continuación, se describen las características de los productores de la región de estudio, con base en la información obtenida de las entrevistas a este sector.

Se parte de identificar las condiciones en que operan y se organizan los productores, identificar el tipo de relaciones que se tiene con otros ejidos, con el sector gubernamental, con organizaciones sociales, con el sector académico y de investigación. En la figura 5.5 puede verse claramente que las actividades predominantes en la reserva son la agricultura y la ganadería.

Figura 5.5. Actividades productivas en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo



Fuente: Elaboración propia con base en información de campo.

Los principales productos generados, como se reporta en la figura 5.5, la mayoría declaró sembrar, sorgo, maíz, ajonjolí y jamaica; en menor proporción, sandía, cacahuete, limón, mango, papaya y jitomate. Algunos de los productores están trabajando ya con alimentos orgánicos. Con respecto a la ganadería, los productos principales son ganado bovino, caprino, venados (en UMAS) y productos derivados como leche y queso.

Los dedicados a la pesca obtienen predominantemente mojarra tilapia, bagre, carpa y lo que ellos llaman “el plateado” que es similar al bagre. Algunos ya comienzan a comercializar el pez diablo, aunque en pequeñas cantidades.

Los principales problemas que los ejidatarios enfrentan en su actividad tienen que ver con la sequía, los bajos precios de sus productos y los altos precios de los insumos, la falta de financiamiento, entre otros. Particularmente en los ejidos con vocación pesquera, el principal problema tiene que ver con el llamado pez diablo.

Encontramos que es sólo un poco más del 9% los que se organizan para adquirir los insumos en conjunto, mientras que en el 15% de los ejidos, algunos productores se organizan en grupos para vender su producto, y sólo alrededor del 6% de los ejidos se organizan todos los productores para vender la producción de todo el ejido. Poco más del 9% de los ejidos comparte y discute con sus miembros cualquier información relacionada con el proceso de producción.

Poco más del 15% se capacitan frecuentemente en diferentes aspectos relacionados con la actividad productiva, mientras que alrededor de un 28% lo hacen siempre que surge algo novedoso o se presenta la oportunidad. En materia de organización entre ejidos, a nivel de asociaciones de productores, cooperativas que integren varios ejidos, entre otras figuras, el 50% dice pertenecer a algún tipo de organización y como ejido participar activamente por medio de sus representantes.

El 62% de los entrevistados dice que en el ejido al que pertenece se han recibido apoyos de diferentes órdenes de gobierno, y que no se trata sólo de subsidios, sino que también se ha recibido apoyo para inversión.

Las principales actividades que se llevaron a cabo entre los investigadores y los ejidatarios son estudios relacionados con la reserva, en donde, se consideran los inventarios de flora, fauna y demás especies que se han realizado (18%), así como otro tipo de estudios como para reconversión hacia producción orgánica, ordenamientos territoriales, investigaciones para el mejoramiento del ganado,

estudios relacionados con Unidades de Manejo Ambiental (UMA), así como cursos, talleres o algún tipo de capacitación.

Sólo el 12% ha implementado alguna innovación significativa en su proceso de producción, mientras que un 50% sí ha realizado alguna mejora al mismo. Sólo el 25% ha hecho algún cambio en su proceso de comercialización.

El 50% de los entrevistados considera que el medio ambiente ha sufrido cambios significativos, en sentido negativo, y la mayoría de ellos reconocen que es la acción del ser humano la que los ha ocasionado, señalando también que eso a su vez tiene consecuencias directas en su actividad productiva.

Aproximadamente el 75% tiene conocimiento de lo que es un área natural protegida y a su vez una reserva de la biósfera. Más o menos el 69% de los ejidos ha participado ya sea un grupo, o la mayoría de los ejidatarios en talleres o estudios que se relacionen con el desarrollo de su comunidad, particularmente con el desarrollo sustentable.

5.2 Academia-Investigación

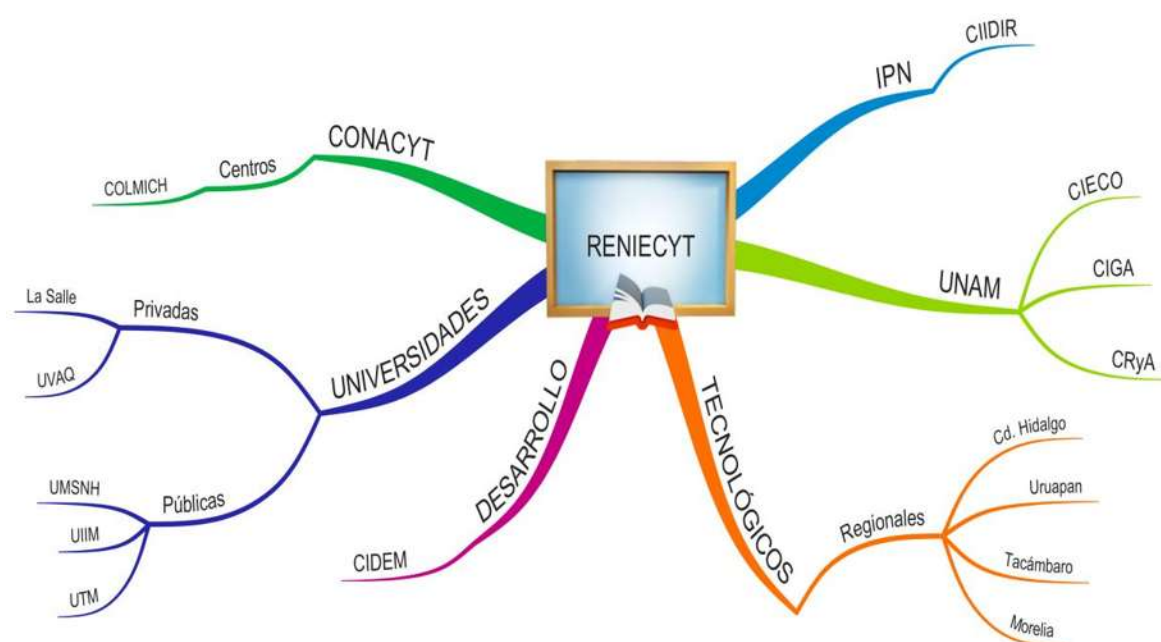
De acuerdo con el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) para 2009, el número de investigadores en el Sistema Nacional (SNI) en Michoacán era de 433, teniendo 79 Instituciones de Educación Superior (IES). Los Centros Públicos de Investigación (CPI'S) presentes en Michoacán son 2. En cuanto a programas de posgrado inscritos en el PNPC se cuentan 37.

Según el anuario estadístico 2008, para el caso de Michoacán los becarios para 2007 eran 429. En cuanto a las patentes solicitadas en 2006 fueron 5 solicitadas por michoacanos.

Un alto porcentaje de las Instituciones de Educación superior en la entidad está enfocada a su vez en las actividades de investigación. La presencia de la Universidad Pública en esta Entidad es importante tanto en materia de formación como en lo correspondiente a la investigación.

Las instituciones principales, y que se encuentran en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)²⁰, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se presentan en la siguiente figura:

Figura 5.6. Instituciones de Académica e Investigación registradas en RENIECYT



Fuente: Elaboración propia en iMindMap 6, con base en RENIECYT (2010).

Sin embargo, ninguna de estas instituciones cuenta con instalaciones dentro de la región de estudio, por lo que para aspectos de estudios profesionales, es necesario desplazarse hacia otras poblaciones. No obstante, esto no ha impedido que algunas instituciones lleven a cabo actividades de investigación, así como de capacitación en el territorio donde se ubica la reserva.

Aunque se presentan actividades muy esporádicas de otras instituciones, las que mayor actividad han tenido en la zona son La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, a través de las facultades de Biología²¹, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería en Tecnología de la Madera, Ingeniería Civil y Economía, los institutos de Investigaciones Agropecuarias y Forestales y de Investigaciones

²⁰ De acuerdo con la base de datos de RENIECYT (2010), actualmente ya no existe el Centro de Investigación para el Desarrollo de Michoacán (CIDEM).

²¹ Tanto la Facultad de Biología como el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales han trabajado en la región desde antes del año 2000.

Económicas y Empresariales. Así como la Universidad Nacional Autónoma de México en su Campus Morelia, sobre todo a través del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.

Se han identificado hasta el momento, 38 trabajos de titulación de entre nivel licenciatura y maestría de la UMSNH relacionados con la reserva, de los cuales 12 han recibido financiamiento a manera de Beca del programa de apoyo a estudiantes para transferir los conocimientos generados de su investigación que el Consejo de Ciencia de la entidad en conjunto con CONACYT lleva a cabo.

Mientras que del CIGA-UNAM, un trabajo de titulación de nivel maestría y nueve estudios y proyectos financiados por diferentes fuentes, así como 2 tesis de otras instituciones apoyadas por el programa de Becas-Tesis de CECTI-CONACYT.²² Así mismo, se han llevado a cabo numerosos talleres de capacitación a productores en diferentes rubros, diplomados y cursos por parte de las instituciones mencionadas.

De acuerdo con la información recabada hasta el momento con los investigadores que han trabajado en la región, se han llevado a cabo diferentes tipos de trabajos relacionados con la reserva, desde el estudio de factibilidad para justificar su decreto en el cual se involucraron investigadores de la UNAM y de la UMSNH, ordenamientos territoriales, capacitación en las comunidades sobre lo que es el desarrollo sustentable, organización comunitaria, capacitación sobre agencias de desarrollo local.

Como parte de estos trabajos se llevaron a cabo diplomados de desarrollo regional sustentable, en donde participaron tanto funcionarios como población en general de toda la región, y fueron impartidos en el caso de la UNAM, por el Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO), y de la UMSNH por la Facultad de Economía Vasco de Quiroga, El Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales (INIRENA), la Facultad de Biología, la Escuela Superior de Ciencias Agropecuarias y El Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE). También participaron en conjunto con la Organización Tierra Caliente A.C. (ORTICA) en los proyectos que se llevaron a cabo a partir de 2010 como parte del programa Desarrollo Sierra-Balsas, del que se aplicó un fondo de 25 millones, siendo la mayor parte de los proyectos enfocados a la RBZI.

²² Fuente: Trabajo de campo y revisión documental en archivos electrónicos de la UMSNH (tesis digitalizadas) y de la UNAM (informe de actividades 2007-2011).

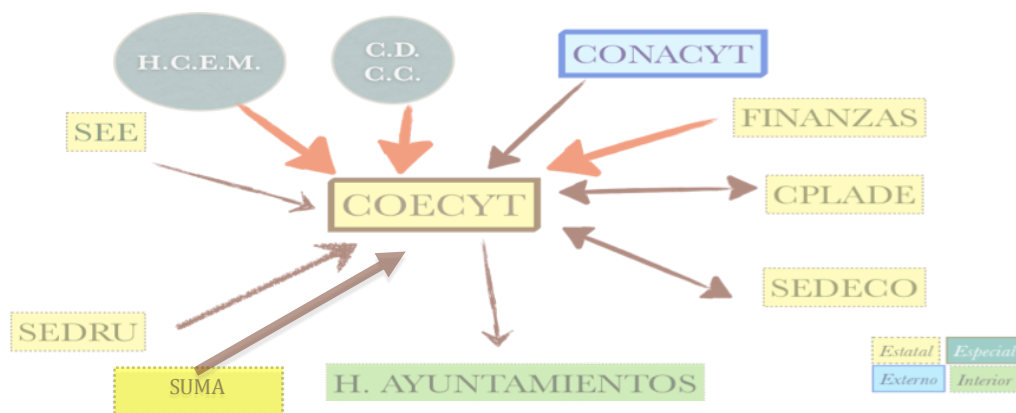
5.3 Gobierno

En lo referente al sector gubernamental, no siempre se asume a sí mismo como parte del sistema, considera que su función es coordinar o llevar a cabo actividades de gobernación en el mismo, señalando los esquemas sobre los cuales debe llevarse a cabo la colaboración entre agentes de diferentes esferas y siendo un apoyo fundamental en materia de financiamiento para la investigación pero a la vez también como facilitador de procesos.

Esto no es del todo falso, porque es importante la participación de este sector tanto como entidad financiera como facilitador de esquemas de colaboración entre las esferas del sistema, pero es muy importante que quienes lo integran se asuman como una esfera más del mismo, igualmente importante que el resto, y no como un coordinador, ya que el tipo de coordinación que se requiere para el buen funcionamiento de un sistema de innovación es más bien hacia la idea de gobernanza, es decir, la gobernación del sistema no por estructura jerárquica, sino más bien la corresponsabilidad de todos los agentes con la capacidad de intervenir en las decisiones y con libertad e independencia para participar.

En relación con los actores presentes en esta esfera del sistema de innovación, para el caso del Estado de Michoacán, se presenta de manera esquemática un mapa con los actores estratégicos identificados hasta el momento, de acuerdo al papel que deberían estar desempeñando en materia de AIDI desde el campo gubernamental, como puede verse en la figura 5.7.

Figura 5.7. Esquemización de los actores estratégicos identificados en la esfera gubernamental para el caso del estado de Michoacán



Fuente: Elaboración propia con base en ADIAT (2011) y COECYT (2011).

En el caso de los organismos que se presentan en el esquema anterior, en una categoría especial, que son el H. Congreso del Estado de Michoacán y el Consejo Directivo como el Comité Consultivo, encargados de la regulación y con cierto nivel de intervención en la toma de decisiones en materia de ciencia, tecnología e innovación; el papel que desempeñen tiene un alto impacto en la política del área en cuestión. En este sentido, si es mayor la sensibilidad sobre la dirección que debe tomar dicha política en materia de prioridades de investigación, así como en las decisiones en cuanto a presupuesto y particularmente en lo relacionado con el financiamiento, el órgano ejecutor de dicha política tendrá mayor capacidad de acción.

Como puede observarse, por su propia naturaleza el actor principal dentro de esta esfera para el caso de Michoacán es el COECYT, el cual tiene como una de sus funciones la interacción con las demás entidades de la administración pública tanto en forma vertical como horizontal, para promover la ciencia y la tecnología, así como la innovación. De estas dependencias se presentan las que tienen mayor relación con el tema que nos ocupa.

En teoría, debe existir interacción en el sentido de que las dependencias de la propia entidad federativa deben proponer las necesidades de investigación identificadas de acuerdo a las problemáticas que atienden sus áreas de acción en el ámbito del desarrollo,²³ siendo que en este sentido vemos que con algunas de ellas, la relación es un tanto débil aunque clara.

Con algunas otras, la relación es bidireccional, en el sentido de que además de proponer demandas específicas, también tienen injerencia en algunas de las acciones estratégicas impulsadas desde el COECYT, ya sea en el caso de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) con las acciones conjuntas que se proponen en ocasiones desde el nivel federal entre la asociación de secretarios de desarrollo económico, la red nacional de consejos estatales de ciencia y tecnología y el propio consejo nacional de ciencia y tecnología, y que deben ser ejecutados en coordinación de ambas dependencias a nivel local.

En el caso de la coordinación de planeación para el desarrollo (CPLADE), no sólo se lleva a cabo la coordinación en la articulación de prioridades para la investigación, sino que además forma parte del órgano directivo de COECYT, por lo que en cierta medida hay mayor influencia en la toma de decisiones, y en la propuesta de iniciativas.

²³ Tal como queda claramente plasmado en los objetivos del programa de Fondos Mixtos para el Desarrollo.

En el caso de esta CPLADE, debe mencionarse además que su participación como facilitador de un ambiente innovador propicio para implementar estrategias de desarrollo en el marco de la economía del conocimiento y bajo el esquema del desarrollo regional sustentable, en el caso de la región de estudio ha sido activa, sobre todo al promover la coordinación de diferentes actores de los sectores social, productivo y académico, así como del propio gobierno para capacitar en materia de desarrollo así como de transferencia de conocimientos a la población en general, y a funcionarios municipales.

Con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), como organismo externo, la relación que se tiene es sólida, y generalmente positiva, sin embargo, con poca capacidad de acción para el organismo local y mayor capacidad de decisión,²⁴ para el organismo federal.

En el caso de los municipios, con la mayoría de sus gobiernos la vinculación es muy débil en el sentido de que la propia ley –como se verá más adelante- la enmarca en el sentido de que el COECYT proporcione asesoría a los ayuntamientos en materia de investigación científica, tecnológica e innovación.

Por otro lado, es claro que los municipios no cuentan con mucha capacidad de acción, y en consecuencia tampoco de propuesta. Sin embargo, durante la administración 2005-2007, la Asociación Intermunicipal conformada por municipios relacionados con la Presa del Infiernillo y la cuenca del Balsas, promovieron la realización de varios estudios científicos, entorno al desarrollo de la región, financiados por COECYT, con participación de CONACYT y recursos municipales; entre los que se destacan (GEA A.C., 2011):

- ❖ “Prospección ecológica-productiva del embalse infiernillo” de Churumuco, Mújica, Arteaga y La Huacana en Michoacán así como Coahuayutla, Gro.
- ❖ “Uso e identificación del pez diablo de la presa Infiernillo”, de Churumuco, La Huacana, Mújica, Arteaga y Coahuayutla.
- ❖ “Estrategia para una ganadería sustentable en la región del bajo Balsas”, de Arteaga, Tumbiscatío, La Huacana, y Churumuco.
- ❖ “Conocimiento y manejo sustentable de la fauna en la región”, de Arteaga, Tumbiscatío, La Huacana y Churumuco.
- ❖ “Fauna silvestre con potencial para el establecimiento de UMAS”, de Churumuco, La Huacana, Mújica y Arteaga.

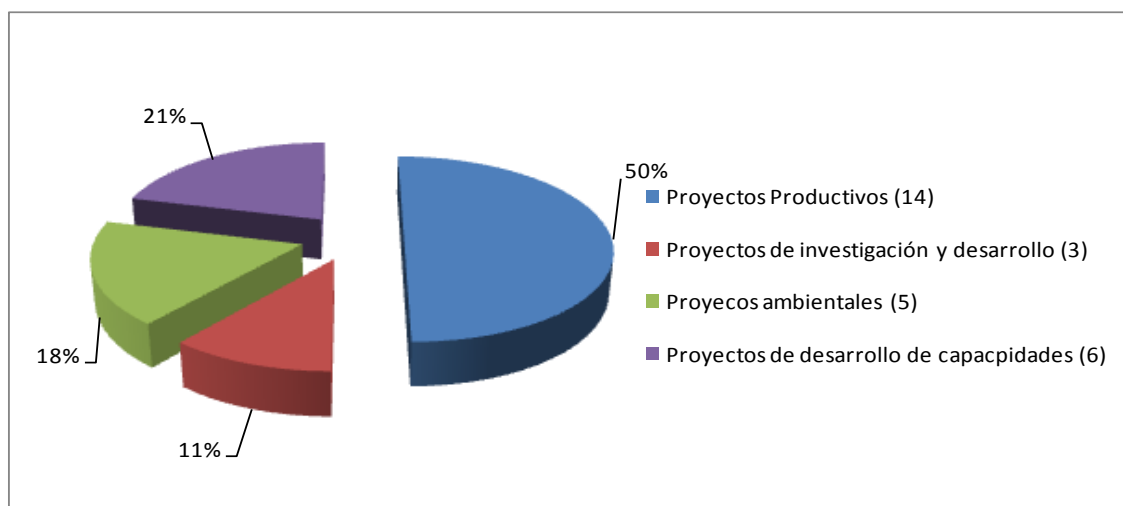
En estos proyectos participaron siete universidades del país y tres extranjeras.

²⁴ Sobre todo en el aspecto financiero.

Sin embargo, después de 2007, las relaciones no se han dado de la manera esperada. Aunque el COECYT (ahora CECTI), tiene un papel central en la materia, ha disminuido su participación, así como la de CONACYT en el financiamiento de proyectos de investigación sobre la región.

Entre 2010 y 2011, se invirtieron alrededor de 25 millones de pesos en 28 proyectos como parte del programa para el desarrollo sustentable de la Sierra Costa y Bajo Balsas de Michoacán, alrededor del 70% de los cuales se llevó a cabo en la RBZI. Los proyectos son de diferente tipo, como se observa en la siguiente gráfica 5.1.

Gráfica 5.1, Enfoque de los proyectos realizados a partir del fondo para el programa de desarrollo sustentable de la Sierra Costa y Bajo Balsas de Michoacán 2010-2011.



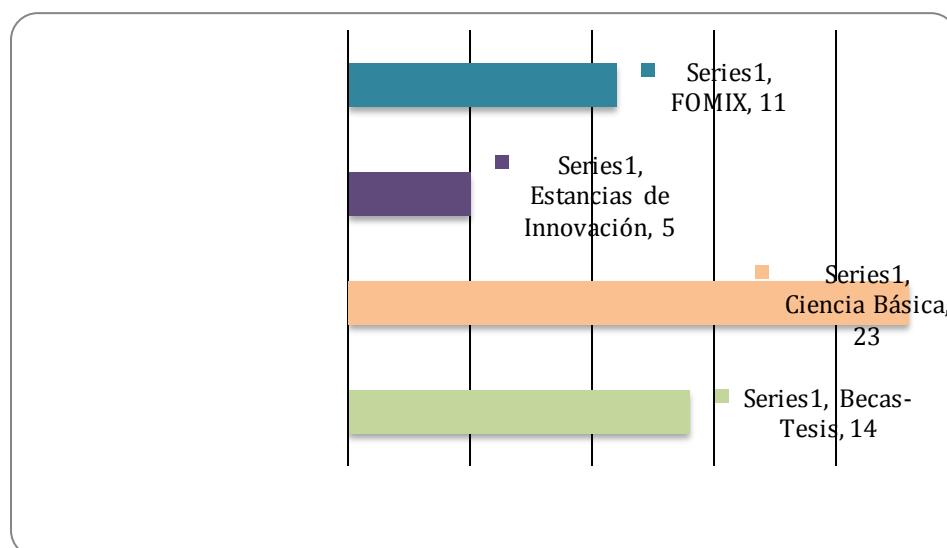
Fuente: GEA AC, 2011

De manera general, además de los ya mencionados de carácter intermunicipal, se han identificado hasta el momento varios proyectos de investigación, así como trabajos para titulación, para estancias de investigación-innovación, estudios técnicos y de factibilidad, financiados por instancias gubernamentales. Algunos de las cuales son a nivel estatal, CPLADE, SUMA a través de COINBIO, Fundación PRODUCE y COECYT.

A nivel federal son CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), la propia Reserva de la Biosfera Z-I, a través de su administración y del programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES), y CONACYT a través del FONDO MIXTO con el Gobierno del Estado de Michoacán.

Entre los proyectos financiados por COECYT,²⁵ se encuentran como los más representativos para la región de estudio, aquellos que se han llevado a cabo como parte de los programas de Becas Tesis, Estancias de Innovación, Ciencia Básica y FOMIX, de los cuales el financiamiento durante la última década proporcionalmente en cuanto a número de proyectos ha sido como se observa en la siguiente gráfica 5.2.

Gráfica 5.2. Aportación de las principales convocatorias del CECTI a sus proyectos financiados, según número de proyectos.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de los proyectos financiados para cada una de las convocatorias es sus diferentes emisiones, 2003-2012, CECTI (2013).

La convocatoria de Becas-Tesis, ha surgido como resultado de convenios de colaboración entre el Consejo Estatal de Ciencia Tecnología e Innovación (CECTI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y tiene entre sus objetivos el de fomentar la vinculación entre actores de diferentes esferas, para la transferencia de conocimientos y tecnologías. Este programa apoya con una beca a jóvenes egresados de nivel licenciatura y maestría que estén llevando a cabo sus tesis, de manera que con el apoyo puedan terminirlas y titularse en mejores condiciones y en menor tiempo.

Sin embargo, es requisito indispensable que los tesistas se vinculen con usuarios ya sea del sector social, del sector productivo, del sector gubernamental e incluso del sector académico cuando no se trate de la misma institución o departamento

²⁵ Ahora llamado CECTI.

del que ellos están egresando, y que dicha vinculación se lleve a cabo con el objetivo de transferir el conocimiento generado de su investigación, de manera que contribuya a la solución de problemáticas en cualquiera de los sectores mencionados, o bien al aprovechamiento de oportunidades de desarrollo.

Las solicitudes se evalúan bajo diferentes criterios, siendo uno importante que independientemente del receptor de la transferencia, esta se lleve a cabo en un municipio de los de mayor rezado en la Entidad, es decir, aquellos identificados por el Programa de las Naciones Unidas para El desarrollo (PNUD) como de alta y muy alta marginación, en donde se incluye a los municipios que conforman la RBZI. Esta convocatoria comenzó a implementarse en 2009, y los datos que se presentan son hasta la última convocatoria de 2011.

De los 14 becarios de esta modalidad, 12 fueron de la UMSNH, uno de la Universidad Tec Milenio y uno más de la Universidad Intercultural Indígena de Michoacán (UIM).

En cuanto a la convocatoria de Ciencia Básica, aunque su nombre parece indicar que se enfoca a las investigaciones que no involucran la transferencia de conocimiento, no es necesariamente así, ya que se financiaron tanto proyectos con aplicación y transferencia directa, como proyectos que contribuyen a tener mayor conocimiento de la región, proporcionando información de utilidad para la toma de decisiones, sobre todo desde el ámbito político.

Los 23 proyectos que se mencionan corresponden desde 2004, 16 de los cuales se llevaron a cabo por investigadores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), 3 más fueron emprendidos por investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México en su campus Morelia (UNAM), 2 por la Universidad Autónoma de Yucatán y uno más a cargo del propio Gobierno del Estado de Michoacán.

Para el caso de Estancias de Innovación (EI), es un programa que inició en 2010. Su naturaleza es similar a Becas Tesis en el sentido de que busca promover explícitamente la vinculación entre la academia y los otros sectores del sistema, sin embargo, se diferencia de éste en que EI apoya a jóvenes que ya se han titulado de nivel licenciatura o maestría, y más que transferir resultados de investigación, se trata de aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación integrándose en un proyecto de innovación propuesto por una empresa u organización social que requiera del perfil específico del joven y por tanto lo proponga, señalándose las actividades que en relación con la innovación y de acuerdo a su formación el becario deberá desempeñar.

Esta estrategia tiene la particularidad de que se da preferencia a las propuestas que incluyan a jóvenes que han sido apoyados en ocasiones anteriores por el Consejo, y también a las propuestas que contemplen la incorporación de los becarios a la planta laboral del proponente una vez concluido el proyecto de innovación.

