



Universidad Autónoma De Querétaro

Facultad De Ciencias Naturales

Diseño de estrategia de gestión para el buen manejo de la microcuenca Pinal-  
Jalpan.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado

Maestro en Gestión Integrada de Cuencas

Presenta

Eduardo Amador Enríquez

Dirigida por:

René Fernando Tobar Díaz

Querétaro, Qro. México a octubre 2020



Universidad Autónoma De Querétaro

Facultad De Ciencias Naturales

Maestría En Gestión Integrada De Cuencas.

Diseño de estrategia de gestión para el buen manejo de la microcuenca Pinal-Jalpan.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado  
Maestro en Gestión Integrada de Cuencas

Presenta

Eduardo Amador Enríquez

Dirigida por:

M en GIC. René Fernando Tobar Díaz

M. en GIC. René Fernando Tobar Díaz  
Presidente

\_\_\_\_\_

Dr. Carlos Alberto Murillo Cárdenas  
Secretario

\_\_\_\_\_

M. en GIC. Eduardo Luna Sánchez  
Vocal

\_\_\_\_\_

Dr. Raúl Francisco Pineda López  
Suplente

\_\_\_\_\_

M. en G. Hugo Luna Soria  
Suplente

\_\_\_\_\_

Centro Universitario, Querétaro, Qro. 2020  
México

**“Por lo que respecta a la naturaleza de la mutación, el problema consiste en comprender la verdadera utilidad del cambio.”**

**Salman Rushdie**

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## Resumen.

En el contexto actual en el que se encuentra la microcuenca Pinal - Jalpan inmersa en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda con una población predominantemente rural, dispersa y en condiciones de marginación, prevalece un ambiente de poca coordinación entre los distintos actores presentes en el área. Por ello, en este trabajo se analizó la organización de la población de la microcuenca Pinal-Jalpan, la participación y coordinación de las entidades de los diferentes órdenes de gobierno, ONG's e instituciones educativas de nivel superior, así como la percepción social sobre el estado de las funciones de la cuenca. El estudio se realizó bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas, con base en la guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas, elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Se consideraron dos etapas del proceso metodológico propuesto: acercamiento/conocimiento y planificación. Para ello, se obtuvo información de fuentes primarias y secundarias, se realizó una comparación de los planes de desarrollo de los tres órdenes de gobierno, se describieron los programas federales y se analizó la posibilidad de coordinarse bajo este enfoque. Así mismo se tomó en cuenta el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda y, se realizaron dos talleres participativos, en los cuales se trabajó con actores locales claves y representantes de entidades gubernamentales y no gubernamentales. Como resultado de este proceso se obtuvo una estrategia con enfoque de gestión integrada de cuencas, compuesta por cuatro estrategias principales que se propone se aplique en el Consejo Asesor de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda; con la intención de guiar y sustentar la intervención de los actores que lo integran, priorizando la participación social en la microcuenca Pinal-Jalpan.

Palabras Clave: Estrategia, gestión, microcuenca, organización, coordinación.

## Abstract

In the current context in which the Pinal - Jalpan micro watershed, is immersed in the Sierra Gorda Biosphere Reserve with a predominantly rural population, dispersed and in marginalized conditions, an environment of little coordination prevails between the different actors present in the area. For this reason, this piece of work analyzed the organization of the population of the Pinal-Jalpan micro- watershed, the participation and coordination of the entities of the different orders of government, NGOs and higher-level educational institutions, as well as the social perception about the status of the functions of the watershed. This study was carried out under the approach of integrated watershed management, based on the methodological guide for participatory micro watershed management, elaborated by the International Union for Conservation of Nature. Two stages of the proposed methodological process were considered: approach / knowledge and planning. For this, information was obtained from primary and secondary sources, a comparison was made of the development plans of the three levels of government, the federal programs were described, and the possibility of coordinating under this approach was analyzed. Likewise, the management program of the Sierra Gorda Biosphere Reserve was taken into account and two participatory workshops were held, in which they worked with key local actors and representatives of governmental and non-governmental entities. As a result of this process, a strategy with an integrated watershed management approach was obtained, consisting of four main strategies that are proposed to be applied in the Advisory Council of the Sierra Gorda Biosphere Reserve; with the intention of guiding and sustaining the intervention of the actors that comprise it, prioritizing social participation in the Pinal-Jalpan micro-watershed.

Keywords: Strategy, management, micro watershed, organization, coordination.

## **Dedicatorias**

A la vida por haberme permitido enfrentar los desafíos, darme la fuerza para alcanzar el éxito en mis proyectos y, por haber puesto en mi mente las ganas y entusiasmo de formar parte de la familia MGIC.

A mi hijo Eduardo y mis hijas Elisa, Sahara y Paula, quienes toleraron mis ausencias y me animaron en cada momento para alcanzar esta meta.

A Juliana quien con su compañía, paciencia e inteligencia siempre me impulsó a llegar al final.

A mis padres Marcelino Amador Urquiza (Qepd) y Sonia Enríquez Azuara, por compartir conmigo la vida, sus conocimientos y sus valores.

Dirección General de Bibliotecas UHO

## **Agradecimientos.**

A la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas de la Universidad Autónoma de Querétaro y, a mis maestras y maestros: Dra. Diana, Dra. Alba, Dr. Juan Alfredo, Dr. Miguel, Dr. Oscar, Dr. Pablo, M. en GIC Carlos, por su preocupación, dedicación y disposición de compartir sus experiencias y conocimientos.

Agradezco de manera especial al M. en GIC. René Fernando Tobar por su interés y paciencia en este proyecto tan importante para mí, siempre acompañándome y guiándome.

Agradezco a mis sinodales: el Dr. Carlos Alberto Murillo Cárdenas por ser parte importante e inspiración por la superación profesional y el servicio honesto a la sociedad. Al M. en GIC. Eduardo Luna por siempre compartir sus conocimientos, experiencias y sobre todo su amistad. Al Dr. Raúl Francisco Pineda quien ha compartido conmigo su conocimiento y pasión por la gestión, por el trabajo en cuencas y amor a la innovación. Al M. en G. Hugo Luna por enriquecer este trabajo con sus valiosos comentarios.

A mi hermana Celia, quien creyó en mí y me apoyo de manera incondicional para conseguir este logro. Agradezco a mis hermanos Marcelino y Adriana quienes siempre tuvieron palabras de aliento para no desistir en este proyecto.

A mi Compadre Oscar Ozziel y Arlett, quienes me brindaron su casa y su apoyo, a Emmanuel Amador quien compartió su conocimiento y desvelos conmigo.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada para la realización de mis estudios de maestría.

A mi familia MAGIC Arlene, Ali, Sonia, Marce, Alex, Vic, Marco y Juan Luis a quienes llevo en el corazón.

Dirección General de Bibliotecas UAQ



## Contenido

Resumen.....	I
Abstract.....	II
Dedicatorias.....	III
Agradecimientos.....	IV
Índice de tablas.....	V
Índice de figuras.....	VIII
Introducción.....	1
Objetivos.....	5
1. Marco Conceptual.....	6
1.1. Gestión y manejo de la cuenca.....	6
1.1.1. Cuenca.....	6
1.2. Gestión integrada de cuencas.....	7
1.3. Participación ciudadana.....	10
1.4. Gobernanza como instrumento de gestión.....	11
1.4.1. Cogestión.....	13
1.5. Estrategias de gestión integrada de cuencas.....	14
2. Antecedentes.....	16
2.1. El surgimiento del diseño de las estrategias de gestión de cuencas.....	16
2.2. El agua como eje importante de gestión.....	18
2.3. Estrategias internacionales que consideran la cuenca como una unidad de gestión.....	18
2.4. El enfoque de cuencas en México.....	21
2.5. Experiencias de la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en México.....	23
2.6. Bases para el diseño de estrategia de gestión para la microcuenca Pinal-Jalpan.....	25
3. Métodos y herramientas:.....	27
3.1. Zona de estudio.....	27
3.2. Descripción del método para cumplir con los objetivos planteados.....	37
3.2.1. Análisis y relación entre los Planes de Desarrollo, Nacional, Estatal y Municipales.....	38

3.2.2.	Las entidades y la participación social respecto al enfoque de gestión integrada de cuencas. ....	40
3.2.3.	Descripción de las problemáticas de las funciones de la microcuenca y sus posibles soluciones. ....	44
3.2.4.	Análisis e integración de resultados para el diseño de la estrategia. ....	48
4.	Resultados.....	51
4.1.	Descripción y análisis comparativo de los planes de desarrollo Nacional, Estatal y Municipales y los programas federales adaptables en su ejecución con el enfoque de gestión integrada de cuencas. ....	51
4.1.1.	Descripción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 .....	52
4.1.2.	Descripción del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 .....	54
4.1.3.	Descripción del Plan Municipal de Desarrollo de Pinal de Amoles 2018-2021	59
4.1.4.	Descripción del Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-2021	63
4.1.5.	Análisis comparativo de Planes de Desarrollo de los tres órdenes de gobierno. ....	66
4.1.6.	Relación de los planes de desarrollo con la situación de la microcuenca Pinal-Jalpan.....	75
4.1.7.	Programas federales que pudieran encaminar su aplicación con el enfoque de gestión integrada de cuencas. ....	76
4.2.	Oportunidades y desafíos de las entidades y comunidades, para coordinar esfuerzos bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas en la microcuenca Pinal-Jalpan. ....	85
4.2.1.	Los representantes institucionales y sus perspectivas sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la microcuenca Pinal-Jalpan....	85
4.2.2.	La organización social y el enfoque de gestión integrada de cuencas. ...	96
4.3.	Identificación de las principales problemáticas socioeconómicas y de las funciones de la microcuenca Pinal-Jalpan, así como sus posibles soluciones. ....	116
4.3.1.	Resultados del taller participativo con actores sociales. ....	116
4.3.2.	Resultados del taller participativo con entidades. ....	130
5.	Planteamiento de estrategia. ....	137
6.	Conclusiones.....	148
	Anexos .....	155
	Referencias bibliográficas.....	159

## Índice de tablas.

Tabla 1. Eventos y acuerdos internacionales realizados en pro del medio ambiente....	17
Tabla 2 Características de las zonas funcionales de una cuenca. ....	31
Tabla 3 Comunidades establecidas en la zona media de la microcuenca a la orilla del Río Escanela.....	32
Tabla 4 Comunidades establecidas en la zona media de la microcuenca que no están establecidas a la orilla del Río Escanela.....	33
Tabla 5 Comunidades establecidas en la zona alta de la microcuenca.....	34
Tabla 6 Comunidades establecidas en la zona baja de la microcuenca. ....	34
Tabla 7 Entidades que participaron en las entrevistas semiestructuradas.....	41
Tabla 8 Ejes rectores y sus objetivos del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro. ....	55
Tabla 9 Ejes rectores que plantean en algunas de sus estrategias el enfoque de sostenibilidad.....	56
Tabla 10 Ejes de desarrollo y objetivos del Plan Municipal de Desarrollo, Pinal de Amoles.....	59
Tabla 11 Programas y líneas de acción del Plan Municipal de Desarrollo, Pinal de Amoles con enfoque de sustentabilidad.....	61
Tabla 12 Alineación de ejes entre el Plan Estatal y Municipal.....	63
Tabla 13 Ejes, Objetivos Generales y líneas estratégicas a fines de la sustentabilidad plasmados en el Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-20121 que guardan relación con la sustentabilidad. ....	65
Tabla 14 Alineación de ejes Municipales con ejes Estatales de los Planes de Desarrollo. ....	68
Tabla 15 Programas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.....	77
Tabla 16 Programa y sus componentes de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) .....	78
Tabla 17 Programa para el Fortalecimiento Económico de los Pueblos y Comunidades Indígenas a cargo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) .....	79

Tabla 18 Programas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).....	81
Tabla 19 Programas de la Secretaría de Bienestar. ....	82
Tabla 20 Relación entre las líneas estratégicas de conservación ambiental de los planes de desarrollo y los programas federales existentes. ....	83
Tabla 21 Relación entre las líneas estratégicas de desarrollo económico sustentable de los planes de desarrollo y los programas federales existentes.....	84
Tabla 22 Colaboración institucional para la coordinación bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas. ....	90
Tabla 23 Limitantes y factores positivos ante la coordinación interinstitucional para trabajar en la MPJ bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas.....	93
Tabla 24 Animales que han disminuido su población según los representantes de las comunidades presentes. ....	119
Tabla 25 Animales que han aumentado su población según los representantes de las comunidades presentes. ....	119
Tabla 26 Problemas en las funciones de la cuenca y sus posibles causas, según habitantes de la microcuenca Pinal-Jalpan. ....	120
Tabla 27 Matriz de doble entrada para la priorización de problemas.....	122
Tabla 28 Objetivos para resolver los problemas y propuestas de soluciones locales.124	
Tabla 29 Objetivos para resolver los problemas y la colaboración institucional esperada.....	125
Tabla 30 Situación actual de la agricultura y ganadera en la microcuenca Pinal-Jalpan. ....	126
Tabla 31 Actividades económicas que se realizaban, se siguen realizando y nuevas en la microcuenca Pinal-Jalpan. ....	129
Tabla 32 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema cantidad y disponibilidad de agua. ....	131
Tabla 33 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema de regulación de temperatura.....	132

Tabla 34 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema de afectación de hábitat de fauna y flora.....	134
Tabla 35 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema de la calidad del agua. ....	135
Tabla 36 Propuesta de proyectos productivos a impulsar en la microcuenca Pinal - Jalpan.....	136
Tabla 37 Matriz de análisis estratégico para el análisis foda de la MPJ.....	140
Tabla 38 Estrategias principales y estrategias específicas .....	143
Tabla 39 Líneas de acción.....	145
Tabla 40 Líneas de acción.....	146
Tabla 41 Líneas de acción.....	147
Tabla 42 Líneas de acción.....	148

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## Índice de figuras.

Figura 1 Mapa de los municipios que integran la microcuenca Pinal - Jalpan.....	29
Figura 2 Mapa de las zonas funcionales de la microcuenca Pinal – Jalpan. ....	36
Figura 3 Red Semántica, relación de líneas estratégicas de sustentabilidad entre Planes de Desarrollo. ....	69
Figura 4 Grafica de entidades que deben colaborar en la estrategia de enfoque de gestión integrada de cuenca en la microcuenca Pinal–Jalpan, según los mismos representantes de entidades de la región. ....	91
Figura 5 Red semántica originada de las entrevistas a los representantes de entidades que tienen injerencia en la Microcuenca Pinal -Jalpan.....	95
Figura 6 Red semántica, relación de la sensación local sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional alta de la microcuenca Pinal Jalpan.....	102
Figura 7 Red semántica, relación de la sensación local sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional media de la microcuenca Pinal - Jalpan.....	109
Figura 8 Red semántica, relación de la sensación local sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional baja de la microcuenca Pinal - Jalpan.....	115
Figura 9 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la actividad agrícola en la MPJ. ....	127
Figura 10 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la tendencia de la agricultura en las comunidades donde se sigue practicando. ....	127
Figura 11 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la actividad ganadera en la MPJ. ....	128
Figura 12 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la tendencia de la ganadería en las comunidades donde se sigue practicando. ....	128

## Introducción

La búsqueda de la coordinación institucional en México para la política de desarrollo social es un tema en el que se han realizado diversos esfuerzos, desde 1947 cuando se conformó la comisión del Papaloapan y posteriormente en 1960 la del Río Balsas, en 1977 se da la creación de la Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados, en 2001 el Gobierno Federal puso en marcha la Estrategia de Microrregiones y hasta 2016 la Estrategia Nacional de Inclusión.(CONEVAL, 2018).

Respecto a la estrategia de Microrregiones, esta pretendió generar espacios de coordinación, tanto en el ámbito federal como regional; sin embargo, en una evaluación publicada en 2018 se dio a conocer que no logró la articulación de las acciones de las distintas entidades gubernamentales, así que cada una siguió operando con independencia (CONEVAL, 2018). Hasta ahora esto muestra una complejidad para lograr articular los intereses de las entidades tanto de un mismo nivel y orden de gobierno, bajo una misma estrategia integral.

Por consiguiente, la intensión y necesidad de diseñar una estrategia local que contemple esa articulación y coordinación es parte importante del presente estudio. Bajo una perspectiva de ampliar la posibilidad de generar coordinación que permita intervenir en proyectos de atención a problemáticas desde las diversas perspectivas y facultades de las entidades.

En nuestro país toda estrategia general de desarrollo surge de las estrategias, objetivos y acciones planteados por el gobierno federal quien se encarga de plasmarlo en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el cual debe promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados Internacionales, como lo enuncia en el artículo 2 fracción IV de la Ley de Planeación (Ley de Planeación, 2018).

El PND toma en cuenta la participación social para garantizar que las estrategias, planes y programas vayan acorde a las necesidades reales de la población (artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y en la Ley de Planeación en sus artículos 20 y 21).

Es aquí donde radica la importancia de trabajar bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas. De acuerdo a la CEPAL tiene como fin favorecer el desarrollo sustentable, pues en este proceso de gestión se busca conciliar el aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca (crecimiento económico, transformación productiva), cuidando manejar los recursos con fines a evitar conflictos y problemas ambientales (sustentabilidad ambiental) y, además contempla la equidad, que se logra mediante procesos de decisión donde participan los diferentes actores (desarrollo social) (Dourojeanny, 1995).

Pues el sistema no está aislado, los ejes económico, ambiental y social se concentran en un mismo proceso: el desarrollo sustentable como señala Maass y Cotler que el manejo y el tratamiento de este sistema debe comprender justamente la integración de las zonas funcionales, los elementos que la componen y los actores o factores externos que inciden en la microcuenca; (Maass & Cotler, 2007). Aunado a lo anterior, la Ley de Aguas Nacionales aborda la coordinación institucional entre los gobiernos estatales y municipales considerando además la participación social, y además señala como prioridad y asunto de seguridad nacional “A la gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional” (LAN, 2020).

Así pues se legitima el estudio bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas como planteamiento de desarrollo, el cual se basa en la participación social auxiliada por la intervención gubernamental en un territorio delimitado de



manera natural en el cual se relacionan las acciones humanas y los efectos causados en los recursos naturales; por lo que la cuenca es un sistema dinámico, interrelacionado, auto organizado, adaptativo y dependiente de su historia (Centro Internacional de la Papa (CIP), 2007).

En 2002 surge en México el Programa Nacional de Microcuencas, una estrategia de la entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) mediante un Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) el cual buscaba lograr algunas premisas, entre ellas: Fortalecer la coordinación y concurrencia institucional multisectorial en la ejecución de acciones de desarrollo integral en las microcuencas y asegurar la participación plena y decidida de la población de las microcuencas, en la definición y ejecución de iniciativas de desarrollo local, congruentes con su realidad ambiental, socioeconómica, cultural y política (Casillas, 2007).

Con lo que respecta al Estado de Querétaro se han adoptado a las microcuencas como unidades de gestión del desarrollo rural y se han hecho esfuerzos importantes para generar el Mapa Estatal de Microcuencas de Querétaro (Pineda et al., 2007).

La microcuenca Ahuacatlán, como se le denominó ante FIRCO, es el objeto de estudio de la presente investigación bajo el nombre microcuenca Pinal-Jalpan, la cual se ubica hidrológicamente sobre el acuífero Tampaón - Zona de Sierra, en la subcuenca Tampaón - Santa Martha - La Laja, correspondiente a la cuenca Río Tamuín en la Región Hidrológica Pánuco; forma parte del área natural protegida federal denominada Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda" la cual fue decretada el 19 de mayo de 1997, en el Diario Oficial de la Federación (Carabias et al., 1999).

Esta área ha sido objeto de estudio de trabajos bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas, recientemente a finales de 2018, por primera vez se realizó un foro denominado “Alianza para el rescate de la cuenca Pinal-Jalpan”, en el cual participaron entidades de los diferentes órdenes de gobierno, instituciones de educación superior y ONG’s, con la intención de organizarse para atender de manera conjunta los problemas socio ambientales que se viven dentro de la microcuenca Pinal-Jalpan.

Lo anterior se puede tomar como un inicio de gobernabilidad, entendiendo esta como el proceso por el cual los gobiernos locales y los actores sociales de la cuenca hidrográfica ejercen el poder y la autoridad, que permite la participación, el diálogo y la negociación (FAO, 2017).

Sin embargo, ha quedado de manifiesto la necesidad inminente de establecer una estrategia de coordinación interinstitucional de los diferentes órdenes de gobierno con la sociedad, apoyados de las instituciones de educación superior y ONG’s que inciden en la zona en la búsqueda de un desarrollo integral de la microcuenca Pinal – Jalpan; buscando alcanzar el buen manejo de la microcuenca tomando en cuenta que se refiere a evitar el deterioro de los bienes y servicios ambientales; lo cual tiene que ver con el comportamiento de los usuarios del agua haciendo uso de los recursos de manera racional, de lo contrario el resultado es un ambiente degradado difícil de recuperar (Menchaca & Alvarado, 2011); así mismo se considera el mejoramiento de la gobernanza como un elemento clave para el manejo adecuado de las cuencas (SEMARNAT, 2018); para ello se requiere el planteamiento de las siguientes preguntas:

1.- ¿Qué relación existe en los Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipales al abordar la sustentabilidad y el enfoque de gestión integrada de cuencas?

2.- ¿Qué conflictos de las funciones de la cuenca y posibles soluciones son identificados por la población y las autoridades?

3.- ¿Cuál sería el nivel de participación que los habitantes de la microcuenca Pinal-Jalpan estarían dispuestos a comprometer y bajo qué esquema se coordinarían las entidades?

Por ello, la justificación para diseñar una estrategia de gestión en la microcuenca Pinal-Jalpan bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas, radica en la aplicación de este enfoque como una herramienta de análisis y toma de decisión, buscando apropiación del territorio y su desarrollo sustentable. De la misma forma promoverá la coordinación interinstitucional bajo el mismo enfoque. La aportación que brinda este estudio es importante para proponer las formas en que se debe implementar el enfoque de cuencas en un esquema de gobernanza y cogestión, por lo cual es necesario analizar los Planes de Desarrollo de los tres órdenes de gobierno e identificar las experiencias y la disponibilidad de las entidades como de la población para coordinarse y emprender este enfoque en la microcuenca Pinal-Jalpan.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar una estrategia de gestión para la microcuenca Pinal-Jalpan

### **Objetivos particulares:**

1.- Describir y analizar los planes de desarrollo de los tres órdenes de gobierno bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas.

2.- Caracterizar la percepción de los habitantes y autoridades locales ante la resolución de conflictos o necesidades asociados al trabajo organizado y coordinado bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas.

3.-Determinar las estrategias principales, específicas y líneas de acción que conformen la estrategia de gestión para la microcuenca Pinal – Jalpan.

## **1. Marco Conceptual.**

Este trabajo parte de una aproximación socio-ecosistémica en territorios de cuencas, donde la conservación, restauración y buen manejo del patrimonio natural es la base para lograr procesos de mejora social y económica.

Existen conceptos propios que permiten darle coherencia metodológica al desarrollo tanto del objetivo general como de los específicos. Esta aproximación implica en sí la gestión conjunta del territorio (definido de manera natural) para promover procesos y cambios que favorezcan un tránsito hacia la coordinación interinstitucional y participación social. Estos procesos de gestión conjunta y gestión incorporada definidos por la FAO (2006), implican una estrecha relación con los habitantes de las cuencas, los grupos de interés y, donde se espera diseñar una estrategia de gestión.