Finalmente, El Fondo Mixto Michoacán (FOMIX) corresponde a una estrategia de financiamiento a proyectos encaminados a la atención de necesidades específicas. Se lleva a cabo la concurrencia de recursos entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y las Entidades Federativas, en este caso Michoacán.

Para cada convocatoria, se definen las demandas específicas que deben estar relacionadas con las prioridades para el desarrollo del Estado, y una vez establecidos los requerimientos, grupos de investigadores hacen propuestas de proyectos que buscan atender y cubrir dicha demanda, de manera que entre el Consejo y el usuario que será diferente dependiendo de la dependencia que tenga atribuciones en relación a la demanda, se selecciona a los proyectos que serán financiados.

Los 11 proyectos apoyados en este caso, van de 2003 a 2009. Y pueden dividirse en dos categorías, la primera de las cuales para los fines de esta investigación se ha llamado de impacto indirecto, y tiene que ver con todos aquellos proyectos apoyados cuya naturaleza es transversal, de impacto en la entidad y que por el tipo de demandas que atienden, se relacionan con la problemática observada en la región.

La segunda categoría, corresponde a los proyectos de impacto directo, denominados así porque no solamente se relacionan con la problemática de la región sino que desde su origen han sido enfocados completamente a la región, atendiendo necesidades muy particulares. De los 11 proyectos, son cinco los que se ubican en esta categoría.

El monto total de apoyo para los proyectos FOMIX Michoacán entre 2003 y 2009, ha sido de casi \$48 millones de pesos.

Otros esfuerzos encaminados a fomentar el desarrollo en el sector, bajo esquemas de sustentabilidad económica, social y ambiental, en los cuales el Consejo de Ciencia no participa, o lo hace de manera tangencial son los promovidos por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Rural y

con las direcciones o áreas correspondientes de desarrollo rural de los Municipios de la región.

Entre éstos se encuentra el programa de Inversión en Equipamiento e Infraestructura, en sus componentes agrícola, ganadero, pesca, agricultura protegida, manejo de post producción, recursos genéticos y tecnificación del riego. Así también el programa de reconversión productiva, agricultura de conservación, el proyecto estratégico de seguridad alimentaria (PESA) y el programa de apoyo a la agricultura de autoconsumo.

Excepto el programa de agricultura de conservación, el resto se ha implementado en la región, para lo cual, además de requerirse la coordinación entre la dependencia Federal y la Estatal la mayoría de las veces y en algunos casos también intervienen los Ayuntamientos, así como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Fundación PRODUCE.

Se ha contado con la participación de instituciones de educación superior y centros de investigación como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, la Facultad de Agrobiología de la UMSNH y la Universidad Autónoma de Chapingo; que cumplen con la función de brindar asistencia técnica, elaboración de proyectos, capacitación, transferencia de tecnología y en varias ocasiones incluso como proveedores.

Por su parte, la Dirección Administrativa de la Reserva de la Biósfera, dependiente de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), procura vincularse con los actores locales, especialmente con los productores de los 64 ejidos que conforman la RBZI mediante monitoreo permanente tanto en el aspecto ambiental como en el social y en el económico. Entre las actividades que lleva a cabo están los proyectos del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible cuyo fondo administra la Reserva y que se implementa mediante el enfoque de participación, para lo cual se hacen asambleas comunitarias.

Se efectúan también acciones de conservación directa, enfocadas a la protección y a la restauración, así como de conservación indirecta mediante la gestión y el conocimiento, así como la cultura ambiental.

En coordinación con otros actores, se implementan proyectos de medio ambiente con el programa COINBIO, con CONAFOR, ligados a tres componentes que son la realización de estudios, las actividades de capacitación y los proyectos comunitarios.

Con la puesta en marcha de las actividades del Programa Desarrollo Sierra-Balsas, a partir de 2010 se inició un esquema de trabajo muy interesante para impulsar el desarrollo desde el enfoque de sustentabilidad en sus tres áreas apoyándose para ello en la capacitación y en la transferencia de conocimiento, sin embargo, para 2012 se han retrasado los planes que se venían haciendo al respecto debido a que por parte del gobierno del Estado se ha retirado el apoyo que mediante el decreto de creación el fondo para el desarrollo de la región se había comprometido.

En la realización de estos proyectos han participado ONG's como Naturaleza y Desarrollo (NIDE), SERAFO Consultores, Grupo Balsas, Sin Límites, y MURAC. Mientras que se han involucrado investigadores de la UMSNH y la UNAM.

Los proyectos más destacados por el impacto que han logrado son los relacionados con la jamaica orgánica, el manejo de vida silvestre (UMAS), el rescate de la producción del añil, el aprovechamiento sustentable de madera con fines comerciales y la ganadería sustentable o de conservación.

A nivel municipal, en La Huacana desde hace tres administraciones comenzaron a implementarse estrategias para fomentar la cultura ambiental, para promover la conservación entre la población en general y que como consecuencia los pobladores decidieran apostar por alternativas de desarrollo sustentables económica, social y ambientalmente.

De acuerdo con información proporcionada por la Dirección de Desarrollo Rural y la Dirección de Gestión Ambiental de la actual administración, actualmente se llevan a cabo diferentes programas que van desde la información y capacitación a los productores, hasta el financiamiento mediante acciones concurrentes para proyectos de desarrollo sustentable.

Se ha promovido la creación de Unidades de Manejo Ambiental (UMAS), principalmente de especies que se encuentran en riesgo, para promover su aprovechamiento sustentable, proyectos de reconversión productiva como es el caso de la jamaica orgánica, responsabilidad compartida con los ejidatarios en la formación de brigadas de vigilancia contra incendios, la estrategia de cercas vivas, el programa PROÁRBOL con la Comisión Forestal (COFOM), el ya mencionado PROCODES con la administración de la RBZI y el programa PESA con SAGARPA y SEDRU.

El esquema que se tiene para vinculación con los ejidatarios es mediante rutas de monitoreo que procurar cubrir toda la zona, identificando necesidades y procurando vincular a los productores con los actores adecuados para apoyarles.

El municipio de Tumbiscatío, de acuerdo con la información proporcionada por la Dirección de Desarrollo Rural, promueve el desarrollo sustentable en los ejidos que se ubican en la reserva mediante diferentes programas, uno de ellos es el mencionado PESA de SAGARPA para el que se coordinan los tres niveles de gobierno; el programa PROÁRBOL, Activos Productivos, PROGRAN también de SAGARPA, teniendo como principal objetivo contribuir al desarrollo de capacidades y habilidades de las personas de las localidades de alta y muy alta marginación.

El mecanismo principal de vinculación con los productores es mediante monitoreo, así como convocatorias a reuniones informativas y de trabajo con las organizaciones de ejidatarios.

5.4. Organizaciones no gubernamentales

En lo referente al sector social, hasta el momento se han podido identificar 15 organizaciones no gubernamentales que han intervenido en la región. Algunas de ellas han tenido participación en los últimos años en algunos o en todos los municipios de la RBZI, cumpliendo diferentes roles.

Unas cuantas se enfocan a impulsar por un lado la economía solidaria, así como el esquema de cooperativas y economía tradicional en las zonas rurales y/o con presencia de grupos indígenas²⁶, en donde se han presentado unos cuantos casos de éxito para conectar las actividades económicas de estos grupos y asociaciones con el mercado. Un aspecto interesante de estas experiencias es que el esquema de trabajo se ha intentado replicar en otros ejidos de la región, ya sea con base en los mismos productos agrícolas o con productos diferentes, pero con el mismo esquema de trabajo colaborativo y solidaridad.

Este tipo de esquemas resulta interesante sobre todo cuando tienen como base el concepto de innovación social, que va más allá de la innovación empresarial ya que no sólo se busca el beneficio que vaya de la mano con el mejoramiento de las condiciones de vida, sino que el compromiso es aún mayor. Este tipo de esfuerzos

²⁶ Con presencia de grupos indígenas en realidad es muy poco el territorio, básicamente una franja en Churumuco.

se ha visto también vinculado con el sector académico y de investigación, principalmente con investigadores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Aunque son varias las organizaciones que trabajan o han trabajado en la región, es notable la presencia dominante²⁷ de unas cuantas, de las cuales sobresale el impacto que ha logrado Grupo Balsas para el Manejo y Conservación de la Cuenca A.C., tanto en La Huacana, como en Churumuco en la micro región identificada como la más seca de la reserva, propicia para el cultivo de la jamaica, que en este caso se trata ya de jamaica orgánica.

Un número importante de proyectos llevados a cabo en esta zona por dicha ONG, han sido en colaboración con la UNAM, la UMSNH y con la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA) a través del programa de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad (COINBIO), mismo que opera en la entidad desde principios de la década pasada bajo el auspicio del Banco Mundial, y que debido a su alto grado de aceptación en las comunidades michoacanas, así como por los resultados favorables que ha tenido, pasó después de 2008 a ser adoptado como parte de los programas del Gobierno de Michoacán para fomentar el desarrollo sustentable a nivel comunitario, quedando su administración a cargo de SUMA.

Las actividades en las que ha participado grupo BALSAS van desde Ordenamientos Territoriales hasta la integración de cooperativas comunitarias e intercomunitarias integrando grupos de trabajo de varios ejidos de la región, incluyéndose procesos de capacitación empresarial, capacitación productiva y en comercialización, reconversión productiva, rescate de cultivos tradicionales, búsqueda de mercados, así como cultura ambiental y proyectos de conservación.

Se ha identificado el trabajo de otras organizaciones –la mayoría, en trabajo de consultoría, por lo que su presencia en la región es intermitente, en función de la apertura de ventanillas de los diferentes programas gubernamentales, tanto federales como los de concurrencia de los tres niveles de gobierno. Aunque queda claro que el tiempo que pasan en la región, el conocimiento de la misma y el grado en que se involucran con la dinámica local es menor en estos casos con respecto a organizaciones como grupo Balsas, su labor es también importante en el desarrollo regional sustentable, particularmente desde el nivel comunitario.

²⁷ En el sentido de que cubren una mayor superficie y colaboran con un mayor número de proyectos, además de que invierten más tiempo en la región, teniendo una presencia constante y esto es identificado claramente por actores tanto del sector productivo como de los sectores académico y gubernamental, según testimonios vertidos durante las entrevistas.

Se trata de organizaciones que se especializan en la elaboración de proyectos para que grupos de productores soliciten apoyos de diferente índole, y dado que es un servicio de consultoría, en algunos casos, sobre todo en las primeras ocasiones han sido las organizaciones quienes han contactado a los productores para participar en las convocatorias, y a partir de esta vinculación inicial suelen ser los propios productores quienes buscan a las organizaciones cuando requieren algún tipo de consultoría de acuerdo a la convocatoria en la que deseen participar.

En algunos casos, la vinculación ha resultado muy positiva porque los consultores hacen trabajo colaborativo en la comunidad, involucrando a los ejidatarios en la identificación de necesidades y de propuestas de solución a las mismas, trabajando en equipo para la elaboración de los proyectos, y se trata de consultores que sí hacen investigación sobre la región.

Naturalmente, también se presentan casos en donde los consultores prácticamente no conocen la región ni a los productores, pero elaboran proyectos que cumplen con los requerimientos de las convocatorias y desempeñan eficientemente su función de consultoría pero sin adentrarse del todo en la realidad de la localidad, en este caso, ha sido responsabilidad sobre todo de los productores que tampoco se comprometen con involucrarse en los proyectos por lo que no exigen otra actitud de los consultores.

Otros grupos sociales de trabajo en la región, han enfocado sus esfuerzos al trabajo comunitario participativo para la identificación de necesidades y capacitación de los pobladores locales para el planteamiento y diseño de estrategias de desarrollo en el esquema de la sustentabilidad, pero que sean potencialmente capaces de mejorar las condiciones de vida de la población.

Sus esfuerzos se han enfocado a la elaboración de planes participativos de desarrollo comunitario, acciones que van desde la construcción de represas para almacenamiento de agua de lluvia, para no depender de las lluvias de temporal para los cultivos.

Capacitación e implementación con grupos de ejidatarios en proyectos productivos como los potreros silvopastoriles conocidos también como ganadería sustentable, que buscan mejorar el uso de la tierra y lograr la introducción de nuevas especies para ampliar las oportunidades de producción. Esto tiene de acuerdo con los pobladores, efectos importantes en la diversidad biológica, la protección y rehabilitación del suelo, el reciclaje de nutrientes y la protección de fuentes hídricas, además de que disminuye los costos de mantenimiento (ORTICA, 2012).

Estas organizaciones, también han llevado a cabo proyectos de vías verdes enfocados a la reforestación y a promover la cultura ambiental en estudiantes de nivel medio superior. Capacitación para la separación de residuos en las comunidades y diagnósticos participativos en toda la región para la elaboración del Plan de Manejo de la RBZI.

Organizaciones con este perfil son Territorios Sustentables A.C. (TESUS), que a pesar de ser de reciente creación, sus afiliados tienen más de 10 años de trabajo participativo a nivel comunitario como voluntarios en la región; Organización Tierra Caliente A.C. (ORTICA A.C.). que tuvo participación importante en los proyectos que como parte del fondo para el programa de desarrollo Sierra-Balsas se llevó a cabo entre 2010 y 2012. Así como GEA A.C., que participó en los trabajos para el plan de Manejo de la Reserva.

CAPÍTULO VI. LAS ACCIONES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN Y EL PAPEL DEL CAPITAL SOCIAL

Figura 6.1. Actores del sistema de innovación involucrados en diferentes acciones



Fuente: Administración de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo

Una vez presentadas en el capítulo anterior, las características de las organizaciones que conforman el sistema de innovación en la reserva de la biósfera, e identificadas las acciones de investigación, desarrollo e innovación (AIDI) que han llevado a cabo, se presenta en este capítulo el panorama de la función que el capital social en sus tres principales formas, ha desempeñado en la generación e implementación de las mencionadas acciones.

Lo que se hace es relacionar en primera instancia el marco institucional, tanto formal como informal, con las AIDI, con base en lo que se sabe hasta el momento, si se puede desprender una injerencia de la parte institucional o no en estos procesos.

Enseguida se aborda la confianza, acompañada de la reciprocidad, para lo cual se recurrió a la información obtenida de diversas fuentes, principalmente de las entrevistas semi estructuradas, el análisis que se presenta corresponde no solamente a las relaciones de confianza que se identificaron, sino también a lo que se pudo observar en cuanto al origen de la confianza, tratando de identificar si éste factor tuvo o no influencia en los procesos por los cuales se sucedieron las AIDI.

En tercer lugar, se presentan los resultados encontrados con relación a las redes que se han conformado en la región, tanto de manera global como por municipio, con la particularidad de que el criterio para seleccionar las vinculaciones a incluir en dichas redes fue que se utilizaran como base para el desarrollo de las AIDI, por lo que su asociación con dichas acciones resulta evidente. Finalmente se hace una reflexión en general sobre el capital social, contemplando conjuntamente sus tres formas.

6.1 Las instituciones, como marco facilitador para la consolidación de un sistema de innovación

Tal como se menciona en el apartado metodológico, la revisión documental se hizo para los tres niveles de gobierno, seleccionando los documentos más pertinentes con relación al tema que se estudia.

La intención de este análisis fue identificar si el marco institucional formal vigente resultaba favorable o no para el desarrollo de las AIDI y en consecuencia para la consolidación del sistema de innovación.

En este sentido, se revisaron leyes, programas, decretos, reglamentos y documentos en general, y se clasificaron como puede observarse en las tablas del

anexo 6, analizando si favorecen o no a los principales requerimientos de operación para el sistema de innovación.

Con tales requerimientos nos referimos en este caso a la colaboración entre actores como clave para el desarrollo, la visión de desarrollo sustentable en sus tres dimensiones, el reconocimiento de la importancia del conocimiento como impulsor del desarrollo, en donde se incluye la visión sobre los aspectos relativos al mismo como la investigación, el desarrollo científico, la capacitación, la asesoría, la formación de recursos humanos, y por supuesto la transferencia tanto de conocimiento como de tecnología, gracias a y a través de las actividades anteriores.

Así, con base en estos criterios evaluados, se proporciona en la última columna una reflexión a manera de “calificación” sobre el grado en que el documento en cuestión favorece y obstruye la generación de un ambiente innovador para la operación de un sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable.

En el 14% de los documentos encontramos que se menciona la vinculación entre actores para la colaboración, sin señalar qué tan importante se considera ni especificar qué actores deben vincularse; mientras que en un 11% de los textos se reconoce su importancia pero no se plantean mecanismos para promoverla ni se especifican actores que deban vincularse, alrededor del 11% de los documentos especifican que es importante coordinarse pero dentro de una misma esfera, que generalmente es o entre los mismos productores o de manera vertical y horizontal en el propio gobierno.

Alrededor del 32% de los documentos revisados, no solamente lo contempla sino que reconoce la importancia y busca proponer mecanismos para promoverla en dos o más de las esferas del sistema, no sólo internamente, sino entre esferas o sectores. Es en un 25% de los casos analizados, en los que se promueve claramente entre y al interior de las cuatro esferas del sistema, con la intención de institucionalizar mecanismos para que se efectúe. El resto de documentos no mencionan nada al respecto.

El siguiente punto revisado, fue la visión sobre el desarrollo sustentable, en donde vemos que la mayor parte de los documentos lo mencionan o reconocen que es importante que el desarrollo se oriente en ese sentido, sin embargo, el problema reside en la forma en que se conceptualiza dicho desarrollo. Ello se evidencia si observamos que más o menos el 39% de los documentos lo considera prioritario pero lo identifica solamente con la dimensión ambiental, por lo que en realidad no

lo está relacionando como tal con el desarrollo, sino que su idea se orienta solamente hacia la conservación.

Menos del 7% de los textos contemplan la dimensión ecológica y económica, en donde destaca que la ley de desarrollo rural sustentable de Michoacán tiene un enfoque predominante de la dimensión económica. No obstante, en un 20% de los documentos puede identificarse claramente su visión orientada hacia las tres dimensiones del desarrollo sustentable. El resto lo menciona pero sin especificar cómo entienden el concepto o cómo debe promoverse, o simplemente no lo menciona.

Alrededor del 30% de los documentos no mencionan o contemplan al conocimiento como factor que se relacione de alguna manera con el desarrollo. Del 70% restante, se reconoce a diferentes niveles, que van desde la importancia de la capacitación y la asesoría, por lo que de manera implícita se considera también la transferencia de conocimiento y tecnología; siendo alentador que poco más del 40% de los textos revisados no solamente lo contemplan, sino que lo relacionan directamente con el desarrollo, y procuran promover las diferentes actividades que con él se relacionan.

En suma, es más o menos el 39% de los documentos que de manera general, con mayor claridad hacia uno u otro de los temas, o completamente versados hacia todos, favorece claramente a la generación de un ambiente innovador y por lo tanto al sistema de innovación para el desarrollo sustentable.

Alrededor de un 20% favorece pero de manera limitada, ya sea porque su visión no es la más apropiada o porque no establece mecanismos claros que den cuenta de que es del todo favorable, en muchos de los casos se considera que debe haber colaboración entre actores y se habla del conocimiento, ambos se ven como importantes para el desarrollo, pero su idea de desarrollo no coincide con el concepto de sustentable, sino que asocian desarrollo sustentable con conservación, y lo desvinculan de sus propuestas de desarrollo, al cual asocian más bien con el crecimiento económico, y en algunos casos con la calidad de vida.

Entonces podemos deducir, que es un buen número de documentos normativos que proporcionan elementos favorables a la generación de un ambiente innovador en el sentido en el cual esta investigación lo concibe, sin embargo, hay mucho trabajo por hacer en materia de instituciones formales para poder contar con un marco mucho más adecuado, es decir, que sea favorable y facilitador para el desarrollo de estos procesos, aunque es de destacar que fueron muy pocos casos

en los que el marco se encontró nada favorable, y en ninguno de ello se observó claramente obstructor.

Retomando el análisis por nivel de gobierno, podemos decir que aunque en el nivel federal no se establecen mecanismos bien definidos, el marco es bastante favorable, pero se puede encontrar que es mucho más facilitador en la legislación relacionada con el medio ambiente, tanto hacia el desarrollo sustentable, como hacia la colaboración de actores y hacia el conocimiento y actividades relacionadas; por el contrario, la legislación tanto en ciencia y tecnología, como en actividades económicas está menos orientada hacia la facilitación de estos aspectos, la visión que se tiene de desarrollo sustentable es confusa o errónea, la colaboración se promueve en varios casos de manera limitada o poco clara, y el compromiso con las actividades relativas al conocimiento es relevante, pero tanto como en el caso de la legislación sobre medio ambiente.

Situación similar se presenta en el nivel estatal, aunque en este caso es más equilibrado, mientras que para el caso del nivel municipal, no hay legislación como tal en materia de ciencia y tecnología, pero sí de planeación para el desarrollo y en ésta vemos que la posición varía claramente de un periodo de gobierno a otro, encontrándose casos en donde hay un compromiso notable y otros en donde ni siquiera se considera el tema.

En cuanto a la parte ambiental, es decepcionante que aunque a nivel local sí se cuenta con la estructura operativa enfocada al desarrollo sustentable en el medio rural, en la mayor parte de los casos es muy poca la claridad que se tiene al respecto, aún en los casos de mayor compromiso en materia de facilitación, o no se atiende o prevalece la visión ecologista del tema, sin vincularlo en realidad con el desarrollo, sino que las directrices apuntan por un lado al desarrollo visto más como crecimiento y en el mejor de los casos con bienestar social y combate a la pobreza, desvinculando de esta manera las diferentes dimensiones del desarrollo sustentable, que debieran idealmente ser parte de una estrategia integral.

Cabe señalar dos tendencias en este fenómeno, la primera de ellas es que cuando a nivel municipal se tiene un marco claramente favorable, coincide con un incremento en las acciones de investigación, desarrollo e innovación,²⁸ mientras que cuando no es tan favorable, pero no obstruye en algunos casos incrementó la actividad a pesar del marco menos favorable, pero por iniciativa de las organizaciones civiles, de los investigadores y de los propios productores, pero de

²⁸ Como es el caso de La Huacana en la administración 2005-2007, de acuerdo con información de campo y documental, así como observación directa.

acuerdo con lo expresado en las entrevistas, el trabajo requerido para sacar adelante las acciones fue mucho más complicado,²⁹ teniéndose que buscar mecanismos alternativos para seguir generando iniciativas de desarrollo.

La segunda tendencia, se caracteriza más bien porque al principio el marco era relativamente favorable o se notaba un mayor compromiso con estos temas, pero no hubo un número significativo de las AIDI, y posteriormente, el marco institucional se vuelve menos favorable o incluso no favorable, sin embargo, se presenta una mayor cantidad de AIDI, situación que a simple vista parece contradictoria, sin embargo, igual que en el caso anterior ya que de hecho corresponde a los mismos periodos de tiempo, la explicación reside en la participación de los actores de las esferas restantes, que han encontrado los mecanismos para vincularse sin el gobierno y aún a pesar del gobierno y su marco institucional.³⁰

No debe confundirse la situación descrita en las dos tendencias mencionadas, y pensar que el marco institucional es innecesario o irrelevante para el desarrollo de las iniciativas locales, ya que la regla general observada confirma lo señalado en las propuestas iniciales, que un marco institucional favorable facilita la generación de un ambiente innovador apropiado para el desarrollo del sistema de innovación con las características descritas en este estudio.

El marco institucional, sin embargo, no lo es todo, y es cuando cobran relevancia las tendencias descritas arriba, porque a pesar de que el marco sea el adecuado, si no hay intervención de los actores de la esfera académica, productiva y social, no pueden llevarse a cabo las AIDI, y aunque el marco institucional no sea el más deseable, pero cuando los actores involucrados ya tienen la experiencia y han conformado redes sólidas de colaboración, las vinculaciones no solamente permanecen, sino que se extienden a ejidos de otros municipios, trabajando bajo esquemas similares.

Suele decirse que en ocasiones, las instituciones informales son más determinantes para el desarrollo de los procesos, que el propio marco formal, y suele ser cierto, sin embargo, para que dichos procesos se desarrollen adecuadamente es claro que debe haber correspondencia entre ambas, de tal manera que unas no obstruyan a las otras.

²⁹ Por ejemplo, en el mismo municipio pero en la administración 2008-2011.

³⁰ Esta tendencia se presenta en el caso del municipio de Churumuco, en donde el marco pasó en los últimos tres periodos de gobierno, de ser más o menos favorable a ser poco o nada favorable.

En el caso que nos ocupa, las características de marginación, geográficas, sociodemográficas y de pocas alternativas para impulsar el desarrollo, a pesar de la riqueza natural con la que cuenta, han sido determinantes para que en la región se desarrolle la institución informal por excelencia dañina para toda sociedad, es decir, la corrupción. Esta institución está presente y muy arraigada en todos los niveles, desde el espacio familiar y ejidal, hasta los representantes federales, pasando por los funcionarios municipales y estatales.

La corrupción se manifiesta de diferentes maneras. La más común de ellas es la utilización de los recursos etiquetados para programas sociales como fuente de capital político y que se manifiesta de manera más clara en años electorales.

Esta práctica se ha vuelto parte de la cultura local, por lo que los pobladores, sobre todo en las comunidades rurales lo consideran no solamente normal, sino positivo.

Otra manifestación es a partir de las cuotas de poder, en donde se accede a puestos de representación no por méritos civiles, políticos, ni por capacidad notable, sino por pago de favores o por relaciones de parentesco.

Como se mencionó en el capítulo uno, es innegable la infiltración de la delincuencia organizada en las administraciones locales, mediante diferentes vías, lo cual indudablemente es otra forma de corrupción, pero no solamente está presente en los ámbitos de la administración pública, sino que es una actividad institucionalizada en la sociedad de la región, presente desde décadas atrás y ante las condiciones de carestía que se viven, se ha visto como una actividad no solamente digna de realizarse porque permite a las familias sobrevivir, sino que sobre todo en las nuevas generaciones, culturalmente es incluso aspiracional.

Otra característica del marco informal, es la institucionalización de la práctica o cultura de la extracción, que parte de la creencia ancestral de que los recursos son ilimitados, y de que el ser humano es dueño de su entorno, por lo que se asume que puede tomarse del medio natural todo lo que se desee, actuando irresponsablemente y sin conciencia de sustentabilidad.

Aunque se suele culpar de ello a los pobladores locales, no son éstos quienes más se han servido de esta práctica, ya que toman en realidad poco comparado con los agentes externos que se han servido durante mucho tiempo de los recursos naturales de la región, los pobladores en todo caso son cómplices por permitir, y solapar esta extracción desmedida, que sin duda es una manifestación más de la corrupción.

El panorama del marco informal, tal como se ha descrito es desalentador para toda iniciativa de desarrollo, pero no significa que todos los funcionarios sean corruptos, ni que toda la población esté inmersa en esta dinámica, sin embargo, sí es una realidad, y fue con este panorama con el que tuvo que trabajarse durante muchas administraciones, aunado a las condiciones de inseguridad propias de la región, dificultaba la intervención de la esfera académica, así como las organizaciones de la sociedad civil en el territorio.

La situación no ha cambiado del todo durante el periodo de estudio, no obstante, sí ha experimentado una mejoría en algunos aspectos, más en unos municipios que en otros.

En los inicios del periodo de estudio, se llevó a cabo un esfuerzo importante por parte de actores de diferentes esferas, encabezado por las administraciones locales con el compromiso decidido del sector académico y algunas pocas organizaciones de la sociedad civil, que encontró eco en algunos grupos de pobladores.

Este esfuerzo comenzó desde la parte educativa, en materia ambiental, social, económica, partiendo en todos los casos de que los sujetos fueran capaces de reconocerse como actores del cambio social, la intención fue dar las herramientas para incentivar el empoderamiento de diferentes sectores de la población local.

Con estos primeros grupos de personas convencidas de hacer las cosas de manera diferente, comenzaron a trabajarse las primeras iniciativas locales de desarrollo, comenzando con proyectos pequeños y después a mayor escala que incorporaban a los cuatro sectores de un sistema de innovación, y que partían en todos los casos del conocimiento como factor clave para las iniciativas.

Es a partir de las experiencias de estos grupos vinculados, que siguen hasta la fecha trabajando y que lograron contagiar a sectores más amplios de la población, que se puede hablar de un cambio institucional en el marco informal, pero no es un cambio irreversible, sino un cambio gradual, que ha abierto la oportunidad a la cooperación entre actores, pero que requiere de la continuidad, y son varios los casos en los que se experimentó un retroceso debido a las sucesiones en los espacios de toma de decisiones, sin embargo, los actores comprometidos, siguen trabajando en ello.

6.2 La confianza, elemento fundamental para la cooperación en las acciones de investigación, desarrollo e innovación

La confianza de los pobladores locales está mayoritariamente, como es natural, depositada en sus propios familiares o en sus amigos más cercanos, llegando incluso en menor grado hasta sus vecinos o paisanos. Sin embargo, arriesgarse a emprender proyectos con aquellos que les son desconocidos, con personas de fuera de la región, resulta siempre una dificultad.

Esto queda de manifiesto con las respuestas obtenidas de los productores, en donde, el 53% dijo que sí comprometería su patrimonio al arriesgarse en algún proyecto con otras personas, pero solamente si se trataba de sus familiares, generalmente hijos y hermanos. El 22% señaló que debía ser con amigos, un 6% dijo que podían ser tanto familiares como amigos. Un 16% mencionó que podían ser o amigos o conocidos tanto dentro como fuera del ejido. Fue sólo un 3% que señaló que al no poderse confiar en los conocidos, tendría que ser con alguien de fuera para que le diera mayor confianza.

La mayoría de los ejidatarios reconoce tener amigos (56%) o parientes (56%) en otros ejidos con los que tiene buena relación, así como confianza y que además está enterado de las actividades que llevan a cabo en sus respectivos ejidos, debido a que sus familiares y amigos son activos en su ejido.

Se cuestionó a los productores sobre la opinión que les merece la gestión del gobierno en sus diferentes niveles en lo relacionado con su actividad productiva, en donde el 37% la califica como regular, aproximadamente el 22%, y en general se reconoce que el mayor apoyo ha venido de la federación, sobre todo a través de SAGARPA. Así mismo, aproximadamente el 47% señaló que hay personas de confianza, que se han comprometido con el ejido y que lo han apoyado de la manera posible siendo funcionarios en alguna dependencia de gobierno, con el mismo compromiso que cuando no han sido funcionarios.

Aproximadamente la tercera parte de los productores que respondieron la entrevista mencionó que ya sea su propia familia, o alguna otra del mismo ejido tiene familiares o amigos cercanos con los que se tenga buena relación y confianza, que laboren en alguna dependencia de gobierno y que además se encuentren en posición de apoyarles de alguna manera. Las organizaciones más mencionadas, en las cuales se tiene confianza porque el ejido ha trabajado con ellas en algún proyecto y se reconoce su compromiso con la comunidad son

Grupo Balsas para el Manejo y Conservación de la Cuenca A.C., IÁCATAS, APREN, GEA A.C.; también se mencionó a Campesinos del Sur, y la Confederación Nacional Campesina (CNC).

La mayoría de los ejidatarios conoce por lo menos a algún investigador que haya realizado algún tipo de estudio en la región, sin embargo, poco más del 30% han recibido el apoyo de alguno de ellos en su ejido, logrando desarrollar una relación de confianza. El 44% de los entrevistados reconoce haber tenido una buena experiencia en la relación con investigadores, incluso quienes no llegaron a desarrollar una relación de confianza.

Este es el escenario al que los diferentes funcionarios, los investigadores y las organizaciones promotoras del desarrollo se han enfrentado en una región fuertemente golpeada por la corrupción durante décadas, donde las condiciones geográficas y particularmente climáticas no les han sido del todo favorables, donde bien documentado está que la tierra no es de la más fértil que se conozca, y a veces no se puede producir en grandes volúmenes para comercializar en otros mercados cuando ni siquiera se puede obtener lo suficiente para garantizar su alimentación.

Es en esta región en donde a pesar de los esfuerzos de “modernización” y de desarrollo llevados a cabo en diferentes momentos desde la mitad del siglo pasado, los beneficios han sido para pocos y las grandes obras han quedado solo en palabras, porque el gasto sí se ha hecho, claro está pero no en beneficio de la población, una población cuya riqueza natural ha sido saqueada por extraños y en donde el fomento del clientelismo los ha llevado durante mucho tiempo a ser también saqueadores.

En estas circunstancias, cualquiera que desee trabajar en la región debe tener claro que los pobladores esperan compromiso, empatía y solidaridad para con ellos, para con su realidad, y cada vez son más los que exigen tiempo de calidad y no visitas esporádicas para el desarrollo de los proyectos.

Parte de los esfuerzos que desde la década pasada se han invertido en la zona ha sido precisamente para que los pobladores puedan tomar su desarrollo en sus propias manos, para lograr el empoderamiento en la toma de decisiones y en el manejo de sus recursos con alternativas sustentables y redituables.

Sin duda la tarea para quienes han estado inmersos en la región desde el sector académico, el sector social, y los funcionarios responsables ha sido complicada, pero gracias a ello, en la actualidad puede hablarse de que prácticamente en

todas las comunidades de la región, son cada vez más las personas interesadas en el desarrollo pero desde una alternativa sustentable, comprometidas y participativas, que ya sea integrando los Comités de Desarrollo Comunitario (CODECOs), o los Comités de Desarrollo Municipal Sustentable, o bien desde otras instancias, se organizan y procuran incidir en la toma de decisiones.

Desde las instancias gubernamentales entrevistadas, son varios los pobladores locales, o los grupos de trabajo de productores identificados como activos, comprometidos, gestores líderes y sobre todo confiables, con quienes se puede trabajar honestamente.

Lo mismo sucede desde el espacio académico y de investigación, desde las Universidades, se han nominado a pobladores locales por su capacidad de liderazgo, por su compromiso con su región y antes que nada con su comunidad, con el desarrollo sustentable, y porque a pesar de las condiciones adversas, se esfuerzan porque el esquema de desarrollo responsable que se han propuesto seguir, vaya hacia delante.

En el caso de las ONG's, que tienen años en la región, tratando de sembrar la semilla de la responsabilidad, promoviendo la sustentabilidad ambiental pero también económica y social, los comentarios son que es grato identificar que cada vez son más las personas comprometidas, que muchos ejidatarios son ejemplo de agricultura y ganadería sustentable en pequeña escala, que los que menos tienen, aprovechan lo que tienen al máximo pero de manera responsable.

La satisfacción mayor en todos los casos está en poder ser objeto de la confianza de los pobladores locales, de los ejidatarios que a pesar de haber sufrido tantas injusticias, han sido capaces de confiar y de arriesgarse en la cultura de la sustentabilidad, lo cual sin duda ha sido resultado del compromiso que a su vez, los investigadores, los miembros de las organizaciones sociales y los funcionarios comprometidos han puesto en los proyectos, trabajando mano a mano con los productores, preocupándose sinceramente por su problemática, no por las oportunidades de negocio simplemente.

La confianza entonces, fue definitiva para que los actores pudieran vincularse, y para que las relaciones llegaran a ser duraderas, sin embargo, la confianza no surgió mágicamente.

Por las características ya descritas del territorio, era necesario que la confianza surgiera de los ejidatarios hacia el resto de actores, por un lado, y por el otro, que el gobierno confiara en la capacidad de los pobladores para tomar el control en las

iniciativas, para ser sujetos y no objetos del desarrollo, para decidir sobre el tipo de desarrollo que quieren para ellos.

La confianza de los pobladores hacia el resto de actores surgió primero gracias a la capacitación. Mediante los ejercicios de capacitación, pudo darse el conocimiento entre actores y familiarizarse, comenzando a surgir la confianza que permitió que aunque pocos, comenzaran a formarse grupos vinculados.

Esta confianza se consolidó con los resultados del trabajo en los casos en que los actores se condujeron con honestidad y responsabilidad, siendo un factor determinante la empatía hacia la comunidad, más allá de que los problemas de ésta tuvieran o no relación con los proyectos que se estaban desarrollando.

El siguiente nivel de confianza, la expansión hacia grupos más grandes y hacia otros municipios, se logró como resultado de la comunicación entre ejidatarios sobre la experiencia en el trabajo con el resto de actores, en este caso la confianza se tenía a priori, porque sin conocer al investigador o a la organización civil, se conocían los resultados de su trabajo.

Por supuesto que esto no se presentó de la misma forma en todos los casos, hay evidencias de que la falta de empatía, la poca identificación con la comunidad y por supuesto el incumplimiento del trabajo correspondiente en los proyectos en lo que tanto investigadores como miembros de ONG's, de manera irresponsable incurrieron, llevó a generar más bien desconfianza.

Un factor común es que los actores del sector académico y social que se involucraron con la comunidad desde las campañas de capacitación a nivel de ejidos o de grupos de productores a principios de la década pasada, son en quienes los pobladores tienen mayor confianza, que se ha ido consolidando con los años, y son por supuesto, quienes han cumplido con el trabajo. Por otro lado, quienes llegaron al territorio después y con actitud de poco compromiso, gozaron inicialmente de la confianza construida por los primeros, pero la perdieron fácilmente.

En suma, la confianza se ha construido, es mutua y en muchos casos se está consolidando, sin embargo, se trata de un proceso largo y lento, que implica un cambio de pensamiento en los actores de las cuatro esferas, por lo que aún es frágil y tiene que trabajarse mucho más para que contribuya de manera importante no solamente a la generación del ambiente innovador y al desarrollo de iniciativas que hasta la fecha lo viene haciendo, sino más aún, a lograr la cohesión social que implique un mayor involucramiento de la población en estas actividades.

6.3 Redes en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, evidencia de la vinculación para la transferencia de conocimiento

Teniendo como insumo las respuestas vertidas por actores de las esferas social, académica, gubernamental y productiva entrevistados en el trabajo de campo, ante los cuestionamientos de con quiénes se han relacionado para emprender algún tipo de proyecto, de quiénes han recibido apoyo, y en general con quienes se han relacionado, utilizando el programa UCINET para el análisis de redes sociales con el apoyo de NET DRAW se realizó la graficación de estas interacciones presentándose los resultados en las figuras 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6 correspondiente a las situación observada primero en toda la reserva y en seguida para poder apreciar mejor las relaciones se presentan para cada uno de los municipios, de acuerdo con la información disponible hasta la fecha.

Se han diferenciado los actores, de acuerdo a su sector de pertenencia o al rol que desempeñan en la red, por colores. De color naranja se identifica a las ONG's, mientras que los funcionarios y exfuncionarios de gobierno o las dependencias gubernamentales según sea el caso, están de color azul.

De color verde se coloreó a los ejidos entrevistados y en gris se encuentran tanto las instituciones académicas ya sea de educación media superior o superior, como los centros de investigación y en su caso los investigadores que han participado.

Como puede observarse en la figura 6.1, el entramado de la red resulta bastante denso, se presentan las interacciones identificadas entre 80 actores de las cuatro esferas. No obstante lo denso de los vínculos, puede ubicarse a aquellos actores que presentan mayor relevancia, como es el caso de SAGARPA, la Administración de la Reserva, y el programa COINBIO que maneja SUMA.

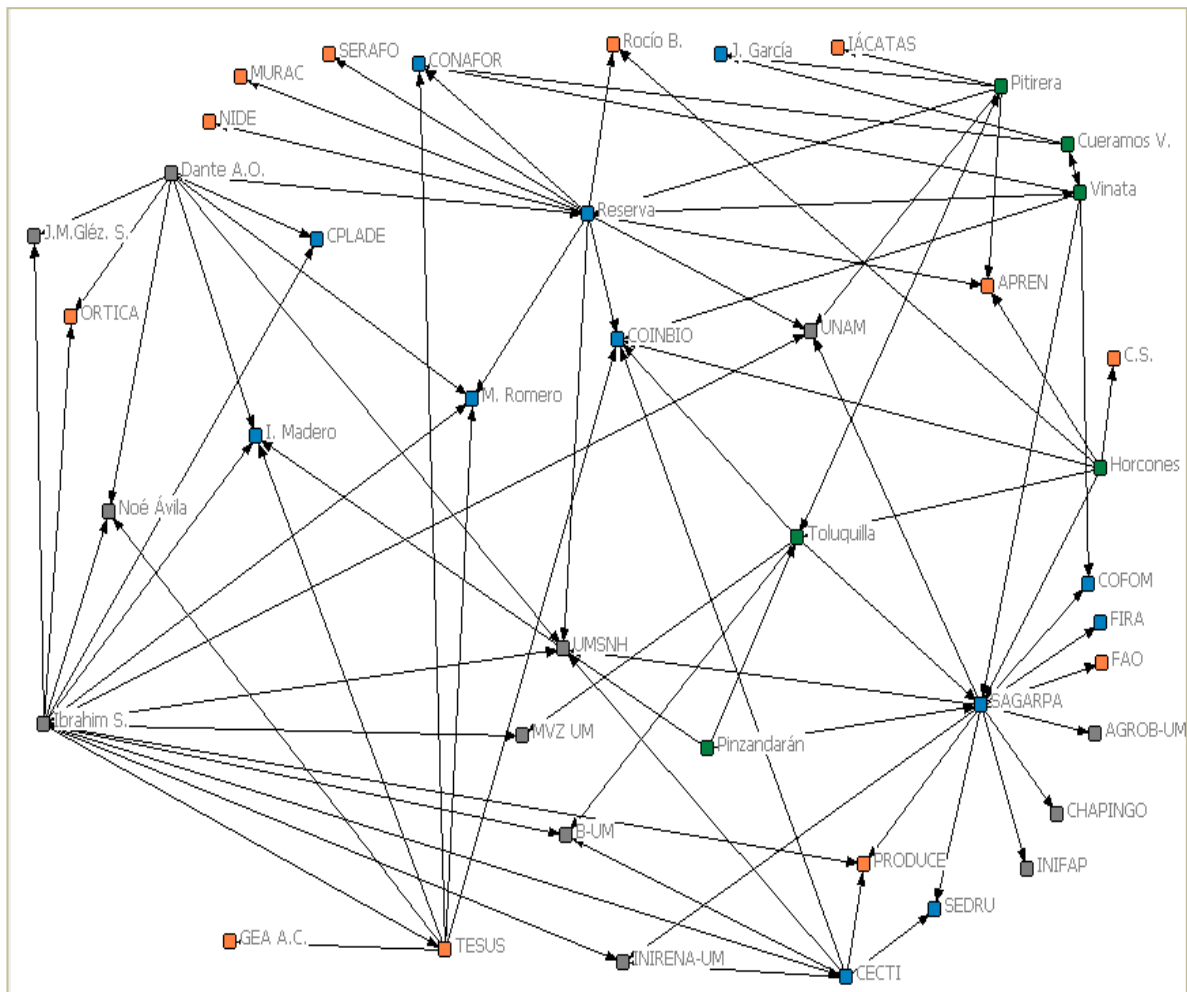
También puede identificarse a los ejidos con mayores interacciones que son los de la región conocida como de "los capires,"³¹ así como Ichamio, todos ellos pertenecientes a La Huacana.

³¹ Algodón de Oropeo, Capire de Oropeo, Las Anonas, Guadalupe Oropeo.

En la figura 6.3, se presentan las relaciones para el municipio de Arteaga. En donde se confirma que los actores más vinculados son SAGARPA, la administración de la Reserva y COINBIO. Así mismo, ejidos como La Pitirera y Toluquilla, a pesar de su lejanía tienen varias vinculaciones.

160

Figura 6.3. Relaciones entre actores en el municipio de Arteaga.



Fuente: Elaboración propia con base en información de entrevistas 2012-2013.

En la figura 6.4 se presentan las relaciones que existen en el municipio de Churumuco, en donde también hay una alta presencia de organizaciones sociales con relación al número de ejidos que aporta a la reserva, sin embargo, en este caso sí se ubican algunas que se han comprometido de manera importante con el desarrollo de las comunidades y llevan ya casi una década trabajando ahí.

Por otro lado, aunque también en este municipio la presencia de SAGARPA es destacada, la centralidad es menor, equilibrándose en cierta forma las interacciones en la red.

Así mismo, vemos que debido a las condiciones geográficas que hacen a muchas comunidades poco accesibles, es más frecuente que las interacciones se den

entre ejidos ubicados en la misma comunidad o en comunidades vecinas, como es el caso de los ejidos ubicados a la orilla de la Presa Adolfo López Mateos, o Infiernillo, que son Agua Nueva, Nuevo Centro de Población Cuernavaca y Dotación Cuernavaca.

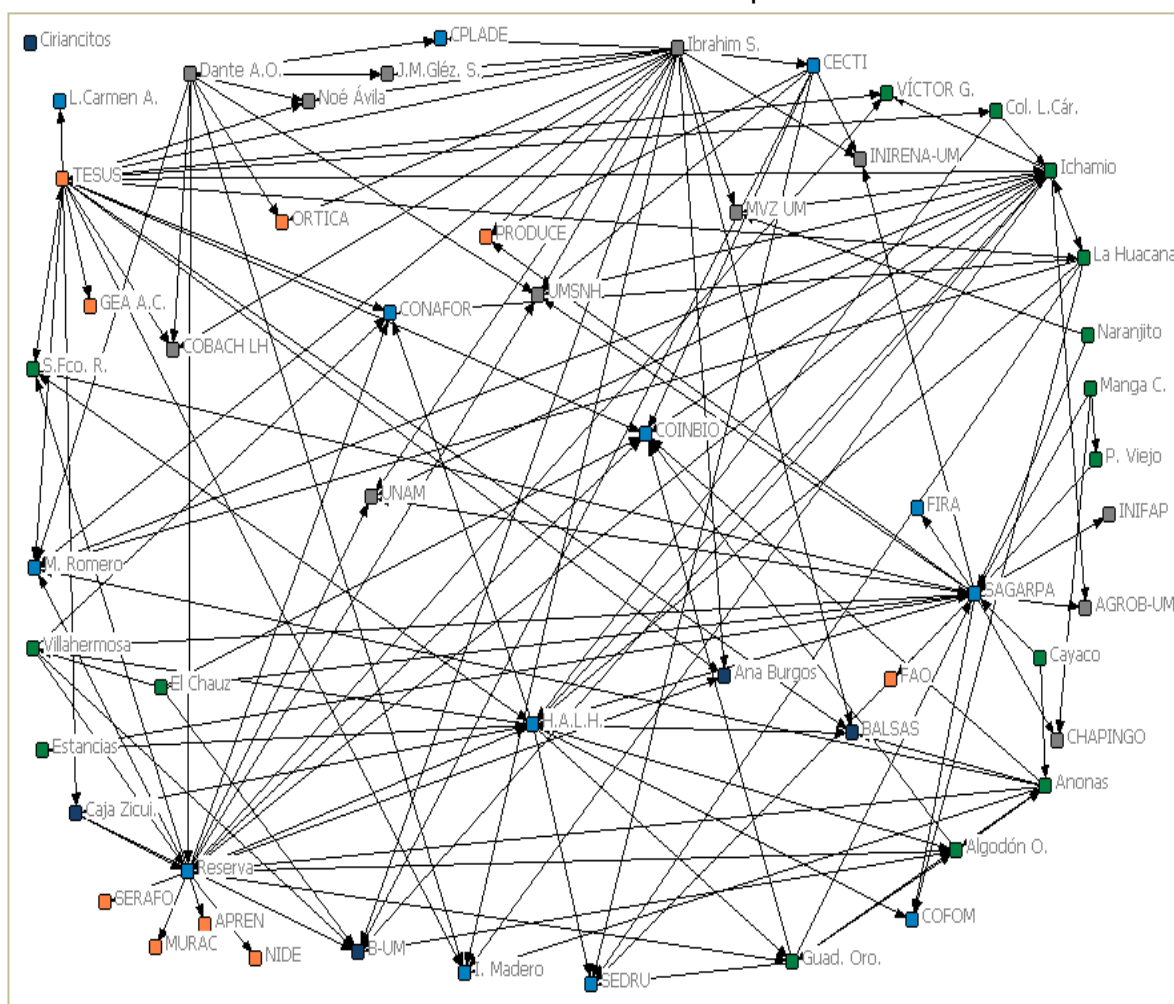
Figura 6.4. Relaciones entre actores en el municipio de Churumuco

Fuente: Elaboración propia con base en información de entrevistas 2012-2013.

Es posible observar que ejidos como Ichamio, La Huacana, Algodón de Oropeo, Las Anonas, Guadalupe Oropeo y San Francisco de los Ranchos, son los más vinculados, ya sea que declararan tener interacción con otros actores o bien que otros actores los identificaran, que para el caso de todos los seis mencionados es el segundo motivo, es decir, se les reconoce como ejidos participativos y con los que se puede trabajar bien.

Llama la atención en el caso del ejido Ciriancitos, que no fue nominado por ningún actor pero tampoco nominó a nadie, por lo que aparentemente es el ejido menos vinculado del municipio y de toda la muestra tomada de la reserva.

6.5. Relaciones entre actores en el municipio de La Huacana



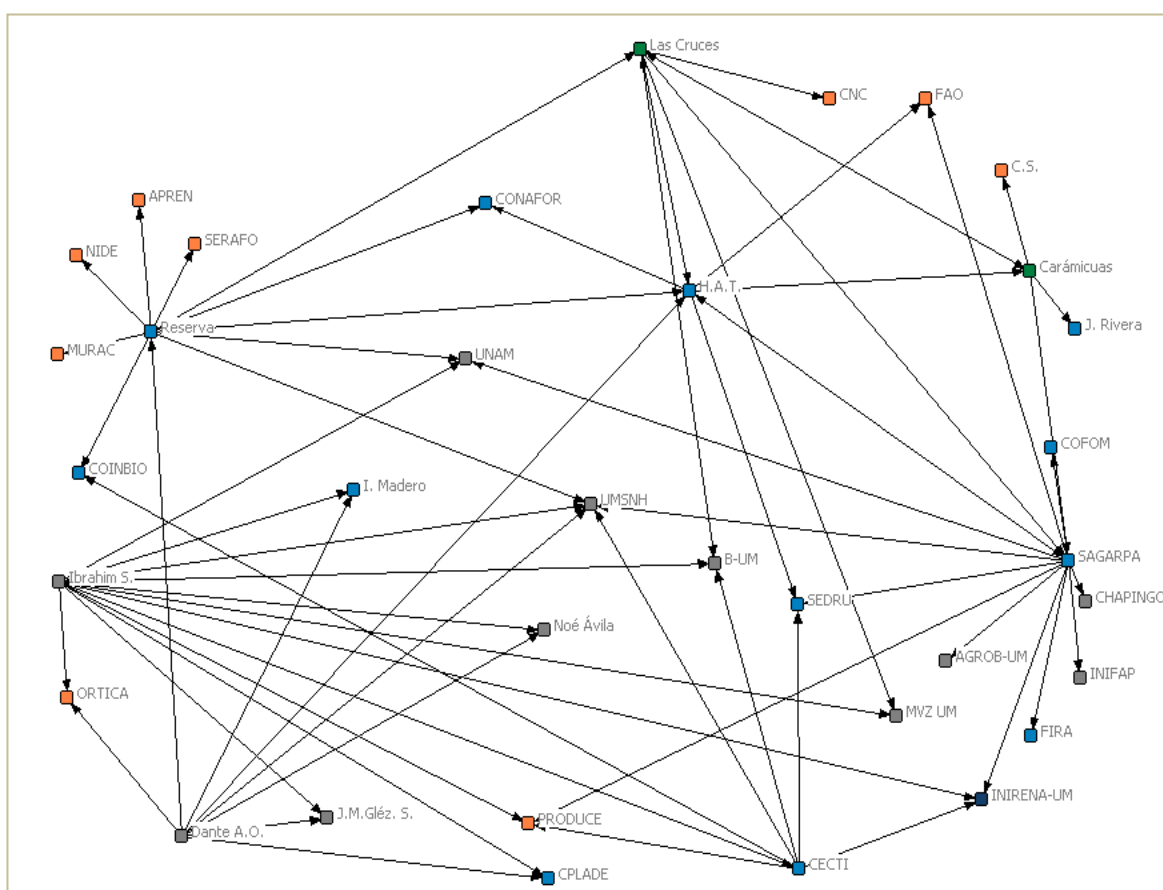
Fuente: Elaboración propia con base en información de entrevistas 2012-2013.

En la figura 6.6 se observan las relaciones entre los actores de diferentes esferas con los ejidos de Tumbiscatío que se integran a la reserva. El caso de este

municipio es particular dado que solamente tres de sus ejidos se incluyen en la RBZI, y cuya dinámica está más bien vinculada al municipio de La Huacana en su colindancia con la comunidad de Cupuán del Río, que en realidad no es mucha debido a lo poco accesible de estos territorios.

Nuevamente puede decirse que es SAGARPA el actor principal, y es en este municipio entre los cuatro que se estudian en donde mayor participación han tenido las organizaciones campesinas, sobre todo en materia de gestión.