### **1.1. Gestión y manejo de la cuenca.**

#### **1.1.1. Cuenca**

Las cuencas hidrográficas se pueden definir como la unidad utilizada para delimitar físicamente mediante los parteaguas aquella superficie, espacio o territorio natural que permita diferenciar la distribución de las vertientes de agua (Cotler & Pineda, 2008). O bien como lo define el Banco Mundial en su publicación *Watershed Management Approaches, Policies, and Operations: Lessons for Scaling Up*, (2018 p 11), la cuenca es el área que drena a una salida común, puntualizando que es un bloque de construcción básico para la tierra y planificación del agua.

También se puede ver a la cuenca hidrográfica como un sistema compuesto por subsistemas y elementos complejos y heterogéneos que se convierte en un territorio idóneo para ejercer la labor conjunta de gestión y manejo de los recursos naturales (García, 2012).

Para fines del presente estudio se usará el termino de cuenca desde una perspectiva que integra la sociedad que la habita en un territorio delimitado de manera natural y que se caracteriza por los recursos naturales de los cuales dispone.

Es importante mencionar que como cualquier sistema en la cuenca se presentan distintos fenómenos a los cuales hay que prestar atención, se ha propuesto agrupar los problemas que ocurren dentro de una cuenca de la siguiente manera: Socioeconómicos en el cual se establece la relación entre la pérdida de suelo, cobertura vegetal y la deforestación con la marginación de las poblaciones, es decir la pérdida de la productividad de los ecosistemas naturales; los **problemas político-institucional** donde se argumenta la falta de políticas públicas, programas y proyectos participativos en materia de su uso, conservación y manejo integral de recursos naturales renovables; o afectaciones ambientales, como erosión genética, disminución de la resiliencia de los ecosistemas naturales, pérdida de biodiversidad, contaminación de cursos de agua, contaminación atmosférica; erosión de suelos (FAO, 2007b).

## **1.2. Gestión integrada de cuencas**

La gestión de cuencas es un proceso reiterativo mediante la formulación, la planeación y gestión de políticas que se pueden considerar como una serie de etapas en sucesión (Global Water Partnership (GWP), 2009).

Así mismo se relaciona con las responsabilidades y decisiones gerenciales que deben ejercer las personas o entidades, quienes reciben el mandato de impulsar cambios en el territorio de ésta. Es importante mencionar que las responsabilidades dependerán de la división del trabajo existente, pero con un objetivo común (Centro Internacional de la Papa (CIP), 2007).

Por otra parte, el enfoque de gestión integrada de cuencas también lo clasifican como gestión sectorial o gestión sistemática; la primera se genera a partir del manejo de uno de los elementos básicos de la cuenca, siendo el agua el más tradicional, y a partir de éste se desarrollan planes y programas para optimizar su uso y protección; mientras que el enfoque sistemático estudia y actúa sobre la cuenca considerando todas sus partes y buscando hacer modificaciones para optimizar el sistema, por lo que le da fundamental importancia a cada elemento que integra la cuenca o sistema (agua, suelo, clima, vegetación, fauna, hombre), de la misma forma como se le da significación a la interacción entre ellos como un todo, pues de esta forma se puede identificar la dinámica real y promover los cambios que afecten su funcionamiento. Bajo el enfoque sistémico se pueden ubicar los conceptos de gestión integrada del agua y de gestión integrada de cuencas (Centro Internacional de la Papa (CIP), 2007).

El análisis de la cuenca y las acciones que se realicen en ella, con la finalidad de generar alguna mejora, se le denomina gestión integrada de cuencas, pues es un “enfoque que requiere de multidisciplinaria lo cual permitirá el manejo de este territorio, así como la planeación de futuras actividades, todas ellas pensadas de manera integral sin dejar de lado el desarrollo social” (Santiago, 2017).

Así mismo, otro aspecto importante para dicho enfoque es el desarrollo sustentable, lo que se refiere a la forma de desarrollarse económicamente de manera equitativa y que perdure en el tiempo, para lo cual, se utiliza a la

cuenca como unidad territorial para articular el proceso de gestión ambiental orientado a dicho objetivo de política (Dourojeanii, 1994).

Lo anterior se lleva a la práctica mediante el manejo de cuencas, este concepto apareció en 1970, principalmente con el fin de mitigar el aporte de sedimentos a los embalses construidos y controlar deslizamientos o inundaciones (Dourojeanni, 1994).

El manejo de cuencas también se ha definido como “el uso integrado de agua, tierra y vegetación en un área de drenaje geográficamente discreta para el beneficio de sus residentes, con el objetivo de proteger y conservar los servicios hidrológicos que la cuenca provee, y de reducir y evitar los impactos negativos aguas abajo y en el subsuelo” (World Bank, 2008). Para ello se requiere de una formulación técnica, un enfoque, una selección del modelo que le corresponde y finalmente el proceso técnico y social para definir las actividades (Rodríguez et al., 2016).

Por lo tanto, se puede decir que el manejo está basado en los enfoques ecosistémico y socioambiental para desarrollar procesos de largo plazo en busca de la sostenibilidad y sustentabilidad de los recursos naturales (Jiménez, 2004).

De este modo, las consideraciones básicas para lograr acciones de impacto en el manejo de cuencas entrañan conocer el nivel de interés de las comunidades, pobladores, organizaciones y entidades presentes en las cuencas. Este nivel de interés estará íntimamente relacionado a la problemática de la cuenca y a las necesidades de mayor importancia y prioridad de quienes se ven afectados, esto en parte implica conocer cuáles son las tácticas y estrategias que se pueden aplicar en manejo de cuencas, en consonancia a lo que indica el manual de manejo de cuencas (Visión Word, 2004).

### **1.3. Participación ciudadana.**

Para el manejo integral y sustentable de las cuencas, resulta importante que los pobladores se sientan identificados con su territorio y tengan conocimiento de él (Cassio & Sánchez, 2018). Así pues, el estudio y la gestión bajo el enfoque de cuencas se basa en la participación social auxiliada por la intervención gubernamental en un territorio delimitado de manera natural en el cual se relacionan las acciones humanas y los efectos causados en los recursos naturales (Centro Internacional de la Papa (CIP), 2007).

Ahora bien, Horcasilas y Merino (2006), consideran que el participar es tomar parte y compartir dentro de una organización, por lo tanto, tiene un carácter social. Con esta idea se entiende que la organización es necesaria para que exista la posibilidad de la participación.

Lo anterior, situándonos en el contexto y las características antes descritas de la microcuenca en estudio, es necesario analizarla bajo un enfoque de política pública, esto con el objetivo de que la estrategia definida para la participación ciudadana y gubernamental logrando promover acciones de impacto, ya que una política pública puede ser definida como una intervención deliberada del Estado para corregir o modificar una situación social o económica que ha sido reconocida como problema público (Merino, 2013).

Es aquí donde se encuentra la importancia de la participación de los diferentes actores sociales y económicos de la cuenca en la toma de decisiones, ya que será pieza clave para lograr los objetivos planteados; por lo que el enfoque de gestión integral de cuencas depende en buena medida de la capacidad para promover la participación activa de la sociedad, es pues, que el uso del concepto de gobernanza cobra relevancia para un manejo sustentable de los lagos y sus cuencas, principalmente porque dicho manejo no se define en



términos de proyectos ni programas: es un reto de gobernanza (SEMARNAT, 2018a).

Por consiguiente, se considera que el enfoque de gestión integrada de cuencas requiere de la participación social complementada con la acción gubernamental para la toma de decisiones dentro del territorio, el cual debe ser conocido y consensado por los actores sociales, de tal forma que reconozcan los efectos que se han causado en los recursos naturales y planteen una nueva forma de aprovechamiento.

#### **1.4. Gobernanza como instrumento de gestión.**

La gobernanza es un concepto relativamente reciente en todos los ámbitos, inclusive en temas de políticas gubernamentales (Piñeiro, 2004). Surge como una estrategia para la gobernabilidad.

Gobernanza y gobernabilidad son dos conceptos distintos pero complementarios, pues gobernanza transmite la idea de que la gestión de los servicios ecosistémicos, ya no es un monopolio exclusivo del gobierno, sino que también de otros actores sociales que toman parte y comparten con otros actores (Delgado, Bachmann, & Oñate, 2007).

Por lo que gobernanza se refiere a la forma en que se conduce la sociedad y se organiza la acción colectiva para el logro de objetivos comunes (Serna, 2010). Por ello, para comprender el surgimiento de la gobernanza se debe entender la participación de la sociedad civil, la cual va tomando cada vez más importancia respondiendo a distintos fenómenos políticos (Canto, 2008).

Ahora bien, la SEMARNAT (2018), incorpora el término indicando que en la gobernanza de los lagos existen seis componentes importantes:

Las instituciones para el manejo de la cuenca y sus cuerpos de agua, para beneficio del conjunto de usuarios.

Las Políticas de manejo que regulen el uso de los recursos del lago y la cuenca en que se encuentran.

La Participación organizada de las personas y grupos como requisito esencial para el manejo de cuencas.

La clarificación de las posibilidades tecnológicas y las limitaciones existentes para cada caso.

La Información (su existencia, actualización y acceso) tanto de carácter tradicional como científico y;

La disponibilidad de Financiamiento para permitir llevar a la práctica las actividades de manejo del territorio.

Así pues, las organizaciones de las cuencas hidrográficas pueden ser centros efectivos de enlace para lograr la integración vertical necesaria desde el plano de la cuenca hasta el del sitio y la integración horizontal entre diversos organismos, usuarios de agua y tierras, y sectores de intereses (Ramsar, 2010).

Según (Kammerbauer et al., 2010) existen dos grupos centrales de interés: aquellos que deben cambiar sus actividades productivas dañinas por la prestación de servicios ambientales para la regulación de flujos de agua en zonas de recarga; y el segundo grupo son aquellos que demandan los servicios; por lo tanto un reto de la gestión, en su aplicación debe mediar, lograr consensos y que estos permitan coordinar objetivos e intereses de la comunidad con los de las instituciones y organizaciones sociales con presencia eventual o permanente en el ámbito local (Ixtacuy, 1993).

De ahí que es importante identificar los grupos de interés, conocer sus necesidades, las alternativas para sus modos de vida y las relaciones que guardan estos con el medio ambiente, tomando en cuenta a las entidades de gobierno, organizaciones no gubernamentales (ONG's) e Instituciones académicas de nivel superior, para generar consenso y coordinación de objetivos e intereses, promoviendo así el desarrollo mediante la gestión integrada de la microcuenca.

#### **1.4.1. Cogestión**

La cogestión también llamada gestión conjunta, gestión mixta, multilateral o de diálogo fue creada en 1990 por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) con el objetivo de incorporar la gestión de las zonas protegidas en los medios de vida, la cultura y la gobernanza locales. En la gestión conjunta, los participantes sociales negocian, definen y garantizan entre ellos mismos una participación justa en las funciones de gestión, los derechos y responsabilidades de un determinado territorio, zona o conjunto de recursos naturales (FAO, 2007c).

Para Borrini-Feyerabend, (2000), la cogestión es “la expresión de una sociedad madura que entiende que no existe una solución ‘única y objetiva’ a los problemas ambientales, sino más bien múltiples opciones compatibles con el conocimiento local y el conocimiento científico, y es capaz de satisfacer a la vez las necesidades de conservación y las de desarrollo”.

Este enfoque de cogestión de cuencas hidrográficas busca priorizar la participación de los distintos actores, así como fortalecer sus capacidades organizativas, técnicas, metodológicas y de autogestión. El propósito es impulsar el liderazgo y el empoderamiento de hombres y mujeres a través de prácticas sostenibles ligadas con la transformación de los roles tradicionales de género (Solórzano, Mejía & Obregón, 2009). Por ello la cogestión de cuencas se caracteriza por tener un largo horizonte, es decir, sus resultados son a largo

plazo, por lo que requiere una visión integrada y una acción colectiva (con plena participación de una variedad y conjunto de actores en la toma de decisiones) y, por ende, la creación de reglas de organización (Prins, 2005).

Por otro lado, la cogestión de cuencas: Es la gestión conjunta y compartida de actores que integran esfuerzos para lograr resultados sostenibles de las acciones dirigidas al manejo de las cuencas hidrográficas (Solórzano et al., 2009). También se ha observado que el éxito en la cogestión de cuencas radica justamente en la gestión conjunta, participativa y colaborativa con derechos y responsabilidades (Jiménez, 2012).

De modo que se considera prioritaria la participación de los distintos actores, quienes deberán fortalecer sus capacidades organizativas, técnicas, metodológicas y de autogestión, logrando así una compatibilidad entre sus conocimientos locales y el conocimiento científico, de tal forma que sean capaces de satisfacer las necesidades de conservación y las de desarrollo.

### **1.5. Estrategias de gestión integrada de cuencas.**

Para todo programa, proyecto y plan de manejo o gestión de cuencas hidrográficas, es necesario plantear una estrategia y debe considerar la gestión económica y financiera, por lo que para poder llevar a cabo las acciones es indispensable contar con recursos los cuales por lo general casi siempre son limitados; posiblemente es el principal desafío para llevarla a la práctica (Jiménez, 2012).

Para Jiménez (2012), existen diversos tipos de estrategias: las estrategias organizacionales y de participación, las estrategias financieras, estrategias espaciales que en este caso está definida por la microcuenca Pinal-Jalpan, estrategias de relacionamiento de actores, estrategias operativas y finalmente las estrategias políticas e institucionales, que son aquellas dirigidas a lograr el

respaldo para la gestión y desarrollo sostenible de las actividades directas e indirectas.

Como parte de las estrategias se considera el análisis del entorno, buscando identificar aquellos factores que se considerarán oportunidades y amenazas. Las características en el entorno que colaboren con el logro de los objetivos finales se les denominan oportunidades, serán amenazas aquellas que dificulten el cumplimiento de los objetivos establecidos. Por lo que la estrategia de la organización deberá inclinarse por aprovechar las oportunidades y a mitigar los efectos de las amenazas (De Gregorio P., 2003).

Así mismo las estrategias se componen por dos factores esenciales que se deben considerar para que realmente sea estrategia, lo primero es definir detalladamente el proceso que se debe realizar para lograr el objetivo y el segundo tiene que ver con la priorización de las acciones en función del cumplimiento del objetivo (Silva & Sandolval, 2012).

Por ejemplo, en el caso de la Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas en el País de Chile en 2007 se define como: “Un proceso que promueve el aprovechamiento coordinado del agua y los recursos relacionados con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa y sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”; por lo que la coordinación interinstitucional es indispensable para lograr una buena implementación de estrategias de política social (CONEVAL, 2018).

Ahora bien se debe considerar las estrategias de una forma dinámica, pues las mejoras en las capacidades de la organización y los cambios en su entorno han de ser incorporados en la consecución de las finalidades (De Gregorio P., 2003). Razón por la cual se debe conocer el entorno de la microcuenca, haciendo partícipes a los actores externos y factores que inciden en ella,

identificando las oportunidades y amenazas, mediante la participación social y de las entidades gubernamentales que guardan intereses comunes de desarrollo para el territorio, dando así la posibilidad de generar la estrategia de gestión.

## **2. Antecedentes.**

### **2.1. El surgimiento del diseño de las estrategias de gestión de cuencas.**

Hoy en día difícilmente se encontrara un discurso institucional ya sea gubernamental o no, donde no se haga referencia al combate a la pobreza o se proponga un desarrollo sustentable y con equidad, sin embargo no es así en su aplicación, lo cual dificulta y pone en entre dicho este proceso (Vargas, 2006).

Para los países en desarrollo especialmente en América Latina un punto importante de partida para la institucionalidad y legalidad ambiental se basa en la cumbre de 1972 en Estocolmo, la cual promovía algunos principios: Uno de ellos el establecimiento de lineamientos que garanticen salvaguarda los recursos de la tierra para beneficios de las presentes y futuras generaciones (Naciones Unidas, 2012).

Posteriormente se dieron otros eventos donde se fueron tratando temas ambientales como se muestra en la Tabla 1:

**Tabla 1.** Eventos y acuerdos internacionales realizados en pro del medio ambiente.

<b>Evento</b>	<b>Año</b>	<b>País de realización</b>	<b>Tema principal</b>	<b>Principal aportación</b>
Cumbre de Estocolmo	1972	Suecia	Institucionalidad y legalidad ambiental.	Establecimiento de lineamientos que garanticen salvaguarda los recursos de la tierra para beneficios de las presentes y futuras generaciones
				Plan de Acción el cual se categorizó en tres vertientes la evaluación ambiental, el manejo ambiental y medidas de apoyo, con un total de 109 recomendaciones
Conferencia de las Naciones Unidas sobre el agua	1977	Argentina	El agua	se reconoce por primera vez el agua como un derecho humano,
Asamblea Mundial de la Salud	1981	Ginebra, Suiza.	Decenio Internacional de agua potable y saneamiento ambiental	La preocupación profunda por el acceso y saneamiento adecuado del agua.
Asamblea General de las Naciones Unidas	1982		Preservar la naturaleza para las futuras generaciones	Se aprobó la carta mundial de la naturaleza
Cumbre de Rio	1992	Brasil	Reafirmación de la, aprobada en Estocolmo en 1972	establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas
			Agenda 21	"la ordenación integrada de los recursos hídricos, incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o subcuenca de captación"
Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible	2002	Johannesburgo	Grandes problemas que se deben resolver	El medio ambiente uno de los grandes problemas que se deben resolver.

Fuente: Varias fuentes. Elaboración propia con información de (Cabrera, 2003), (ONU-DAES, 2015), (CEPAL, 1983), (Gobierno de la Republica, 2018), (ONU, 1972), (ONU, 1992), (ONU, 2002).

Estos eventos dan lugar a las políticas nacionales que buscan el cumplimiento de convenios firmados o bien acuerdos morales como lo es la Carta Mundial de la Naturaleza de 1982.

## **2.2. El agua como eje importante de gestión.**

De los 17 compromisos con el desarrollo sostenible, uno de ellos es iniciar programas de acción, con asistencia financiera y técnica, para cumplir el objetivo de desarrollo del Milenio relativo al agua potable; lo que hace necesario adoptar ciertas medidas entre ellas algunas encaminadas a: adoptar un enfoque integrado de la ordenación de las cuencas hidrográficas, la planificación de las cuencas y la integración de la ordenación de las zonas marinas y costeras en sectores clave (Gobierno de la Republica, 2018).

De igual modo en el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible; en el apartado de protección y gestión de la base de recursos naturales del desarrollo económico y social, se considera la formulación y promoción de políticas y enfoques que integren los componentes ambientales, económicos y sociales en las zonas y comunidades montañosas, pues estas contienen importantes recursos relacionados con las cuencas hidrográficas (ONU, 2002).

## **2.3. Estrategias internacionales que consideran la cuenca como una unidad de gestión.**

Como se ha mencionado en el cuadro anterior, derivado de una serie de eventos y acuerdos institucionales por diversos países en pro del medio ambiente, se llegó a considera la cuenca como una unidad de gestión, de desarrollo sustentable y ordenamiento da razón al desarrollo de diversas estrategias, como el caso del El Salvador, Brasil y Chile (FAO, 2017), (Uriarte, 2008), (Parra et al., 2019).



La Estrategia Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas de el Salvador, fue impulsada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería dando cumplimiento a lo señalado en el Plan Quinquenal de desarrollo 2014-2019 buscando permitir al país transitar hacia una economía y sociedad ambientalmente sustentable y resilientes a los efectos del cambio climático (FAO, 2017).

Dicho documento establece una serie de líneas de acción enfocadas al manejo integral de las cuencas, considerando el desarrollo económico y social sostenible, en armonía con el medio ambiente esto en respuesta a los desafíos del cambio climático; para su elaboración se hizo a través de un proceso de consulta ciudadana con actores nacionales (FAO, 2017).

En el mismo documento se proponen cuatro ejes estratégicos:

El primero, promover la coordinación articulación interinstitucional e intersectorial para el manejo sostenible y adaptativo de las cuencas hidrográficas, el segundo, agricultura Sostenible y resiliente al cambio climático, el tercero, gestión de riesgos agroclimáticos y el cuarto fortalecimiento de capacidades institucionales y actores.

De la misma manera el Gobierno de Chile representado por Michelle Bachelet en su Agenda Ambiental 2006-2010, promueve la Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, dicha estrategia tenía como objetivo general:

“Proteger el recurso hídrico, tanto en calidad como en cantidad, para resguardar el consumo humano y armonizar objetivos de conservación de los ecosistemas con el aprovechamiento sustentable del recurso, por parte de las actividades económicas.”

Y aun cuando no mencionaba ejes estratégicos tenía claro cinco objetivos específicos que a continuación se mencionan: desarrollar una institucionalidad; reducir las presiones de los sectores productivos; fortalecer el rol de los usuarios de la cuenca; avanzar en la incorporación de consideraciones ambientales en la gestión del recurso hídrico; mejorar la base de información y conocimiento sobre el manejo del agua (Uriarte, 2008).

Sin embargo no ha mostrado avances importantes en la adopción de una gestión integrada de los recursos hídricos; la inexistencia de instituciones que se ocupen de las cuencas fluviales, así mismo la falta de un sistema de planificación sobre la calidad de las aguas de esas cuencas; La falta de gestión integral tanto del agua superficial como de las aguas subterráneas (Parra et al., 2019).

Esto genera problemas de gobernanza y coordinación, de la misma manera dificulta la formulación de una política con visión integral coherente, que relacione el desarrollo económico, urbano, de infraestructura y las políticas sectoriales con aspectos de cantidad y calidad de agua, conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que ofrecen los sistemas fluviales (Parra et al., 2019).

Mismo autor menciona que en “Brasil se ha definido la cuenca, como la unidad territorial para desarrollar la Gestión Integrada del Recurso, la participación de la comunidad en la gestión del agua está garantizada formalmente a través de su representación en el Comité de Cuencas y la política nacional de recurso hídrico dispone un marco institucional de gestores y actores de la GIRH en el país” (Parra et al., 2019).

#### **2.4. El enfoque de cuencas en México.**

Para el caso de México se ha buscado la gestión del territorio mediante diferentes visiones, siendo una de ellas el enfoque de cuencas, en sus inicios en los años XX estaba enfocado principalmente con el manejo centralizado del agua, a través de delegaciones o instancias regionales de las administraciones centrales. Para esto se enfocaron en la necesidad de controlar las crecidas y de extender el área agrícola irrigada, por lo que realizaron obras y administró nuevos distritos de riego (Cotler & Pineda, 2008).

Además a lo largo de la historia la búsqueda de implementación de políticas públicas con un enfoque interinstitucional y de trabajo conjunto en el país se puede remontar a 1947 con la comisiones por cuencas hidrológicas del Papaloapan, Tepalcatepec, Grijalva y del Rio Fuerte las cuales surgieron como un intento de emularla experiencia de Estados Unidos en la cuenca del rio Tennessee, y que en si buscaron la incorporación de territorios e instituciones para reducir las desigualdades regionales del país al propiciar el desarrollo e impulso agrícola, industrial, y social (Garcia, 2010).

Algunas limitantes para generar este desarrollo destacaban la falta de información sobre escurrimiento de los ríos, y, sobre todo, carencia de personal especializado en la construcción de obras de riego, para fines de 1928 ya tenían una superficie de 2 000 ha puestas bajo riego moderno (Mora, 2003).

En 1947 tras la transformación de la Comisión Nacional de Irrigación en la Secretaría de recursos hidráulicos, se mejoró la organización de las dependencias gubernamentales. Sin embargo, se siguen concentrando los esfuerzos en nuevas zonas de irrigación.

Así mismo se creó un nuevo organismo para el aprovechamiento integral de los recursos naturales por cuencas y, así, se establecieron sucesivamente las

comisiones del Papaloapan, del Tepalcatepec, del Fuerte, del Grijalva y del Balsas (Mora, 2003).