Figura 6.6. Relaciones entre actores en el municipio de Tumbiscatío.



Fuente: Elaboración propia con base en información de entrevistas 2012-2013.

El 50% de los ejidatarios entrevistados dice que se comparte información con otros ejidos, aunque no se hace frecuentemente, sólo cuando se conoce alguna nueva tecnología, u otros conocimientos que pueden apoyar en el proceso de producción, o cuando tienen problemas comunes.

El 50% de los productores señala que ha tenido relación con diferentes dependencias de algún nivel de gobierno relacionadas con el sector, mientras que un 34%, menciona que su relación ha sido con dependencias de los tres niveles de gobierno. En cuanto a su relación con el sector social, El 59% reconoce que ha tenido relación con organizaciones sociales de apoyo al campo, pero sólo un 16% ha desarrollado una relación estrecha colaborando en varias oportunidades. El 37% ha tenido relación con estudiantes que estén llevando a cabo su trabajo de tesis, alguna otra investigación o prácticas en la región, y un 28% considera que la experiencia ha sido buena.

CONCLUSIONES

Esta investigación se inició por el interés de responder a una serie de interrogantes que iniciaron con la naturaleza de la innovación, lo que implica en realidad innovar y los contextos en los que puede darse, por el enfoque del programa de doctorado, llamaba desde luego la atención entender cómo es que la innovación en su enfoque de sistemas podía contribuir al desarrollo.

Quería además comprenderse qué era lo que pasaba, según lo observado empíricamente, en una reserva de la biosfera que a pesar de sus riquezas naturales enormes, se caracterizaba por altos niveles de pobreza, marginación y desigualdad.

Además, algo que no puede ocultarse es que es una región con alta presencia de la delincuencia organizada que ha encontrado cobijo en la falta de oportunidades y que aunado a los otros factores mencionados tiene un impacto lamentable en la calidad de vida de sus habitantes.

Ese interés académico a la par con la inquietud de conocer más de cerca la realidad que estas comunidades viven y el deseo por encontrar procesos alentadores que pudieran significar una posibilidad para una transformación, si bien a largo plazo, pero altamente deseable de las condiciones actuales de esta región, llevaron finalmente a delimitar el análisis y a plantear el estudio de caso que se presenta.

Se trata de un estudio de caso único con unidad de análisis principal y unidades de análisis embebidas, en donde, sobre la unidad de análisis principal, en este caso las acciones de investigación, desarrollo e innovación (AIDI), se encontró que dichas iniciativas de desarrollo fueron variadas, que no iniciaron con la idea preconcebida de que se necesitara innovar, pero sí lo hicieron con el convencimiento de que debía buscarse una forma diferente de hacer las cosas que siempre se habían hecho, y eso es sin duda un prerequisite para la innovación, ya que ésta no surge de la generación espontánea.

Respecto a quiénes participaron, es claro que por la naturaleza de los temas a trabajar en los proyectos, la mayoría en el caso de los investigadores fue del área de ciencias naturales, pero se encontró que en la medida en que los equipos de trabajo fueran interdisciplinarios, los resultados fueron mejores.

No todos los niveles de gobierno se han relacionado con los demás actores con el mismo compromiso, sin duda la capacitación y la profesionalización, más que el oficio político en los servidores públicos, pueden dar cuenta del grado de compromiso y de la sensibilidad hacia estos temas.

Dependió más que de un partido político, de la misma formación de quienes ocuparon puestos de gobierno en el periodo de estudio, y de la vinculación previa que ya tenían con el territorio, en donde funcionarios que venían trabajando en iniciativas de desarrollo o por lo menos en algunos proyectos con la población desde antes de llegar al gobierno, mostraron desde luego ser los más comprometidos con este enfoque, y aquellos menos vinculados con sus gobernados fueron quienes presentaron mayor inercia a dar apertura en la toma de decisiones.

Las organizaciones no gubernamentales desempeñaron un rol clave, pero al mismo tiempo, tenemos actores en esta esfera que contribuyeron a disipar la de por sí insuficiente confianza acumulada en los grupos vinculados. Sin duda hace falta mayor compromiso de todos los actores para disminuir este tipo de casos en los cuales algunas organizaciones solamente se interesan por el recurso proveniente de los fondos, pero no por el territorio.

Estos grupos vinculados son de varios tipos, porque aunque en todos los casos incluyen ejidatarios en particular, de uno o varios ejidos en el mismo proyecto, también tenemos casos en los que se involucraron ejidos completos, inmersos en iniciativas con impacto para toda la comunidad, o casos en los que se realizaron varios proyectos pequeños beneficiando a varias personas en el ejido, pero como parte de un mismo plan global para el desarrollo de dicha comunidad, por lo que se condensaron primero en asamblea.

Un requisito para considerar las relaciones entre los actores como parte de las redes, fue que lo que se intercambiara tuviera relación con el conocimiento, por ello es que se consideran vinculaciones para asesoría, pero no así vinculaciones para trabajos de consultoría, mucho menos cuando se trata de trabajos de “escritorio” que no se preocupan por reflejar la realidad, por lo tanto hubo varios casos que no se consideraron como parte de estas iniciativas.

Con relación a las unidades de análisis embebidas, en el caso de las organizaciones involucradas, podemos decir que provienen de las cuatro esferas, pero que sus características particulares determinaron la forma en que se realizaron las iniciativas.

Tenemos así casos en que los integrantes de una organización no gubernamental, son a la vez investigadores adscritos a alguna dependencia y eso además de facilitar la vinculación y la comunicación, implica una visión particular de la problemática que no cualquier organización puede lograr.

Podría decirse que las ONG's conformadas por profesionistas originarios de la región deberían haber mostrado un nivel de compromiso mayor con la transformación de ese entorno, pero podemos afirmar aquí, que esta no es la regla por lo menos para la reserva estudiada.

A pesar de que el ayuntamiento es la unidad gubernamental más cercana por naturaleza a la población, si se observa desde el punto de vista de los programas, de las acciones originadas desde el gobierno, y del grado de compromiso, esto no fue igual para todos los casos y nuevamente señalamos que lo determinante fue la capacidad y la capacitación en los funcionarios, y como estas características no son homogéneas, observamos una actividad inconstante de esta esfera relacionada con diferentes periodos de gobierno y diferentes prioridades.

Sobre las instituciones como unidad de análisis embebida, diremos que tal como se menciona en la literatura al respecto, cuando las instituciones informales se encuentran muy arraigadas en la población, es muy difícil que las instituciones formales si no van en el mismo sentido, puedan respetarse, porque en estos casos prevalecen las informales.

Esto solo puede superarse con un cambio de mentalidad en los actores, de manera que su marco institucional se adecue y no se obstruya la observación del marco formal, cuando este pretende ser facilitador para la generación de un ambiente innovador.

El marco formal, en este caso, se observó relativamente favorable, no obstaculizador, pero que requiere de varias adecuaciones para adaptarse más a las necesidades del desarrollo sustentable. Y debe decirse que, en efecto, las instituciones informales, principalmente la corrupción en sus diferentes expresiones, potenciada con las condiciones de inseguridad y violencia, actuaron a manera de obstáculos en mayor o menor medida en los diferentes proyectos.

A pesar de ello, debe reconocerse el esfuerzo por generar un cambio institucional, del que varios actores formaron parte y que en la medida en que comenzó a haber un cambio de mentalidad y una mayor disposición para colaborar y comprometerse con los proyectos, pudieron lograrse mejores resultados, pero ello, como se ha dicho anteriormente, es un proceso gradual y de largo plazo.

La confianza, representó otra de las dimensiones embebidas del estudio, relacionada directamente con la reciprocidad y con la empatía, que al incrementarse, logra también que quienes la tienen sean más solidarios para con su comunidad.

La confianza entre familiares es importante, pero la que más impacta en estos procesos es la que rebasa las relaciones de parentesco, la cual, aunque está presente y se ha acumulado con los años, sigue siendo frágil y poco densa, de manera que aún no ha sido capaz de impulsar una mayor cohesión social, pero de seguirse incrementando, seguramente se verá reflejada en un aumento de experiencias positivas de vinculación para generar iniciativas de desarrollo.

Finalmente, la unidad de análisis de las redes, que en esencia son la verificación de la existencia de relaciones, éstas en las que el conocimiento se ve involucrado y que pueden dar cuenta de la formación de un sistema de innovación.

Aquí se observan disparidades entre las diferentes zonas de la región. Se hizo la graficación por municipio y pudo observarse que la actividad principal se ha centralizado en torno al municipio de La Huacana, donde encontramos redes no solamente más sólidas, sino más complejas, a pesar de que hay relativa centralidad en algunos actores, en general la población es más participativa, además de que este municipio aporta la mitad de los ejidos que integran la reserva y es el centro de operaciones de varios programas que se implementan en la región, por lo que en cierta forma, era de esperarse una mayor actividad.

Se observan ciertos grupos vinculados más numerosos y más cohesionados si lo vemos territorialmente, por lo que podemos hablar de pequeñas redes, mucho más sólidas que el resto y que tienen en común el modelo de intervención de determinadas organizaciones no gubernamentales, la concentración de estas redes puede ubicarse geográficamente hacia la zona conocida como bajo balsas, en la colindancia con el municipio de Churumuco, no tanto hacia la cabecera municipal.

Sobre las preguntas de investigación, motivación de este estudio, se hicieron proposiciones teóricas que a manera de “predicciones”, intentaban ofrecer un panorama preliminar sobre lo que podría estar explicando las características observadas en el fenómeno de estudio y se aplicó para el análisis la técnica de “*pattern matching*”, o coincidencia de patrones o tendencias en este caso entre las proposiciones teóricas y los resultados del estudio.

Sobre la proposición teórica central “Los ejidatarios, gobierno, instituciones de educación superior y organizaciones de la sociedad civil establecieron relaciones para emprender proyectos enfocados a la gestión de los recursos de la reserva de la biosfera, que se manifestaron como acciones de investigación, desarrollo e innovación enfocadas al desarrollo sustentable, caracterizadas porque se presentaron, solo dentro de este marco situacional y como resultado de un esfuerzo importante de actores de las cuatro esferas, varios casos con resultados exitosos producto de una visión de desarrollo de largo plazo”, podemos decir lo siguiente:

- ❖ Si bien se encontró que en efecto, se dieron vinculaciones entre actores de las cuatro esferas para emprender iniciativas del tipo AIDI, son pocos los casos en los que se observó que en una misma iniciativa participaran en el grupo vinculados los cuatro sectores; en la mayoría de los casos fueron vinculaciones entre dos o tres sectores.
- ❖ Las vinculaciones se dieron en muchos casos de forma individual, es decir, entre una organización y uno o un grupo de ejidatarios, son menos los casos en los que la vinculación se dio entre más de una organización con varios grupos de ejidatarios o incluso con ejidos completos.
- ❖ En los casos menos numerosos, en los que sí se logró la vinculación con todo el ejido, o bien, la realización de varios proyectos a lo largo de los diez años que se estudian, con diferentes ejidatarios, pero del mismo ejido y aprobados por consenso en asamblea, los resultados son muy alentadores.
- ❖ En efecto, el marco situacional particular en esta región, en donde se conjuntaron por un lado la visión de algunos gobernantes, la iniciativa de varias organizaciones, la disposición alcanzada en algunos ejidos gracias a que habían participado en ejercicios de capacitación y tenían mayor conciencia y actitud hacia la autogestión, y la participación más comprometida de algunos miembros del sector académico, nos habla de un esfuerzo importante por parte de las cuatro esferas, todavía no muy coordinado, en donde se ha comenzado a formar una estructura que aunque aún es débil, tiene buenas posibilidades de fortalecerse, y particularmente en esta reserva, el tipo de relaciones que se establecieron en varios casos como AIDI, nos hablan de la conformación si bien incipiente aún de un tipo de sistema de innovación más vinculado al territorio, que podrá volverse más sólido en la medida en que estas iniciativas se multipliquen y se institucionalicen este tipo de relaciones.

- ❖ En suma, la situación particular en la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, en la que varios factores se sumaron para que se realizaran iniciativas del tipo AIDI nos habla de la formación incipiente de un sistema de innovación que ha aprovechado la estructura y ha encontrado sustento financiero y operacional en la propia operación de la reserva de la biosfera, por lo que se confirma la proposición teórica, pero con reservas porque aún no se trata de un fenómeno común, sino de un proceso que se encuentra aún en sus inicios por lo que sigue siendo débil y en la medida que pueda consolidarse en el mediano y largo plazo, podremos hablar de una estrategia de desarrollo exitosa.

En cuanto a la proposición teórica específica “la acumulación y el uso del capital social en sus tres formas, es un factor sin el cual no hubieran sido posibles los resultados observados, ya que es una variable fundamental para el surgimiento de las acciones de investigación, desarrollo e innovación y para el desempeño del sistema de innovación”, podemos señalar que se verificó positivamente pero deben guardarse reservas al considerarla como una regla debido a lo siguiente:

- ❖ Debido a que son procesos en los cuales los resultados se obtienen con el paso del tiempo, no podemos hablar aún de que la confianza se haya acumulado lo suficiente como para incidir indiscutiblemente en las relaciones, sin embargo, sí podemos afirmar que en los casos en los que la confianza es mayor, los resultados son mejores.
- ❖ En el mismo sentido, para el caso de las instituciones, si bien la parte informal no es del todo facilitadora, y en ciertos casos obstruye a la formal, también es claro que cuando se aprecia un cambio de mentalidad, las relaciones y los procesos se desarrollan de manera más fácil.
- ❖ Para el caso de las redes, aún no son lo suficientemente fuertes, pero hay indicios de que las relaciones se están dando en sentido favorable a la configuración de sistemas de innovación y podemos ya hablar de actores conectados por lo que el sistema en efecto se encuentra en formación, pero la forma en la que evolucione dependerá sin duda, de la propia consolidación del capital social.

Como conclusión general podemos señalar que el resultado es satisfactorio porque se cumplieron los objetivos de la investigación, ya que aunque con limitaciones, fue posible analizar cómo se han relacionado los ejidatarios, el gobierno, las instituciones de educación superior y, las organizaciones de la sociedad civil para innovar en acciones para el desarrollo sustentable.

De la misma manera, se logró obtener un mayor conocimiento sobre cómo se caracteriza la función desempeñada por el capital social; entendido como confianza, redes e instituciones; en el proceso de vinculación de los actores del sistema de innovación para impulsar iniciativas de desarrollo sustentable en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, y aunque quedan varios pendientes en el camino para futuras investigaciones que permitan ampliar el conocimiento sobre la línea de investigación que se plantea con este enfoque, tanto para la misma región como con posibilidades de aplicarse a otros contextos teniendo el cuidado debido de adecuarse a cada territorio, los resultados del estudio son muy satisfactorios.

PROPUESTA PARA INCENTIVAR EL AMBIENTE INNOVADOR EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRÁN INFIERNILLO

Figura 7.1. Creatividad de los pobladores locales



Fuente: Administración de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo

En este capítulo se presenta una propuesta general para el impulso de las acciones de investigación, desarrollo e innovación. Básicamente consiste en retomar lo aprendido durante la investigación sobre las características de las acciones que se han llevado a cabo y la función que las formas del capital social han jugado en este proceso, de manera que pueda fortalecerse aquello que se observa positivo y recomendar sobre lo que debe atenderse. Además de las impresiones de la autora, esta propuesta fue enriquecida ampliamente por los resultados del ejercicio de marco lógico realizado con actores de la región a principios de 2013.

No se trata de una política pública para fomentar la innovación, no es una propuesta para el sector gubernamental, sino recomendaciones generales para cada esfera del sistema de innovación, considerando que para que funcione idealmente debe practicarse su gobernanza. Son sugerencias que los actores pueden tomar en cuenta y aplicar en la medida en que lo consideren pertinente a sus actividades.

De la misma manera en que los hallazgos y las conclusiones correspondientes a este caso de estudio son aplicables solamente para esta reserva de la biosfera y no pueden necesariamente generalizarse a todas las reservas, tampoco las recomendaciones vertidas en la presente propuesta son genéricas, sino que corresponden solamente a lo observado en este caso y a los actores analizados con sus particularidades, sin embargo, pueden tomarse y verificar su aplicabilidad en algún otro caso, siempre y cuando se evalúen primero las características de dicho caso y se hagan las adaptaciones correspondientes evitando el isomorfismo.

Sobre las acciones de investigación desarrollo e innovación (AIDI), hemos visto que en el caso de la reserva Zicuirán Infiernillo, éstas han jugado un papel especial, porque tienen su propia dinámica no al margen ni independiente pero sí con un ritmo distinto que el resto de los esfuerzos que se llevan a cabo en la región y que no están enmarcados en las actividades relacionadas propiamente con la reserva, por lo que se observó que los actores del sistema de innovación a nivel local prácticamente actúan al mismo tiempo como actores para la gestión de la reserva de la biosfera.

Esto es significativo, porque implica que los canales y las redes que se conforman en el sistema de innovación básicamente corresponden a las estructuras que han actuado en el contexto de los diferentes programas y planes encaminados al desarrollo de la reserva de la biosfera, aunque podemos encontrar algunos esfuerzos fuera de esta estructura son mínimos y comparación con éstos.

En este sentido, la primera propuesta general consiste en aprovechar esta situación, es decir, que la estructura de relaciones establecidas en torno a la reserva de la biosfera, que es la estructura con base en la cual se están llevando a cabo las AIDI, se asuma como tal por todos los actores y se aproveche en adelante conscientemente como la estructura del sistema de innovación, es decir, que se logre una institucionalización de las acciones a través de esta estructura.

Han sido condiciones particulares las que han ocasionado que en ciertas zonas de la reserva de la biosfera las AIDI se lleven a cabo de manera más organizada, con relaciones más duraderas y con mayor cohesión entre los actores y una mirada hacia las coincidencias en estos casos da la pauta para identificar aquello que fue determinante, como la confianza.

Estas experiencias están basadas en la confianza que surgió a partir de la empatía y que se fortaleció con el compromiso mostrado por los actores. La línea de acción en este sentido es clara, porque la confianza no se presenta de antemano, sino que es resultado de un esfuerzo de sensibilización propiciado desde las esferas gubernamental, académica y social sobre la esfera productiva, por lo menos en este estudio de caso se observa que este proceso es requisito indispensable para que no se presenten proyectos aislados, sino acciones como parte de un plan estratégico armado desde abajo, pero con la colaboración de múltiples actores, por lo que en adelante, en las zonas en donde no se han detonado de manera importante estas acciones, la sugerencia es comenzar por esta vía, en definitiva, son los otros tres sectores los que deben tomar la iniciativa en lograr la confianza del sector productivo.

Se reconoció en el estudio que la comunicación es un factor clave, y que se logra mejor cuando hay empatía, cuando los diferentes actores tratan de ponerse en el lugar del otro y muestran disposición para llegar a acuerdos, sin embargo, aún el nivel de comunicación entre los actores de todo el sistema es muy incipiente, hay mucho que trabajar en este sentido para tener mejores resultados; por lo que la sugerencia en este caso es que en cada esfera se trabaje sobre los aspectos que limitan la comunicación, sobre la necesidad de cambiar las estructuras mentales, no de los demás, sino de uno mismo, y un elemento potenciador de esta conciencia es la capacitación y la educación con visión hacia la actividad colaborativa.

De acuerdo con esto, por parte de los productores es necesaria una actitud más abierta a la colaboración, y no solamente a recibir apoyo. Esta no se logra de la noche a la mañana; un paso importante es la capacitación como ya se ha mencionado, pero tratándose de este sector, también será muy útil la

retroalimentación que se pueda tener entre los mismos ejidatarios de diferentes rancherías, comunicar a sus paisanos lo aprendido a partir de sus experiencias de vinculación, lo bueno y lo malo, sus recomendaciones, así como sus impresiones sobre con quién y como trabajar para tener mejores resultados, todo ello abonará hacia el incremento de la confianza en todo el sistema.

De parte de los investigadores implica tratar a los productores como sujetos concientes y capaces, no como objetos de investigación, ello significa que si van a requerir apoyo de los pobladores necesitan involucrarlos en el proyecto.

De parte del gobierno, no ver a los productores como electores meramente, sino como sus colaboradores, con capacidad para decidir, y de parte de las ONG's, no ver a los productores como capital para usar cuando se necesite justificar acciones para obtener recursos de algún fondo.

Es en el sector gubernamental donde se requiere de manera especial de una visión de largo plazo, no pensar solamente en tiempos electorales, ni en función de partidos políticos, sino mostrar una vocación de servicio enfocada a las necesidades del territorio.

Gobernantes que no conocen el territorio ni están concientes de sus necesidades, están condenados a equivocarse en la toma de decisiones y un caso muy claro es el actual gobierno de Michoacán, que ha cancelado a la fecha la mayor parte de los proyectos, programas y fondos destinados al desarrollo de la región que se estudia, y lo más grave es que han sido precisamente aquellos de los cuales en esta investigación se ha encontrado que estaban mejor enfocados y estaban dando resultados.

Definitivamente, cancelar proyectos enfocados a fortalecer la toma de control de los actores locales sobre su territorio y a sustentar la puesta en valor de sus recursos patrimoniales como fuentes para impulsar su desarrollo, no solamente es erróneo y denota una carencia de investigación previa a la toma de decisiones, sino que es totalmente desastroso cuando en su lugar se incrementa el financiamiento a lo que podríamos llamar “paliativos”, que son obras de asistencialismo que no abonan en nada a la capacidad de autogestión que se venía construyendo, y más bien refuerzan instituciones informales inadecuadas para el desarrollo, como el clientelismo.

La percepción de los directamente involucrados en este proceso es muy importante para fortalecer la propuesta, porque son ellos mismos los que llegaron a conclusiones sobre lo que hace falta trabajar en la región desde el punto de vista

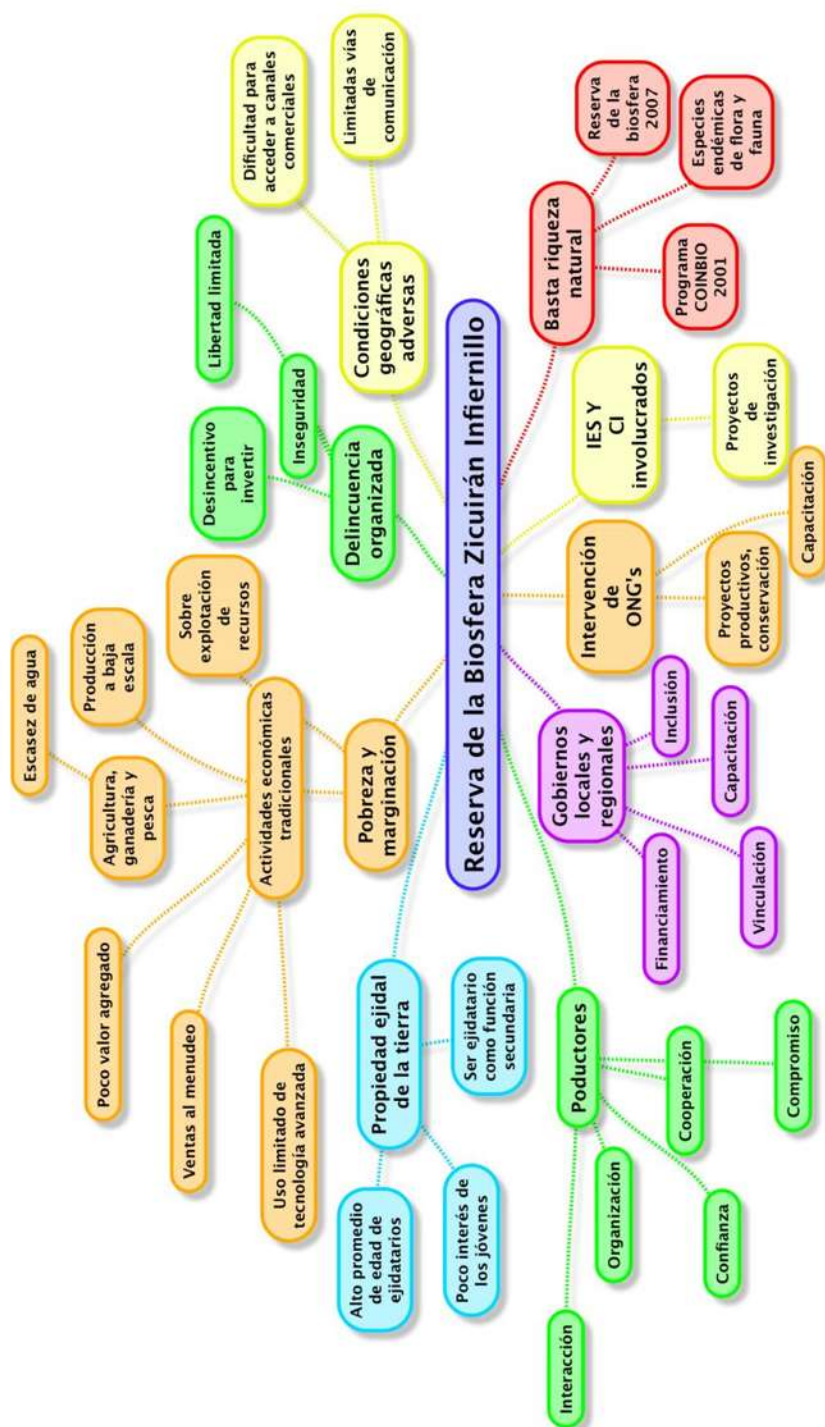
de los temas que competen a esta investigación. Lamentablemente la participación no fue tan equilibrada como se hubiera deseado, ya que el sector gubernamental no se presentó al evento de reflexión que se llevó a cabo entre los actores, sin embargo, las participaciones fueron muy comprometidas y honestas, permitiendo que el propio ejercicio abonara a la construcción de un mayor sentimiento de confianza y solidaridad entre los actores.

En la figura 7.2 se muestra el panorama descrito por los actores en el ejercicio de marco lógico, reflexionando sobre las condiciones actuales de la reserva en comparación con lo que se planteó en su decreto de creación.

Como puede observarse, los problemas, socioeconómicos y ambientales son inseparables en la realidad de los actores, y se afectan mutuamente.

Se reconoce una enorme riqueza en la reserva, pero que no ha sido gestionada adecuadamente y por eso se tienen problemas con falta de recursos como el agua. Las dificultades para gestionar los recursos naturales van de la mano con la delincuencia organizada y la escasez de recursos dificulta el desarrollo de las actividades productivas que se pueden llevar a cabo en la reserva, como agricultura, ganadería, o turismo sustentable.