En 1992 se publica la Ley de Aguas Nacionales donde incluye a los consejos de cuenca como: “Órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría (LAN, Art. 3, fracc. XV, 2020); fue en 200 cuando 9 cuse instaló el último consejo de cuenca y desde ese momento todo el país está cubierto por 26 Consejos, para 2010 se dividió el país en 13 regiones hidrológico administrativas (CONAGUA, 2018).

Como nación también se elaboró y publicó la estrategia 2030 en la que se fija como una propuesta de metas nacionales prioritarias el “reconociendo que el acceso al agua es un derecho humano, garantizar la disponibilidad, accesibilidad, calidad y seguridad, así como asequibilidad y aceptabilidad del agua, con regularidad continua diaria en todas las viviendas” (Gobierno de la Republica, 2018).

En este documento se reconoce la falta de planeación y buen manejo integral en las cuencas altas, con respecto a la deforestación, cambios de uso de suelo para desarrollo urbano, la pérdida de hábitats y aunado a esto perdida de flora y fauna. Así mismo menciona que es necesario garantizar que se promueva la generación e integración de conocimientos que permitan contar con un enfoque de gestión integral de cuencas (Gobierno de la Republica, 2018).

Sin embargo, en nuestro país estos esquemas de participación no reflejan del todo el impacto necesario, pues aún es limitada la inclusión de toda la población, que busca resolver sus problemáticas por otros medios y no en los consejos (Castro, Kloster, & Torregrosa, 2010).

## **2.5. Experiencias de la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en México.**

Aun con las carencias y problemáticas nacionales se han realizado estudios en ciertas zonas de México, tal como en el municipio de Autlán de Navarro, Jalisco donde se desarrolló un trabajo basado en la gobernanza y la participación social en la gestión del agua en la microcuenca El Cangrejo en 2010, el estudio se realizó en cuatro etapas: la primera consistió en el análisis de los problemas del agua en la cuenca, seguido de identificar a los actores y sus procesos fue necesario realizar entrevistas semiestructuradas con preguntas abiertas sobre los problemas del agua, su participación en la solución de los conflictos, así como los principales acuerdos tomados para su uso, como parte de la tercera etapa se detectaron puntos nodales y sus normas, ya por último se recabaron las percepciones de los usuarios en relación con el agua y la participación social (Guerreo, Gerritsen, Martínez, Salcido, & Bustos, 2010).

Lo anterior permitió la identificación de los procesos de gobernanza en la gestión del agua en la microcuenca El Cangrejo, mediante la identificación de los problemas a partir de una descripción física y social del área de estudio.

En el mismo sentido en la cuenca Santiaguillo, Durango se realizó un trabajo de investigación que consistía en la gobernanza ambiental para el desarrollo sostenible en la cuenca mencionada, para su realización se decidió trabajar la metodología investigación-acción participativa desarrollada en cuatro etapas; investigación, educación, acción y cierre (Cassio & Sánchez, 2018).

Las acciones para la etapa de Investigación identifican a los actores de mayor edad habitantes dentro de la cuenca, se realizaron cinco transectos de observación y entrevistas semiestructuradas, talleres de diagnóstico participativo y un curso-taller de cartografía sensibilización de interrelaciones entre pobladores, finalmente se identificaron líderes y actores con intención de

conformar una asociación civil; en la etapa de educación se realizaron cinco talleres de formación (Cassio & Sánchez, 2018).

En su etapa de acción, se integró un comité representativo de cuenca, se conformaron tres unidades pilotos, se gestionó recursos para la elaboración de un programa de ordenamiento, se realizó gestión ante Pronatura A.C. para la mitigación de impacto ambiental. El cierre se realizó al formalizar el comité como una A.C.

El caso de “La Michilia” Durango, México, donde se propone la gestión de microcuencas como estrategia de planificación del desarrollo de las comunidades rurales en la reserva de la Biosfera, representa cierta similitud con el área de estudio por la condición de también ser un Área Natural Protegida, en dicha estrategia considera dos componentes principales el Hombre y la Biosfera, partiendo de su decreto de 1979, donde su objetivo es la conservación de las relaciones existentes entre ambos componentes (Delfín, Hernández & Hernández, 2007).

Su desarrollo metodológico se basó principalmente en la participación comunitaria, dando la importancia necesaria a la adopción del enfoque de microcuencas como una herramienta de planificación de las autoridades locales y municipales; y se aborda desde dos perspectivas recomendadas por Castellón, 2004; la planificación para el desarrollo de la comunidad hacia el municipio y la aplicación de herramientas diversas de gestión de microcuencas, para ello se llevaron a cabo tres fases, preparación, planeación y ejecución.

Para el caso del Estado de Querétaro se puede mencionar el Centro Regional de Capacitación en Cuencas que se encuentra en la microcuenca La Joya que se ubica en los límites de los Estados de Querétaro y Guanajuato, estos

trabajos son encabezados por la Universidad Autónoma de Querétaro en coordinación con otras entidades de financiamiento y gubernamentales.

El centro se caracteriza por ofertar capacitación en su visión multipropósito (educación, capacitación, educación y vinculación) y multinivel (formal-informal, campesino-campesino, preescolar-posgrado, urbano-rural). Es una pedagogía experiencial pues la educación y capacitación se concreta en el espacio comunitario y catalogado como educación no formal ya que no es remitida a espacios institucionales formales (Antonio et al., n.d.).

## **2.6. Bases para el diseño de estrategia de gestión para la microcuenca Pinal-Jalpan.**

Para el caso particular de la microcuenca Pinal-Jalpan que pertenece a la Cuenca Rio Panuco se conformó el Consejo de Cuenca del Río Panuco y fue instaurado en 26 de agosto de 1999, dicho consejo lo integran los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y México. (Consejo de Cuenca del Río Panuco, 2018).

Así mismo otro órgano conformado bajo fundamento legal es el Consejo Asesor, este con base en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA, publicado en el Diario Oficial de la Federación, 30 de noviembre de 2000 a. Capítulo IV.

Lo anterior tiene relevancia en el presente estudio ya que el 19 de mayo de 1997 se publica en el Diario Oficial de la Federación el decreto de Área Natural Protegida con carácter de reserva de la biosfera la región denominada Sierra Gorda localizada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, Qro. (DOF, 1997).

La microcuenca Pinal-Jalpan forma parte de esta área natural protegida por lo tanto la estrategia 2040 generada en 2014, es un documento que necesariamente debe ser considerado, dicha estrategia se clasifica en tres tipos de ejes: Los sustantivos, los de coordinación que se conforma de Coordinación Estratégica Intrainstitucional (CEI) y Coordinación de Políticas intersectoriales y Multinivel (CPIM) y los de soporte que se conforma de Marco Legal para la Conservación (MLC), Administración para la Conservación (AC) y Capacidades Institucionales (CI) (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2014).

El objetivo general de la estrategia 2040 es “orientar el trabajo y toma de decisiones de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para la conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable en contextos cambiantes al mediano y largo plazo, mediante la articulación, armonización y alineación de los instrumentos, mecanismos e herramientas intra e interinstitucionales”(Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2014).

La estrategia a desarrollar justamente se basa en el Eje de la Coordinación mencionado en la estrategia 2040 con un enfoque de cuenca, por lo que las aportaciones de la población representada con sus autoridades auxiliares y líderes informales que participaron en talleres que tuvieron como objetivo principal el sensibilizar a la población de la cuenca participante con respecto al reconocimiento del enfoque de cuenca como una herramienta de gestión y que además puedan exponer las problemáticas, necesidades y posibles soluciones locales, estas fueron el punto de partida para el desarrollo de este trabajo.

A diferencia de los estudios revisados se realizó un taller con entidades de los tres órdenes de gobierno que tienen injerencia e influencia en el desarrollo integral de la microcuenca, esto con la finalidad de dar a conocer la información obtenida de los habitantes que participaron en el primer taller, dando así la



posibilidad de generar un planteamiento de resolución de los problemas de manera institucional con el enfoque de cuencas, lo que permitió contar con una estrategia gestión.

Cabe señalar la importancia que los estudios antes mencionados le otorgan a dos factores principales, uno la participación de los actores locales, esto con la finalidad de obtener información real y que los resultados sean útiles para su aplicación y el segundo factor es la coordinación interinstitucional, ambos son pilares fundamentales considerados en este trabajo, lo que posibilita pensar en que este estudio puede representar una herramienta útil que permita el desarrollo integral de la microcuenca Pinal – Jalpan.

Como conclusión de los antecedentes es importante mencionar que se retomará como guía la planeación estratégica generada en “La Michilia” Durango, México, considerando que se propone la gestión de microcuencas como estrategia de planificación del desarrollo de las comunidades rurales en la Reserva de la Biosfera, esta última característica es la que favorece a ser considerada para el presente estudio.

### **3. Métodos y herramientas:**

#### **3.1. Zona de estudio.**

La microcuenca Pinal – Jalpan (MPJ) forma parte de la reserva de la Biosfera Sierra Gorda, la cual fue creada bajo decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 19 de mayo de 1997; lo que debe ser considerado para cualquier intervención de desarrollo dentro de este territorio.

En consecuencia este decreto tiene como finalidad dar cumplimiento al compromiso de conservar los recursos naturales como un patrimonio mundial, así mismo da respuesta a la demanda interna de los mexicanos por preservar

los ecosistemas más significativos y conservados, y resguardar y rehabilitar poblaciones de especies con estatus de protección, como lo establecía el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, a través de su Programa de Medio Ambiente, dando importancia al establecimiento y manejo de las Áreas Naturales Protegidas, de acuerdo con los lineamientos y estrategias del Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000 (Carabias et al., 1999).

La MPJ como su nombre lo indica se integra por una parte del municipio de Jalpan de Serra ( 35%) y de Pinal de Amoles (65%), teniendo como coordenadas extremas al Norte  $21^{\circ}14'50.00''N$   $21^{\circ}14'50.00''W$ , al Sur  $21^{\circ}9'18.62''N$ ,  $99^{\circ}31'41.75''W$ , al Este  $21^{\circ}12'4.73''N$ ,  $99^{\circ}27'48.68''W$ , al Oeste  $21^{\circ}12'57.27''N$ ,  $99^{\circ}35'51.57''W$  (figura 1).

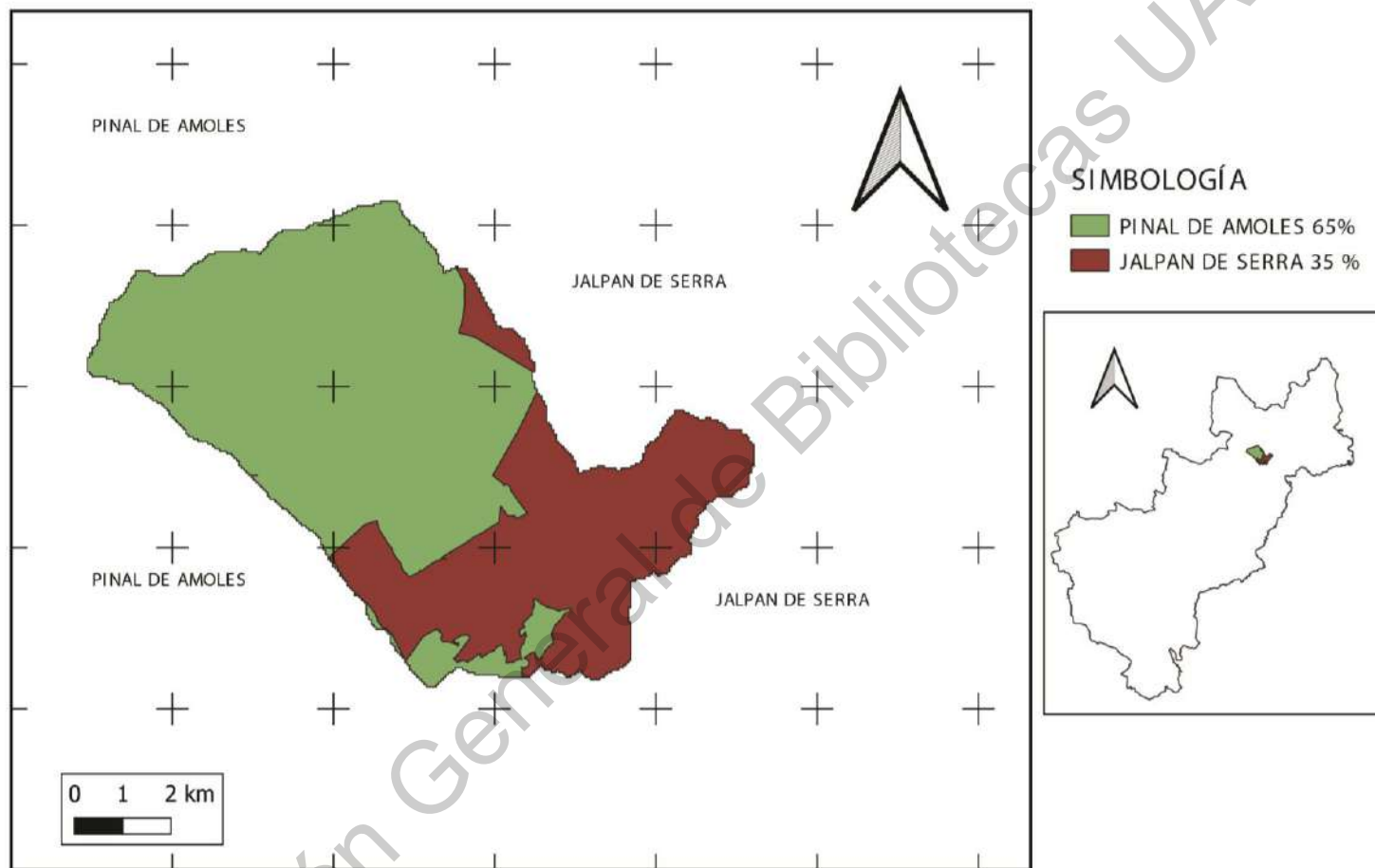


Figura 1 Mapa de los municipios que integran la microcuenca Pinal - Jalpan.

Fuente: Elaboración propia.

Para la delimitación de la microcuenca se toma como base el modelo propuesto por FIRCO, su superficie es de 6,843 hectáreas y una extensión perimetral de 41.721 km. Se caracteriza por ser una zona montañosa que presenta pendientes con alto y mediano grado de inclinación; el territorio presenta gradientes altitudinales variados, los cuales parten de elevaciones sobre los 780-929 msnm y que están ubicados en la zona baja, en la planicie que forma el Rio Jalpan, principal afluente de la microcuenca que se presenta en la zona funcional media 1400 msnm, y finalmente se observan la zona alta que oscila entre los 1971-2120 msnm.

Para la realización del presente estudio se dividió la microcuenca en zonas funcionales, ya que esto ayuda a entender la dinámica de la cuenca mediante un enfoque sistémico por lo que deben reconocerse tres zonas funcionales: la de captación, de cabecera o cuenca alta; la de almacenamiento, de transición o cuenca media; y la de descarga, de emisión o cuenca baja (Cotler et al., 2007).

Dicho lo anterior se usó la metodología planteada por Cotler (2007). Adaptada a la zonificación local, tomando en cuenta criterios topográficos e hidrográficos (red de drenaje superficial), obteniendo así tres polígonos con características similares y con interdependencia entre ellos, pues aunque las comunidades se agrupan por razones político-administrativas, existe dependencia común a un sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso y al hecho de que deben enfrentar peligros comunes (Dourojeanni, 1994).

Para A. Valdés (2018), las zonas funciones se pueden describir como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2 Características de las zonas funcionales de una cuenca.**

<b>Características</b>	<b>Zona funcional alta (zona de captación hídrica o cabecera)</b>	<b>Zona funcional media (zona de captación-transporte hídrico)</b>	<b>Zona funcional baja (Zona de emisión hídrica)</b>
Área	Aledaña al parteaguas	De transición.	Receptora del sistema hidrográfico
Composición morfológica	Laderas montañosas	Zonas de lomeríos, colinas y áreas interfluviales.	Áreas de las planicies aluviales, lechos ordinarios y extraordinarios de inundación con escasa inclinación de la pendiente del terreno
Hidrográfica	Lomeríos correspondientes a las áreas transicionales entre las corrientes de 1er y 2do orden.	Zona transicional en donde se desarrolla e integra la red hidrográfica de 2do, 3ero, y 4to orden.	Área del cauce principal (corriente de mayor orden)
Energía de relieve.	Mayor pendiente. con	Medias y altimétricamente posicionada entre las partes alta y baja de las cuencas.	Escasa.
Altimetría	De las más elevadas de la cuenca.	Piedemontes, con pendiente del terreno y zonas de abanicos coalescentes.	Mínimas alturas relativas

Fuente: Elaboración propia con información de (Valdés & Hernández, 2018).

En la MPJ existen poblaciones que habitan en la ribera del río (Tabla 3), por lo que su relación con el agua es más evidente, esto sucede principalmente las comunidades de Escanelilla, Ahuacatlán de Guadalupe, Huajáles. Estas comunidades se establecieron a la orilla del Río Escanela y carecen de infraestructura para el tratamiento de sus aguas residuales a excepción de una parte de la comunidad de Ahuacatlán de Guadalupe que cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, el abastecimiento de agua es administrado por los mismos pobladores mediante comités de agua y que forman parte de la zona media de la microcuenca.

**Tabla 3 Comunidades establecidas en la zona media de la microcuenca a la orilla del Río Escanela.**

<b>Localidad</b>	<b>Zona funcional</b>	<b>Abastecimiento de Agua.</b>	<b>Población.</b>
Ahuacatlán de Guadalupe	Media, establecida a la orilla del Río Escanela	Sistema de agua independiente.	1815
Escanelilla	Media, establecida a la orilla del Río Escanela	Sistema de agua independiente.	455
Huajáles	Media, establecida a la orilla del Río Escanela	Sistema de agua independiente.	209
<b>Total, de población</b>			<b>2479</b>

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2010).

En la misma zona media se encuentran las comunidades de Peña Alta, Rincón de Pitzquintla, Loma Alta de Pitzquintla, Moctezumas, Mohonera de Gudiño, La Mohonera y Adjuntas de Ahuacatlán, pero no están establecidas a la orilla del Río Escanela, estas de igual manera se abastecen de agua mediante sistemas independientes administrados por comités locales a excepción de Peña Alta; esta localidad sí recibe el servicio de agua potable de la Comisión Estatal de

Agua (CEA), no cuentan con infraestructura para el saneamiento del agua, sus características poblacionales se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4 Comunidades establecidas en la zona media de la microcuenca que no están establecidas a la orilla del Río Escanela.**

<b>Localidad</b>	<b>Zona funcional</b>	<b>Abastecimiento de Agua.</b>	<b>Población.</b>
Loma Alta de Pitzquintla	Media.	Sistema de agua independiente.	79
Rincón de Pitzquintla	Media.	Sistema de agua independiente.	109
Moctezumas	Media.	Sistema de agua independiente.	148
Mohonera de Gudiño	Media.	Sistema de agua independiente.	22
Las Adjuntas	Media.	Sistema de agua independiente.	105
La Mohonera	Media.	Sistema de agua independiente.	466
Peña Alta	Media.	CEA	114
<b>Total, de población</b>			<b>1043</b>

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2010).

Las comunidades de la Joya de Ahuacatlán, Puerto de Escanela, La Troja, Quirambal y Rancho Nuevo son comunidades que se encuentran ubicadas en la zona alta de la microcuenca en la tabla 5 se muestran sus características demográficas. Aquí es donde se encuentra áreas importantes de recargas, manantiales y es de donde se abastecen por sistemas de agua independientes las cuales son administradas por comités y en cargados del agua, no cuentan con infraestructura para el saneamiento del agua.

**Tabla 5 Comunidades establecidas en la zona alta de la microcuenca.**

<b>Localidad</b>	<b>Zona funcional</b>	<b>Abastecimiento de Agua.</b>	<b>Población.</b>
Puerto de Escanelilla	Alta.	Sistema de agua independiente.	474
Quirambal	Alta.	Sistema de agua independiente.	269
Rancho Nuevo	Alta.	Sistema de agua independiente.	232
La Joya de Ahuacatlán	Alta.	Sistema de agua independiente.	255
La Troja	Alta.	Sistema de agua independiente.	141
<b>Total, de población</b>			<b>1371</b>

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2010).

En la tabla 6 se muestran las comunidades y población de la zona baja de la microcuenca las cuales son: Laguna de Pitzquintla, Manzanillos y Río Adentro, las cuales se abastecen por sistemas independientes de agua obteniéndola de manantiales y siendo administrada por comités locales, no cuentan con infraestructura para el saneamiento del agua.

**Tabla 6 Comunidades establecidas en la zona baja de la microcuenca.**

<b>Localidad</b>	<b>Zona funcional</b>	<b>Abastecimiento de Agua.</b>	<b>Población.</b>
Laguna de Pitzquintla	Baja	Sistema de agua independiente.	413
Río Adentro	Baja	Sistema de agua independiente.	51
Manzanillos	Baja	Sistema de agua independiente.	129
<b>Total, de población</b>			<b>593</b>

Fuente: Elaboración propia con Información de INEGI (2010).



La delimitación de las zonas funcionales se puede observar en la figura 2, la zona alta representada en color verde, la zona media en color amarillo y la zona baja en color naranja.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

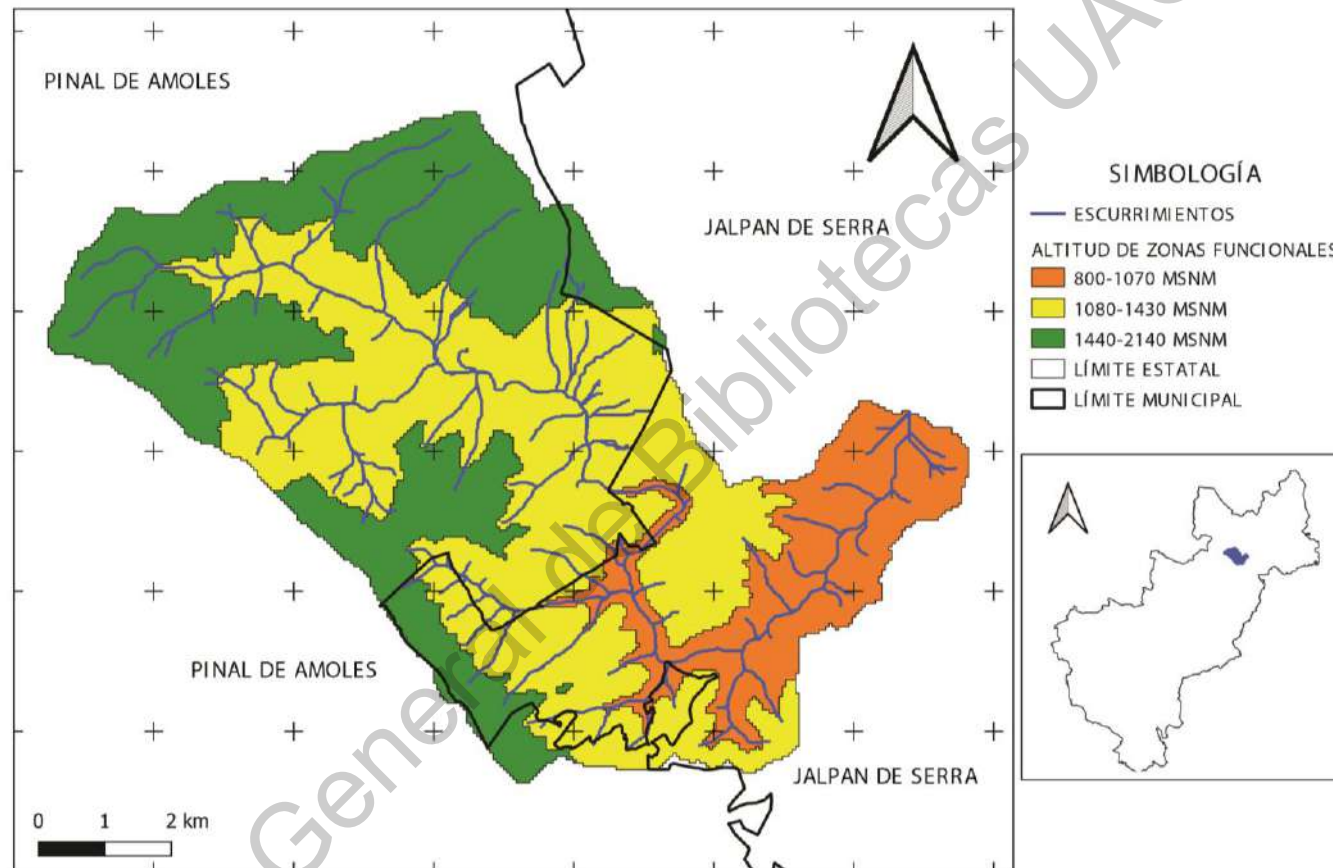


Figura 2 Mapa de las zonas funcionales de la microcuenca Pinal – Jalpan.

Fuente: Elaboración Propia

### **3.2. Descripción del método para cumplir con los objetivos planteados.**

Este trabajo se realizó en cuatro fases: en la primera, se describió la relación existente entre los planes de desarrollo, Nacional (2019-2024), Estatal (2016-2021) y Municipales (2018-2021) de Jalpan de Serra y Pinal de Amoles; logrando identificar las líneas de acción con relación a la sustentabilidad, recursos naturales y agua, que en ellos se establece y se replantearon bajo el **enfoque de gestión integrada de cuencas**.

En la segunda fase se aplicaron entrevistas semiestructuradas a representantes de entidades de los tres órdenes de gobierno que tienen incidencia en el desarrollo de la microcuenca, así como Universidades establecidas en la región y organizaciones no gubernamentales, en donde se identificó la experiencia, disposición y factibilidad facultativa de participar en estrategias de desarrollo con **enfoque de gestión integrada cuencas** basada en la coordinación interinstitucional. Así mismo en esta etapa se entrevistaron a los actores locales de la microcuenca con la finalidad de describir los procesos de organización, gestión y experiencias de trabajo comunitario y con las entidades.

En la tercera fase se plasmaron las problemáticas en las funciones de la microcuenca desde el punto de vista de los habitantes y sus posibles soluciones mediante la participación social e institucional, así mismo se identificaron los programas y acciones institucionales con las cuales se puede colaborar en la atención de estos problemas. Lo anterior mediante dos talleres participativos uno con actores locales y el otro con entidades.

Finalmente se conjuntó toda la información obtenida en las fases anteriores y se planteó una estrategia de organización para la gestión y seguimiento a los proyectos sugeridos en beneficio de las funciones de las microcuencas y su

desarrollo sustentable, apegados al Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera.

### **3.2.1. Análisis y relación entre los Planes de Desarrollo, Nacional, Estatal y Municipales.**

**Fase 1.** Relación entre planes de desarrollo y casos de enfoque de gestión integrada de cuencas como estrategia de desarrollo.

El planteamiento de una estrategia de coordinación institucional y cogestión requiere de fundamentos de planeación institucional, por lo que se revisó y analizó del Plan Nacional de Desarrollo (PND), Plan Estatal de Desarrollo (PED) y los Planes Municipales de Desarrollo (PMD) tanto de Pinal de Amoles como de Jalpan de Serra. Para ello se usó el análisis de casos con análisis de contenido propuesto por Max Weber; este método tiene entre sus principales ventajas el comprender cosas desconocidas a partir de las conocidas, la posibilidad de explicarlas e interpretarlas incluso destacar peculiaridades de fenómenos conocidos y sistematizar información marcando las diferencias con fenómenos o casos similares. (Sáenz & Tamez, 2014)

Para la aplicación de este método comparativo se llevó un proceso: el primer paso es para conducir la investigación, por lo que se configura una estructura teórica (Gómez & De León, 2014). Lo cual se extrajo de los planes de desarrollo antes mencionados.

El segundo paso de la aplicación del método comparativo, deberán establecerse los criterios asumidos para la selección de la muestra. En este sentido debe estar plenamente justificada la selección cuidando que los casos resultes efectivamente comparables y relevantes. Al respecto se mencionan por lo menos 4 aspectos a considerar: ámbito del objeto, contexto, tiempo y espacio (Gómez & De León, 2014). es aquí donde se decidió tomar los ejes,

objetivos, líneas estratégicas y líneas de acción de los planes de desarrollo de los tres niveles de gobierno, que hacen referencia a la sustentabilidad o uso y aprovechamiento del agua, suelo, flora, fauna.

En una tercera etapa se procede al análisis de los casos a partir de la comparación de las variables para determinar, las diferencias y las semejanzas (concordancias) (C. Gómez & De León, 2014).

Por consiguiente, se usó el software Atlas.ti 7.5.4, en el que se ingresaron los cuatro planes de desarrollo y se generaron códigos semánticos de relación entre ellos, todos en función a la sustentabilidad, lo que permitió comparar particularidades en los documentos y obtener una red semántica.

El análisis comparativo es necesario pues en estos planes tienen su origen y justificación los programas y acciones que se desarrollan o desarrollaran en sus periodos de gobierno. Esta revisión permitió comparar y alinear las acciones y programas planteados, de tal forma que estas propuestas de desarrollo puedan ser replanteadas con el enfoque de gestión integrada de cuencas; tomando en cuenta las funciones claves de la cuenca propuestas por Gjessing (2011) donde las clasifica en seis; regulación hidrológica, regulación de la química del agua, regulación de sedimentos, conectividad hidrológica provisión de hábitat y regulación de temperatura y zonas funcionales las cuales se explicaron anteriormente en el apartado de zona de estudio.

### **3.2.2. Las entidades y la participación social respecto al enfoque de gestión integrada de cuencas.**

**Fase 2.** El enfoque de gestión integrada de cuencas y su aplicación social e institucional.

Para el cumplimiento de esta fase se intervino desde dos polos, las entidades que tienen injerencia en la microcuenca tales como gubernamentales de los tres órdenes, ONG's e instituciones de educación superior, el otro polo es mediante la intervención social con actores locales de las diferentes comunidades del área de estudio.

Esta fase se dividió en dos etapas que consistió en la aplicación de entrevistas semiestructuradas, donde se siguieron los pasos propuestos por Martínez (2014); primero es la preparación, la cual es previa a la aplicación de la entrevista semiestructurada y consiste en definir los objetivos, así como establecer las preguntas a realizar; después viene la apertura, la cual se da en el encuentro con el entrevistado dando a conocer los objetivos de la investigación; posteriormente la fase de desarrollo (núcleo de la entrevista) donde se intercambia información siguiendo la guía con flexibilidad, y finalmente viene el cierre, en el cual se recapitula y se lleva a cabo una síntesis para puntualizar la información obtenida.

Fase 2, etapa 1: Consistió en aplicar entrevistas semiestructuradas a los representantes de las entidades de los tres órdenes de gobierno, ONG'S y de las instituciones de educación superior identificadas mediante la revisión de su misión y visión institucional enfocadas en el desarrollo, social, económico o ambiental y que además tengan representación en la zona de estudio o participación con programas o acciones, como se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7 Entidades que participaron en las entrevistas semiestructuradas.**

Entidades Federales	Entidades Estatales	Entidades Municipales	Universidades y ONG´s
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDEA)	Municipio de Pinal de Amoles.	Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	Secretaría de desarrollo Sustentable (SEDESU)	Municipio de Jalpan de Serra	Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro (CBENEQ)
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Comisión Estatal de Agua (CEA).		Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ)
Secretaría de Bienestar, Comisión Nacional de Agua (CONAGUA)	Servicios de Salud del Estado de Querétaro (SESEQ)		Universidad Pedagógica Nacional (UPN)
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Unidad de servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro (USEBEQ)		Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESG).

Fuente: Elaboración propia

Para la aplicación de las entrevistas se consideró identificar su conceptualización sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas, saber su experiencia de trabajo con este enfoque, el impacto del trabajo institución-sociedad desde su punto de vista, asimismo reconocer la factibilidad legal para la adopción de esta propuesta (reglas de operaciones de los programas que manejan) y la disposición de participar en la coordinación institucional para trabajar en la microcuenca Pinal-Jalpan bajo el enfoque de gestión integrada de

cuencas y finalmente explorar sobre las experiencias de coordinación institucional vividas y sus resultados.

Se consideró lo anterior en las entrevistas debido a que, por ser un proceso de gestión del agua que requiere de la actuación coordinada de muchos agentes, no obstante su diversidad de criterios y el hecho de que algunos de ellos desconocen los efectos de sus decisiones sobre el ciclo hidrológico (Dourojeanni, 1994).

Además la sociedad civil adquiere un papel protagónico en la medida que, al ser parte del problema, necesariamente deben ser parte de la solución (Cotler & Caire, 2009); así mismo las relaciones intergubernamentales (RIG) son sustantivas por que comparten responsabilidades en asuntos públicos, logrando mayor impacto, menor costo en recursos y colaborar a la gobernabilidad (Hernández, 2006).

Por lo que las RIG son vínculos de coordinación, cooperación, apoyo mutuo e intercambio de acciones que se dan entre dos o más instancias de gobierno, pues la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos otorga a cada gobierno su propio ámbito de actuación y autoridad (Hernández, 2006); de igual forma la falta de coordinación interinstitucional es una limitante al desarrollo del capital social y esto conlleva a la falta de coordinación, puesto que esta daría mayor efectividad a los procesos de construcción (Rodríguez & Vassallo, 2010).

Fase 2, etapa 2: De nueva cuenta se aplicaron entrevistas semiestructuradas tomando en cuenta las etapas antes mencionadas, propuestas por Martínez (2014); las cuales se dirigieron a los actores clave locales, estos fueron identificados mediante la pregunta ¿Quiénes considera que serían actores clave a involucrar? aplicada a los representantes de las entidades, quienes



mencionaron a los subdelegados, presidentes o integrantes de comités de agua, encargados de la distribución del agua o habitante identificado como líder dentro de la comunidad y representante de algún sector productivo.

De la misma manera lo sugiere el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017) donde se menciona que generalmente los actores claves son los que tiene un nivel de influencia significativo (positivo o negativo) sobre la población de la microcuenca y por tanto su participación es relevante para el logro de los objetivos del proyecto.

Así mismo para la identificación, caracterización y priorización de los actores, se realizó una visita a los lugares se conoció el lugar y su ámbito de actuación del actor, sus intereses, la disposición a participar, el poder de influir, la información que poseen (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), 2017).

La entrevista se compuso por los siguientes ejes de análisis: El conocimiento previo sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas; experiencias en organización social y su participación en coordinación con entidades de gobierno, organizaciones no gubernamentales y universidades, con presencia regional; experiencias vividas y resultados obtenidos; disposición para desarrollar trabajos en beneficio de sus comunidades y la autovaloración de la participación social para la mejora del entorno y su calidad de vida.

Las entrevistas se aplicaron en las comunidades que integran las zonas funcionales de la cuenca, las cuales fueron identificadas a partir del proceso descrito en el apartado del área de estudio referente a la zonificación de la microcuenca:

Zona alta de la microcuenca: La Joya de Ahuacatlán, Puerto de Escanelilla, La Troja Quirambal y Rancho Nuevo todas las anteriores pertenecientes al Municipio de Pinal de Amoles.

Zona media de la microcuenca: Adjuntas de Ahuacatlán, Escanelilla, Ahuacatlán de Guadalupe, Huajales, Peña Alta, La Mohonera del Municipio de Pinal de Amoles y Rincón de Pitzquintla, Loma Alta de Pitzquintla, Moctezumas, y Mohonera de Gudiño pertenecientes al municipio de Jalpan de Serra.

Zona baja de la microcuenca: Laguna de Pitzquintla, Manzanillos y Rio Dentro; se realizarán visitas domiciliarias una vez que se hayan identificado a los actores que guarden una relación con los cuidados de los recursos naturales, distribución y saneamiento del agua o represente de alguna autoridad dentro de las comunidades antes mencionadas.

Los datos obtenidos de ambas etapas de la fase 2 se analizaron con el programa Atlas.ti el cual ayudó a su procesamiento por medio de frecuencias y cruces de resultados generando así una red semántica en la cual se aprecian las relaciones que existen; así como las posibilidades y dificultades que se presentan para la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas tanto en la gestión institucional como la adopción social de esta propuesta.

### **3.2.3. Descripción de las problemáticas de las funciones de la microcuenca y sus posibles soluciones.**

Fase 3 Problemáticas en las funciones de la cuenca y sus alternativas de solución.

Tomando en cuenta guías y manuales como: 80 herramientas para el desarrollo participativo (2002), manual para la gestión integrada de recursos hídricos en cuencas de la Global Water Partnership (2009), guía metodológica para la formulación de los planes de manejo ambiental de microcuencas –

PMAM (2017), manual de manejo de cuencas por world vision (2004), guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas promovido por la FAO (2007) y la guía para la elaboración de planes de manejo de microcuencas de la UICN(2009), se diseñaron y ejecutaron dos talleres participativos, en el primero se invitó a los actores locales de las comunidades que componen la microcuenca y el segundo taller se planea realizarlo con la participación de los representantes de las entidades de los tres órdenes de gobierno, ONG´s y Universidades; por lo que esta fase se divide en dos etapas.

Fase 3 etapa 1: Esta fase se realizó siguiendo la guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas propuesta por la FAO en 2007, cumpliendo con esto la etapa de acercamiento y conocimiento, lo que permitió aproximarse a la realidad local, de tal manera que se logró información básica y relevante, posibilitando que las fases posteriores generen propuestas de cambio a la realidad, para ello se realizaron las siguientes acciones (FAO, 2007a).

El taller de sensibilización y detección de problemáticas y sus respectivas propuestas de soluciones, con actores locales de la microcuenca Pinal – Jalpan, tuvo como objetivo: despertar el interés de los actores principales de las localidades y manifiesten las problemáticas con sus posibles soluciones que ellos puedan implementar, así como las expectativas de intervención que tienen de las entidades gubernamentales, no gubernamentales y universidades.

Se inició con una dinámica que permitió la identificación de los participantes y recordar el objetivo del mismo, posteriormente se generó un conversatorio en el cual se socializó el concepto de cuenca, su importancia, sus zonas funcionales y las funciones de la cuenca, más adelante se conformaron mesas de trabajo integradas por las comunidades según sus zonas funcionales y mediante un

diagrama histórico se promovió la reflexión sobre la salud de la microcuenca y sus funciones que han sido alteradas, así como la evolución de las actividades antrópicas que se desarrollan en la microcuenca; respecto a las funciones de las microcuencas se consideran: regulación hidrológica, regulación de la química del agua, regulación de sedimentos, conectividad hidrológica, provisión de hábitat, regulación de temperatura (Gjessing, Pera, Vogt, Huang, & Sillanpa, 2011); después se presentaron los resultados para generar un árbol de problemas para enseguida priorizarlos mediante una matriz de dos entradas, una vez priorizados, se fomentó la participación para identificar las posibles soluciones a realizar o acciones ya realizadas por parte de los habitantes para colaborar en la mejora de las funciones de la cuenca, de la misma forma se identificó la colaboración que esperan por parte de las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales e instituciones de educación superior, se concretó el taller con la identificación de ubicación de las comunidades en un mapa gigante, con la finalidad de empoderar la idea se propuso formar una comisión la cual presentó los resultados en el taller donde los invitados fueron los representantes de entidades (Se anexa Carta descriptiva).

Fase 3 etapa 2. Siguiendo la guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas de la FAO (2007), donde en la segunda etapa propone la planeación. En esta etapa se llevó acabo el taller de planificación con representantes de entidades de la microcuenca Pinal – Jalpan que puedan intervenir en la estrategia de gestión para su buen manejo; buscando alcanzar el siguiente objetivo general: Identificar las entidades y sus posibilidades de colaborar manera coordinada a la solución de a los problemas de las funciones de la cuenca planteados por los actores clave de la microcuenca Pinal – Jalpan.

Comenzó dando a conocer el objetivo de la invitación y la presentación de los participantes con la finalidad de identificarse entre los presentes y las entidades representadas lo cual generó un ambiente de trabajo, colaboración bajo un

mismo concepto de trabajo coordinado, seguido de un marco de conversaciones referentes a la definición, funciones e importancia de la cuenca.

Dando seguimiento al taller anterior se presentaron las actividades realizadas esto por parte de uno de los actores locales voluntarios con ello se logró informar el trabajo y alcances del taller con actores clave de la microcuenca Pinal- Jalpan, otro actor local les dio a conocer a las autoridades las problemáticas identificadas, consensadas y priorizadas, además de plantear las alternativas de colaboración por parte de los habitantes de las comunidades que comprenden la microcuenca Pinal-Jalpan, seguido de esto un actor local más presentó las actividades económicas, que antes se desarrollaban, las que se siguen realizando y las actividades económicas nuevas que se realizan en las diferentes zonas funcionales de la microcuenca.

Lo anterior considerando la intención de plantear el desarrollo sustentable en los ejes de desarrollo social y económico, por lo que se considera importante que los representantes de las entidades conozcan de viva voz de uno de los habitantes lo manifestado en el taller anterior referido a las formas de vida respecto a las actividades económicas a las que se dedicaban anteriormente y que en la actualidad ha dejado de practicarse, así como aquellas actividades que se siguen realizando y su estatus con respecto a su incremento o decremento.

De este modo se identificaron actividades nuevas a las cuales ahora se dedican algunos pobladores de la microcuenca —todo lo anterior basado por zonas funcionales— con esto se busca promover el interés en las entidades para generar propuestas productivas que ayuden a mejorar la economía de los habitantes, para que sean benéficas o de bajo impacto negativo para las funciones principales de la cuenca.

Posteriormente una vez colocados en las paredes del recinto los papel bond que contenían los objetivos a cumplir para resolver la problemática, mediante una dinámica que consiste hacer equipos con los participantes e irse rotando cada cierto tiempo dando la posibilidad de analizar la posibilidad de responsabilizarse en alguno de los objetivos planteados; por lo que se invitó al llenado de la matriz de toma de responsabilidades, siendo este un ejercicio que permitió identificar de una manera sencilla y rápida las entidades que toman decisiones y aportan a la comunidad, esto ayuda a determinar arreglos institucionales y responsabilidades (Geilfus, 2013). Realizada esta actividad, otro actor local voluntario presentó ante las entidades los resultados obtenidos en el taller anterior sobre la colaboración institucional que espera la población para la resolución de los problemas identificados, esto se comparó con lo que las entidades manifestaron como sus posibilidades de colaboración en el ejercicio inmediato anterior.

Al final se concretó la actividad haciendo un espacio para opinión rápida sobre el trabajo realizado, al mismo tiempo que los actores locales que presentaron los resultados del taller de participación social invitaron a las autoridades a comprometerse a trabajar en equipo.

#### **3.2.4. Análisis e integración de resultados para el diseño de la estrategia.**

Fase 4. En esta fase se integraron los resultados anteriores logrando establecer los objetivos para posteriormente construir la estrategia principal compuesta de tres estrategias centrales, una por cada zona funcional, de la cual se desprendieron líneas de acción que colaboran a su cumplimiento; de la misma forma esta estrategia propone la asignación acción a las entidades de tal manera que estas participen en un mismo proyecto con objetivos y responsabilidades claros y compatibles con sus objetivos institucionales.

Para el diseño de la estrategia se tomó en cuenta el principio de Pareto o también conocido como el principio 80/20, que cuando se aplica a la planeación del desarrollo se enfoca en la identificación del 20% de las acciones que ayudarían a mejorar el 80% del cumplimiento de los objetivos (Merino, 2013).

Se buscó proponer una buena estrategia por lo que se cumplió con tres características esenciales: tener un nexo con el ambiente y los recursos del territorio, ser capaz de proporcionar una ventaja competitiva al territorio, que debería ser única y sostenible en el tiempo y por último ser dinámica, flexible y capaz de adaptarse a situaciones cambiantes (Silva & Sandoval, 2012).

Fase 4, etapa 1. Para ello se siguió el manual de metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local, el cual plantea diversos tipos de estrategias a nivel local: estrategias de complementariedad, estrategias de consolidación, estrategias de diversificación, estrategias de recuperación y/o revalorización, estrategias de reequilibrio, estrategias de atracción y estrategias de integración, para lo cual se deberá de señalar la o las más adecuadas según los objetivos generados con base a la información obtenida en las fases anteriores (Silva & Sandoval, 2012).

Para cualquiera de las anteriores, comúnmente en la formulación de la estrategia se recurre al análisis FODA, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, la cual consiste en una matriz que refleja las características que el territorio tiene para el cumplimiento del objetivo central. Por cada cuadrante se recomienda entre 4 o 5 enunciados, siempre tomando en consideración el principio de Pareto para esa selección, es decir, aquellas realmente claves (Silva & Sandoval, 2012).

Para lograr el diseño de estrategias se hace uso de esta matriz de análisis estratégico, donde el cruce de las fortalezas y las oportunidades representen

las potencialidades, las fortalezas y las amenazas los riesgos, las debilidades y las oportunidades los desafíos y por último el cruce de debilidades y amenazas las limitaciones, lo anterior se justifica pues planificar estratégicamente es buscar maximizar las potencialidades, enfrentar los desafíos, y minimizar los riesgos y limitaciones (Silva & Sandolval, 2012).

Estos componentes de la matriz FODA se transformaron a estrategias, se destaca el principio de Pareto, este prioriza las estrategias provenientes de las potencialidades y al focalizar el esfuerzo en este factor se logra detectar la relación del 20% (oportunidades y fortalezas).

La estrategia general o principal de cada zona funcional es la proviene del cuadrante de potencialidades ya que se relaciona directamente al logro del objetivo, las estrategias particulares emanan de los otros cuadrantes y son orientadas al cumplimiento de la estrategia principal.

Posteriormente se hizo uso de la matriz de estrategias en la cual se estableció el objetivo general o principal de la estrategia, que hace referencia territorial a la microcuenca, objetivos centrales basados en las zonas funcionales, sus estrategias principales y estrategias específicas, esto retomado de las fases metodológicas anteriores.

Para lograr promover el cumplimiento del objetivo general de la estrategia se formuló un plan de acción, para ello se retomó el proceso anterior al tomar los resultados como principal fuente insumos.

De las estrategias planteadas se definieron los proyectos necesarios y los programas que puedan colaborar para alcanzar el objetivo general de la estrategia diseñada, de los objetivos y de las dinámicas de las fases anteriores



donde se plasmaron las alternativas de solución las cuales se estructuraron como ideas de proyectos que están en el contexto de la matriz de estrategias.

El paso siguiente fue transformar los medios en alternativas de solución específicas, en forma de proyectos o programas de inversión, esta etapa se representará mediante una matriz de acciones, la cual se compuso de: objetivos clasificados en general y específico; estrategia representada por principal y específica; políticas, programas acciones, proyectos catalogada en ejes de acción y a su vez en actividades.

Para garantizar la realización de lo anterior se utilizó la matriz de toma de responsabilidades generada en la fase 3, etapa 2, para concretar en una matriz de acciones y responsabilidades agregando al paso anterior inmediato las responsabilidades ordenadas en financieras y de gestión.