Figura 7.2. Características de la dinámica en la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, visión de los actores



Fuente: Elaboración propia con base en ejercicio de Matriz de Marco Lógico (2013)

Estos problemas, aunque son complejos, en efecto son reconocidos por los actores como factibles de mejorar si se logran poner de acuerdo, sin embargo, las acusaciones mutuas sobre desinterés por la región y sobre falta de compromiso para con los demás, dan muestra de que en efecto, la comunicación sigue siendo un problema grave.

En este sentido, es necesario que los actores, con el mismo compromiso lleven a cabo más ejercicios participativos para poder llegar idealmente mediante el consenso a establecer claramente responsabilidades en la materia y sobre todo asumir tareas para mejorar la situación.

Estas tareas van desde el monitoreo y vigilancia en colaboración con la administración de la reserva que ofrece el apoyo institucional, financiero y de equipamiento, hasta el ejercicio adecuado de sus funciones en el caso del sector gubernamental que de acuerdo con la visión de los otros actores, en muchos casos decide no aplicar la ley de manera equitativa, sino más bien selectiva.

Comunicarse más entre los actores no evitará el conflicto ni la necesidad de debatir para llegar a acuerdos, pero hará más fácil la toma de decisiones informada y concensuada si se logra una mayor confianza y en consecuencia mayor compromiso de los involucrados.

La comunicación, además de relacionarse con la disposición para entender a los demás, también se relaciona con el flujo de información, de donde surge una de las propuestas realizadas por los actores, que consiste en la construcción de canales eficaces para la comunicación que permitan tener un ambiente adecuado para el diálogo, acción que no dependerá del gobierno solamente, sino que se reconoció la responsabilidad de todos los actores para lograrlo.

A continuación se presentan propuestas generales para cada esfera del sistema.

Sector productivo

En la región de estudio quedó demostrado que los productores quieren trabajar, quieren encontrar nuevas maneras de hacer las cosas, pero el marco institucional vigente, sobre todo el informal, llega a limitar el emprendimiento porque motiva a optar por las vías menos eficaces desde el punto de vista del desarrollo.

Esta esfera presenta resistencia a la confianza, y desinterés por los proyectos. Sin embargo, cuando se han tenido experiencias exitosas, es mucho más fácil confiar y comprometerse. La sugerencia es en el sentido de aprovechar mejor las redes

que ya se tienen a través de las asociaciones de productores y de los consejos municipales que integran a ejidatarios para incrementar el flujo de información tanto negativa como positiva sobre las actividades de cada ejido.

Está demostrado que cuando los ejidos se comunican, no solamente se pueden replicar las buenas experiencias, sino que el aprendizaje lleva a mejorarlas.

Es claro que no todos los ejidos pueden trabajar con las mismas organizaciones o con los mismos académicos y mucho menos con los mismos funcionarios, pero a partir de la comunicación entre productores y el compartir el conocimiento tácito, aprendiendo de los buenos y malos procesos que en cada comunidad se van teniendo, es que se pueden mejorar las experiencias de vinculación, aumentar el número de AIDI y fortalecer las redes que ya se están formando.

Otra recomendación es que los ejidatarios deben preocuparse más por capacitarse, ya que aquellos que aprovechan las oportunidades de capacitarse en cualquier aspecto que mejore la vida en comunidad, desarrollan una mayor capacidad para comunicarse con actores de otra esfera, y están por lo general más dispuestos a colaborar una vez que pasaron por el proceso de sensibilización. Actores más abiertos, serán muy probablemente más colaborativos, creativos y emprendedores.

Un aspecto más es la revaloración de la identidad hacia el ejido, ya que las nuevas generaciones no encuentran digno el ser ejidatario, no lo consideran redituable y prefieren optar por otras decisiones como la emigración. Esta revaloración se logrará a partir de la inclusión de los jóvenes no solamente en la toma de decisiones en el ejido, sino en los ejercicios de capacitación para el desarrollo, que no sean los mismos de siempre los que acuden a aprender, sino que sean también los que pueden aportar una mirada distinta y ser inventivos, encontrar nuevas formas de aprovechar de manera sustentable los mismos recursos.

Los ejidatarios, no solamente requieren desarrollar la capacidad de ser mejores negociadores, de manera que puedan empoderarse tanto en los procesos de desarrollo en lo general, como en la dinámica del funcionamiento de los mercados en el aspecto económico.

Los productores necesitan hacerse investigadores, es decir, involucrarse en los proyectos que se realizan en su comunidad, tratar de entender los objetivos y la naturaleza de las investigaciones, sobre todo conocer, cómo pueden afectar a la comunidad y a sus recursos, los resultados de las investigaciones que se llevan a

cabo. Es necesario dejar de lado la apatía, ya que el propio modelo de reservas de biosfera fue creado considerando la participación de los pobladores, considerando que sin ella, se pondrían en riesgo los resultados deseados porque son quienes mejor conocen su tierra.

Es imprescindible el desarrollo de una visión de largo plazo y solidaria, que no espere los resultados al momento y que no espere que los cambios se lleven a cabo al mismo tiempo en todos los espacios. Es necesario que los ejidatarios se comprometan con el principio de equidad y dejen de lado las prácticas de corrupción en sus diferentes modalidades.

Sector gubernamental

De acuerdo a la percepción de la realidad desde el punto de vista de los actores, ésta es la esfera en donde más trabajo se requiere. Sin embargo, esta percepción se ve influida por la idea del gobierno proveedor, que no provee lo suficiente, y a medida que los demás actores modifiquen su percepción del papel que este agente debe desempeñar, podrá verse con mayor claridad su desempeño.

Es cierto, sin embargo, que se requieren grandes modificaciones en el proceder de los actores de esta esfera en todos los niveles, además de ajustes en su marco normativo, de manera que sea más congruente con las necesidades en la materia.

Este sector tiene mucho trabajo que hacer para demostrarle al resto de actores su responsabilidad y su compromiso para con las causas comunes; pero las modificaciones que se requieren en el comportamiento serán mucho más complicadas y graduales que las que se necesitan en su marco normativo.

No pueden seguir presentándose casos de funcionarios en puestos vinculados directamente con actores productores, sociales y académicos, sin perfil y sin el menor grado de preparación con relación al trabajo que deben desempeñar. Además de la capacidad notable y la capacitación, se requiere la empatía con la población y la disposición de colaborar y de aprender.

Muchos funcionarios públicos se asumen como “los decisores”, los coordinadores, “los guías”, que por el simple hecho de ser quienes autorizan en varios casos el recurso, creen ser los que mejor conocen cómo hacer las cosas. Aún en el caso de que sean los más preparados y sepan lo que debe hacerse, siempre es indispensable lograr las decisiones por consenso, involucrar a los actores, estar dispuestos a dialogar y convencer, no dictar, que el intercambio de saberes

científicos y empíricos enriquece las AIDI, y suele confirmarse que quien mejor conoce un problema y puede encontrar cómo solucionarlo es quien experimenta el problema, no necesariamente el experto en el tema.

Definitivamente la capacitación es un tema urgente, los funcionarios no pueden participar en redes de conocimiento de manera efectiva cuando ni siquiera conocen bien lo que hacen, no podemos tener a funcionarios que promueven el desarrollo sustentable cuando piensan que eso es solamente la conservación. Y es necesario que las decisiones que se tomen desde el gobierno tengan el sustento de un estudio del impacto que tendrán en el territorio, para evitar que pase lo que actualmente ha sucedido con la administración estatal, retirando el recurso de los proyectos que venían siendo más efectivos en la región, mostrando un total desconocimiento del territorio y sus necesidades.

El desarrollo sustentable es tema de todos, y en la profesionalización de los servidores públicos debe entenderse que la sustentabilidad no es solamente materia de biólogos, agrónomos y veterinarios, sino que se requiere un fuerte acompañamiento de científicos sociales, porque la sustentabilidad también es económica y social, y son de hecho los conflictos que surgen de la poca sustentabilidad social los que suelen ocasionar los problemas de sustentabilidad ambiental, y queda claro que si todos los puestos de gobierno en el tema de sustentabilidad están ocupados por profesionistas del área de ciencias naturales, no son los más capacitados para atender estos problemas.

Una parte importante de la colaboración es la transversalidad en las acciones, y en el caso de la esfera gubernamental es una carencia importante. Los funcionarios que se vinculan con las otras esferas suelen hacerlo de manera desarticulada, cada dependencia por su parte, y los actores tienen a veces que tratar los mismos proyectos por separado con diferentes dependencias que tienen objetivos totalmente compatibles, por lo que podrían integrar estrategias. En este sentido, la planeación de las intervenciones de las diferentes dependencias debe hacerse tomando en cuenta al territorio como una unidad y no por temas separados, ya que al fin de cuentas los temas son interdependientes.

En Michoacán, y especialmente para el caso de estudio, vemos muy poca y a veces nula coordinación entre los encargados de promover el desarrollo sustentable y quienes impulsan la ciencia y la tecnología, no existe una visión clara de trabajo en equipo en este tema. El CECTI financia en la medida de lo posible investigaciones relevantes en el tema, pero sus recursos son enormemente limitados comparados con el presupuesto de otras dependencias, y muchas de estas investigaciones si acaso llegan a conocerse por quienes

atienden desde el gobierno los temas de desarrollo rural y sustentable, es solo superficialmente, hace falta más trabajo de traducción, que permita una mayor comunicación entre quienes generan el conocimiento y quienes deben tomar decisiones sobre el mismo, así como aquellos a quien al fin de cuentas les sirve este conocimiento.

Es aquí donde el consejo de ciencia y las unidades de vinculación y en su caso de transferencia de conocimientos tienen un gran reto, es necesario dotar a la transferencia de conocimiento de una visión más social, entender que su eficacia en el territorio va más allá del desarrollo tecnológico, y no es tarea solamente de las “ciencias exactas”, y no se va a resolver solamente con investigación “básica”, si no se conoce al territorio, su historia, sus recursos patrimoniales, no puede llevarse a cabo una eficaz intervención desde la ciencia para coadyuvar en la respuesta creativa a sus necesidades para el desarrollo, que no siempre son sinónimo de “modernización”.

Como se mencionaba anteriormente, el gobierno no debe ver a los demás actores como simples electores ni fomentar el comportamiento clientelista, sino que debe entender que las cuatro esferas son co-responsables del desarrollo que experimente la población de un territorio, por eso las soluciones deben tomarse con responsabilidad compartida. Sin duda los gobernados pueden enseñarle al gobierno la mejor forma de gobernar.

El tema del financiamiento es delicado en todos los niveles, porque los recursos son escasos, pero no es necesariamente la cantidad, como sí lo es la gestión de los recursos disponibles, el problema a atacar, y la gestión podrá mejorarse en la medida en que se incluya a los demás en las decisiones. Quedó demostrado en la investigación que incluso con pocos recursos se pueden tener buenos resultados cuando la población, bien informada y respaldada por la academia y la sociedad civil, toma control en la gestión de su desarrollo.

Para que las redes funcionen, se requiere más interacción cara a cara, no boletines ni convocatorias que se publican cada año solamente, sino trabajo de campo para conocer la realidad y verificar si lo que se hace contribuye a transformarla en la manera y medida que se requiere, o es infructuoso, menos burocracia, más conciencia y mayor sensibilidad se requiere de quienes manejan el acceso a los fondos.

Sector académico

En la literatura sobre innovación que corresponde con la visión cerrada de ésta, suele asumirse que esta esfera es la única responsable de la generación del conocimiento, pero en realidad no es así, sin embargo, desempeña sin duda un rol fundamental.

Los investigadores vinculados a las iniciativas innovadoras en la región son en realidad muy pocos para el potencial que esta zona representa, no solo en cuanto a ciencias naturales, sino también en lo relacionado con las ciencias sociales.

Una limitante es que no tengan presencia las instituciones de educación superior en la región,³² sin duda es algo sobre lo cual debe trabajarse. Es urgente la apertura de por lo menos un centro de investigación enfocado en los diferentes temas de la reserva y concentrado de lleno en su problemática, este centro idealmente debe ser multidisciplinario, y los proyectos que los investigadores del mismo lleven a cabo, salvo que se justifique claramente lo contrario, deben abordarse con este mismo enfoque. Considerar la instauración de una agencia de desarrollo e incluso de una agencia de innovación con colaboración interorganizacional sería una muy buena alternativa.

Otro tema en este sector es la parte de la formación de recursos humanos, debido a que una condición necesaria para que se genere un ambiente innovador es la existencia de una masa crítica capaz de aplicar los conocimientos tanto científicos como técnicos y apoyar así el desarrollo de innovaciones.

En este sentido, se han hecho esfuerzos en la última década por llevar a la región algún campus o por lo menos nodos con carreras adecuadas³³ para las vocaciones productivas, sin duda, esta es una gestión que debe tomarse como prioritaria por las cuatro esferas, porque la realidad es que lo que se ha venido haciendo hasta ahora no ha tomado mucho en cuenta las vocaciones de cada región.

La vinculación es un tema urgente para las cuatro esferas, en el que no se ha trabajado lo suficiente, y lo que se ha hecho no siempre está correctamente orientado. Las instituciones de educación superior en Michoacán no cuentan con las figuras apropiadas para la transferencia del conocimiento, y las oficinas de

³² Salvo algunos módulos de escuelas de ciencias de la educación.

³³ Incluso se habló de carreras que surgieron como propuesta de la propia población, como el caso de la licenciatura en desarrollo sustentable por parte de la Universidad Michoacana.

vinculación están más abocadas hacia otro tipo de relaciones que hacia éstas que son tan importantes, el exceso de trámites y la lentitud de los procesos para llevar a cabo la vinculación hacen que cualquier investigador por más interés que tenga en vincularse, opte mejor por escribir un artículo científico y obtener puntos con ello para el sistema nacional, y no perder el tiempo lidiando con la parte administrativa de la vinculación. Además de que desde el enfoque actual del Sistema Nacional de Investigadores no existen incentivos para que éstos se vinculen y la presión por dar resultados en otros temas hace a veces imposible que los investigadores volteen a ver las necesidades reales de la sociedad.

Esta situación no es así en todas las instituciones, algunas han encontrado formas de mantenerse activas en vinculación, gracias a la implementación de esquemas más flexibles, sin embargo, sí es el caso por lo general en la Universidad Michoacana.

Un tema que se ha comentado antes y que se vuelve una limitante de comunicación con las otras esferas es la actitud de “genios” de algunos investigadores, caracterizada por el ego, que les impide tratar de identificarse con las personas con quienes hacen los proyectos, dificultando en casos extremos incluso el trato cordial.

Los investigadores, en su mayoría, tienen mucho que trabajar en cuanto a su sensibilización hacia los demás actores, verlos como personas y no solamente como materia de investigación. Además de ser humildes y reconocer que aunque hablemos el mismo idioma, las palabras no siempre significan lo mismo para dos personas, mucho menos cuando se desempeñan en ambientes totalmente diferentes, reconocer la necesidad de traductores cuando se hace trabajo de campo, buscar y aceptar su apoyo, sería muy útil para mejorar la comunicación.

Un vez que el investigador muestra disposición a comunicarse con los demás actores, puede incluso sentir empatía por éstos y comprometerse más con el impacto de los proyectos en la vida de la comunidad, lo cual en correspondencia genera confianza de los demás actores hacia el investigador y facilita el desarrollo de los proyectos.

Sector social

Mención destacada merece esta esfera para el caso de estudio, en primera instancia porque no es una esfera que se considere dentro del sistema de innovación en su forma tradicional o modelos similares, sino que se considera que el sector empresarial o productivo incluye a las organizaciones de la sociedad civil y por tanto, no deben abordarse como entidades diferentes, sin embargo, siguiendo la línea de Solari (2004), aquí se ha propuesto que sí.

El trabajo de campo llevó a identificar que de hecho, las organizaciones no gubernamentales (ONG's) han jugado un papel significativo en la experiencia de esta reserva, sobre todo las organizaciones que se encuentran en el territorio desde hace diez años o más, han sido fundamentales en la difusión del conocimiento en el espacio rural.

La recomendación en este caso, es seguir los modelos de intervención de las organizaciones de la sociedad civil que han tenido mejores resultados y tratar de llevar esa estrategia de intervención a más espacios de la geografía regional.

Particularmente estos actores, tienen una idea muy clara de la realidad regional y pueden desempeñar un papel muy interesante en el rediseño de los programas públicos enfocados a la reserva, de manera que se apeguen mejor a las necesidades de la población.

El problema con estas organizaciones es que en realidad son muy pocas las que trabajan en la región, y un gran número las que se encuentran registradas para hacerlo, es decir, muchos profesionistas buscan autoemplearse sin dominar ni el conocimiento científico ni el tácito sobre los temas que dicen trabajar. Y solamente se hacen presentes en la región cuando ya han obtenido beneficios de algún fondo para proyectos, por lo que necesitan justificar el recurso y acuden a los ejidatarios, pero en realidad no realizan los proyectos y ello genera pérdida de credibilidad y desprestigio para el resto de organizaciones.

Igual que en el caso de los investigadores provenientes de las instituciones educativas, los investigadores de las ONG's suelen enfrentar problemas de ego y de poca identificación con la población con la cual tratan, a veces solamente entregan los proyectos a manera de consultoría y consiguen las firmas necesarias de los ejidatarios, pero nunca consensuaron el proyecto con éstos, y los productores podrían no tener idea de cómo implementarlo, o incluso podrían no estar seguros de necesitarlo o de por lo menos quererlo.

Sin duda, las reglas y el monitoreo de las propias organizaciones de la sociedad civil que sí trabajan debe ser más activo para detectar a quienes incurren en las prácticas descritas, pero no solamente deben monitorear los actores de esta esfera, sino que en este tema deben actuar eficazmente las redes de comunicación y retroalimentación entre todas las esferas.

Finalmente, queda claro que para el caso de estudio existe compatibilidad entre el modelo de conservación de las reservas de la biosfera y el enfoque de sistemas de innovación como estrategia de desarrollo regional, por lo que las acciones para ambos, pueden llevarse a cabo de manera conjunta, aprovechando la estructura que ya existe y fortaleciéndola, siguiendo las recomendaciones que se consideren más pertinentes.

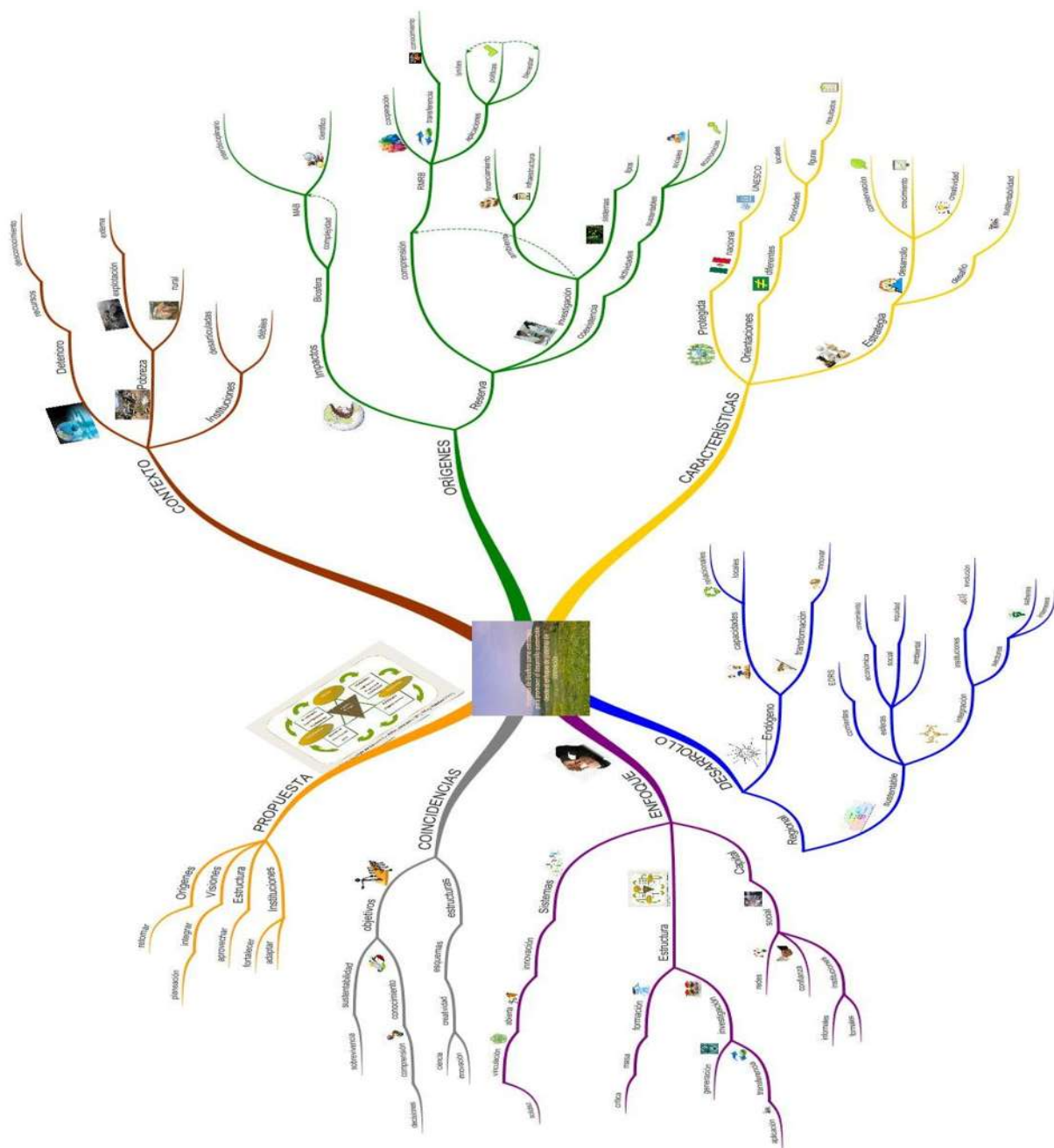
Enseguida, se muestra en la figura 7.3 un mapa mental con las principales coincidencias en ambos modelos, de los que puede afirmarse, se enfocan al mismo objetivo pero desde frentes distintos, que sin embargo, no tendrían que serlo, sino que pueden ser partes de una misma estrategia.

Puede lograrse que mediante una institucionalización de la estructura de relaciones en una reserva de la biosfera para funcionar a la vez como sistema de innovación, o bien, el modelo que podríamos llamar de sistemas de innovación para el desarrollo regional sustentable, que de acuerdo al enfoque que se propone estaría integrando los objetivos del programa MAB plasmados en la reserva de la biosfera, con la naturaleza que se quiere para un sistema de innovación cuya dinámica dependa del propio territorio, y teniendo como objetivo final ambos, ser mecanismos institucionales por los cuales la población pueda mejorar sus resultados en materia de desarrollo.

Como puede observarse, el contexto en el que operar las reservas de la biosfera está relacionado muchas veces con carencias que llevan a la sobre explotación de los recursos, son áreas de bajo nivel tecnológico en las actividades productivas, pero que resultan prioritarias desde el punto de vista científico, por lo que su principal función es la investigación.

No solamente la investigación simplemente, de manera aislada, sino actuar en red para transferir el conocimiento generado para encontrar mejores formas de relacionarse con el medio ambiente, garantizando a su vez la sobre vivencia del ser humano.

Figura 7.3. Características comunes de los modelos de reservas de la biosfera y de sistemas de innovación



Fuente: Elaboración propia utilizando iMindMap 6, con información del capítulos I y II de esta investigación

Para operar, este modelo sin duda requiere la participación de actores de distinta naturaleza pero preocupados por un mismo objetivo que es el bienestar, preocupación que es finalmente la que motiva la existencia de los sistemas de innovación, encontrar mediante la cooperación mejores soluciones para los problemas, mejorar por tanto una situación dada.

La estructura de operación en red, particularmente en redes de conocimiento es compatible y los esquemas institucionales están dados ya para las reservas, de manera que no tendrían que construirse de cero para el sistema de innovación, sino que pueden aprovecharse con ambos objetivos, generar conocimiento que permita tener una mejor relación con nuestro entorno por un lado, y por el otro generar conocimiento que nos permita vivir mejor, ambos casos apuntan al desarrollo, en esencia, al desarrollo sustentable contemplando las esferas económica, ecológica y social, es por ello que proponemos para el caso de esta reserva, una acción conjunta para impulsar el desarrollo sustentable y cumplir a la vez con las demandas de ambos modelos en una misma región, es decir, que la estrategia de acción para el desarrollo sea a partir de un modelo de sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable.

ALCANCES Y LIMITACIONES

El estudio de caso que se reporta, implicó un extenso trabajo de investigación utilizando varias fuentes de evidencia, siendo su principal fortaleza el trabajo de campo, que por las características del método utilizado debió hacerse con mucha rigurosidad, cuestionando sobre la marcha los procesos y contrastando la evidencia encontrada mediante la triangulación entre las fuentes con fines de validación.

Los fines de esta investigación fueron exploratorios y descriptivos, pero no por ello hechos de manera superficial, al contrario, por la novedad con la que se aborda el tema, fue preciso que el trabajo se hiciera a profundidad y se presenta con la seguridad de que se tomó en cuenta si no a todos los deseados, sí a la gran mayoría de actores relevantes para la región y el tema de estudio.

Esta investigación versa sobre la innovación, y en su abordaje, si se permite el empleo del término, es en cierto modo ella misma innovadora. Lo es principalmente en dos sentidos:

1. Ve a la innovación no solo como necesariamente abierta y colectiva, sino que le da cierta resignificación, al señalar que es en esencia una actividad humana, que existe desde mucho antes de ser conceptualizada y “encasillada” en el enfoque de mercado, por lo que se presume que no puede reducirse solamente a ello, sino que necesariamente es una actividad social mucho más amplia y más cotidiana de lo que suele pensarse, y esta idea de innovación puede vincularse más claramente con la tesis de que los sistemas de innovación contribuyen al desarrollo.
2. En correspondencia con el método de investigación empleado, el estudio de caso, que plantea la posibilidad de que a través de este tipo de análisis contribuir a la teorización de los fenómenos que se estudian, el aporte reside en haber abordado las coincidencias entre dos modelos empleados para el desarrollo en un territorio, que a primera vista parecieran ser muy diferentes, pero que, como aquí se propone, sus coincidencias son tales que pueden incluso fusionarse no solamente en cuanto al concepto, proponiendo entonces la idea de un “sistema de innovación para el desarrollo regional sustentable”, sino que se propone además la posibilidad de utilizar las estructuras de ambos, como una misma que al final de cuentas, en esencia los dos se enfocan a un mismo objetivo social.