#### **4. Resultados.**

##### **4.1. Descripción y análisis comparativo de los planes de desarrollo Nacional, Estatal y Municipales y los programas federales adaptables en su ejecución con el enfoque de gestión integrada de cuencas.**

El actuar del gobierno es regido por la planificación, por lo que es un elemento importante que busca el desarrollo de una comunidad en distintos ámbitos: social, el político, el cultural y el económico (Gómez, 2017).

Su fundamento legal se contempla en la Ley de Planeación, en su artículo 2o., la función de la planeación, e indica que ésta debe llevarse a cabo para el desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable del país (Gómez, 2017).

Para describir los planes de desarrollo y programas gubernamentales de las entidades federales que tienen injerencia y pueden coordinarse bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas considerando el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, dentro de la microcuenca Pinal –Jalpan, se inició por la revisión del PND 2019-2024, se continuó con la revisión del PED 2016-2021 del estado de Querétaro.

De igual forma se analizó el PED y los PMD haciendo énfasis en la búsqueda de encuadre con respecto a sus propuestas encaminadas al desarrollo sustentable, esto tomando en cuenta que actualmente la gestión integrada de cuencas considera procesos que se asocian al concepto de desarrollo sustentable (Dourojeanni, 2000).

En este el primer paso se conduce la investigación comparativa al tomar como estructura teórica los documentos antes mencionados, compatibles entre sí por sus fundamentos de origen y formas de su creación.

#### **4.1.1. Descripción del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**

El PND es elaborado por el Ejecutivo Federal y lo remite a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión para su aprobación u observación, tal como lo marca esta Ley de Planeación en su capítulo primero, artículo 5; así mismo en su artículo 9 refiere:

“Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán planear y conducir sus actividades con perspectiva intercultural y de género y con sujeción a los objetivos y prioridades de la planeación nacional de desarrollo, a fin de cumplir con la obligación del Estado de garantizar que éste sea equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible” (Ley de Planeación, 2018).

El PND 2019-2024 se encuentra compuesto por tres apartados: Política y Gobierno, Política Social y Economía; Para el presente estudio se profundizó

en el apartado de política social pues es donde se encuentra la base de los programas que buscan impulsar la sustentabilidad nacional.

Este plan aborda la sustentabilidad desde su línea estratégica denominada “Desarrollo Sostenible”, en un párrafo en el que ofrece la definición de sustentabilidad y al mismo tiempo menciona: “El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.” (Gobierno de la Republica Mexicana, 2019).

En el apartado de política social se proponen nueve programas de los cuales el denominado “sembrando vida” manifiesta el enfoque de sustentabilidad, sin embargo, únicamente aplica en ciertos estados de la república, el Estado de Querétaro no fue considerado como beneficiario en 2019 y tampoco como población objetivo para 2020, sin embargo se espera para 2021 aplique en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, lo cual vendría a colaborar en gran medida con las estrategias planteadas en este documento.

Es importante mencionar que México es uno de los 193 países miembros de la Organización de las Naciones Unidas, quienes adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en septiembre de 2015. Este documento contiene 17 objetivos de desarrollo sostenible (Gobierno de México, 2016); de los cuales en el presente estudio se consideran los siguientes: agua limpia y saneamiento, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsable, acción por el clima y vida de ecosistemas terrestres.

Sin embargo, en el Plan de Desarrollo Nacional 2019 – 2024, publicado el siete de diciembre de 2019 en el Diario Oficial de la Federación no expresa estrategias, líneas de acción o intensiones por empatar su planeación de tal forma que permita el cumplimiento o avance en los objetivos de desarrollo sostenible.

#### **4.1.2. Descripción del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**

Posteriormente se revisó el Plan Estatal de Desarrollo 2016–2021 del estado de Querétaro el cual fue elaborado mediante una metodología de planeación participativa conjuntado tres perspectivas distintas: la de los responsables dentro de la administración estatal de los temas de interés público; la de expertos temáticos y la de mujeres y hombres residentes en diversas regiones del Estado.

Para lo cual se realizaron catorce sesiones de planeación que se desarrollaron por mesas de trabajo de las cuales tres de ellas se relacionan de manera directa al tema en gestión, una de ellas enfocadas al agua e infraestructura hidráulica, otra referente al ordenamiento territorial y movilidad y otra en la que se desarrolló el tema de sustentabilidad Ambiental.

Con respecto a los foros de participación ciudadana; se realizaron en cuatro sedes, San Juan del Río, Cadereyta de Montes, Querétaro y Jalpan; en estos foros se recibieron aportaciones de la ciudadanía las cuales fueron clasificadas en trece temas, de ellos uno es referente a Ecología y Medio Ambiente (Gobierno del Estado de Querétaro, 2016).

De lo anterior resultaron los cinco ejes rectores con sus objetivos generales como se muestra en la tabla 8.

**Tabla 8 Ejes rectores y sus objetivos del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro.**

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro.	
Eje rector.	Objetivo general.
Querétaro Humano	Mejorar la calidad y condiciones de vida de los queretanos, promoviendo el ejercicio efectivo de los derechos sociales, la equidad de oportunidades, la inclusión y la cohesión social, mediante la promoción de valores y estilos de vida sanos y saludables.
Querétaro Próspero.	Impulsar el círculo virtuoso de la inversión, el empleo y la satisfacción de necesidades de consumo y ahorro de la población queretana a través de atender de manera sustentable las vocaciones y necesidades económicas regionales.
Querétaro con Infraestructura para el Desarrollo	Impulsar la conectividad y competitividad entre las regiones desarrollando la infraestructura y el equipamiento que incidan en la mejora de las condiciones de vida de los queretanos.
Querétaro Seguro	Garantizar el ejercicio pleno de los derechos humanos, la seguridad y el acceso a la justicia de la población generando así las condiciones para su desarrollo humano integral.
Querétaro con Buen Gobierno.	Lograr que con una gestión pública eficaz, eficiente, transparente y austera se financie el desarrollo y éste se traduzca en mejor calidad de vida de la población queretana.

Fuente: Elaboración propia con Información del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro 2016-2021, Gobierno del Estado de Querétaro, 2016

De cada eje rector se desprenden las estrategias y las líneas de acción las cuales dan sustento a los programas que impulsa el Estado, por ello es importante resaltar dos: **Querétaro próspero** y **Querétaro con infraestructura para el desarrollo**, que son los que proponen al menos una estrategia con enfoque de sostenibilidad.

El eje rector Querétaro próspero en su estrategia II.5 hace referencia a la conservación y aprovechamiento sustentable del patrimonio natural del Estado;

el eje rector Querétaro con infraestructura para el desarrollo hace referencia a la aplicación del desarrollo y movilidad sustentable, así mismo considera el agua y su saneamiento como estrategia para el cumplimiento de dicho eje, como se observa en la tabla 9 a continuación.

**Tabla 9 Ejes rectores que plantean en algunas de sus estrategias el enfoque de sostenibilidad.**

Eje rector.	Estrategias
Querétaro Próspero	Estrategia II.1 Promoción del crecimiento económico equilibrado por sectores y regiones del Estado de Querétaro.
	Estrategia II.2 Creación de condiciones favorables de trabajo que propicien la inserción de las personas en el mercado laboral del Estado.
	Estrategia II.3 Posicionamiento del Estado de Querétaro como un destino turístico competitivo a nivel nacional.
	Estrategia II.4 Fortalecimiento de la competitividad agropecuaria en el Estado.
	Estrategia II.5 Conservación y aprovechamiento sustentable del patrimonio natural del Estado.
Querétaro con Infraestructura para el Desarrollo	Estrategia III.1 Impulso al desarrollo sustentable en el patrón de ocupación y utilización del territorio estatal.
	Estrategia III.2 Mejoramiento de la infraestructura vial y de comunicaciones en el Estado.
	Estrategia III.3 Fortalecimiento en el abasto y uso eficiente de agua, alcantarillado y saneamiento en el Estado de Querétaro.
	Estrategia III.4 Fomento a la movilidad sustentable, competitiva y socialmente responsable en el Estado.
	Estrategia III.5 Conservación efectiva del patrimonio cultural y el espacio público del Estado.

Fuente: Elaboración propia con Información del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro 2016-2021, Gobierno del Estado de Querétaro, 2016

Querétaro próspero es uno de los ejes rectores que hacen mención sobre temas de sustentabilidad en su estrategia II.5 Conservación y aprovechamiento

sustentable del patrimonio natural del Estado, dicha estrategia se pretende realizar bajo las siguientes líneas de acción:

Implementar acciones para disminuir los efectos generados por el cambio climático.

Fortalecer y aplicar el marco regulatorio en materia ambiental en el Estado de Querétaro.

Fomentar la reducción de las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Gestionar eficientemente los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado.

Impulsar el ordenamiento ecológico en los municipios de la entidad.

Implementar programas enfocados a la conservación y aprovechamiento del patrimonio natural de Querétaro.

Fomentar el saneamiento, reúso e intercambio de las aguas residuales en el Estado.

De la misma manera el eje rector Querétaro con Infraestructura para el Desarrollo hace mención específica sobre el tema del agua en su estrategia III.3 Fortalecimiento en el abasto y uso eficiente de agua, alcantarillado y saneamiento en el Estado de Querétaro, la cual busca realizarse bajo las siguientes líneas de acción:

Planear técnica y financieramente la infraestructura hidráulica acorde con los planes y programas de desarrollo, nacionales y estatales.

Implementar proyectos integrales de nuevas fuentes de abastecimiento superficiales o subterráneas.

Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Mejorar la eficiencia física, comercial y administrativa de los organismos operadores de aguas en el Estado.

Promover estrategias para el uso eficiente y aprovechamiento del agua con base en una cultura de sustentabilidad.

Promover las mejores prácticas y tecnología de punta en los procesos de uso, aprovechamiento y administración del recurso.

Aun cuando en las líneas de acción del PED solo una manifieste la intención de promover el uso eficiente y aprovechamiento del agua basados en la cultura de la sustentabilidad, en el cuerpo del documento, manifiesta que el organismo operador, la Comisión Estatal del Agua (CEA) además de proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a los habitantes del estado, deben contribuir a preservar los recursos hídricos a través de acciones, tales como: promover un uso eficiente del agua; sanear y reutilizar las aguas residuales y en su caso sustituir el uso de agua subterránea por agua superficial.

De tal manera que este organismo promueve el cuidado del agua por medio de dos programas: guardianes del agua y cultura del agua, estos son ejecutados en el departamento de cultura del agua, realizan visitas, talleres y capacitaciones, principalmente en escuelas, eventos públicos y recorridos en algunas comunidades, sin embargo, el 90% de las comunidades que pertenecen a la microcuenca no les provee de agua la CEA, organizándose la misma comunidad teniendo sistemas de agua independientes.

Sin embargo, esta institución manifiesta la disposición de atenderlas con los talleres y visitas a las escuelas o comunidades en caso de ser solicitado por la institución o la autoridad local, lo cual permite integrarla a la estrategia de gestión.



#### 4.1.3. Descripción del Plan Municipal de Desarrollo de Pinal de Amoles 2018-2021

El Plan Municipal de Desarrollo de Pinal de Amoles 2018 – 2021 está integrado de cinco ejes de desarrollo cada uno con su objetivo, veintidós programas y doscientas once líneas de acción, como se muestra en la tabla 10.

**Tabla 10 Ejes de desarrollo y objetivos del Plan Municipal de Desarrollo, Pinal de Amoles.**

<b>Eje de Desarrollo</b>	<b>Objetivo</b>
Desarrollo social y mejora de la calidad de vida de la población.	Otorgar a los sectores de la población en situación de vulnerabilidad los apoyos, servicios y la obra pública que contribuya a mejorar su calidad de vida, así como las condiciones para impulsar mejores niveles de bienestar.
Mejora de la seguridad pública.	Evitar el crecimiento y dar lugar a una tendencia decreciente en la incidencia delictiva en el municipio; así como lograr una percepción favorable en la población sobre el desempeño de la autoridad municipal en el tema de la seguridad pública.
Desarrollo económico sustentable y mejora de la competitividad.	Promover un mayor y mejor desarrollo, conforme a criterios de sustentabilidad, de los sectores económico, agropecuario, turístico y de servicios del municipio. Asimismo, desarrollar elementos que mejoren la competitividad del municipio en la región.
Desarrollo urbano sustentable y prestación eficaz de los servicios públicos.	Impulsar el desarrollo urbano sustentable en el municipio y llevar a cabo la regularización de los asentamientos irregulares que sea factible.
Gobierno cercano a la población, que da resultados y hace uso eficiente de los recursos, que es transparente y rinde cuentas, que combate la corrupción.	Lograr una gestión municipal de cercanía y atención a la población, de resultados dirigidos a la atención de las necesidades de la población; de uso eficiente de los recursos, transparente y de rendición de cuentas y que combate la corrupción.

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Municipal de Desarrollo de Pinal de Amoles 2018-2021, Gobierno Municipal de Pinal de Amoles 2019.

De cada objetivo se derivan diversos programas, estos se integran por líneas de acción que hacen referencia al impulso del desarrollo económico sustentable, desarrollo del ecoturismo y el fomento del consumo de productos locales; respecto al sector agropecuario mencionan fortalecer modelos de producción sustentable y capacitaciones para el buen manejo del agua, así mismo promover la reforestación comunitaria.

En cuanto al objetivo impulsar el desarrollo urbano sustentable en el municipio y llevar a cabo la regularización de los asentamientos irregulares que sea factible, dos de sus programas guardan relación con el estudio, por tal motivo son estos en los que se aborda la descripción de sus líneas de acción que señalan el fomento de la cultura y uso racional del agua, impulso de reforestaciones, proteger y preservar la flora silvestre y vegetación nativa del municipio, establecer un sistema de control ambiental en el municipio, construir y rehabilitar plantas de tratamiento de agua e impulsar para la reutilización del agua tratada.

Todos los programas establecidos en el PMD de Pinal de Amoles cuentan con sus líneas de acción, de las cuales es importante señalar el programa de desarrollo del sector industrial, impulso del sector turismo y comercio, revisar los límites y realizar las acciones necesarias para la salvaguarda de las áreas naturales protegidas del municipio, regulación y preservación de la ecología y medio ambiente, prestación eficaz de los servicios públicos y fortalecimiento del sector agropecuario, ya que estos cuentan con líneas de acción relacionadas con la sustentabilidad.

En la tabla 11 se enlistan las líneas de acción que se refieren a la generación de riqueza de una manera sustentable, es decir colaborando al mismo tiempo con el medio ambiente y el desarrollo social; como propuesta se entran las siguientes líneas de acción donde se refiere al desarrollo del ecoturismo y el

fomento del consumo de productos locales, respecto al sector agropecuario mencionan fortalecer modelos de producción sustentable y capacitaciones para el buen manejo del agua, así mismo busca promover la reforestaría comunitaria.

**Tabla 11 Programas y líneas de acción del Plan Municipal de Desarrollo, Pinal de Amoles con enfoque de sustentabilidad.**

<b>Programas</b>	<b>Líneas de acción</b>
Desarrollo del sector industrial.	Implementar políticas y mecanismos que impulsen el desarrollo económico sustentable.
Impulso del sector turismo y comercio	Identificar y desarrollar áreas estratégicas para actividades de ecoturismo y difusión entre la población del municipio y del estado.
	Promover el consumo de productos locales entre la población del municipio.
Fortalecimiento del sector agropecuario	Mejorar y/o fortalecer el modelo de producción agrícola sustentable en el municipio.
	Asesorar al sector agropecuario en materia de uso y manejo del agua.
	Desarrollar un sistema de información de suelos que permita mejorar la toma de decisiones sobre el aprovechamiento y manejo de los recursos suelo, agua, cobertura vegetal según su potencialidad.
	Promover la forestería comunitaria.
Revisar los límites y realizar las acciones necesarias para la salvaguarda de las áreas naturales protegidas del municipio.	Revisar los límites y realizar las acciones necesarias para la salvaguarda de las áreas naturales protegidas del municipio.
Regulación y preservación de la ecología y medio ambiente.	Desarrollar, ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas para la atención y cuidado del medio ambiente.
	Fomentar la cultura y uso racional del agua en todo el municipio.
	Impulsar la reforestación rural del municipio.
	Reforestar parques, vialidades y plazas.
	Proteger y preservar la flora silvestre y vegetación nativa del municipio.
	Establecer un sistema de monitoreo y control ambiental en el municipio.
	Construir y rehabilitar plantas de tratamiento de agua.

	Impulsar las acciones para la reutilización del agua tratada.
Prestación eficaz de los servicios públicos	Operar el manejo (limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final) de los residuos sólidos.
	Dotar y dar mantenimiento a la infraestructura hidráulica y pluvial.

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Municipal de Desarrollo de Pinal de Amoles 2018-2021, Gobierno Municipal de Pinal de Amoles 2019.

Por lo que se identifican seis programas de veintidós que manifiestan relación con la sustentabilidad y cuidado del agua, además en este Plan Municipal de Desarrollo de Pinal de Amoles 2018-2021 se cuenta con un apartado de compromisos de gobierno referido a la ecología y medio ambiente en el cual plasma seis enunciados:

Se llevará a cabo un proyecto de diagnóstico de la problemática ambiental prevaeciente en el municipio, del cual se derivarán acciones a llevar a cabo.

Se buscará implementar mecanismo para atender la problemática de contaminación ambiental causada con la actividad minera y lograr una convivencia en armonía con el medio ambiente.

Se trabajará para el desarrollo e impulso de huertos familiares, letrinas ecológicas, barreras vivas de maguey y de árbol forestal y frutal, fogones ecológicos, pretilos y brechas.

Se mejorará la vigilancia e inspección dentro de las áreas de competencia.

Se difundirá la importancia de la denuncia ciudadana en el tema ambiental.

Se actualizarán los ordenamientos ecológicos del municipio en coordinación con las instancias competentes.

#### 4.1.4. Descripción del Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-2021

Respecto al Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018–2021, muestra una alineación expresa con el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Querétaro, haciendo mención que al término del PMD aún no se encontraba publicado el Plan de Desarrollo Nacional.

Se hace alusión que los criterios metodológicos de la elaboración de este plan se realizaron bajo un enfoque de gobernanza, con planeación participativa proponiendo líneas estratégicas y líneas de acción para cada uno de los ejes, tomando como base el programa nacional “Agenda para el desarrollo municipal”

En este plan se propone trabajar bajo siete ejes como se muestra en la tabla 12, los cuales los alinean con los ejes planteados en el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 del estado de Querétaro.

**Tabla 12 Alineación de ejes entre el Plan Estatal y Municipal.**

<b>Eje estatal</b>	<b>Eje Municipal</b>
Querétaro humano	Desarrollo Social
Querétaro prospero	Desarrollo Económico
	Medio Ambiente
Querétaro con infraestructura para el desarrollo	Servicios públicos
Querétaro seguro	Seguridad pública
	Desarrollo territorial
Querétaro con un buen gobierno	Desarrollo institucional

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro 2016-2021, Gobierno del estado de Querétaro 2016 y el Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-2021, Gobierno del Municipio de Jalpan de Serra 2018.

Con respecto a los ejes, objetivos generales y líneas estratégicas que consideran la sustentabilidad y que a su vez permitirán el cumplimiento del Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra se plantean principalmente las siguientes líneas estratégicas: el ordenamiento ecológico, adaptación y mitigación al cambio climático, aguas residuales, limpia, capacitación, actividades de productivas como la agricultura, ganadería, fruticultura, acuacultura, silvicultura y turismo, así mismo líneas de acción ambientales tales como: suelo y agua, residuos sólidos, flora, fauna y aire.

De los siete ejes plasmados en este plan, cuatro de ellos se muestran en la tabla 13 ya que mencionan tanto en sus objetivos como en un sus líneas estratégicas el interés por generar trabajos basados en la sustentabilidad, es importante destacar que este plan tiene un eje enfocado al desarrollo ambiental en el cual se manifiesta como objetivo "Preservar, conservar y en su caso restaurar los ecosistemas que nos sustentan, impulsar e incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Promover el aprovechamiento sustentable de la energía y el uso de fuentes renovables. Para garantizar un ambiente sano, en armonía en todo el territorio municipal y en su área de influencia."

**Tabla 13 Ejes, Objetivos Generales y líneas estratégicas a fines de la sustentabilidad plasmados en el Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-2021 que guardan relación con la sustentabilidad.**

<b>Eje</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Líneas estratégicas</b>
Desarrollo territorial.	Promover el desarrollo comunitario de manera ordenada con un enfoque de sustentabilidad para preservar los recursos naturales del municipio.	Ordenamiento ecológico Adaptación y mitigación del cambio climático.
Desarrollo económico	Desarrollar capacidades de los habitantes del municipio de Jalpan de Serra para reducir los índices de pobreza a través del impulso del desarrollo económico, la estabilidad financiera, el comercio, la inversión, la tecnología y la innovación.	Agricultura Ganadería Fruticultura Acuicultura Forestal Suelo y agua Turismo Pobreza.
Desarrollo social	Contribuir en la construcción de vida más digna e integral, logrando disminuir la brecha de rezago social que existe en nuestro municipio realizando las acciones pertinentes para generar un entorno adecuado donde los ciudadanos puedan tener una vida productiva y creativa de acuerdo a sus intereses y necesidades.	Patrimonio cultural. Educación. Vivienda. Grupos vulnerables. Igualdad de género. Deporte y recreación Juventud Residuos sólidos urbanos
Desarrollo ambiental.	Preservar, conservar y en su caso restaurar los ecosistemas que nos sustentan, impulsar e incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Promover el aprovechamiento sustentable de la energía y el uso de fuentes renovables. Para garantizar un ambiente sano, en armonía en todo el territorio municipal y en su área de influencia.	Flora Fauna Agua Suelo Aire

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-2021, Gobierno del Municipio de Jalpan de Serra 2018.

En el eje de desarrollo ambiental también se aborda la línea estratégica “Agua” se plantea como objetivo “Asegurar el suministro y calidad del agua cerca de los habitantes del municipio”, mismo que propone para su alcance como línea de acción el trabajar el enfoque de gestión integrada de cuenca, mediante un

manejo integral y lograr la sostenibilidad de estas para mantener la recarga de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

Respecto a las coincidencias los tres planes abordan el tema de desarrollo social, siendo el municipio de Pinal de Amoles enfático en el mejoramiento de la calidad de vida de su población.

En el tema del eje económico el municipio de Pinal de Amoles maneja el tema de desarrollo económico “sustentable” y como una mejora de la competitividad, mientras que en el municipio de Jalpan se queda únicamente en la temática general de desarrollo económico.

En el eje ambiental el Municipio de Jalpan de Serra lo trata como un eje independiente, flexible que engloba de manera general la protección a los ecosistemas y a las temáticas como la flora, la fauna, el agua, el suelo y el cambio climático. Mientras que el Municipio de Pinal de Amoles no hace referencia exclusiva a este eje.

En suma, esto puede significar que exista una diversidad de agentes entre las entidades oficiales que pudieran tener facultades concurrentes y dispersas entre todos los ordenamientos; por ende, una dispersión de indicadores y de instrumentos de medición no coincidentes en estos tres ejes.

#### **4.1.5. Análisis comparativo de Planes de Desarrollo de los tres órdenes de gobierno.**

El PED 2016-2021 fue alineado con el PND 2012-2018, sin embargo, a medio periodo de gobierno del Estado de Querétaro en 2018 se da el cambio de gobierno federal, generando este su PND, motivo por cual no se encuentra una relación directa en su estructura, como si la hay con los PMD de Pinal de



Amoles y de Jalpan de Serra quienes alinearon sus planes con el PED 2016-2021.

Esta situación representa una dificultad puesto que aquellos objetivos que fueron planteados en 2016 y alineados en 2018 por los municipios al no tener relación con el PND actual, pueden no hacerse, o bien haya duplicidad de esfuerzos y recursos, no haya una adecuada colaboración, lo cual provoque que los impactos o beneficios en la población y territorio se vean mermados.

Lo anterior dio lugar al segundo paso del proceso de comparación puesto que se establecieron criterios como el comparar planes de desarrollo respecto a los años de vigencia, facultad de ejecución y alcance geográfico político, lo cual los hace efectivamente comparables y relevantes.

Cabe mencionar que el Plan Estatal de Desarrollo como se expresó anteriormente tiene definidos sus ejes rectores los cuales fueron considerados para alinear los ejes estratégicos de los Municipios en sus Planes Municipales de Desarrollo tanto de Pinal de Amoles como de Jalpan de Serra, como se observa en la tabla 14.

**Tabla 14 Alineación de ejes Municipales con ejes Estatales de los Planes de Desarrollo.**

<b>Eje estatal</b>	<b>Eje Municipal Pinal de Amoles</b>	<b>Eje Municipal Jalpan de Serra</b>
Querétaro humano	Desarrollo social y mejora de la calidad de vida de la población	Desarrollo Social
Querétaro próspero	Desarrollo económico sustentable y mejora de la competitividad.	Desarrollo Económico Medio Ambiente
Querétaro con infraestructura para el desarrollo	Desarrollo urbano sustentable y prestación eficaz de los servicios públicos.	Servicios públicos
Querétaro seguro	Mejora de la seguridad pública.	Seguridad pública Desarrollo territorial
Querétaro con un buen gobierno	Gobierno cercano a la población, que da resultados y hace uso eficiente de los recursos, que es transparente y rinde cuentas, que combate la corrupción	Desarrollo institucional

Fuente: Elaboración propia con base en Información del Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro 2016-2021, Gobierno del estado de Querétaro 2016 y el Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-2021, Gobierno del Municipio de Jalpan de Serra 2018.

Al haber realizado la comparación finalmente se llega al tercer paso del proceso comparativo propuesto por Weber, donde se realiza el análisis de las variables antes mencionadas para poder precisar las semejanzas y diferencias entre los planes de desarrollo para lo cual generó una red semántica haciendo uso del software Atlas.ti 7.54 (Figura 3) la cual permitió descubrir las relaciones entre los instrumentos con base al enfoque de sustentabilidad que pudiera tener, esto con la finalidad de que puedan ser adaptadas bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas.

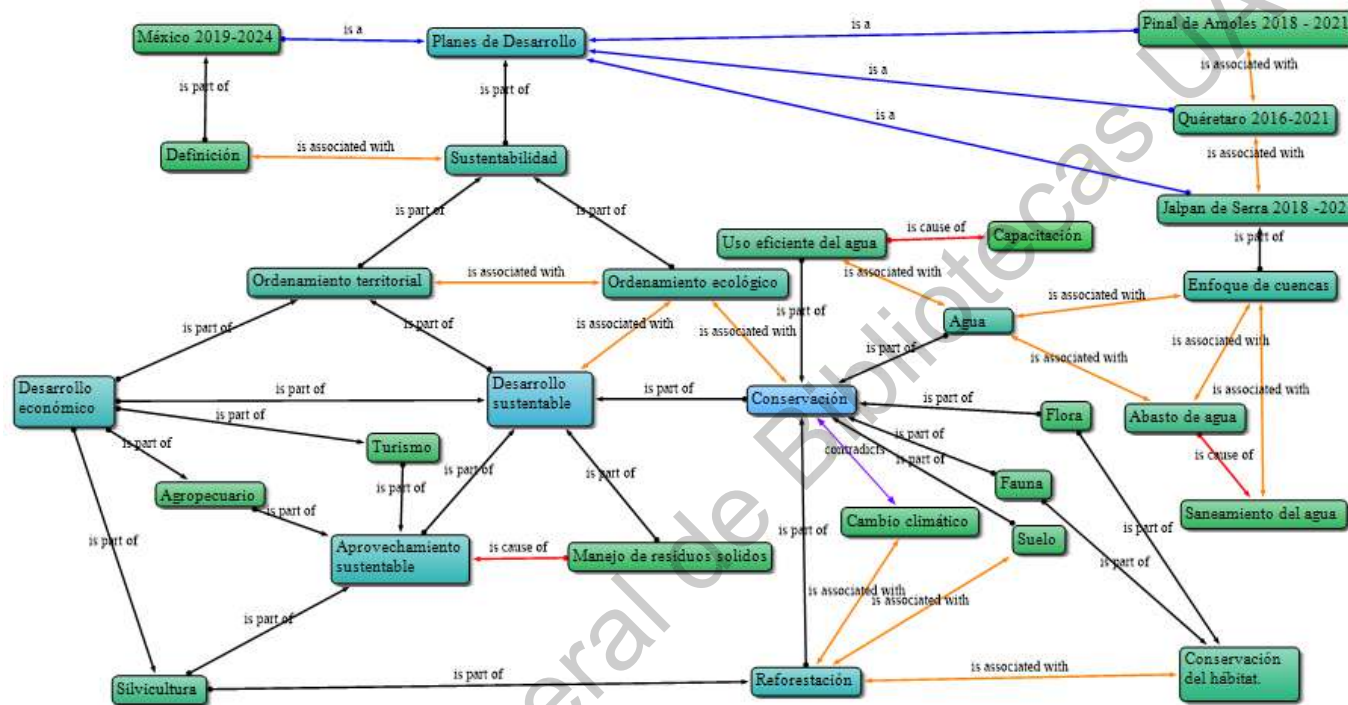


Figura 3 Red Semántica, relación de líneas estratégicas de sustentabilidad entre Planes de Desarrollo.

Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, Gobierno de la Republica (México), 2019, Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro 2016-2021, Gobierno del estado de Querétaro 2016, Plan Municipal de Desarrollo de Jalpan de Serra 2018-2021, Gobierno del Municipio de Jalpan de Serra 2018. Plan Municipal de Desarrollo de Pinal de Amoles 2018-2021, Gobierno del Municipio de Pinal de Amoles 2019.

Esta red semántica muestra los colores con base a su densidad o cantidad de enlaces, aquellos que son los principales articuladores con 5 vínculos o más, los cuales se pueden identificar con el color azul, siendo planes de desarrollo, desarrollo sustentable, aprovechamiento sustentable, desarrollo económico y la conservación.

Aquellos que se articulan con 4 vínculos se identifican con el color azul agua, siendo la sustentabilidad, ordenamiento territorial, ordenamiento ecológico, reforestación y agua.

En cuanto a elementos que se articulan con 3 vínculos se aprecian en color verde menta, como es el caso del uso eficiente del agua, Querétaro 2016-2021, silvicultura, conservación de hábitat y Jalpan de Serra 2018-2021.

Aquellos que se vinculan con 2 elemento se observan en color verde opaco siendo, la definición de sustentabilidad, México 2019-2024, Pinal de Amoles, Enfoque de cuencas, Manejo de residuos sólidos, cambio climático, fauna, flora, suelo, turismo, agropecuario y abasto de agua.

Finalmente, aquellos que solo se vinculan con un elemento siendo acciones particulares y se representan en color verde olivo son las capacitaciones y el saneamiento del agua.

En cuanto a las relaciones que guardan entre sí se tienen distintos conectores, en flecha azul se aprecia aquellos conectores donde su relación “es igual a”; en flecha negra cuando se refiere a que “forma parte de”; en flecha naranja cuando los vínculos “se asocian entre ellos” y la flecha roja indica que es “causa de”.

Entonces de inicio se aprecia que todos los niveles gubernamentales cuentan con plan de desarrollo, en estos planes de desarrollo todos abordan la sustentabilidad, sin embargo el único plan que la define es el PND, donde se expresa como desarrollo sostenible usándolo como sinónimo de sustentabilidad; lo sustentable hace relación a la armonía existente entre lo económico, lo social y lo ambiental con el sistema de valores, en tanto que lo sostenible considera cada uno de dichos subsistemas por separado (Zarta Ávila, 2018).

Respecto a los demás planes no expresan una definición de sustentabilidad, sin embargo, si hacen uso de la palabra refiriéndose al desarrollo de diversos aspectos agregando la palabra sustentable o sostenible como es el caso del PMD de Jalpan de Serra.

El desarrollo económico se relaciona con el desarrollo sustentable mediante el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, haciendo mayor énfasis en tres actividades principales: el turismo, la producción agropecuaria y la silvicultura, para que estas actividades sean sustentables lo mínimo que se considera es el manejo adecuado de los residuos que estas pudieran generar, actividades mencionadas en el Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda y que se han venido valorando en distinta forma<sup>1</sup>.

Además, el desarrollo sustentable se comprende en los planes municipales y el estatal por dos vertientes, ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico los cuales se asocian entre sí, con la diferencia que el ordenamiento territorial se

---

<sup>1</sup> En el caso particular del turismo tiene una tendencia a la alza respecto al número de personas que se dedican a ofrecer la prestación de servicios y de quienes aún no lo ofrecen pero tienen en mente realizar alguna actividad relacionada con la finalidad del aprovechamiento de los recursos y la generación de ingresos; por otro lado la producción agropecuaria es una actividad que se desarrolla de manera tradicional pero con tendencia a la baja en su práctica, por otra parte la silvicultura no es una actividad predominante en la zona.

enfoca a las cuestiones de desarrollo económico y el ordenamiento ecológico se enfoca más a la parte de conservación ambiental.

La conservación —que es un tema central del desarrollo sustentable—, se considera en apartados específicos de reforestación, suelo, flora, fauna y agua; este último es de los relevantes por su número de menciones, y asociado con el abasto, trae como consecuencia el compromiso escrito del saneamiento de este recurso, así como la promoción de su uso eficiente mediante capacitaciones; el PMD de Jalpan de Serra es el único que hace mención como una línea estratégica la aplicación del enfoque de cuencas relacionándola de manera directa con el abastecimiento y calidad de agua.

En consecuencia, esto da pie a la relación entre los planes de desarrollo y su adaptabilidad al enfoque de gestión integrada de cuencas, pues este enfoque promueve la relación sistemática entre los recursos naturales mencionados en el plan donde se analizan y muestran por separado.

Respecto a la reforestación se asocia con la conservación de hábitat, conservación de suelos, y como una forma de atacar el cambio climático que se ve como contradictoria a la conservación, además la reforestación es parte de la silvicultura que se considera parte del desarrollo económico mediante el aprovechamiento sustentable; sin embargo, se requiere de estudios para definir las zonas que requieren la intervención por medio de las reforestaciones o bien proponer la regeneración natural.

La reforestación vista desde los planes de desarrollo se puede alinear al enfoque de gestión integrada de cuencas, como una actividad de remediación o rehabilitación en zonas que hayan sido afectadas por actividades antrópicas, principalmente práctica tradicional de agricultura y ganadería (Carabias et al., 1999).

Sin embargo, se tiene que ir más allá y apreciarse las prácticas forestales como alternativas de manejo de los árboles ya sea en su estado natural o bajo plantaciones inducidas. Estas prácticas forestales pueden ser de producción forestal (económico) o de protección (tierras frágiles, fuentes de agua, biodiversidad), ahora bien, desde el punto de vista de capacidad de uso de las tierras se deben compatibilizar adecuadamente las alternativas, para proteger al suelo, al agua y al ambiente (VisionWorld, 2004).

De lo anterior, en la perspectiva de la gestión integrada de cuencas se puede encontrar un encadenamiento de lo que los planes buscan con el término de la sustentabilidad, asociado a las funciones de la cuenca: regulación hidrológica, regulación de la química del agua, regulación de sedimentos, conectividad hidrológica, provisión de hábitat, regulación de temperatura, (Gjessing et al., 2011).

Por otra parte el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda publicado en 1999, en su componente 4.2 que se refiere a la conservación, manejo y rehabilitación, aborda la reforestación en el subcomponente de rehabilitación al señalar que uno de los objetivos de creación del área natural protegida, es asegurar la continuidad de los procesos biológicos que en ellas se llevan a cabo, así como proteger los ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre o que requieran de ser restaurados; se tiene contemplada la instrumentación de acciones dirigidas a lograr la rehabilitación, recuperación y restauración de zonas identificadas como prioritarias, así como la coordinación de acciones de repoblamiento y reforestación comercial, estética, de protección y con fines de obtención de leña, impulsándolos mediante programas en subzonas de aprovechamiento forestal (Carabias et al., 1999).

Cabe mencionar que este programa tiene más de veinte años de su creación y actualmente está en proceso de actualización por lo que se sigue tomando como base. Aun cuando hablamos de 20 años de su existencia se aprecia concordancia con la descripción actual de la microcuenca respecto a algunas problemáticas.

En el apartado de problemáticas hace mención del tema del Agua, y apunta lo siguiente:

Ya que se cuenta con precipitaciones anuales que no superan los 850 mm y, además, la naturaleza cárstica de los suelos propicia que gran parte del agua pluvial que se recibe se infiltre y haya pocas corrientes superficiales permanentes utilizables. No obstante, parte del agua infiltrada llega a aflorar en manantiales, pozos; los cuales constituyen las principales fuentes de abastecimiento regionales.

Además, en este mismo programa se retoma el tema de la deforestación en los alrededores de manantiales y cuencas hidrológicas (sobre todo en el macizo montañoso del municipio de Pinal de Amoles), es la situación que más afecta la captación de agua para la región y podría significar problemas graves de abastecimiento en el futuro (Carabias et al., 1999).

También aborda la problemática de la calidad del agua en los principales cauces de la Reserva, la cual no está determinada cuantitativamente y se considera que hay cierto deterioro debido a factores como descargas de aguas residuales de asentamientos humanos, basura y escurrimientos de los excesos de compuestos químicos que se utilizan para la agricultura (Carabias et al., 1999).

De manera puntual se menciona que las poblaciones de Escanelilla y Ahuacatlán de Guadalupe, descargan sus aguas residuales y basura en las



márgenes del río Jalpan que arrastra esa contaminación hasta la presa Jalpan, de donde se abastece la población del mismo nombre (Carabias et al., 1999).

En suma es importante considerar el enfoque de gestión integrada de cuencas en el PMRBSG, ya que la colaboración entre programas de gestión de cuencas y otras entidades dedicadas a asuntos de los medios de vida, reducción de la pobreza, reforma agraria, instrucción y salud, permite tratar con más facilidad y eficacia las cuestiones ambientales y socioeconómicas (FAO, 2007b). Esto significa que el enfoque de gestión integrada de cuencas permitirá coordinar todos los esfuerzos normativos y de programas de las entidades públicas y proyectos de las instituciones de educación y las prácticas que realicen todos y cada uno de los sujetos y actores sociales.

#### **4.1.6. Relación de los planes de desarrollo con la situación de la microcuenca Pinal-Jalpan.**

Para describir la relación entre los planes y el enfoque de cuencas se toma como referencia y sustento las funciones claves de la cuenca propuestas por Gjessing (2011).

Respecto al tema del agua considerada en la conservación ambiental dentro de los planes de desarrollo como fracción del desarrollo sustentable en sus líneas estratégicas: uso eficiente del agua, abasto del agua y saneamiento del agua, se relacionan de manera directa con las funciones de la cuenca: regulación hidrológica, conectividad hidrológica y regulación de la química del agua (Gjessing et al., 2011).

En el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, considera en el apartado de Problemáticas el Agua, el uso de las principales fuentes de abastecimiento regionales (Carabias et al., 1999).

Además, en este mismo programa se retoma el tema de la deforestación en los alrededores de manantiales y cuencas hidrológicas (sobre todo en el macizo montañoso del municipio de Pinal de Amoles) es la situación que más afecta la captación de agua para la región y podría significar problemas graves de abastecimiento en el futuro (Carabias et al., 1999).

Así mismo aborda la problemática de la calidad del agua en los principales cauces de la Reserva, la cual no está determinada cuantitativamente y se considera que hay cierto deterioro debido a factores como descargas de aguas residuales de asentamientos humanos, basura y escurrimientos de los excesos de compuestos químicos que se utilizan para la agricultura (Carabias et al., 1999).

De manera puntual se menciona que las poblaciones de Escanelilla y Ahuacatlán de Guadalupe, descargan sus aguas residuales y basura en las márgenes del río Jalpan que arrastra esa contaminación hasta la presa Jalpan, de donde se abastece la población del mismo nombre (Carabias et al., 1999).

#### **4.1.7. Programas federales que pudieran encaminar su aplicación con el enfoque de gestión integrada de cuencas.**

Como ya se mencionó en el análisis de los Planes de Desarrollo difícilmente se logran enlazar de manera directa el Plan Nacional de Desarrollo, sin embargo, en 2021 por los cambios de gobierno estatal y municipal tendrán que basarse en el PND actual, pero los programas federales existentes podrían colaborar de manera inmediata con la realización de los propósitos planteados en el Plan Estatal de desarrollo y los Planes Municipales de Desarrollo.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas es una las instancias que cuentan con programas que pueden ser aplicados bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas, como se muestra en la tabla 15.

**Tabla 15 Programas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.**

Programa:	Programa de conservación para el desarrollo sostenible. (PROCODES)
Objetivo General	Promover que las mujeres y los hombres que habitan las Áreas Naturales Protegidas y sus zonas de influencia, aprovechen los recursos naturales y la biodiversidad de forma sustentable para el desarrollo social y para mejorar sus medios de vida.
Componentes o tipos de apoyo	Estudios técnicos, proyectos productivos, cursos de capacitación y Brigadas de contingencia ambiental
Impacto Principal:	Desarrollo socioeconómico con enfoque de cuenca.
Programa:	Programa para la protección y la restauración de ecosistemas y especies en riesgo. (PROREST).
Objetivo General	Promover la conservación y restauración de los ecosistemas representativos de las Áreas Naturales Protegidas, así como la protección y conservación de su biodiversidad, mediante el apoyo de estudios técnicos y acciones.
Componentes	Estudios técnicos para el manejo de áreas protegidas. Conservación de especies en riesgo. Vigilancia y monitoreo comunitario. Restauración ecosistémica.
Impacto Principal:	Provisión de hábitat.

Fuente: Elaboración propia con información del Diario Oficial de la federación publicado el 28 de diciembre de 2019 y [www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-para-la-proteccion-y-restauracion-de-ecosistemas-y-especies-en-riesgo-prorest](http://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-para-la-proteccion-y-restauracion-de-ecosistemas-y-especies-en-riesgo-prorest)

La Comisión Nacional Forestal, es otra estancia federal que cuenta con programas de apoyos que buscan el desarrollo forestal sustentable como se observa en la tabla 16.

**Tabla 16 Programa y sus componentes de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)**

<b>Programa:</b>	<b>Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable</b>
<b>Objetivo General</b>	Contribuir a que la superficie forestal, preferentemente forestal y temporalmente forestal es protegida, conservada, restaurada e incorporada al manejo forestal sustentable, competitivo y participativo, mediante la ejecución de los componentes, conceptos y modalidades de apoyo
<b>Componentes</b>	Componente Estudios Técnicos Forestales (ETF) Componente Gobernanza y Desarrollo de Capacidades (DC) Componente Restauración Forestal y Reconversión Productiva (RF) Componente Silvicultura, Abasto, Transformación y Comercialización (SAT) Componente Servicios Ambientales (SA) Componente Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) Componente Contingencias Ambientales Forestales (CAF)
<b>Principal Función de la Cuenca a beneficiar:</b>	Regulación hidrológica. Regulación de la química del agua. Regulación de sedimentos. Regulación de clima Provisión de hábitat. Desarrollo socioeconómico con enfoque de cuenca.

Fuente: Elaboración propia con Información del Diario Oficial de la Federación, segunda sección, jueves 16 de enero 2020.

De las dieciocho comunidades que integran la microcuenca Pinal – Jalpan solo Laguna de Pitzquintla perteneciente al municipio de Jalpan de Serra y Quirambal por parte del municipio de Pinal de Amoles están reconocidas como comunidades indígenas en la Ley de Derechos y Cultura de los Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Querétaro publicada en el Periódico Oficial del Estado de Querétaro, el viernes 24 de julio de 2009 y reformada por

última vez el 18 de octubre 2019, por lo tanto los programas y beneficios que otorga el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) pueden ser aprovechados para promover el desarrollo de estas comunidades bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas considerando que sus componentes que lo integran buscan el desarrollo integral, intercultural y sostenible en dichas regiones como se observa en la siguiente tabla 17.

**Tabla 17 Programa para el Fortalecimiento Económico de los Pueblos y Comunidades Indígenas a cargo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)**

<b>Institución:</b>	<b>INPI</b>
<b>Programa:</b>	Programa para el Fortalecimiento Económico de los Pueblos y Comunidades Indígenas a cargo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
<b>Objetivo General</b>	Contribuir al fortalecimiento de las economías de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas ubicadas en las regiones indígenas de atención focalizada y prioritaria definidas por el Instituto, mediante la implementación de proyectos económicos; turísticos; acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático; generación de valor agregado; acceso al crédito y apoyo a la comercialización; con impacto comunitario y regional, desde una perspectiva participativa, territorial y de género, para alcanzar la integración de cadenas de valor, a fin de promover el desarrollo integral, intercultural y sostenible en dichas regiones.
<b>Componentes</b>	Proyectos económicos, turísticos, de aprovechamiento y conservación del medio ambiente y recursos naturales, con impacto comunitario. Planeación y desarrollo de capacidades comunitarias Comercialización y acceso al crédito para la inclusión financiera

Impacto.	Desarrollo socioeconómico con enfoque de gestión integrada de cuencas. Regulación hidrológica. Regulación de la química del agua. Regulación de sedimentos. Regulación de clima.
----------	--

Fuente: Elaboración propia con Información del Diario Oficial de la Federación, primera sección, martes 31 de diciembre de 2019.

Otra institución federal importante para el logro de los planes de desarrollo analizados, es la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), ya que en ellos se plantea buscar el desarrollo sustentable basado en aspectos agropecuarios, generando el menor impacto ambiental negativo posible mediante la ejecución de los programas enunciados en la tabla 18. La SADER ofrece el programa Producción para el Bienestar antes conocido como PROCAMPO, el cual ya cuenta con un padrón de productores actualizado por última vez en 2011 y que no permite por el momento el ingreso de nuevos productores, sin embargo, se menciona debido a la existencia de productores beneficiarios en la microcuenca en gestión.

**Tabla 18 Programas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).**

<b>Programa:</b>	<b>Producción para el Bienestar</b>
Objetivo General	Incrementar la producción nacional de granos para contribuir al incrementar del grado de autosuficiencia alimentaria nacional.
Componentes	Sin Componentes
Impacto Principal.	Desarrollo socioeconómico con enfoque de gestión integrada de cuencas.
<b>Programa:</b>	<b>Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos</b>
Objetivo General	Incentivar el ingreso de los pequeños productores agropecuarios, para contribuir a mejorar su nivel de vida y aumentar la producción agropecuaria con el propósito de alentar la autosuficiencia alimentaria del país, reduciendo las importaciones a través del establecimiento de PRECIOS DE GARANTÍA en granos básicos y en leche.
Componentes	Sin componentes
Impacto Principal.	Desarrollo socioeconómico con enfoque de gestión integrada de cuencas (Por los volúmenes, extensión y tamaño del producto requerido no se ha presentado ningún caso en la microcuenca).
<b>Programa:</b>	<b>Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria</b>
Objetivo General	Contribuir a mantener y mejorar el patrimonio fitozoosanitario y de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera del país.
Componentes	Vigilancia Epidemiológica de Plagas y Enfermedades Fitozoosanitarias Inspección de Plagas y Enfermedades Fitozoosanitarias Campañas Fitozoosanitarias Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera Soporte a la Sanidad e Inocuidad
Impacto Principal.	Desarrollo socioeconómico con enfoque de gestión integrada de cuencas.