En cuanto a las limitaciones, por la propia naturaleza del método de estudio de caso, queda claro que los resultados no son ampliamente generalizables, porque la misma elección del método implica que se trata de un fenómeno con características muy particulares, por lo tanto, los resultados son replicables solamente en la medida en que se tomara el mismo fenómeno y se siguiera el mismo modelo metodológico, es decir, no son generalizables estadística pero sí analíticamente.

Como se ha dicho, los resultados de esta investigación no pueden usarse como referencia para decisiones de política pública, salvo en el caso en que fuera específicamente para la región que se presenta, y aún así, las recomendaciones vertidas en la propuesta no son una receta, sino que la enseñanza principal es que las acciones deben surgir si no por consenso, sí tomando en cuenta a todos los actores.

Aunque se incluyó a una gran cantidad de actores en el estudio, pueden quedar experiencias con particularidades que no fueron abordadas en esta investigación, debido a que los actores no formaron parte de la muestra y su grupo vinculado fuera demasiado pequeño, lo que explicaría que no fuera nominado por los otros actores, más aún, se decidió que debido al interés por conocer el papel del capital social en estos procesos, y considerando que es mucho más factible observar sus diferentes formas al analizar el sistema en torno al ejido, unidad organizativa que por naturaleza está llamada a la acción colectiva, a la deliberación y a la cohesión, se dejó de lado en esta ocasión la participación de los productores que no entraran en esta figura de tenencia de la tierra, lo cual, seguramente puede valer la realización de otro estudio con este tipo de actores que sin duda también han logrado grandes avances en la materia, o bien uno en el que se incluya a ambas figuras.

Finalmente, esta investigación es solamente el comienzo de una exploración en el tema que nos puede llevar a resultados mucho más interesantes aún, por lo que queda mucho por estudiar, ya se trate de la experiencia de ejidos en particular, por municipio, por cuencas o subcuencas, etc.; las opciones abren toda una gama de posibilidades con muchas preguntas de investigación aún por responder.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, C. (1998). "Sistema Nacional de Innovación. Una Aproximación Teórica para la Agricultura: El Caso del Cultivo de Aguacate en Michoacán", en *Revista Académica de Economía*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/cac-inno-a.htm>
- ANDERSON, M., and C. Karlsson. (2006). "Regional Innovation Systems in Small & Medium-Sized Regions A Critical Review & Assessment", in *The Emerging Digital Economy*, Springer, 55-81.
- ARELLANO, A., y R. Martínez (2003). Reseña de "La Formación de Redes de Conocimiento. Una Perspectiva Regional desde México" de Casas, R., (Coord.), en *Convergencia*, Vol. 10, No. 31, 321-329.
- ASOCIACIÓN Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT) (2011). "Información sobre sistemas de innovación regional", Recuperado de: www.adiat.org
- ATRIA et al. (Comp.) (2003). *Capital Social y Reducción de la Pobreza en América Latina y el Caribe, en Busca de un Nuevo Paradigma*, Santiago de Chile: Universidad del Estado de Michigan y CEPAL.
- BATLLORI et al. (2007). "Discursos ambientales en el manejo de la zona costera del estado de Yucatán, México" en Álvarez-Icaza P., Chapela, F., y Ortiz B. (Comp.) *Perspectivas para el uso sostenible de los recursos biológicos de México en el siglo XXI*, México: Lupus Inquisitor, 17-62.
- BEN, R. (2010). "Mejores Prácticas en el Diseño y Operación de Unidades de Transferencia de Tecnología" en *Memorias del XXII Congreso ADIAT*, Guanajuato.
- BENÍTEZ, R. (2009). "La crisis de seguridad en México" en *Revista Nueva Sociedad*, No. 220, marzo-abril, 173-189.
- BOISIER, S. (1988). "Palimpsesto de las regiones como espacios socialmente contruidos" en *Oikos*, No. 3.
- BOISIER, S. (2001). "Desarrollo (Local): ¿de qué estamos hablando?", en Madoery, O., y Vázquez-Barquero, A. (Eds.) *Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local*. Rosario: Editorial Homo Sapiens.
- BONTIS, N. (1998). "Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models", in *Management Decision*, Vol. 36, 63-76.
- BUCIO, S. Y J. Solis. (2006). *Evaluación de los Programas para el Desarrollo Local y Alternativas para Mejorar su Efecto: El Caso de La Huacana, Mich., en la Administración 2005-2007* (Tesis de licenciatura inédita). UMSNH, Morelia, MX.
- CASAS, R. (Comp.) (2001). *La Formación de Redes de Conocimiento: Una Perspectiva Regional Desde México*. Barcelona: UNAM / Anthropos.
- CASAS, R. (2009). "Redes y Flujos de Conocimiento en la Acuicultura en el Noroeste de México", en *Redes*. Vol. 17, No. 6.
- CASTILLO, N. y J. Rodríguez (2008). "Ciencia, Tecnología y Vinculación con la Academia", en *memorias del Tercer Congreso Estatal, Segundo Nacional y Primero Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad*

- (SINNCO): *Transferencia del Conocimiento y la Tecnología: Reto en la Economía Basada en el Conocimiento*, León.
- CASTRO, E. y Fernández De Lucio I. (2001). "Innovación y Sistemas de Innovación", Recuperado de: www.imedeo.csic.es/public/cursoid/html/textos/Tema%2001%20ECIFL%20InnovacionySist.pdf
- COMISIÓN Económica para América Latina (CEPAL) (1991). *El desarrollo sustentable: Transformación productiva, equidad y medio ambiente*, Santiago de Chile.
- CHAUCA, P. (2004). "La empresa como agente de desarrollo local: reflexiones para México" en *Revista Realidad Económica*, No. 17, 27-35.
- CHAUCA, P. y R. López. (2004). "Reflexiones en torno a una política de investigación y desarrollo tecnológico para el desarrollo local" en *Revista Realidad Económica*, No. 18. 19-26.
- CHUDNOVSKY, D., J. Niosi y N. Barcovich, (2000). "Sistemas Nacionales de Innovación, Procesos de Aprendizaje y Política Tecnológica: Una Comparación de Canadá y La Argentina" en *Desarrollo Económico*, Vol. 40, No. 158.
- COMISIÓN Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2006). "Estudio previo justificativo para el establecimiento del área natural protegida Reserva de la Biosfera Zicuirán – Infiernillo", Recuperado de: www.conanp.gob.mx/anp/consulta/EPJ-Zicuiran.pdf
- COMISIÓN Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) (1999). *Reservas de la Biosfera y Otras Áreas Naturales Protegidas de México*, Recuperado de: en www.conabio.gob.mx
- COMISIÓN Nacional Forestal (CONAFOR) (2011). "Programa de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad – COINBIO", Recuperado de: <http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/tramites-y-servicios/apoyos/coinbio>
- COMISIÓN Nacional Forestal (CONAFOR) (2002). "Programa de manejo para la Reserva de la Biosfera Ría Celestún". Recuperado de: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/celestun.pdf
- CONSEJO Ciudadano para la Seguridad Pública y Justicia Penal A.C. (2013). "Violencia en los Municipios en 2012", Recuperado de: http://www.miguelcarbonell.com/artman/uploads/1/la_violencia_en_los_municipios_de_mexico.pdf
- CONSEJO Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT) (2011). "Convocatorias vigentes", Recuperado el 10 junio de: www.coecyt.michoacan.gob.mx
- CONSEJO Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (2012). "Catálogo de Instituciones en el RENIECYT", Recuperado de: <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/>
- COOKE, P. (1992). "Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe", in *Geoforum*, Vol. 23, No. 3, 365-382.
- COOKE, P. (2001). "Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy", in *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10, No. 4, 945-974.

- DIARIO Oficial de la Federación (DOF) (2007). “Decreto de creación de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo”, No. 3 – 77.
- DOSI, G., and F. Malerba (1996). “Organizational Learning and Institutional Embeddedness”, in Dosi G., and F. Malerba (Eds.) *Organization and Strategy in the Evolution of the Enterprise*. Basingstoke: Macmillan.
- DOSI, G. (2008). “La interpretación evolucionista de las dinámicas socio-económicas”, en Viale, R. (Comp.) *Las nuevas economías, de la economía evolucionista a la economía cognitiva: más allá de las fallas de la teoría neoclásica*. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- DOUROJEANNI, A. (1992). “Integración de regiones y culturas y su impacto en el desarrollo sustentable”, en CEPAL (Comp.) *Reseñas de documentos sobre desarrollo ambientalmente sustentable*. Santiago de Chile: Serie INFOPLAN.
- DOUROJEANNI, A. (1993). *Procedimientos de gestión para un desarrollo sustentable (aplicables a municipios, microregiones y cuencas)*. Santiago de Chile: CEPAL-ILPES.
- DURSTON, J. (2002). *El Capital Social Campesino en la Gestión del Desarrollo Rural*. Santiago de Chile: CEPAL.
- EISENHARDT, K. (1989). “Building Theories from Case Study Research”, in *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- ESTRADA, G. (2010). “Entendiendo la Innovación”, e Lizardi, V., y Vázquez, L. (Coords.) *Oficinas de Transferencia de Tecnología, fundamentos para su formación y operación en México*. México: ADIAT.
- ETZKOWITZ, H. y L. Leydesdorff (1998). “La Triple Hélice como un Modelo para Estudios de Innovación” en *Ciencias y Política Pública*. Vol. 25. Pp. 195-203.
- FAUST, K., y S. Wasserman (1994). *Social Network Analysis*. London: Cambridge University Press.
- FERNÁNDEZ et al. (2008). “La gobernanza de la política científica y tecnológica en España” en *memorias del Encuentro Nacional sobre Política Científica*. Cáceres.
- FOLADORI, G. (1999). “Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales” en *Ambiente & Sociedad*, Año II, No. 5, 9-34.
- FORMICHELLA, M. (2005). *La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo*, Buenos Aires: Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow.
- FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO. (FCCyT). (2009). “Estadísticas de los sistemas estatales de innovación Vol. II”.
- FREEMAN, C. (1974). *La teoría económica de la innovación industrial*, Madrid: Editorial Alianza Universidad.
- FREEMAN, C. (2004). “Technological Infrastructure and International Competitiveness” in *Industrial and Corporate Change*, 13 (3), 541-569.
- GARÓFOLI, G. (1995). “Desarrollo económico, organización de la producción y territorio”, en A. Vázquez-Barquero y G. Garófoli (Eds.) *Desarrollo Económico Local en Europa*, Madrid: Colegio de Economistas.
- GRUPO Ecológico Sierra Gorda I.A.P. (2014). “Información sobre la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda”, Recuperado de: <http://sierragorda.net/reserva-de-la-biosfera-sierra-gorda/>

- GRUPO Multidisciplinario de Estudios y Alternativas de Desarrollo GEA A.C. (2011). *Programa de Manejo Sustentable para la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo*, México.
- GROOTAERT, C., and van Bastelaer (2002). *Understanding and Measuring Social Capital: A Multi-Disciplinary Tool for Practitioners*. Washington: World Bank.
- GOODMAN, L. (1961). "Snowball sampling", in *The Annals of Mathematical Statistics Review*, Vol. 32, No. 1, 148-170.
- GÓMEZ, H., e I. Rodríguez (2011). "Del laboratorio al mercado: valoración de viabilidad comercial a través de patentes", en Méndez et al (Coords.) *La innovación en México. Instituciones y políticas públicas*. México: Porrúa.
- GRANOVETTER, M. (1973). "The Strength of Weak Ties", in *American Journal of Sociology*, No.78, No. 6, 1360-1380.
- HALDENWANG, C. (2005). "Gobernanza sistémica y desarrollo en América Latina" en *Revista de la CEPAL*, No. 85, 35-52.
- HALFFTER, G. (2011). "Reservas de la Biosfera: Problemas y Oportunidades en México" en *Acta Zoológica Mexicana*, No. 27, 177-189.
- HERNÁNDEZ, A. (2006). "Las Redes Académicas de Información Bajo la Perspectiva de la Integración y la Cooperación Regional e Internacional", en Juárez et al. (Comps.) *Universidad, Producción y Transferencia de Conocimientos al Encuentro del Siglo XXI*, México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- HERNÁNDEZ, A.. (2013). "Quiénes y cómo gobiernan realmente en Michoacán" en *PROCESO semanario de información y análisis*. No. 1931, 6-10.
- INSTITUTO Nacional de Ecología (INECOL) (1999). *Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda*. México.
- INSTITUTO Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2007). "Núcleos Agrarios. Tabulados Básicos por Municipio", Recuperado de: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/tabulados/catastro/tbe_dgo.PDF
- INSTITUTO Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2008). "Anuario Estadístico del Estado de Michoacán", Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx>
- INSTITUTO Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2009). "Censo Agropecuario". Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2009/Marzo/comunica22.pdf>
- JASSO, J. (2004). "Relevancia de la innovación y las redes institucionales", Recuperado de: <http://www.aportes.buap.mx/25ap1.pdf>
- JASSO, J. (2005). "La dimensión evolutiva de la innovación: un rumbo necesario de la política científica, tecnológica y de innovación", en *Economía y Sociedad*, año 10, No. 15, 99-119.
- LUNA, M. (Coord.) (2003). *Itinerarios del conocimiento, formas dinámicas y contenido: un enfoque de redes*, México: UNAM / Anthropos.
- LUNA, M., y J. Velasco. (2005). "Redes de conocimiento: principios de coordinación y mecanismos de integración", en memorias del *Seminario de Redes de conocimiento como nueva forma de creación colaborativa: su construcción, dinámica y gestión*. Buenos Aires.

- MADOERY, O. (2001). "El Valor de la Política de Desarrollo Local". En Vázquez-Barquero, A., y Madoery, O. (Comps.). *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*, Buenos Aires: Editorial Homosapiens.
- MALERBA, F. (2008). "La Teoría Evolucionista: Las Aportaciones Empíricas. En las nuevas economías, de la economía evolucionista a la economía cognitiva: más allá de las fallas de la teoría neoclásica", en Viale, R. (Comp.) *Las nuevas economías, de la economía evolucionista a la economía cognitiva: más allá de las fallas de la teoría neoclásica*. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- MARTÍNEZ, P. (2006). "El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica", en *Pensamiento y gestión*, en No. 20. 165-193.
- MÉNDEZ, B. (2011). "Ineficiencia institucional y desarrollo en México", en Méndez et al (Coords.) *La innovación en México. Instituciones y políticas públicas*. México: Porrúa.
- MÉNDEZ, R. (2002). "Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes", en *EURE*, Vol. 28, No. 84, 63-83.
- MERRIT, H. y O. Mandujano (2011). "La innovación industrial en México y su efecto en la vinculación academia-industria" en Méndez et al (Coords.) *La innovación en México. Instituciones y políticas públicas*. México: Porrúa.
- MORALES, C. (2011) "La guerra contra el narcotráfico en México. Debilidad del Estado, orden local y fracaso de una estrategia", en *Aposta revista de ciencias sociales*. No. 50, Recuperado de: <http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/oyarvide.pdf>.
- MUÑOZ, E. (2007). "Espacios de conocimiento y su gestión: procesos de gobernanza", en *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, Vol. 3, No. 8, 159-172.
- NAHAPIET, J., y S. Ghoshal. (1998). "Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage", in *The Academy of Management Review*, Vol 23, 242-266.
- NELSON, R., y N. Sampat (2001). "Las instituciones como factor que regula el desempeño económico" en *Revista de Economía Institucional*, No. 5, 17-51.
- NIOSI, J. (2000). "Regional systems of innovation Market pull and government push", in *Annual Meeting of the Canadian Research Network on Regional Innovation Systems*.
- NORIEGA, F. (2010). "Macroeconomía Divergente" en *Seminario Internacional Escenarios Teóricos Disciplinarios del Desarrollo Regional*, México: UMSNH.
- OBREGÓN, C. (2008). *Institucionalismo y Desarrollo*. México: Pensamiento Universitario Iberoamericano.
- OLIVÉ, L. (2005). "Los desafíos de la sociedad del conocimiento: la ciencia, la tecnología y la gobernanza" en *Revista Este País*, No. 172, 66-70.
- ONDATEGUI, J. (1999). "Redes de Innovación y Desarrollo Regional en el Noroeste Peninsular", en *Revista de Estudios Regionales* No. 55, 77-107.
- ORGANIZACIÓN para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2008) "Manual de Oslo", Recuperado de: <http://www.oecd.org/science/inno/2367580.pdf>

- ORGANIZACIÓN para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2009). "Estudios de la OCDE de Innovación Regional: 15 estados mexicanos". México.
- ORGANIZACIÓN Tierra Caliente A.C. (ORTICA) (2012). "Gaceta de difusión de actividades en la región Sierra-Balsas", Año II, No. II.
- ORTIZ, B., y G. Duval (2007). "Bases y modelos conceptuales de las políticas sobre recursos biológicos", en Álvarez-Icaza P., Chapela, F., y Ortiz B. (Comp.) *Perspectivas para el uso sostenible de los recursos biológicos de México en el siglo XXI*, México: Lupus Inquisitor, 11-16.
- OSTROM, E. (2011). *El gobierno de los bienes comunes, la evolución de las instituciones de acción colectiva* (segunda edición), México: Fondo de Cultura Económica.
- OSTROM E., y E. Ahn (2003). "Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva", en *Revista Mexicana de Sociología*, año 65, No. 1, 155-233.
- PERALTA, F. (2001). "Reseña de Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico de José Ayala Espino" en *Región y Sociedad*, Vol. XIII, No. 22, 193-197.
- PÉREZ, M., y H. Merrit (2011). "El emprendedor-innovador en México", en Méndez et al (Coords.) *La innovación en México. Instituciones y políticas públicas*. México: Porrúa.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2004a). "Decreto de la Ley de desarrollo de ciencia y tecnología del estado de Michoacán", 29 de Marzo.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2004b). "Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo", 22 de noviembre.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2005a). "Plan de Desarrollo Municipal de Churumuco 2005-2007", 30 de junio.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2005b). "Plan de Desarrollo Municipal de la Huacana 2005-2007", 30 de junio.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2007). "Reformas al a Ley de Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán de Ocampo", 27 de diciembre.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2008a). "Plan de Desarrollo Municipal de Churumuco 2008-2011", 29 de abril.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2008b). "Plan de Desarrollo Municipal de la Huacana 2008-2011", 30 de abril.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2008c). "Plan de Desarrollo Municipal de Tumbiscatío 2008-2011", 30 de abril.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2010a). "Programa de Proyectos Productivos para el Desarrollo de la Economía Social del Estado de Michoacán de Ocampo, y sus reglas de operación", 4 de febrero.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2010b). "Programa de Desarrollo Sustentable de la Sierra Costa y Bajo Balsas de Michoacán y sus reglas de operación", 27 de julio.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2012a). "Plan de Desarrollo Municipal de Arteaga 2012-2015", 1 de mayo.

- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2012b). "Plan de Desarrollo Municipal de Churumuco 2012-2015", 15 de mayo.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2012c). "Plan de Desarrollo Municipal de Tumbiscatío 2012-2015". 15 de mayo.
- PERIÓDICO Oficial del Estado de Michoacán (2012d). "Plan de Desarrollo Municipal de La Huacana 2012-2015", 21 de mayo.
- RIALP, A. (1998). "El método del Caso como técnica de investigación y su aplicación al estudio de la función directiva", en *memorias del IV Taller de Metodología ACEDE*, La Rioja.
- ROEMER, A. (1994). *Introducción al análisis económico del derecho*, México: Fondo de Cultura Económica.
- ROJAS, R. (1998). *Guía para realizar investigaciones sociales*, México: Plaza y Valdés.
- RUIZ, M. (1990). *Derecho Agrario*, México: UNAM.
- RYSZARD, L. (1999). "Entre globalización tecnológica y contexto nacional y regional de la innovación (un aporte a la discusión de la importancia de lo global y lo local para la innovación tecnológica, Recuperado de: <http://cebem.org/biblioteca/toluca/rozga-mx.pdf>
- SÁBATO, J. Y N. Botana (1968). "La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de América Latina. Estudio Prospectivo Sobre América Latina y el Orden Mundial en la Década del 1990", Recuperado de: <http://www.scribd.com/doc/19755651/La-Ciencia-y-La-Tecnologia-en-ElDesarrollo-Futuro-de-America-Latina>
- SALAZAR, R. (2008). "Redes de Empresas y Desarrollo Local", en *Realidad Económica*, No. 24, 49-52
- SCHUMPETER, J. (1935). *Análisis del cambio económico*. México: Fondo de cultura económica,
- SCHUMPETER, J. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. México: Aguilar.
- SEN, A. (1999). *Desarrollo y libertad*. México: Editorial Planeta.
- SIERRA, R. (1996). *Técnicas de investigación social* (octava edición), México: Editorial Paraninfo.
- SISTEMA de Información Empresarial México (SIEM) (2010). Recuperado el 15 de diciembre de: <http://www.siem.gob.mx/siem/>
- SOLARI, A. (2003). "Siete Teoremas del Desarrollo Local", en *Realidad Económica*, No. 14, 19-30
- SOLARI, A. (2004). "Problemas y perspectivas en el desarrollo de los sistemas locales de innovación en Michoacán", en *Economía y Sociedad*, Año IX, No. 14, 15-41.
- SOLLEIRO, J., and R. Castañón (2005). "Competitiveness and innovation Systems: the challenges from Mexico's insertion in the global context", in *Technovation*, Vol. 24, No. 9, 1059-1070.
- SOLLEIRO, J. y K. Luna (2006). "Sistema sectorial de innovación: el caso de la industria metalmecánica proveedora de PEMEX", en Solleiro, J. (Coord.) *El Sistema Nacional de Innovación y la Competitividad del Sector Manufacturero en México*, México: Plaza y Valdés Editores, 229-247

- SOLLEIRO, J., e I. Núñez (2006). "Competitividad y sistemas de innovación en México", en Solleiro, J. (Coord.) *El Sistema Nacional de Innovación y la Competitividad del Sector Manufacturero en México*, México: Plaza y Valdés Editores, 249-266
- STERMAN, J. (2001). "System Dynamics Modeling: Tools for learning in a complex World", in *California Management Review*, Vol. 43, No. 4, 8-25.
- STRATFOR Global Intelligence (2013). "Security Weekly, Mexico and the Cartel Wars in 2010". Recuperado el 26 de agosto de: <http://www.stratfor.com/weekly/20101215-mexico-and-cartel-wars-2010>
- TOLEDO, V. (1996). "Principios etnoecológicos para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas e indígenas", en *Red latinoamericana y caribeña de ecología social*, Recuperado de: <http://infocuib.laborales.unam.mx/~ec08s02c/archivos/data/1/12.pdf>
- TORRES, S. Y F. Arenas (1986). "Medio Ambiente y Región. Ámbitos claves para la participación en la gestión democrática de un desarrollo nacional sostenible", en *Revista Interamericana de Planificación*, Vol. I, No. 3, 173-183.
- UNITED Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2010). "Red Mundial de Reservas de la Biosfera", Programa del Hombre y la Biosfera, Recuperado de <http://www.unesco.org.uy/mab/es/>
- VÁZQUEZ-Barquero, A. (1988). *Desarrollo local. Una estrategia de creación de empleo*, Madrid: Editorial Pirámide.
- VÁZQUEZ-Barquero, A. (1997). "¿Crecimiento endógeno o desarrollo Endógeno?", en *Cuadernos del Claeh*, Número extraordinario, 37-58
- VÁZQUEZ-Barquero, A. (1999). *Redes e innovación. Lecciones sobre desarrollo endógeno*, Madrid: Editorial Pirámide.
- VÁZQUEZ-Barquero, A. (2000). *La política del desarrollo económico local*, Santiago de Chile: CEPAL.
- VÉLEZ, G. (2006). "El cambio en las redes: una aproximación a las relaciones sociales desde el lenguaje, la representación y la institucionalización" en *REDES*, Vol. 10, No. 6, Recuperado de: http://revista-redes.rediris.es/html-vol10/vol10_6.htm
- VÉLEZ, G. (2007). "Análisis de redes sociales y teoría interorganizacional aplicados al desarrollo local-regional", en *I Reunión Latinoamericana de Análisis de Redes Sociales*. Buenos Aires.
- VÉLEZ, G. (2008). "La teoría de la estructuración para la economía basada en el conocimiento: una propuesta metodológica a partir del concepto de red social", en Stezano F., y Vélez, G. (Coords.) *Propuestas Interpretativas para una Economía Basada en el Conocimiento*. Buenos Aires: Miño Dávila.
- VÉLEZ, G. (Coord.) (2008). *Redes triple hélice para la productividad y la competitividad en Medellín - Antioquía: el caso del sector salud y las articulaciones universidad-sector productivo-gobierno*, Medellín: Red de Investigación Continental de Economía del Conocimiento
- WELLMAN, B. (1983). "Network Analysis: Some Basic Principles", in *Sociological Theory*, Vol. 1, 155-200.
- WELLMAN, B. (1988) "The community Question re-evaluated", in Centre for Urban and Community Studies, Research Paper No. 165, 1-30.

- WELLMAN, B. (1999) "El análisis estructural del método y la metáfora a la teoría y la sustancia". Recuperado de: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/pecar/Articulos/Wellman2806.pdf>
- WONG-González, P. (2005). "Fundamentos Teórico-Conceptuales del desarrollo regional sustentable", en Torres, P. (Coord.) *Desarrollo regional y sustentabilidad en México*, México: Universidad Autónoma Metropolitana y El Colegio de Sonora, 111-135.
- YIN, R. (1989). *Case Study Research. Design and Methods (Applied Social Research Methods) (third edition)*, London: Sage.
- YIN, R. (1994). *Case Study Research. Design and Methods (Applied Social Research Methods Series) (fourth edition)*, London: Sage Publications.
- YIN, R. (2014). *Case Study Research. Design and Methods (Applied Social Research Methods Series) (fifth edition)*, London: Sage Publications.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario para entrevista con sector productivo.

Sistemas de Innovación para el Desarrollo Regional Sustentable

Cuestionario para entrevista semi-estructurada con el sector productivo en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo

No. Entrevista _____

Nombre del entrevistado

Nombre del Ejido

Posición que representa el entrevistado en el Ejido

Número de ejidatarios

Municipio al que pertenece

PRIMERA SECCIÓN. INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL EJIDO

1. ¿Cuáles son las principales actividades productivas que se llevan a cabo en el ejido?

- a) Agricultura b) Ganadería c) Pesca d) Otras

1.1 ¿Cuáles son los principales productos?

2. ¿Se organizan para comprar sus insumos como ejido?