Fuente: Elaboración propia con información del Diario Oficial de la Federación con fecha de publicación del 07 de febrero de 2020, 24 de febrero de 2020 sección única y 16 de enero de 2020.

Bienestar es una secretaria de nueva creación que busca articular los programas y acciones de las demás secretarías, sin embargo, su enfoque principal está en las personas con mayor rezago social, con mayor índice de vulnerabilidad, sin embargo, en algunos estados también se encarga de la ejecución del programa “sembrando vida” como se presenta en la tabla 19.

**Tabla 19 Programas de la Secretaría de Bienestar.**

<b>Programa:</b>	<b>Programa de Fomento a la Economía Social.</b>
Objetivo General.	Fortalecer la inclusión productiva, financiera y al consumo, así como el encadenamiento productivo de los Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE) mediante el desarrollo de sus capacidades para contribuir a la construcción del bienestar social desde las prácticas y los principios de la Economía Social y Solidaria.
Tipos de apoyo	Apoyos económicos para la implementación, desarrollo, consolidación y crecimiento de proyectos de economía social para la producción y el consumo, a partir del trabajo colectivo. Apoyos para el Desarrollo de capacidades. Apoyos para Banca Social (OSSE de ahorro y crédito y OSSE de aseguramiento).
Impacto Principal.	Desarrollo socioeconómico con enfoque de gestión integrada de cuencas.
<b>Programa:</b>	<b>Programa Sembrando Vida</b>
Objetivo General.	Contribuir al bienestar social de las y los sujetos agrarios en sus localidades rurales e impulsar su participación efectiva en el desarrollo rural integral
Impacto Principal.	Regulación de sedimentos. (No aplica para el estado 2019-2020, sin embargo, se espera para 2021 aplique y contribuya de manera importante en la microcuenca y en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda)

Fuente: Elaboración propia con información del Diario Oficial de la Federación, con fecha de publicación del 31 de diciembre de 2019, 30 de marzo de 2020, 31 de diciembre de 2019 y 05 de febrero de 2020.

Se propone tomar en cuenta los programas federales antes mencionados con la intención de dar cumplimiento de lo propuesto en los planes de desarrollo buscando tomar como base el enfoque de gestión integrada de cuencas: para la línea estratégica conservación ambiental agua y reforestación se plantea aprovechar los programas de la CONANP, CONAFOR, el INPI y Secretaria de Bienestar, los nombres de los programas se señalan en la tabla 20.



**Tabla 20 Relación entre las líneas estratégicas de conservación ambiental de los planes de desarrollo y los programas federales existentes.**

<b>Línea estratégica</b>	<b>Programa Federal</b>	<b>Institución</b>
Conservación ambiental Agua y Reforestación	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES).	CONANP
	Programa para la protección y la restauración de ecosistemas y especies en riesgo (PROREST).	
	Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable.	CONAFOR
	Programa para el Fortalecimiento Económico de los Pueblos y Comunidades Indígenas a cargo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	INPI
	Sembrando Vida	Secretaría de Bienestar

Fuente: Elaboración propia con información del Diario Oficial de la federación publicado el 28 de diciembre de 2019, [www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-para-la-proteccion-y-restauracion-de-ecosistemas-y-especies-en-riesgo-prorest](http://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-para-la-proteccion-y-restauracion-de-ecosistemas-y-especies-en-riesgo-prorest), segunda sección, jueves 16 de enero 2020 y primera sección, martes 31 de diciembre de 2019.

Dentro de las líneas estratégicas basadas en el desarrollo económico sustentable se encuentra la actividad turística, el sector agropecuario y la silvicultura, las tres son actividades que se desarrollan en mayor o menor grado dentro de la microcuenca por ello requiere ser encaminados con un enfoque que permita su desarrollo armonioso con la naturaleza y la sociedad en general, que sus aprovechamientos no generen daños indirectos al sistema del cual forman parte.

El sector agropecuario es una actividad que se practica por costumbre dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, especialmente la agricultura debido a su terreno accidentado ya que cuenta con pendientes que oscilan entre el

12% y el 70%; además de que presentan problemas de suelos con baja profundidad y pobre contenido de nutrientes, por lo que se catalogan como suelos frágiles y erosionables, lo que no permite se desarrolle esta actividad y pasen a otros niveles de producción, sin embargo el impacto generado en los bosques y selva baja es considerable (Carabias et al., 1999). Por lo que es importante promover los cambios de hábitos productivos a unos más amigables, sin afectar el ingreso económico a las familias.

Mientras que la actividad silvícola, pudiera ser una fuente de ingresos importante para las comunidades de la zona alta principalmente, sin embargo, es importante conocer las condiciones de las reforestaciones y los derechos con los que se cuentan sobre los árboles plantados, esto con la finalidad de generar una planeación productiva a mediano plazo para su aprovechamiento de manera legal y redituable.

Por lo anterior es importante identificar los programas mencionados en la tabla 21. Con estos programas se puede generar alguna gestión que permita la implementación de alguna de estas actividades mencionadas.

**Tabla 21 Relación entre las líneas estratégicas de desarrollo económico sustentable de los planes de desarrollo y los programas federales existentes.**

<b>Línea estratégica</b>	<b>Programa Federal</b>	<b>Institución</b>
Turismo	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES).	CONANP
	Programa para el Fortalecimiento Económico de los Pueblos y Comunidades Indígenas a cargo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	INPI
	Programa de Fomento a la Economía Social.	Secretaría de Bienestar

Agropecuario	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCODES).	CONANP
	Programa para el Fortalecimiento Económico de los Pueblos y Comunidades Indígenas a cargo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	INPI
	Producción para el Bienestar	SADER
	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria	SADER
	Programa de Fomento a la Economía Social.	Secretaría de Bienestar
Silvicultura	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCODES).	CONANP
	Programa para el Fortalecimiento Económico de los Pueblos y Comunidades Indígenas a cargo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	INPI
	Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable	CONAFOR

Fuente: Elaboración propia con información del Diario Oficial de la federación publicado el 28 de diciembre de 2019, segunda sección, jueves 16 de enero 2020 y primera sección, martes 31 de diciembre de 2019, del 07 de febrero de 2020, 16 de enero de 2020 y martes 31 de diciembre de 2019.

#### **4.2. Oportunidades y desafíos de las entidades y comunidades, para coordinar esfuerzos bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas en la microcuenca Pinal-Jalpan.**

##### **4.2.1. Los representantes institucionales y sus perspectivas sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la microcuenca Pinal-Jalpan.**

En la microcuenca Pinal – Jalpan como parte de la Reserva de Biosfera Sierra Gorda se cuenta con la presencia de diversas entidades tanto del orden

Federal como Estatal, Universidades y Organizaciones no Gubernamentales, algunas de ellas con instalaciones en el Municipio de Jalpan de Serra y otras que desde la capital del Estado operan y se coordinan con los Municipios para la ejecución de sus programas y acciones. Para el presente estudio se trabajó con aquellas que tienen una injerencia directa e indirecta en el desarrollo social, ambiental o económico de la microcuenca Pinal-Jalpan.

Con respecto al orden federal fueron seis representantes de entidades quienes colaboraron con la entrevista semiestructurada: la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), estas con sede en la ciudad de Querétaro, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional Forestal (CONFOR), la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), la Secretaría de Bienestar, las antes mencionadas con sede en Jalpan de Serra Querétaro.

Del orden estatal se contó con los representantes de las siguientes entidades: la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) con sede en la ciudad de Querétaro, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDEA), la Comisión Estatal de Aguas (CEA), la Secretaría de Salud del Estado de Querétaro (SESEQ) y la Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro (USEBEQ) todas estas con sede en Jalpan de Serra, Querétaro.

De la misma manera se trabajó con los municipios que comparten territorio de la microcuenca Pinal – Jalpan, realizando las entrevistas semiestructuradas al titular de la Coordinación de Recursos Naturales del Municipio de Pinal de Amoles y a la Presidenta Municipal de Jalpan de Serra Qro., así como al director de Obras Públicas del mismo Municipio.

Respecto a las instituciones educativas de nivel superior participaron: la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro (CEBENEQ), el Instituto Tecnológico del Estado de Querétaro y la Universidad Autónoma de Querétaro, todas ellas con sus unidades y campus en el Municipio de Jalpan de Serra Querétaro.

En cuanto a las Organizaciones no gubernamentales relacionadas con el desarrollo sustentable y más enfocado en aspectos ambientales en la región solo existe el Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESG). El cual ha estado operando en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda desde hace más de 30 años y quien además cuenta con experiencia de trabajos con diversas entidades de los tres órdenes de gobierno, organizaciones nacionales e internacionales.

De las entrevistas aplicadas se puede observar tal como se muestra en la figura 5 que no se tiene una idea clara y homogénea sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas entre los representantes de las entidades que participaron, ya que si bien algunos de ellos lo identifican como una forma de hacer gestión dentro de un territorio limitado de manera natural por los parteaguas en el cual se tiene interacción socioambiental y económica donde se debe percibir como un sistema complejo, para otros se comprende como un área territorial donde interactúa el factor humano y la naturaleza, así mismo hay quienes lo identifican como escurrimientos de agua.

Lo anterior representa una dificultad para la aplicación de este enfoque, dado que si no se tiene el conocimiento base para su aplicación desde la parte institucional será un contexto muy complejo su realización de manera coordinada, sumado a esto los intereses de cada institución por el cumplimiento de sus objetivos establecidos de manera formal.

Sin embargo, se buscó conceptualizar el enfoque de gestión integrada de cuencas durante la entrevista para partir de una base sólida y homogénea con las siguientes etapas de la entrevista, por lo que una vez compartido el concepto de enfoque de gestión integrada de cuencas la totalidad de los entrevistados coincidieron en que la aplicación de este enfoque podría beneficiar el desarrollo integral de la microcuenca Pinal – Jalpan.

Con respecto a la aportación y participación social, lo consideraron como básico y necesario, donde desde su experiencia comentaron se tendría que iniciar el involucramiento con los actores claves destacando entre ellos las autoridades auxiliares de las comunidades (Delegados y subdelegados), así mismo se tendría que considerar a líderes sectoriales y por tratarse de un territorio con predominancia ejidal, a los comisariados ejidales también deben ser considerados como actores claves, para lograr involucrar la parte social dentro de este enfoque.

Ahora para el involucramiento de estos actores se manejó la necesidad de informarlos, sensibilizarlos y concientizarlos sobre la importancia de trabajar bajo este enfoque, sin embargo, también se reconoció la existencia de la desconfianza social ante las entidades por lo que esto dificultaría el acercamiento de estas para realizar el planteamiento de la aplicación de este modelo de gestión.

Respecto a la experiencia del trabajo con la población en diferentes proyectos o acciones que las entidades han aplicado en las comunidades que conforman la microcuenca Pinal-Jalpan, todas hacen referencia a la participación condicionada a la recepción de algún apoyo, principalmente económico, es decir que las intervenciones que se impulsen y requieran de la participación social debe ir acompañado de un estimulante directo para los pobladores, se mencionaron apoyos económicos, apoyos a mejoramiento de vivienda y

proyectos productivos; lo anterior basado en experiencias de trabajo donde los habitantes participan en actividades que benefician a sus comunidades, sectores o familias mientras reciban cierto apoyo de gobierno, una vez que este apoyo llega a su fin difícilmente la población se apropia de las acciones y les da seguimiento sin la necesidad de recibir algo a cambio.

De lo anterior se argumentó la falta de capacitación, información, sensibilización que permita llegar a la concientización de lo necesario e importante que es el involucramiento social para su propio beneficio comunitario, además de no lograr empoderamiento social de un proyecto que se haga parte de su vida cotidiana y que perdure a través del tiempo y de las generaciones; esto respecto a la participación social.

Con respecto a la participación institucional al tratarse de una microcuenca que no rebasa los límites nacionales y mucho menos estatales, facilita la aplicación de recursos tanto de entidades federales y estatales, ya que por reglas de operación estas no se ven limitadas, ni para su intervención ni para la coordinación interinstitucional, por parte de los municipios se requiere de algún esquema de colaboración para trabajar proyectos conjuntos con el enfoque de gestión integrada de cuencas de lo cual expresaron estar dispuestos en busca de una mejor calidad de vida para sus habitantes; por lo que los representantes de las entidades manifestaron ser conscientes de poder generar mayor impacto social si se logran coordinar entre ellas bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas para ello se obtuvo la siguiente información sobre posibilidades de colaboración a este esquema:

**Tabla 22 Colaboración institucional para la coordinación bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas.**

Institución	Capacitación	Gestión	Programas.	Seguimiento.
SEMARNAT	X			X
CONAGUA				X
CONANP			X	
CONAFOR			X	
SADER	X			X
Secretaría de Bienestar.				X
SEDESU	X		X	
SEDEA			X	
CEA	X			
SESEQ	X			
USEBEQ				
Municipio de Pinal		X		X
Municipio de Jalpan.		X		X
UPN	X			X
CEBENEQ	X			X
ITQ	X			
UAQ	X	X		X

Fuente: Elaboración propia con información propia.

Para ello las entidades han referido el exhorto a realizar la coordinación institucional sin precisar las formas o enfoque bajo el cual se pueda realizar dicha colaboración lo que ha dificultado hasta el momento la aplicación de los recursos coordinados, sin embargo, aquellas que cuentan con recursos económicos para ejercer bajo reglas de operación de programas ya establecidos se coordinan únicamente con los municipios para la gestión y ejecución de los apoyos.

Cuando se habló sobre las entidades que deberían participar en la estrategia de coordinación bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas, la tendencia se dirigió a aquellas que realizan trabajos enfocados a medio ambiente, al desarrollo agropecuario, municipios y la Academia.



De las dependencias de gobierno federal se mencionan tres principalmente CONANP, SEMARNAT y SADER, respecto a gobierno estatal sobresale SEDEA y SEDESU, por parte de la academia se mencionó en más ocasiones la Universidad Autónoma de Querétaro, de la misma forma se menciona GESG dentro de las organizaciones no gubernamentales, como se muestra en la figura 4:

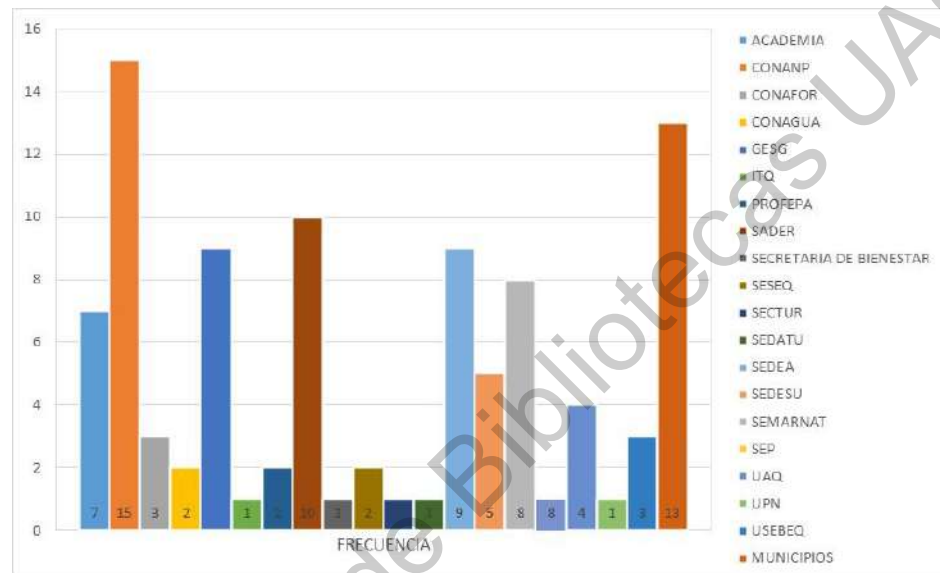


Figura 4 Grafica de entidades que deben colaborar en la estrategia de enfoque de gestión integrada de cuencas en la microcuenca Pinal–Jalpan, según los mismos representantes de entidades de la región.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo del total de las entidades cuando se abordó el tema sobre proyectos o experiencias de aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas, únicamente SEMARNAT y GESG expresaron haber aplicado trabajos con enfoque de cuencas; por parte de SEMARNAT ejecutó un programa pero no en la Cuenca de Rio Panuco, sino en la Cuenca Lerma Chapala, expresando que los resultados se fueron dando mientras el programa otorgaba beneficios ya sea en especie como viviendas o económico en trabajos temporales, una vez agotado el recurso la población no le dio seguimiento a lo planteado expresando que faltó empoderamiento de la población para continuar con las acciones de conservación y rescate de la Cuenca.

Entidades como SEDESU, CEA, USEBEQ, GESG, CONANP, SEDEA y UAQ manifestaron haber trabajado al menos una vez en coordinación con alguna otra institución, principalmente con los Municipios, sin embargo no se siguió algún enfoque de desarrollo en específico, pues se realizan las actividades derivadas de solicitudes dirigidas de manera específica a convocatorias de programas existentes; incluso por parte de SEDEA, CONAFOR, CONANP y el municipio de Jalpan de Serra, mencionaron la forma de coordinación que se dio para atacar el incendio del 5 de mayo de 2019.

En esta situación en particular donde si bien es cierto no todas las entidades participaron, pero si hubo vinculación de esfuerzos entre los tres niveles de gobierno los cuales se acoplaron a una estrategia de combate del fuego; conformándose las llamadas comisiones de emergencia, como la respuesta política frente a una situación extrema, donde dichas comisiones se diluyen una vez pasada la emergencia y las críticas sociales, quedando la situación y coordinación sin seguimiento y en el olvido dando lugar a la gobernanza transitoria (Pérez, 2004).

Considerando lo antes mencionado, se expresaron las principales dificultades a las que se han enfrentado al coordinarse o intentar coordinarse de manera institucional, así como los factores positivos que ayudarían a generar la coordinación, esto se muestra en la tabla 23. El total de las entidades que colaboraron en este proceso concuerdan en la importancia y necesidad de realizar sus trabajos en coordinación con la finalidad de eficientar recursos y potencializar resultados.

**Tabla 23 Limitantes y factores positivos ante la coordinación interinstitucional para trabajar en la MPJ bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas.**

<b>Limitantes.</b>	<b>Factores positivos</b>
Desconocimiento de las entidades sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas.	La MPJ Pertenece al Área Natural Protegida de la Reserva de la biosfera Sierra Gorda, lo que permite el reconocimiento con un sentido de pertenencia local común.
No existen recursos para invertir en la Cuenca.	Colaborar en los subconsejos y consejo asesor de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.
Falta de seguimiento a acuerdos tomados en reuniones institucionales.	Existe la disponibilidad de trabajar en coordinación.
Falta de seguimiento a recursos ejercidos	La posibilidad de trabajar de la mano con la academia.
Desconfianza social ante las entidades.	Disposición de capacitarse para entender el enfoque de cuenca.
Desconocimiento de la población sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas.	Plantear, delimitar y dar a conocer las facultades de las entidades, asignado tiempos específicos e identificando de donde pueden provenir los recursos necesarios.
El individualismo institucional	
Los cambios constantes de representantes institucionales principalmente a nivel Municipal.	

Fuente: Elaboración propia

Las aportaciones anteriores referidas a las limitantes fueron consideradas como amenazas o debilidades en el diseño de la estrategia de coordinación para la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas, según correspondan. Así mismo los factores que ayudarían a generar una colaboración exitosa, teniendo como base el enfoque de gestión integrada de cuencas se valoraron para considerarlos como oportunidades o fortalezas.

Esto se obtuvo mediante el análisis de las entrevistas con el software Atlas.ti donde se realizaron los cruces e identificaron las frecuencias de opiniones, de lo cual se derivó una red semántica como se muestra en la figura 5; en la que

se puede apreciar la microcuenca como parte del Área Natural Protegida como el eje rector ya que todas las entidades son conscientes de pertenecer y participar dentro de ella, lo cual permite pensar en trabajos con beneficio común.

La existencia de esta Área Natural Protegida promueve la presencia de la CONANP con la facultad de administrar este territorio y con la responsabilidad de crear y colaborar en la operación del Consejo Asesor de la Reserva de la Biosfera y sus subconsejos, en los cuales participan tanto entidades federales, estatales, municipales, organizaciones no gubernamentales, universidades y representantes de diversos sectores sociales.

Lo anterior pone a este consejo como la estructura ideal donde se inculque y trabaje bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas, buscando la capacitación de los representantes para la ejecución de los programas con una visión en común y promoviendo el trabajo coordinado, esto se realizará si se parte desde el aprendizaje y la concientización tanto de entidades como de la sociedad que habita en la microcuenca.

La educación sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas se muestra como el punto de partida básico promoviendo el progreso ambiental, social y económico, tomando en cuenta las relaciones que guardan los factores que intervienen entre ellos (Figura 5).

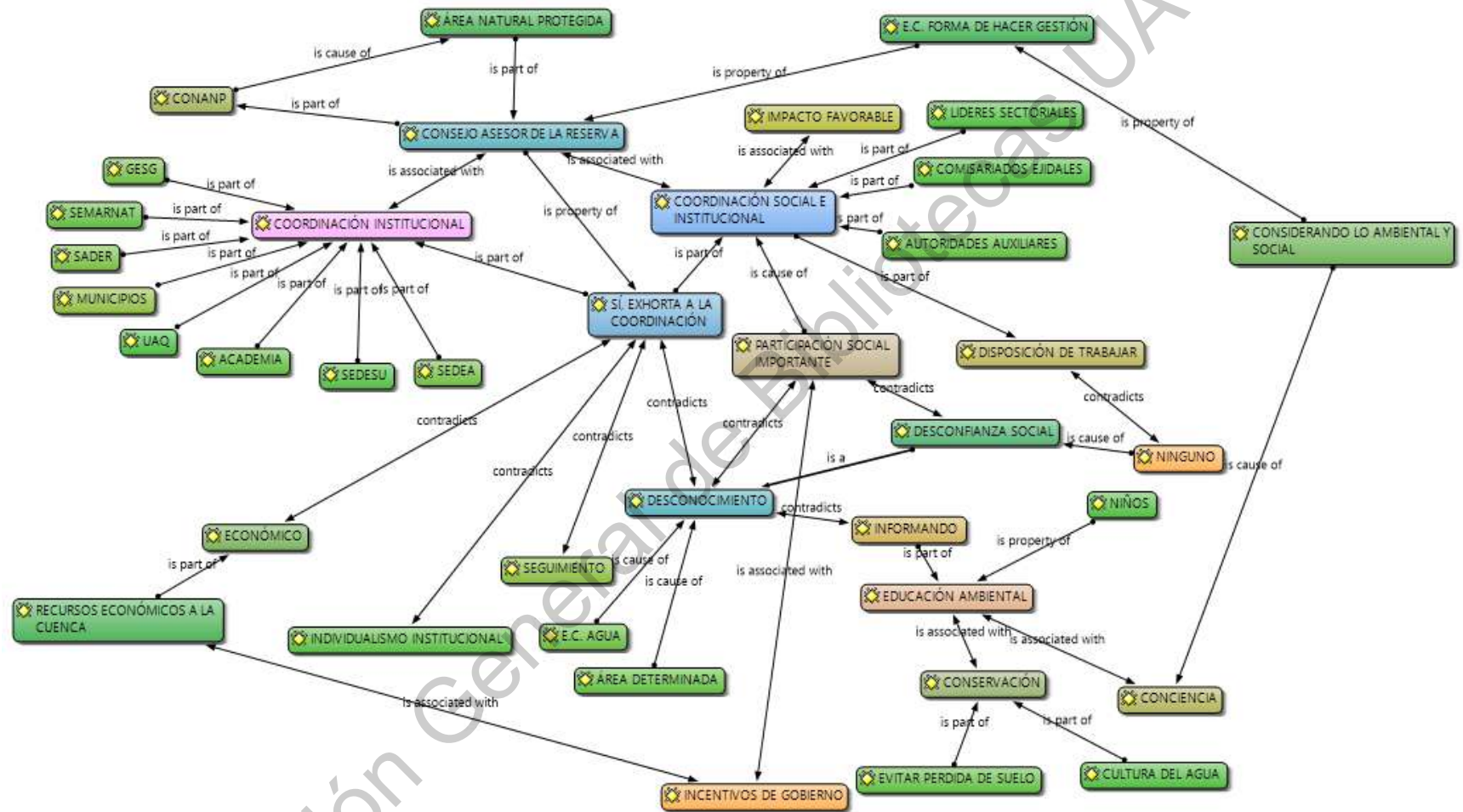


Figura 5 Red semántica originada de las entrevistas a los representantes de entidades que tienen injerencia en la Microcuenca Pinal -Jalpan.  
 Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2.2. La organización social y el enfoque de gestión integrada de cuencas.**

En la microcuenca Pinal – Jalpan, el representante de la CONANP, mencionó la importancia de trabajar en conjunto con la población, haciendo hincapié en los poseedores de las tierras que son quienes tienen la facultad para decidir qué hacer y qué no hacer en sus predios, por lo tanto, la comunicación y la educación sobre el enfoque es fundamental para que la coordinación institucional sea bien aceptada al momento de llevarse a cabo la ejecución.