- a) No, cada productor los compra
b) No, pero se compran a los mismos proveedores
c) Sólo algunos insumos (Cuáles) d) Siempre

3. ¿Cómo deciden qué producir?

- a) Se sigue la tradición b) Cada productor ve lo que le conviene
c) Se acuerda en todo el ejido qué producir d) Otra

4. ¿Qué tipo de información comparten sobre su proceso de producción con otros ejidatarios de su mismo ejido?

- a) Ninguna b) Sólo el proceso general, que todos conocen
c) Cuando se realizan mejoras o se tiene algún problema se tratan de apoyar
d) Cualquier información relacionada con el proceso se comparte con todos los ejidatarios y se discute.

5. ¿Cómo ejido, se organizan para recibir algún tipo de capacitación, con qué frecuencia?

- a) Nunca b) Muy pocas veces
c) Siempre que surge algo novedoso con la producción
d) Se capacitan constantemente en diferentes temas

6. ¿Cómo realizan sus ventas?

- a) Cada productor lo hace por su cuenta en diferentes mercados
b) Es independiente pero en el mismo mercado
c) Algunos se organizan en grupos para vender en conjunto
d) Todo el ejido vende en conjunto

SEGUNDA SECCIÓN. RELACIONES CON OTROS EJIDOS

7. ¿Cómo es la relación que mantienen con otros ejidos o con miembros de éstos?

- a) No se tiene ningún tipo de relación o sólo para cuando hay reuniones informativas con el gobierno u otras organizaciones se reúnen los representantes de cada ejido
- b) Esporádicamente se tiene relación para compartir experiencias sobre problemas o para recibir capacitaciones en conjunto
- c) Se tiene una comunicación estrecha con ellos, no tanto institucional sino más bien entre ejidatarios de diferentes ejidos
- d) La comunicación es muy frecuente y estrecha, incluso se han organizado para hacer compras en conjunto o para vender en conjunto a un mismo mercado

8. ¿Existe alguna asociación u organización a nivel regional de la cual formen parte los ejidos?

- a) No existe, o no tiene conocimiento de que exista
- b) Existe pero el ejido no está afiliado
- c) El ejido está afiliado pero la organización no opera como tal o el ejido no participa activamente
- d) Existe y el ejido participa activamente en la promoción de actividades comunitarias

9. ¿Se comparte algún tipo de información con miembros de otros ejidos o con asociaciones de ejidatarios, relacionada con el proceso de producción, técnicas, apoyo sobre el combate de plagas, mercados, innovaciones, etc.?

- a) No se comparte con nadie, ni se recibe información de nadie
- b) A veces se comenta cuando sucede algo, como plagas u otro tipo de problemas que pueden afectar a todos
- c) Cuando se encuentra una forma de mejorar el proceso o de aprovechar mejor los recursos se comparte la información a productores de otros ejidos
- d) Se comparte todo tipo de información relevante con otros ejidos para que todos los productores puedan estar informados y apoyarse mutuamente

10. ¿Tiene familiares con los que mantenga relación cercana que sean ejidatarios en otros ejidos dentro de la reserva? (En qué ejidos)

- a) No ningún tipo de relación
- b) Tiene familiares pero no los frecuenta o no mantienen una relación de confianza
- c) Tiene familiares con los que lleva una relación muy cercana aunque ellos no son muy activos en su ejido
- d) Tiene familiares con los que lleva una relación muy cercana y son activos en su ejido

11. ¿Tiene relación de amistad con ejidatarios de otros ejidos de la reserva? (En qué ejido)

- a) No ningún tipo de relación
- b) Tiene conocidos pero no los frecuenta o no mantienen una relación de confianza
- c) Tiene amigos con los que lleva una relación muy cercana aunque ellos no son muy activos en su ejido
- d) Tiene amigos con los que lleva una relación muy cercana y son activos en su ejido

TERCERA SECCIÓN. RELACIONES CON EL SECTOR GUBERNAMENTAL

12. ¿Hay actualmente miembros del ejido que sean beneficiarios de algún programa de gobierno?

- a) No se tiene conocimiento de que existan beneficiarios de algún programa en el ejido
- b) Algunos pocos reciben apoyo a manera de subsidio del gobierno federal, estatal o municipal. (indicar programa)
- c) Un número importante de ejidatarios reciben apoyo de uno o más programas de subsidios de gobierno
- d) Además de apoyos tipo subsidio se han recibido apoyos para inversión y capitalización del campo, así como para el fortalecimiento de cadenas productivas (apoyos más relacionados con el fomento de la actividad productiva)

13. ¿Cómo se enteran en el ejido de cuáles programas de gobierno existen y en los que ustedes podrían aplicar?

- a) No se enteran

- b) Por medio de brigadas o visitas por parte de autoridades municipales, estatales o federales que les comentan de los programas y los inscriben. (Indicar cuáles autoridades, oficinas)
- c) En las asociaciones a las que está afiliado el ejido se recibe información de gobierno y se difunde entre los ejidatarios
- d) Los ejidatarios están organizados para monitorear el tipo de fondos que pueden ser útiles para impulsar su actividad productiva y la forma en que puede tenerse acceso a ellos

14. ¿Cuál ha sido su experiencia con los programas de gobierno? (De considerarse necesario, solicitar que se indique el programa)

- a) No tiene idea porque no ha sido ni es beneficiario
- b) Regular porque los apoyos que dan ayuda para el mantenimiento de los hogares, pero no se impulsa directamente la actividad productiva para que de mayor rendimiento
- c) Buena porque además de subsidios, también han participado en programas que impulsan la inversión, la capacitación y la capitalización del campo
- d) Muy buena porque han participado en programas que permiten impulsar el desarrollo de su actividad tomando en cuenta las características de la región, fomentando la retroalimentación de los productores y tomando en cuenta sus necesidades

15. ¿Con qué dependencias de gobierno han tenido relación y de qué tipo? (Indicar en cada caso)

- a) Con ninguna
- b) Con dependencias de desarrollo social de alguno de los órdenes de gobierno
- c) Con diferentes dependencias relacionadas con el campo y con las actividades productivas del ejido (de qué tipo), de diferentes órdenes de gobierno.
- d) Con diferentes dependencias relacionadas con el campo y con las actividades productivas del ejido (de qué tipo), de los tres órdenes de gobierno coordinados

16. ¿Qué opinión le merece la gestión del gobierno municipal, estatal y federal en cuanto a su gestión en lo relacionado con la actividad productiva principal del ejido? (abierta)

17. ¿Existe alguna oficina gubernamental en particular alguna persona que labore en dicha dependencia de quien a su juicio haya recibido el apoyo y en quien consideren que puedan confiar o a quien puedan recurrir al enfrentar problemas en su actividad productiva? (Abierta)

18. ¿Qué tipo de información reciben del gobierno?

- a) Ninguna
- b) Difusión de apoyos mediante convocatorias a través de las asociaciones o por visitas de funcionarios al ejido
- c) Información de convocatorias, capacitaciones y talleres, tanto como para mejoramiento de la producción como para la organización, así como vinculación con investigadores y aliados para el sector
- d) Todo tipo de información relevante para el sector, además de que se convoca a los productores para que participen en diagnósticos y evaluaciones sobre la situación del sector y guiar el contenido y los objetivos de la política pública

19. ¿Tiene algún tipo de relación de parentesco o de amistad con alguna persona que labore en alguna dependencia de gobierno (de qué nivel)? (Indicar dependencia)

- a) No ninguna
- b) Sí, tiene algún familiar o amigo pero tiene poca comunicación y no siente confianza como para recurrir a esta persona en caso de alguna eventualidad
- c) Tiene alguno o más familiares o amigos con los que guarda una relación muy estrecha y de confianza, sin embargo, no se encuentran en posiciones que pudieran ser relevantes para la toma de decisiones
- d) Tiene alguno o más familiares o amigos con los que guarda una relación muy estrecha y de confianza, y considera que podrían ser un apoyo en determinadas circunstancias

CUARTA SECCIÓN. RELACIONES CON ORGANIZACIONES SOCIALES

20. ¿Tienen relación con alguna o más organizaciones sociales? (En cada caso indicar)

- a) No
- b) Solamente en el sentido de que han ido a encuestarlos o hacer sondeos de alguna materia
- c) Sí, han tenido relación con algunas organizaciones sociales de apoyo al campo
- d) Tienen una relación sólida con varias organizaciones sociales de diferente objeto relacionadas con el sector

21. ¿En qué organizaciones sociales han encontrado apoyo, o consideran que pueden contar con ellas, que les tienen confianza? (Abierta)

22. ¿Tienen amigos o parientes en los que confíen y que colaboren en una organización social? (Indicar si es el caso)

- a) No ninguno
- b) Sí, tiene algún familiar o amigo pero tiene poca comunicación y no siente confianza como para recurrir a esta persona en caso de alguna eventualidad
- c) Tiene alguno o más familiares o amigos con los que guarda una relación muy estrecha y de confianza, sin embargo, no se encuentran en posiciones que pudieran ser relevantes para la toma de decisiones
- d) Tiene alguno o más familiares o amigos con los que guarda una relación muy estrecha y de confianza, y considera que podrían ser un apoyo en determinadas circunstancias

QUINTA SECCIÓN. RELACIONES CON EL SECTOR ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN.

23. ¿Conocen algún investigador de alguna institución o escuela con el cual hayan trabajado en algún proyecto relacionado con su actividad?

24. ¿Hay investigadores en los que tengan confianza, que hayan sentido apoyo en relación con problemas de su actividad productiva? (Preguntar si pueden especificar nombres, proyectos y escuelas)

- a) Conocen investigadores pero no ha tenido relación alguna el ejido con ninguno de ellos
- b) Ha tenido relación el ejido con investigadores pero sólo para facilitar información sobre la región o sobre sus actividades, sólo como informantes
- c) Han participado en talleres para ayudar a los investigadores con sus proyectos y los investigadores les han ayudado con sus problemas
- d) Han establecido equipos de trabajo con investigadores en donde se comparte el conocimiento y se hace vinculación ya sea con organizaciones sociales, con el gobierno o con ambos

25. ¿Cuál ha sido su experiencia en la relación con investigadores? (Abierta) (Buscar que se precise nombres, proyectos, escuelas y fechas más o menos)

26. ¿Qué tipo de actividades han llevado a cabo en coordinación con los investigadores? (Abierta) (Buscar que se precise nombres, proyectos, escuelas y fechas más o menos)

27. ¿Han tenido relación con estudiantes que estén investigando sobre la región, sobre la actividad productiva de ustedes? (Sí o no, de dónde son, nombres)

28. ¿Cuál ha sido su experiencia con relación al cuestionamiento anterior?

SEXTA SECCIÓN. DESARROLLO SUSTENTABLE E INNOVACIÓN

29. ¿En qué consiste su proceso de producción? (Si son varias actividades anotar cada proceso? cambios?)

30. ¿Qué problemas han enfrentado o enfrentan con relación a su actividad productiva? ¿Cómo los han solucionado o cómo los están resolviendo?

31. ¿Han llevado a cabo en los últimos años mejoras a su proceso de producción? ¿De qué tipo?
¿Cuál fue el proceso?
32. ¿Han llevado a cabo cambios en la manera en que comercian sus productos, han cambiado de mercados? ¿Qué cambios han realizado? ¿Cómo se llegó a estos
33. ¿Qué opina sobre la tierra (suelo), agua, recursos naturales en general? (Cómo era antes, cómo es ahora, cómo ve los cambios y a qué cree que se deban? ¿Cuál es su posición al respecto?
34. ¿Sabe qué es un área natural protegida?
35. ¿Sabe qué es una reserva de la biósfera?
36. ¿Se le ha informado alguna vez que el territorio donde realiza sus actividades productivas se encuentra dentro de una Reserva de la Biosfera?
37. ¿Tiene conocimiento de si hay alguna reglamentación sobre las actividades que pueden realizarse y las que no están permitidas en la RB? ¿Sabe si hay alguna oficina que administre la reserva?
38. ¿Recibió alguna capacitación con relación a la reserva? ¿Cómo le afecta al ejido el decreto y cómo las actividades del ejido impactan en ella?
39. ¿Ha participado en algún tipo de taller o estudio relacionado con el desarrollo de la región?
40. ¿Ha participado usted, o alguien del ejido en algún proyecto de investigación? (Cuántas veces: una, dos, tres o más de tres)
41. ¿Con quiénes han participado o quiénes formaron parte del proyecto?
42. ¿Cuál fue la experiencia en este proyecto? (O proyectos, cómo lo vivió, qué opina de cómo se desarrolló, del proceso en general)

SÉPTIMA SECCIÓN. SOBRE LA TRADUCCIÓN

43. ¿Cuándo se han relacionado con investigadores, funcionarios de gobierno o miembros de organizaciones sociales, la comunicación ha sido? (tratar de detectar con quienes)
a) Muy difícil b) Difícil c) Fácil d) Muy fácil
44. ¿Podría describir los factores que han hecho la comunicación difícil/fácil? (Abierta)
45. ¿Hubo o no una persona que facilitó la comunicación?
46. ¿Podría identificar y describir a esa persona?
47. ¿Si tuviera la oportunidad de emprender un negocio riesgoso, en donde estuviera en juego su patrimonio, y fuera preciso llevarlo a cabo con otras personas, en quién o quiénes tiene suficiente confianza para arriesgarse?

Nombre de quien entrevistó _____
Lugar y fecha _____

Observaciones

Anexo 2. Cuestionario para entrevista al sector gubernamental.

SISTEMAS DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE

Nivel:

Dependencia:

Nombre:

Cargo:

Fecha:

Entrevistador (a):

CUESTIONARIO PARA DEPENDENCIAS DE GOBIERNO

1. ¿Cuál es la misión de la dependencia?
2. ¿Qué programas tienen de apoyo al desarrollo regional?
3. ¿Cuáles de ellos se enfocan en el desarrollo sustentable?
4. ¿En qué consisten?
5. ¿Cuál es su objetivo?
6. ¿Desde qué año se encuentran en operación?
7. ¿A quiénes está enfocado?
8. ¿Cuáles programas se llevan a cabo en coordinación con otras dependencias?
9. ¿Con qué dependencias?
10. ¿Qué mecanismos se emplean para vincularse con la población objetivo?
11. ¿Cuál es la participación de los usuarios de los programas para que éstos logren su objetivo?
12. ¿Participan investigadores de Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros de Investigación (CI) de alguna forma en los programas?
Sí___ NO___
13. ¿En qué consiste su participación?
14. ¿Cuál ha sido la experiencia de la dependencia en relación a la vinculación con investigadores?
15. ¿Cómo se logró la vinculación con investigadores?
16. ¿Participan Organizaciones no Gubernamentales (ONG's) de alguna forma en los programas? Sí___ No___
17. ¿En qué consiste su participación?
18. ¿Cuál ha sido la experiencia de la dependencia en relación a la vinculación con ONG's?
19. ¿En qué municipios, ejidos de la RBZI se ejecutaron los programas?
20. ¿Qué tipo de seguimiento se ha dado, cuáles han sido los principales logros/resultados?
21. ¿Puede mencionar a actores de referencia cuya participación sea activa en los ejidos (aquellos en quienes se tenga confianza para la ejecución de los programas) que sean colaboradores, líderes?
22. ¿Tiene usted o algún otro colaborador de la dependencia familiares o amigos en ONG's, Ejidos, IES/CI, u otras dependencias de gobierno? ¿En cuáles?
23. ¿Cómo fue la comunicación con los otros actores?
a) Muy Difícil b) Difícil c) Fácil d) Muy Fácil
24. ¿Fue necesario que alguien interviniera para facilitar la comunicación?
a) Sí b) No
25. ¿Podría describir a esa persona?
26. Comentarios finales.

Anexo 3. Cuestionario para entrevista al sector social.

SISTEMAS DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE

ENCUESTA A ONG's

Nombre:

Objeto social:

Años de operación:

Años trabajando en la región:

Municipios donde ha trabajado:

Número de proyectos en que ha colaborado:

Ejidos con los que ha trabajado:

Fecha:

Entrevistó:

1. ¿Qué tipos de proyectos se han llevado a cabo? (Nombrarlos, en qué consistieron, montos)
2. ¿Cómo se logró la vinculación con estos ejidos?
 - a) la organización fue directamente al ejido
 - b) el ejido buscó a la organización
 - c) A través de otra instancia (Cuál/quién)
3. ¿En cuáles proyectos se dio seguimiento para la gestión de nuevos proyectos que complementaran o incrementaran el impacto?
4. Participaron en los proyectos dependencias gubernamentales: Sí _____ No _____
¿Cuáles?
5. ¿Qué tipo de participación tuvieron? (Si es posible detallar cada proyecto)
6. ¿Participaron en los proyectos instituciones académicas? Sí _____ No _____
¿Cuáles?
7. ¿Qué investigadores?
8. ¿Qué tipo de participación tuvieron? (Si es posible detallar cada proyecto)
9. ¿Cuál ha sido la experiencia de la organización al trabajar con estos ejidos?
10. ¿Cuál ha sido la experiencia de la organización en relación con la gestión de los diferentes gobiernos, en relación a la actividad en la que ustedes se enfocan?
11. ¿Cuál ha sido la experiencia de la organización en lo concerniente a las relaciones con la academia en general?
12. ¿Cuál ha sido la experiencia de la organización en cuanto al desempeño conjunto con investigadores de las IES y CI en los proyectos en los que la organización se ha involucrado en la región?
13. ¿Ha participado la organización en proyectos de manera conjunta con otras ONG's?
Sí _____ No _____ ¿Cuál ha sido su experiencia al respecto?

14. Con base en los resultados o en el proceso, ¿cuáles proyectos consideran como los más exitosos? ¿Por qué?
15. Con base en los resultados o en el proceso, ¿cuáles proyectos consideran que han sido los menos afortunados? ¿Por qué?
16. ¿Como resultado de la realización de los proyectos mencionados, se generó algún tipo de innovación (tecnológica, en procesos, innovación social, organización comunitaria para el desarrollo, comercialización, productos, etc.)?
17. En su experiencia, ¿cómo fue la comunicación con los diferentes actores?
- | | | | | |
|-----------------------|---------|-------|-------|---------|
| Ejidos: | a) M.D. | b) D. | C) F. | D) M.F. |
| Academia: | a) M.D. | b) D. | C) F. | D) M.F. |
| Gobierno Municipal: | a) M.D. | b) D. | C) F. | D) M.F. |
| Gobierno Estatal: | a) M.D. | b) D. | C) F. | D) M.F. |
| Gobierno Federal: | a) M.D. | b) D. | C) F. | D) M.F. |
| Otras organizaciones: | a) M.D. | b) D. | C) F. | D) M.F. |
18. ¿Fue necesario que alguien interviniera para facilitar la comunicación? Sí___ No___
19. ¿Podría describir a esa persona?
20. ¿Volvería a participar en proyectos de desarrollo regional?
- | | | |
|------------------|-------|-------|
| Con G.F.: | Sí___ | No___ |
| Con G.E.: | Sí___ | No___ |
| Con G.M.: | Sí___ | No___ |
| Con Academia: | Sí___ | No___ |
| Con otras ONG's: | Sí___ | No___ |
21. Tiene familiares o amigos en:
- | | | |
|---------------------|-------|-------|
| Ejidos: | Sí___ | No___ |
| Gobierno Federal: | Sí___ | No___ |
| Gobierno Estatal: | Sí___ | No___ |
| Gobierno Municipal: | Sí___ | No___ |
| Academia: | Sí___ | No___ |
| Otras ONG's: | Sí___ | No___ |
22. Puede mencionar a personas en quienes tenga confianza, con las que considere que ha trabajado bien, que son cooperativas y responsables y con quienes considera que podría volver a trabajar, en cualquiera de las esferas.
23. Personas de quienes siempre ha recibido ayuda o con buena actitud para apoyar en proyectos de desarrollo, en cualquiera de las esferas.
24. Comentarios finales.

Anexo 4. Cuestionario para entrevista al sector académico.

SISTEMAS DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE. RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRÁN-INFIERNILLO.

CUESTIONARIO PARA INVESTIGADORES (AS) DE IES Y/O CI

Nombre:
Edad:
Grado académico:
Adscripción:
Línea (s) de investigación:
Fecha:
Entrevistó:

1. En ¿qué proyectos de investigación u otro tipo de actividades ha participado en la región?
2. En ¿qué consistieron, cuál fue objetivo, duración, principales logros y resultados según su punto de vista y si se les dio seguimiento una vez concluidos?
3. ¿Qué otros investigadores de IES o CI participaron en ese/esos proyecto (s)?
4. ¿Cuál fue su experiencia al colaborar con estos investigadores?
5. En ¿qué ejidos/municipio se llevó a cabo el (los) proyecto (s)?
6. ¿Cuál ha sido su experiencia al trabajar con ejidos, respecto a la disposición para trabajar, el compromiso que los ejidatarios asumen?
7. ¿Cómo se vinculó el investigador con el ejido?
8. ¿Cómo se dio la vinculación con los otros investigadores del proyecto?
9. ¿Participó alguna dependencia de gobierno en el proyecto? a) Sí b) No
10. ¿Cuál (F,E,M)?
11. Cómo fue la participación de esta (s) dependencia (s), en qué consistió?
12. ¿Cuál ha sido la experiencia de la IES/CI al colaborar en los proyectos con dependencias de gobierno?
13. ¿Qué opinión le merece la gestión e los diferentes gobiernos (E,F,M) con relación a este tipo de proyectos (de desarrollo sustentable)?
14. ¿Participaron ONG's en los proyectos? a) Sí b) No
15. ¿Cómo se dio la vinculación con las ONG's?
16. ¿Cuál ha sido su experiencia al trabajar con ONG's en los proyectos?
17. ¿Cómo fue la comunicación con los diferentes actores gubernamentales (federal) participantes del proyecto? a)MD b)D c)F d)MF
18. ¿Cómo fue la comunicación con los diferentes actores gubernamentales (estatal) participantes del proyecto? a)MD b)D c)F d)MF
19. ¿Cómo fue la comunicación con los diferentes actores gubernamentales (municipal) participantes del proyecto? a)MD b)D c)F d)MF

20. ¿Cómo fue la comunicación con los otros investigadores participantes del proyecto? a)MD b)D c)F d)MF
21. ¿Cómo fue la comunicación con los diferentes ejidatarios participantes del proyecto? a)MD b)D c)F d)MF
22. ¿Cómo fue la comunicación con los diferentes actores de organizaciones no gubernamentales participantes del proyecto? a)MD b)D c)F d)MF
23. ¿Hubo alguien que facilitara la comunicación en cualquiera de los casos (con qué actores)?
24. ¿Podría describir a esa persona?
25. ¿Volvería a participar en proyectos con estos actores? A) Sí b) No (con cuáles)
26. Podría señalar actores de alguno de los sectores, que considere particularmente confiables por su compromiso, por su trabajo, que considere que se pueden contar con ellos para emprender proyectos que requieran alta responsabilidad.
27. Tiene familiares que hayan participado o estén participando en proyectos en la reserva y que pertenezcan a alguno de los sectores:
a) Ejidos b) Gobierno c) ONG's d) Investigación e) No

Especificar: _____

Comentarios adicionales:

Anexo 5. Invitación a ejidatarios para participar en grupo de enfoque.

Estimado ejidatario, por medio de la presente y como seguimiento a los trabajos relacionados con la investigación "Sistemas de Innovación para el Desarrollo Regional Sustentable", tengo el agrado de invitarlo para que nos acompañe a una reunión de trabajo con fines académicos que se llevará a cabo el próximo sábado 2 de marzo de 2013 de 10:00 a.m., a 12:00 p.m., en la Casa Ejidal del Ejido de La Huacana, domicilio conocido colonia Ernesto Rodríguez.

Su participación será de gran importancia para el logro de los resultados de la investigación, y para el conocimiento de la situación en que su ejido se encuentra con relación al tema que se trata, por lo que mucho agradeceremos que ya sea usted u otro ejidatario del mismo ejido pueda honrarnos con su presencia.

Atentamente:

Saray Bucio Mendoza
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Anexo 6. Tablas de análisis institucional

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Federal	Ley de capitalización de PROCAMPO	2001 a 2008	Agropecuario Desarrollo rural	Financiamiento Subsidios	Solamente al interior de la misma esfera, campesinos organizados	Sí, porque da prioridad a proyectos que contribuyan a la conservación de recursos naturales	No se dice de forma explícita	Sí, en el sentido de que privilegia la creatividad, cadenas productivas y la agregación de valor
Federal	Ley de productos orgánicos	2006	Sector primario	Reconversión productiva Producción orgánica	Señala la necesidad de vinculación entre gobiernos e instituciones de enseñanza e investigación con productores a diferentes niveles	Contempla la sustentabilidad tanto ecológica como económica y social, bajo el principio de equidad	Completamente, en el sentido de que señala que la investigación científica y la transferencia de tecnología entre actores son indispensables.	Sí, porque contribuye a generar un ambiente innovador
Federal	Ley federal para la producción, certificación y comercio de semillas	2007	Agricultura	Articulación de actores para conformar un sistema entorno a la actividad	Positiva, proporciona un marco institucional para la vinculación del sector privado, gobierno y de investigación, no menciona ONG's	Menciona que el desarrollo debe ser sustentable pero no señala cómo se concibe este concepto	Reconoce la importancia de la investigación científica y tecnológica y de compartir el conocimiento, contempla la formación de recursos humanos	Sí, en el sentido de que proporciona mecanismos institucionales para la vinculación y la transferencia entre actores de tres esferas

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Federal	Ley para el aprovechamiento de energías renovables y financiamiento de la transición energética	2008 y 2011	Sector energético	Financiamiento Sustentabilidad	Solamente contempla actores de la misma esfera	En su dimensión ecológica, el aspecto de la contaminación, pero no queda claro el uso racional de los recursos naturales	No lo menciona explícitamente	No abiertamente, pero tampoco lo obstaculiza
Federal	Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos	2003	Medio ambiente Salud	Gestión de residuos	Sí, entre los diferentes niveles de gobierno, pero contempla que se involucre a la sociedad en todo el proceso, incluyendo la educación ambiental	Positiva explícitamente, sobre todo en la dimensión ecológica, pero contempla las tres	Tiene como objetivo fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica	Sí, en el sentido en que promueve la investigación, la participación, la cooperación y la innovación, aunque predomina la responsabilidad de un sector

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Federal	Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente	1988	Medio ambiente	Protección Regulación	Entre las cuatro esferas, desde planear hasta implementar	Es su objeto central	Alta, prioriza la investigación científica y tecnológica así como la innovación.	Claramente porque sienta las participación ciudadana en estas actividades
Federal	Ley general de desarrollo social	2004	Social	Organización Proyectos Calidad de vida	La organización debe ser estimulada por el gobierno	Contempla la sustentabilidad ecológica, no así la social	Solamente en cuanto a la capacitación	Solamente en cuanto a la transferencia de tecnología
Federal	Ley general de desarrollo forestal sustentable	2003	Sector primario Ecosistemas	Producción forestal Conservación	Participación de todas las esferas en proyectos	Más orientado hacia la dimensión ambiental	Busca promover la investigación y capacitación, el intercambio científico y tecnológico	Al promover la vinculación entre actores y la transferencia
Federal	Ley federal para el fomento de la micro industria y la actividad artesanal	1988	Economía Cultura	Fomento de tradiciones	El gobierno es rector, agrupamientos de empresas vinculadas con academia	No dice nada al respecto	Capacitación, investigación, aplicación, agregación de valor	Al promover la vinculación, aunque otorga la rectoría al gobierno

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Federal	Ley federal de sanidad vegetal	1994	Agricultura	Sanidad	Academia, productores y gobierno en el consejo consultivo	No se menciona	No se menciona	No favorece abiertamente pero tampoco obstruye
Federal	Ley federal de variedades vegetales	1996	Agricultura	Biotechnología Propiedad intelectual	No se toca el tema	No se menciona	Protección del conocimiento	No favorece abiertamente pero tampoco obstruye
Federal	Ley federal de sanidad animal	2007	Ganadería	Sanidad	No dice nada al respecto	No se menciona	Las buenas prácticas deben basarse en principios científicos	No favorece abiertamente pero tampoco obstruye
Federal	Ley de fomento a las actividades realizadas por organizaciones de la sociedad civil	2004	Participación Social	Fomento	Se promueve abiertamente	Promoverlo en sus tres dimensiones	Se reconoce y se promueve abiertamente	Favorable porque contribuye a generar un ambiente innovador
Federal	Ley de asociaciones agrícolas	1932	Agricultura	Organización	Dentro de la misma esfera	No se menciona	Se reconoce	No favorece ni obstruye
Federal	Ley de aguas nacionales	1992 y 2008	Recursos naturales	Gestión	Dentro de los consejos de cuenca	Se menciona solamente	Investigación, desarrollo, formación, difusión, transferencia	Favorable mediante mecanismos de vinculación en forma limitada

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Federal	Ley de cooperación internacional para el desarrollo	2011	Relaciones internacionales	Cooperación	Se promueve sin especificar esferas	En las tres dimensiones de manera clara	Implícitamente	No favorece ni obstruye
Federal	Ley de ciencia y tecnología	2002	Ciencia y Tecnología	Fomento y Financiamiento	Abiertamente entre las cuatro esferas	Se considera prioritario en su dimensión ecológica	Es el objeto principal	Favorece claramente
Federal	Ley de desarrollo rural sustentable	2001	Sector agropecuario	Fomento y Financiamiento	Se reconoce sin especificar esferas	Es su objeto, hace énfasis en la dimensión económica	Se fomenta tanto al investigación como la transferencia	Favorable
Federal	Ley de organizaciones ganaderas	1996	Ganadería	Organización	Al interior de la misma esfera	Se prioriza	Adopción de tecnología adecuada	No favorece ni obstruye
Estatad	Programa de desarrollo sustentable de la sierra costa y bajo balsas de Michoacán y reglas de operación	2010 a 2012	Desarrollo sustentable	Fomento y financiamiento	Se promueve entre las cuatro esferas	Es objeto central en sus tres dimensiones	El desarrollo científico es un eje estratégico, contempla transferencia e innovación	Favorece claramente

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Estatad	Ley de agua y gestión de cuencas para el estado de Michoacán	2004 y 2007	Recursos naturales	Gestión Coordinación Valorización de servicios ambientales	De las cuatro esferas en los comités de cuenca	Prioritario en sus tres dimensiones	Investigación, asesoramiento,	Favorable en sentido limitado
Estatad	Programa ciencia y tecnología para el desarrollo con un sentido social	2008 a 2012	Ciencia, Tecnología e Innovación	Plan de desarrollo, programa No. 60	La promueve y establece mecanismos para las cuatro esferas	Se considera importante en sus tres dimensiones	Fundamental para el desarrollo	Establece mecanismos para fomentarlo claramente
Estatad	Ley de equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Michoacán	2000 y 2004	Medio ambiente	Áreas naturales protegidas Ordenamiento Recursos naturales	Limitada para el resto de esferas, amplía para esfera de gobierno	Importante, prioridad a la dimensión ecológica	Investigación científica y tecnológica, capacitación, difusión, aplicación	Favorable en sentido limitado

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Estatal	Ley de desarrollo rural integral sustentable del estado de Michoacán	2006 y 2010	Sector rural	Desarrollo sustentable Financiamiento Fomento	La promueve entre todas las esferas	Objeto central en sus tres dimensiones	Investigación científica y social, educación, capacitación, transferencia de tecnología	Favorable sobre todo para vinculación
Municipal	Bando de gobierno de Churumuco	2009	Desarrollo	Planeación	A través del consejo municipal, es limitada	Importante en la dimensión ecológica	No se menciona	No favorece ni obstruye
Municipal	Bando de gobierno de Tumbiscatío	2008	Desarrollo	Planeación	No se menciona	Importante en la dimensión ecológica	No se menciona	No favorece ni obstruye
Federal	Programa de conservación para el desarrollo sostenible: PROCODES	2006	Medio ambiente	Financiamiento Planeación Fomento	La promueve entre todas las esferas	Objeto central en sus tres dimensiones	La reconoce, y promueve investigación, capacitación, asesoría, transferencia e innovación	Favorece claramente
Federal	Fondo para áreas naturales protegidas	2006	Medio ambiente	Financiamiento Planeación Fomento	Se promueve	Importante	Enfocado a proyectos innovadores estratégicos	Favorable

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Federal / Estatal	Programa de conservación comunitaria de la biodiversidad: COINBIO	2003 y 2007	Desarrollo comunitario Medio ambiente	Financiamiento Planeación Organización Vinculación Capital social	Se promueve	Prioritaria sobre todo en la esfera económica y ecológica	Intercambio de saberes, rescate del conocimiento tradicional	Favorable claramente
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Arteaga	2012-2015	Desarrollo	Planeación	Se reconoce pero no se promueve	Prioridad, en la dimensión ecológica	No se menciona	No favorece ni obstruye
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Churumuco	2005-2007	Desarrollo	Planeación	Escueta, entre productores, academia y gobierno	Se reconoce, pero con visión confusa	Se reconoce su importancia para la producción	Intención favorable, pero limitada
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Churumuco	2008-2011	Desarrollo	Planeación	No se reconoce	No se tiene la visión	No se menciona	No favorece
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Churumuco	2012-2015	Desarrollo	Planeación	En participación ciudadana	Sin visión clara	No se menciona	No favorece

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Municipal	Plan de desarrollo municipal de La Huacana	2005-2007	Desarrollo	Planeación	Importante entre las cuatro esferas	Clara, predomina dimensión ecológica	Se reconoce y promueve	Favorable claramente
Municipal	Plan de desarrollo municipal de La Huacana	2008-2011	Desarrollo	Planeación	Se reconoce	Escueta	No se menciona	No favorece ni obstruye
Municipal	Plan de desarrollo municipal de La Huacana	2012-2015	Desarrollo	Planeación	Se reconoce	Se reconoce, predomina dimensión ecológica	No se menciona	Favorable, pero limitada
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Tumbiscatio	2008-2011	Desarrollo	Planeación	Se menciona	Dimensión ecológica	Capacitación, transferencia	Favorable
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Tumbiscatio	2012-2015	Desarrollo	Planeación	Se menciona	Dimensión ecológica	No se menciona	Favorable pero limitada

Nivel	Documento	Año	Sector	Tema	Postura colaboración entre actores	Postura desarrollo sustentable	Importancia del conocimiento	Favorable para la formación de SIDRS
Federal	Ley general de pesca y acuicultura sustentables	2007 y 2012	Actividad pesquera	Fomento Financiamiento	Se menciona	Clara, predomina dimensión ecológica	Se reconoce y promueve	Favorable
Estatad	Ley de ciencia, tecnología e innovación de Michoacán	2004 y 2011	Ciencia, Tecnología e Innovación	Fomento Financiamiento	Se reconoce	Escueta	Se reconoce y promueve	Favorable pero limitada
Municipal	Plan de desarrollo municipal de La Huacana	2012-2015	Desarrollo	Planeación	Se reconoce	Se reconoce, predomina dimensión ecológica	No se menciona	Favorable, pero limitada
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Tumbiscatio	2008-2011	Desarrollo	Planeación	Se menciona	Dimensión ecológica	Capacitación, transferencia	Favorable
Municipal	Plan de desarrollo municipal de Tumbiscatio	2012-2015	Desarrollo	Planeación	Se menciona	Dimensión ecológica	No se menciona	Favorable pero limitada
Federal	Decreto de creación de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo	2007	Desarrollo Sustentable	Planeación Fomento	Se menciona	Favorable claramente	Se reconoce y promueve	Favorable claramente

Anexo 7. Bitácora del trabajo de campo

La entrevista estructurada (Sierra Bravo: 1996)

Llamada también formal o estandarizada. Se caracteriza por estar rígidamente estandarizada, se plantean idénticas preguntas y en el mismo orden a cada uno de los participantes, quienes deben escoger la respuesta entre dos, tres o más alternativas que se les ofrecen.

Para orientar mejor la entrevista se elabora un cuestionario, que contiene todas las preguntas. Sin embargo, al utilizar este tipo de entrevista el investigador tiene limitada libertad para formular preguntas independientes generadas por la interacción personal.

Ventajas

- ✚ La información es más fácil de procesar, simplificando el análisis comparativo.
- ✚ El entrevistador no necesita estar entrenado arduamente en la técnica.
- ✚ Hay uniformidad en la información obtenida.

Desventajas

- ✚ Es difícil obtener información confidencial.
- ✚ Se limita la posibilidad de profundizar en un tema que emerja durante la Entrevista.

En este caso, se decidió que por la naturaleza de la información requerida, procurando conservar una estructura que facilite la sistematización de los datos, y a fin de poder explorar diversos temas concernientes a la investigación durante las entrevistas, sería conveniente un diseño de cuestionario para entrevista semi-estructurada.

Como se mencionó previamente, en el caso de las entrevistas al sector productivo las preguntas fueron más cerradas que para las organizaciones sociales y más aún con respecto al sector gubernamental y al sector académico.

Obtención de la muestra

El calcular una muestra no implica solamente calcular el número de casos e indicar quiénes serán. Representa, también, prever los problemas para el levantamiento de la encuesta, tales como: el lugar donde se entrevistarán; la

estrategia para sustituir a los individuos que se nieguen a contestar o no se localicen, y las rutas que deben seguirse para la aplicación de los cuestionarios o cédulas de entrevista (anexando mapas de las zonas y otras indicaciones) de muestra, especificando las ventajas y limitaciones de cada una de ellas (Rojas: 2006, 287).

El método para la obtención de la muestra fue el de bola de nieve, que se describe enseguida.

Método de bola de nieve (*snowball*)

Se trata de un método de muestreo no probabilístico. Los métodos no probabilísticos se caracterizan porque no es posible establecer a priori la probabilidad que tienen los miembros del universo, de ser seleccionados como parte de la muestra; el proceso de selección de los miembros de la muestra es subjetivo.

El muestreo no probabilístico se aplica cuando se pretende estudiar una población rara o marginal, cuando no hay un marco disponible para propósitos de muestreo y/o cuando se considera que no se requieren cifras exactas sobre la representatividad estadística de los resultados.

El muestreo por bola de nieve fue propuesto por Leo A. Goodman (1961), y se basa en la premisa de que los miembros de la población en estudio se conocen entre sí. Este tipo de selección puede llevarse a cabo mediante el esquema informal o intuitivo o mediante el esquema formal.

Esquema informal: Consiste en seleccionar una muestra inicial o básica de individuos y establecer en cada entrevista qué nuevas personas de la población en estudio han de entrevistarse, para así integrar la muestra completa.

Generalmente la primera selección se hace en forma probabilística, mientras que las siguientes entrevistas quedan determinadas por las anteriores. En sentido muy amplio, la primera muestra puede seleccionarse en forma intencional o estar constituida por voluntarios.

Esquema formal:

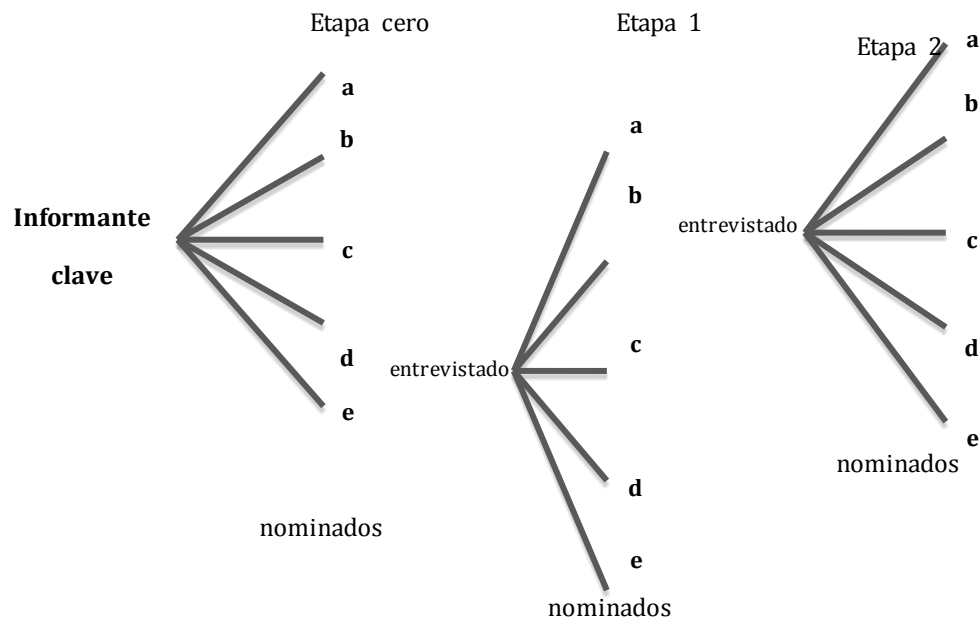
Etapa cero; se selecciona una muestra inicial (de tamaño n) procedente de una población finita de tamaño N , teniendo cada unidad de la población la misma probabilidad de ser elegida que las demás.

Etapa 1: se solicita a cada uno de los individuos de la muestra obtenida en la etapa cero, que nombre a otros k individuos de la población, de acuerdo con el criterio que se establezca. Se continúa así en las demás etapas.

Etapa S-1: Cada persona nombra a k individuos, con lo que se alcanza la etapa S y se da por terminado el muestreo en bola de nieve.

Para lograr un grupo de estudio que se aproxime a una muestra aleatoria, una condición muy importante es que el primer grupo de encuestados (en la etapa cero) debe ser seleccionado aleatoriamente. La aplicación del método de muestreo descrito, se hace en cuatro fases que son las siguientes:

1. Mapa de la red: Se hace una descripción de la población objetivo de la mejor forma posible, en éste caso, no importa que “lo mejor posible” sea una descripción muy vaga.
2. Proceso de referenciación: A un informante clave se le pide nominar y contactar individuos de la población objetivo. Se obtienen así varios puntos de partida o contactos iniciales. Para ganar validez científica, se debe elegir aleatoriamente entre ellos para comenzar.
3. Entrevista: Cuando la persona es contactada aleatoriamente, se le entrevista y a su vez se le pide que nomine a otras personas dentro de la población objetivo.
4. Repitiendo el procedimiento: Cada grupo de nominados representa una etapa, se forma entonces una línea de respondientes-referenciado-respondiente, a esta cadena se le denomina la “bola de nieve”. Como se muestra en la siguiente figura.



Este método de muestreo tiene como ventajas que puede resultar más económico, permite la creación de una muestra cuando no se dispone de un marco muestral, permite agrandar una pequeña muestra inicial y se selecciona la muestra con los individuos que interesan a efectos del estudio.

Sus desventajas son que los resultados pueden tener poca representatividad, puede haber sesgos en los estimadores, y no se pueden hacer inferencias a la población. Para solventar estas desventajas, se ha realizado una modificación en el proceso normal de bola de nieve.

En nuestro caso, en lugar de partir de un informante clave, se partió de la lista de ejidos en la reserva, de donde se calculó el tamaño de la muestra con un coeficiente de variación del 20%. A partir de ello, el proceso está dado por la aplicación del instrumento al sector productivo y a partir de ahí llevar a cabo el proceso de nominación para el resto de actores.

Como se mencionó anteriormente, en la aplicación del método de bola de nieve para muestreo, la obtención de la muestra inicial se lleva a cabo mediante el muestreo aleatorio simple, que es el siguiente.

Muestreo aleatorio simple

Para su empleo es indispensable disponer de un marco de muestra, es decir, un listado con las personas, viviendas de toda la población, numeradas del 1 a N (tamaño de la población). Rojas: 2006, 289.

La selección de los elementos que componen la muestra es al azar, por lo que las preferencias y deseos del sujeto no influyen en este proceso. Para la selección existen varios métodos, como las tablas de números aleatorios y enrollar trozos de papel escribiendo un número en cada uno de ellos (del 1 al N).

Aplicación del instrumento

Se diseñó el instrumento para aplicar a la esfera productiva del estudio, en este caso a los ejidos. Se consideró para fines del análisis a cada ejido como una unidad productiva y se seleccionó a partir de la lista de los 64 ejidos de la reserva, proporcionada en la oficina de representación de la administración del área protegida que se ubica en la cabecera municipal de La Huacana. Se aplicó el muestreo aleatorio simple a la población de la muestra, enumerando los ejidos y obteniendo a los sujetos a entrevistar mediante números aleatorios utilizando una calculadora científica simple.

Se aplicaron los números aleatorios buscando mantener la proporción de ejidos que cada municipio aporta a la reserva, de manera que la información obtenida reflejara lo más fielmente posible la realidad.

La fórmula aplicada para obtener la muestra, con un 95% de confianza fue la siguiente:

$$n = \frac{N^2 \cdot CV^2}{(N-1)d^2 + CV^2}$$

Para cubrir un tanto las desventajas del método de bola de nieve no se inició con la entrevista al informante clave, sino, a partir de la lista, se aplicó el instrumento a los ejidos seleccionados aleatoriamente. Con un coeficiente de variación del 20%,³⁴ el tamaño de la muestra fue de 32 unidades, es decir, 32 ejidos.

³⁴ Se eligió ese coeficiente de variación por considerar que las condiciones de la región sugieren que los individuos presentan características de relativa homogeneidad que se manifestará en la variación de la información vertida.

Los ejidos seleccionados fueron 8 de Churumuco, 16 de La Huacana, 6 de Arteaga y 2 de Tumbiscatío, en correspondencia con el número de ejidos que cada municipio aporta a la reserva.

La entrevista piloto se aplicó en este caso al Sr. Helio Bucio Almanza, ejidatario del Naranja de Jorullo. La duración de la entrevista fue de poco más de una hora y a partir de ésta se decidió cambiar la redacción de algunas preguntas ya que al no quedar del todo claras dificultaban la respuesta, y por lo tanto la obtención de la información. Se agregó una respuesta específica sobre confianza al final de la encuesta.

A partir de esta experiencia se implementó la estrategia de guiar la conversación en la medida de lo posible dentro de lo concerniente a la entrevista, evitando desvíos que volvieran complicado obtener toda la información deseada. Así mismo, se decidió que las siguientes entrevistas, en el caso de los ejidatarios, se modificaría el lenguaje utilizado, de manera que fuera menos técnico y más bien accesible a toda la población.

En un periodo aproximado de dos meses, entre mayo y junio de 2012 se realizaron las 32 entrevistas correspondientes a los ejidos seleccionados en toda la región. La estrategia para facilitar que los ejidatarios concedieran la entrevista fue apoyarse en el conocimiento de la región del Sr. J. Santos Bucio Almanza, quien trabajó en ésta alrededor de 40 años y conoce bien a muchos de los ejidatarios, por lo que su función consistió en realizar la introducción y la presentación, explicando lo que se solicitaba y los fines para los cuales se emplearía la información requerida, una vez hecha la presentación, se llevó a cabo la explicación sobre el objetivo de la investigación y lo que se pretendía obtener como resultado.

Esta estrategia sin duda facilitó mucho la comunicación y permitió obtener de manera relativamente sencilla las 32 entrevistas. Cabe mencionar que una vez concluida la entrevista se hizo la invitación informal a cada ejidatario para que él mismo o alguien más de su ejido participase en un ejercicio de reflexión –grupo de enfoque³⁵, sobre los resultados observados de las entrevistas. Invitación que se confirmó de manera formal a principios del mes de febrero de 2013 enviando al domicilio de los ejidatarios la invitación para dicha reunión que se llevó a cabo el sábado 2 de marzo de 2013 en las instalaciones de la Casa Ejidal del Ejido de La Huacana, misma que puede consultarse en el apartado anexo 5, en la página 210.

³⁵ Posteriormente se decidió cambiar el ejercicio de reflexión de grupo de enfoque a matriz de marco lógico para incluir a actores de todas las esferas.

Así mismo, se estableció el compromiso con cada ejido de que al concluirse la investigación se entregará un informe por escrito sobre la situación en que se encontró a cada ejido, con recomendaciones para lograr una mayor vinculación que incida en el logro de sus objetivos de desarrollo.

A partir del segundo semestre de 2012 se llevó a cabo el diseño de los cuestionarios para aplicarse a los sectores social, académico y gubernamental.

La entrevista piloto para el sector gubernamental se aplicó a la M.C. Markevich M. Olivera Mora, que se desempeña en labores de vinculación con el sector productivo en el Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán.

A partir de este ejercicio, se decidió cambiar la redacción de algunas preguntas que eran repetitivas, y disminuir el número de preguntas para hacerla más ágil. Se reconoció la importancia de evitar los desvíos de información, debido que muchos funcionarios no tienen la posibilidad de atender de tiempo completo este tipo de ejercicios y precisan estar resolviendo diversos pendientes mientras conceden la entrevista.

La entrevista piloto para el sector social se aplicó a la Bióloga Mariela Romero Gallardo de Territorios Sustentables A.C. (TESUS), encontrándose que el cuestionario era un poco largo y en algunas preguntas repetitivo, por lo que se tomó la decisión de reducirlo.

En el sector académico, la entrevista piloto se llevó a cabo al M.C. José Alberto Solís Navarrete, quien ha realizado trabajos de investigación en la región. Se identificó que la redacción de una de las preguntas era confusa, en el caso de dos preguntas más las opciones de respuesta no eran claras, por lo que en ambos casos se corrigió de manera que quedara más claro.

Así mismo, se reconoció la necesidad de agregar al encabezado la línea principal de investigación del entrevistado, e incluir, de manera similar al sector social y al sector productivo, una pregunta enfocada a conocer su opinión sobre la gestión gubernamental en materia de desarrollo sustentable.

Los cuestionarios aplicados a los cuatro sectores se encuentran en el apartado de anexos del presente documento.

Anexo 8. Matriz de Marco Lógico, metodología y procedimiento empleado.

La matriz de marco lógico consta de diez pasos, como sigue (ILPES, 2004):

1. Realizar un diagnóstico participativo de una situación-problema que aqueja a una población
2. Construir un modelo de las relaciones causa-efecto que determinan la situación-problema (árbol de problemas)
3. Una vez validado, se utiliza para construir el modelo de la solución (árbol de objetivos)
4. Asignar responsabilidades institucionales para resolver la situación-problema
5. Transferir la información del árbol de objetivos al formato de matriz de marco lógico, utilizando tantas matrices como sea necesario
6. Identificar riesgos del programa o proyecto mediante el cual se busca resolver el problema y establecer los supuestos bajo los cuales puede dar resultados el programa o proyecto
7. Validar la lógica vertical de cada matriz
8. Definir indicadores para dar seguimiento a cada una de las hipótesis del modelo de solución
9. Establecer los medios para verificar la confiabilidad de los indicadores, y
10. Revisar la lógica horizontal de la matriz.

Para la realización del ejercicio de matriz de marco lógico con actores de las cuatro esferas en la región, se convocó mediante invitación a los actores. El día del ejercicio se preparó el material necesario para la reflexión, se designó a un moderador, un relator, una persona encargada de grabar registrar el ejercicio mediante grabadora de voz, y una persona encargada de la logística.

El programa que se siguió se presenta a continuación:

Reunión con actores 2 de marzo de 2013 en la Casa Ejidal del Ejido de La Huacana, 10:00 a.m.

1. Presentación del grupo de trabajo. A cargo del moderador, y llevada a cabo por cada participante, señalando nombre, lugar y organización de procedencia (diez minutos).

2. Presentación del objetivo del ejercicio y de la dinámica de trabajo. (Mostrar y leer el texto guía para la reflexión, relacionado con el tipo de desarrollo que se pretende promover en la reserva, de acuerdo a lo dictado en el decreto de creación.

“Los programas que se dirijan a la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, buscarán la modernización productiva bajo esquemas de desarrollo basados en los principios de equidad y sustentabilidad. Las inversiones sociales y productivas deberán encaminarse al desarrollo de las actividades agrícolas y artesanales, y en el fomento al turismo, y deberán llevarse a cabo, además, programas en las áreas de salud comunitaria, educación y cultura, desarrollo y organización forestal y agropecuaria, ecoturismo, pesca y acuacultura, y protección de todos los recursos del área.”

3. Abrir la discusión sobre la pregunta de ¿cómo estamos en este tema?, respecto a lo propuesto en el decreto hace seis años (situación actual y situación potencial, cuáles son las barreras para llegar a la situación potencial).

4. A partir de la identificación de las barreras, ubicar con claridad cuál es el problema que se busca resolver

- Consensuar en cuál es el problema

5. Identificar los efectos que tiene el problema. Analizar la manera en como el problema afecta a los distintos involucrados

6. Construir un modelo causal del problema, elaborar el árbol del problema

7. A partir de las aportaciones de todos los participantes, llegar a un consenso sobre las posibles soluciones para el problema o problemas identificados, acordar sobre las estrategias de solución

8. El modelo sistemático de la solución

- Construcción del árbol de la solución
- Definición de acciones
- Configuración de alternativas de programa
- Incorporación del marco institucional

9. Construcción de la matriz de marco lógico

10. Incorporación de riesgos y rol de los supuestos.