Al abordar a los actores locales claves, integrantes o exintegrantes de los comités del agua de la comunidad, subdelegados de algunas comunidades, se obtuvo información sobre sus antecedentes de organización y los conocimientos sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas, para ello se decidió presentar los resultados basados en las zonas funcionales de la cuenca.

#### **Apreciación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional alta de la microcuenca Pinal – Jalpan.**

La zona funcional alta de la microcuenca Pinal-Jalpan está compuesta por las comunidades: Rancho Nuevo, Quirambal, La Joya de Ahuacatlán, La Troja y Puerto de Escanelilla, durante las entrevistas al preguntar que entendían por cuenca el total de los representantes de cada comunidad manifestó desconocer el significado de esta palabra, lo que requirió explicar el concepto y además dar a conocer de manera simple el enfoque de gestión integrada de cuencas, posteriormente cuando se les preguntó si han realizado algunas actividades en sus comunidades con el “enfoque gestión integrada de cuencas” aun cuando se hayan llevado a cabo sin tener conciencia de estos conceptos; de inicio se asoció el concepto con acciones que benefician al medio ambiente, de ahí que sus respuestas de los cinco entrevistados llevaron a recordar los trabajos que

se realizaban el Grupo Ecológico Sierra Gorda hace más de 15 años y con el recién extinto programa federal denominado “PROSPERA”.

Al mencionar dicho programa todos manifestaron que las mujeres beneficiarias de este programa realizaban limpiezas en la comunidad de manera periódica, este grupo de mujeres eran dirigidas por los doctores quienes además de coordinar esas actividades realizaban consultas preventivas a las familias que recibían este apoyo. De ahí que al hablar sobre los beneficios que ellos considerarían se pudieran lograr por la aplicación de una estrategia con el enfoque de gestión integrada de cuencas en sus comunidades la manifestación principal se dividió en dos vertientes:

El impacto de la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas sería positivo si se logra tener agua suficiente durante la mayor parte del año, esto debido a que en las comunidades de la zona funcional alta carecen del líquido vital más de la mitad del año, situación por la que muestran preocupación e interés por aprender y realizar actividades que ayuden a mejorar las condiciones actuales.

El impacto de aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas sería positivo si logra unidad comunitaria, se manifestó en cuatro de las cinco comunidades contar con un comité del agua, dicho comité en el caso de Puerto de Escanelilla lleva un año de haberse conformado, donde hasta ahora existe buena experiencia pues se han administrado el agua y la mayor parte de la comunidad ahora cuenta con este servicio ecosistémico.

Sin embargo, en La Joya de Ahuacatlán la situación es distinta pues el comité del agua está conformado por esta y por Adjuntas de Ahuacatlán, localidad que se ubica en la zona media de la microcuenca, los problemas de organización son frecuentes a pesar de contar con infraestructura básica como líneas de

conducción y depósitos de almacenamientos en diferentes alturas para la administración del agua.

Por otro lado las localidades de Rancho Nuevo y Quirambal, son comunidades que también comparten manantial y línea de conducción, sin embargo estas cuentan con su comité del agua cada una de ellas, la coordinación y organización en estas dos comunidades se dice ser funcional, y actualmente están considerando adquirir mayor parte del predio donde se encuentra el manantial, esto con la finalidad de prevenir su cambio de uso de suelo que pudiera afectar el manantial, de ahí que una vez adquirido se pretende reforestar con especies nativas, para lo cual buscan el asesoramiento de alguna institución desconociendo a cual acudir; finalmente, la comunidad de la Troja, en ella el problema de la escasez del agua es más crítico pues la mayoría del año no tiene agua en sus domicilios, a pesar de ello esta comunidad no cuenta con Comité de agua.

Algo que se observa es la carencia de un reglamento de la administración del agua y de las funciones de los integrantes de los comités, situación que fue expresada como necesaria por parte de los actores entrevistados, pues tres de las cinco comunidades consideran tener problemas de organización lo cual ha repercutido de manera directa en no lograr coordinarse con entidades para mejorar las condiciones de sus comunidades.

Al abordar las aportaciones sociales con las que podrían colaborar a la aplicación de este enfoque sus manifestaciones fueron en el sentido de participar en faenas, limpiezas, reforestaciones, mantenimiento a manantiales, que es lo que ellos normalmente han realizado anteriormente, sin embargo también expresaron la necesidad de saber más sobre este enfoque para realizar acciones con mayor impacto y conocimiento de causa, por lo que consideran necesario capacitarse, para ello consideran que debería participar



los diferentes sectores de comunidad, mencionando principalmente jóvenes, mujeres y a los ejidatarios.

Sin embargo la participación social lo ven como uno de los principales retos que podría enfrentar este planteamiento, pues mencionan que anteriormente de manera tradicional se participaban en faenas comunitarias en las que realizaban trabajos para mejorar ciertas condiciones de la comunidad, como mejoramiento de caminos, acondicionamiento de espacios comunes y limpiezas de manantiales entre otros; así mismo hicieron mención que la participación social de la mayoría de la población ahora se condicionaba a cambio de recibir apoyos o verse obligados a realizarlo como era el caso de los programas empleo temporal y PROSPERA, por lo que recomendaban combinar las capacitaciones y trabajos con enfoque de gestión integrada de cuencas con apoyos económicos o proyectos que pudieran generar economía en las familias, de esta manera se mantendrían motivados; de las cinco localidades de la zona funcional alta, solo dos manifestaron estar organizadas de manera funcional y contar con una participación social muy aceptable.

Los entrevistados en esta zona funcional alta propusieron proyectos que podrían interesarle a la gente de sus comunidades como parte de la motivación para la ejecución del enfoque de gestión integrada de cuencas tales como: establecimiento de plantaciones productivas, por lo que se propone de pino *Pinus pinceana* y *Pseudotsuga menziesii* con la finalidad de comercializarlos como árboles de navidad en temporada decembrina, para ello es importante considerar que estas especies se encuentra dentro de la NOM 059, lo que significaría la creación de una UMA (Unidad de Manejo Ambiental).

En la comunidad de Puerto de Escanelilla se comentó sobre una reforestación que se realizó hace más de 20 años quienes participaron en ella tenían la intención de poder aprovechar la madera en un futuro sin embargo “el gobierno

no se los permitió” situación que hace difícil la participación en cuestiones forestales sin asegurar los permisos de su aprovechamiento en un futuro.

Así mismo en las comunidades de Quirambal y Rancho Nuevo se propuso el impulso de la apicultura, ya que hace 30 años atrás se organizó un proyecto de en estas comunidades participando algunos habitantes teniendo resultados positivos hasta la llegada de la abeja africana y con ello el término del apoyo de un asesor apícola que les brindaba el acompañamiento.

Como comunidades mencionaron haberse organizado para algunos trabajos principalmente para rehabilitación de caminos con el Municipio de Pinal de Amoles, en la comunidad de Quirambal se trabajó con conjunto con la entonces Comisión de Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI) ahora Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI) logrando la construcción de un depósito de almacenamiento de agua, sin embargo cuando se les pregunto qué otras entidades deberían integrarse a la estrategia, manifestaron un desconocimiento de otras instancias existentes que pudieran participar, haciendo alusión a la falta de presencia de estas en sus comunidades, a excepción de Quirambal donde se mencionó a SEDEA, al Municipio de Pinal de Amoles y universidades; ahora en todas las comunidades se comentó la falta de credibilidad y desconfianza de manera generalizada ante las entidades que llegan a ofrecer apoyos y no regresan.

Respecto a las causas que no permitirían se realizara la colaboración de la comunidad con las entidades para ejecutar la estrategia de gestión de la microcuenca con el enfoque de gestión integrada de cuencas se coincidió en la necesidad de un estímulo para los habitantes, haciendo referencia de algún apoyo de gobierno que al mismo tiempo obligue a participar, también se comentó como una dificultad importante la falta de organización de la comunidad, siendo esto un motivo por el cual no se lograra su aplicación, cabe

mencionar que este último factor no fue señalado por las comunidades de Quirambal y Rancho Nuevo, ya que ellos manifestaron contar con una buena organización y participación social desde hace años.

Lo anterior se muestra en la figura 6 mediante una red semántica donde se relacionan las representaciones de los entrevistados locales respecto a la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en sus comunidades, así como su organización, experiencias, disposición, limitantes para la participación social y conocimiento previo sobre el tema de cuencas.

Dirección General de Bibliotecas UFG

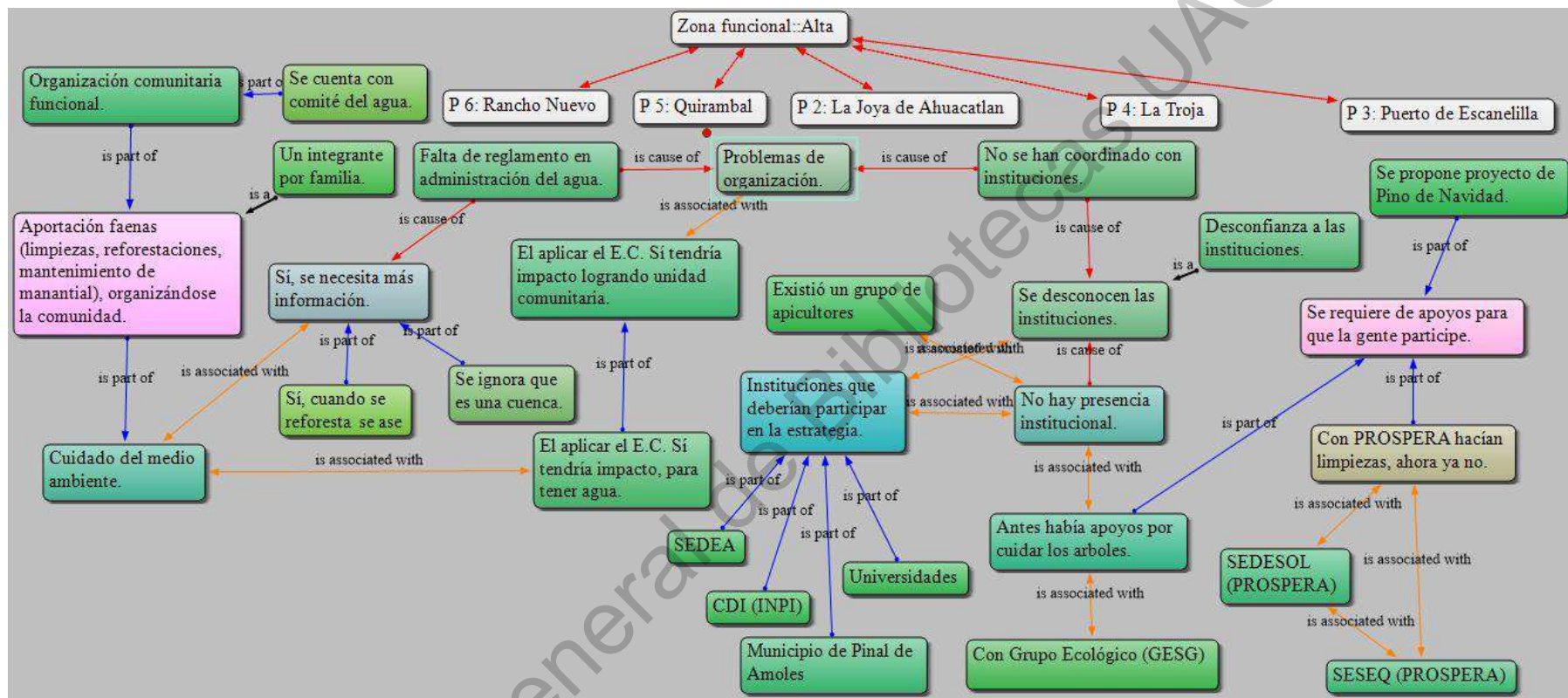


Figura 6 Red semántica, relación de la sensación local sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional alta de la microcuenca Pinal Jalpan.

Fuente: Elaboración propia.

### **Apreciación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional media de la microcuenca Pinal – Jalpan.**

La zona funcional media de la microcuenca Pinal-Jalpan está compuesta por las comunidades: Mohonera, Mohonera de Gudiño, Moctezumas, Loma Alta de Pitzquintla, Rincón de Pitzquintla, Peña Alta, Huajales, Escanelilla, Ahuacatlán y Adjuntas de Ahuacatlán, durante las entrevistas expresaron desconocer el significado de cuenca a excepción del entrevistado de las comunidades de Mohonera y Mohonera de Gudiño, quien expresó entender cuenca “como un espacio que se relaciona entre sí por el agua que escurre hacia un mismo lugar” agregando que dicho concepto lo escucho durante la universidad sin embargo considera que la mayoría de la comunidad lo desconoce pues no es un tema común, por tal motivo fue necesario explicar el concepto a los entrevistados que manifestaron desconocerlo por completo, así mismo se da a conocer de manera sencilla el enfoque de gestión integrada de cuencas, posteriormente cuando se les preguntó si han realizado algunas actividades en sus comunidades con el “enfoque de cuenca” aun cuando se hayan ejecutado sin tener conciencia de estos conceptos; por lo que los entrevistados asociaron el concepto con acciones que benefician al medio ambiente, de ahí que sus respuestas de los ocho entrevistados llevaron a recordar los trabajos que se realizaban con el programa federal denominado “PROSPERA”.

Al igual que en la zona funcional alta cuando hablaron de este programa hacían referencia a la participación de las mujeres beneficiarias que realizaban limpiezas en la comunidad de manera periódica y que estos grupos de mujeres eran dirigidas por los doctores quienes además de coordinar esas actividades de limpiezas realizaban consultas médicas preventivas a las familias que recibían este apoyo.

Al abordar el tema sobre los beneficios que ellos considerarían se pudieran lograr por la aplicación de una estrategia de gestión con el enfoque de cuencas

en sus comunidades la manifestación principal se dividió en dos vertientes de la misma forma que en la zona funcional alta:

De aplicarse el enfoque de gestión integrada de cuencas se espera se refleje el impacto en ver mayor disponibilidad de agua en los manantiales, esto debido a que las comunidades de Mohonera y Mohonera de Gudiño se abastecían de un manantial que abastecía de agua de manera regular durante el año, sin embargo este manantial se secó y ahora aprovechan otro manantial que no tiene la capacidad para solventar la necesidad humana, por lo que proponen la rehabilitación de este manantial comentando que de lograrse sería un impacto importante, la comunidad de Moctezumas de igual forma tiene dificultades para abastecerse del vital líquido pero además tienen problemas de organización local; en Adjuntas de Ahuacatlán el problema de abastecimiento de agua lo adjudican más a problemas de organización pues comparten agua con la comunidad de la Joya de Ahuacatlán ubicada en la zona funcional alta; por su parte las comunidades de Huajales, Ahuacatlán y Escanelilla obtienen su abastecimiento de agua de manantiales y retranques del mismo río, teniendo una organización aceptable sin presentar carencia significativa del vital líquido; respecto a la comunidad de Peña Alta es la única que recibe el servicio de agua potable por parte de la CEA.

La otra vertiente es respecto a mejorar la organización local logrando la unidad comunitaria, se manifestó en todas las comunidades de la zona funcional media, en el caso de Mohonera y Mohonera de Gudiño no cuentan con un comité del agua, pero Moctezumas, Huajales, Escanelilla, Ahuacatlán y Adjuntas de Ahuacatlán sí cuentan con comité del agua, sin embargo son comités que llevan más de cinco años con los mismos representantes pues carecen de formalidad y de un reglamento del mismo, así mismo manifestaron la falta de interés de los habitantes por participar en estos comités.

Respecto a Adjuntas que Ahuacatlán la situación es distinta pues el comité del agua está conformado por esta y por la Joya de Ahuacatlán, localidad que se ubica en la zona alta de la microcuenca, los problemas de organización son frecuentes a pesar de contar con infraestructura básica como líneas de conducción y depósitos de almacenamientos en diferentes alturas para la administración del agua.

Por otro lado, las localidades de Mohonera y Mohonera de Gudiño, son comunidades que también comparten manantial y línea de conducción, sin embargo, estas no cuentan con comité del agua, ambas presentan serios problemas de disponibilidad de agua.

Por último, la comunidad de Peña Alta, no tiene problemas de abastecimiento y si cuentan con un comité de agua el cual tiene una función reducida, sin embargo, se expresó que la mayoría de los habitantes tienen la disposición de trabajar en actividades de beneficio comunitario.

Nuevamente se identifica la carencia de un reglamento de la administración del agua y de las funciones de los integrantes de los comités, situación que fue expresada como necesaria por parte de los actores entrevistados, pues la totalidad de comunidades expresan consideran tener problemas de organización lo cual ha repercutido de manera directa en no lograr coordinarse con entidades para mejorar las condiciones de sus comunidades.

Además en la comunidad de Ahuacatlán y de Escanelilla sugieren crear un reglamento sobre los cuidados del río, pues a las orillas de realizan ciertas actividades productivas que afectan la calidad del agua del cauce, mencionando principalmente la existencia de criaderos de cerdos, corrales de engorda vacuna, auto lavado también se mencionó la preocupación por un hotel de nueva creación ubicado en la comunidad de Rio Escáñela, donde se

desconoce manejo y destino de las aguas negras generadas, pensando que si no se hacen de manera adecuada los afectos serian ellos por estar aguas abajo, esto deja de manifiesto el entender la interrelación que existe dentro de una cuenca.

Sin embargo al abordar el tema de las aportaciones sociales con las que podrían colaborar a la ejecución de este enfoque, sus manifestaciones fueron en el mismo sentido de participar en faenas, limpiezas, reforestaciones, mantenimiento a manantiales y río, que es lo que comúnmente han realizado anteriormente, sin embargo también expresaron la necesidad y la posible voluntad de asistir a capacitaciones para conocer sobre este enfoque, haciendo mención especial al agua; en estas comunidades la participación social la sugieren de un integrante por familia o bien sectorizada haciendo énfasis en la participación del Ejido al cual le reconocen estar mejor organizados, así mismo consideran que las mujeres por ya haber participado anteriormente y los jóvenes que son los que deben empezar a tomar responsabilidades sobre el bienestar de la comunidad.

Al hablar de participación social se refieren como lo más complicado, esto representa uno de los grandes retos a los que se va a enfrentar este planteamiento, aun cuando existe el antecedente de hace algunos años donde de manera tradicional se participaba en faenas comunitarias buscando mejorar las condiciones de la comunidad, como mejoramiento de caminos, acondicionamiento de espacios comunes y limpiezas de manantiales entre otros; en estas comunidades se vuelve a hacer mención sobre la participación social condicionada a cambio de recibir apoyos y así verse obligados a realizarlo como sucedía con los programas de empleo temporal y PROSPERA, por lo que recomendaban combinar las capacitaciones y trabajos con enfoque de gestión integrada de cuencas con apoyos económicos o proyectos como el turismo y la apicultura, de esta manera se esperaría que se mantengan motivados.



Respecto al proyecto de turismo es una idea que comparten principalmente las comunidades establecidas en la orilla del río, Escanelilla, Ahuacatlán y Huajales, las tres consideran que una manera de rehabilitar el río debería ser con un doble sentido; el sentido ambiental y el económico permitiendo que los que habitantes establecidos en la ribera del río tengan la posibilidad de ofrecer algún servicio a los turistas que lo visitaran una vez que recuperara sus condiciones óptimas, esto implicaría cambiar las actividades productivas actuales que afectan de manera directa con las descargas que se realizan al río, por servicios turísticos de bajo impacto ambiental y de alto impacto económico-social.

Así mismo en la comunidad de Moctezumas y Loma Alta de Pitzquintla existe el interés de fomentar el turismo rural y la apicultura, considerando que se cuenta con accesos en muy buen estado y una cercanía aceptable con la cabecera municipal de Jalpan, lo cual facilitaría la llegada de turistas ofreciendo principalmente sus paisajes y recorridos de senderismo en las veredas establecidas, así como rutas ciclistas.

Respecto a la apicultura es importante señalar que se trata de una de las actividades productivas que más se menciona en las comunidades debido al auge productivo que se tuvo años atrás hasta la llegada de la abeja africana, situación que afectó al ganado ovino y vacuno principalmente, animales domésticos e incluso cobro vidas humanas, debido a esto se retiraron de la actividad, pero no han perdido la intención de reactivarla. Esto ayudaría de manera directa a la microcuenca pues demandaría la existencia de floración para alcanzar mejores índices de producción lo que llevaría a la conservación de la flora incluso la reforestación con algunas especies locales.

Por su parte en la comunidad de Peña Alta donde consideran importante implementar un proyecto de reforestación con Pitahaya, debido a ser considerada una especie local y además con demanda comercial en la región, respecto a sus condiciones productivas es una especie que demanda bajo consumo de agua.

En cuanto a la organización lo más mencionado es de nueva cuenta el programa PROSPERA, algunas acciones en conjunto con el Municipio de Jalpan en el caso de Loma Alta de Pitzquintla y de Moctezumas, sin embargo al pedir su opinión sobre otras entidades que deberían integrarse a la estrategia, manifestaron que deberían involucrarse todas, agregando su desconocimiento de instancias que pudieran participar, haciendo alusión a la falta de presencia de estas en sus comunidades y la poca confianza que se tiene en ellas.

Por último, cuando se habló de las posibles causas que no permitirían realizar la colaboración de la comunidad con las entidades para ejecutar la estrategia de gestión de la microcuenca con el enfoque de gestión integrada de cuencas, de la misma forma se hizo hincapié en la necesidad de un motivante para los habitantes, haciendo referencia de algún apoyo de gobierno que al mismo tiempo obligue a participar, otro factor mencionado fue la falta de organización de la comunidad.

En la figura 7 se ilustra mediante una red semántica la relación de la apreciación de los entrevistados locales respecto al enfoque de gestión integrada de cuencas en sus comunidades, así como su organización, experiencias, disposición, limitantes para la participación social y conocimiento previo sobre el tema de cuencas

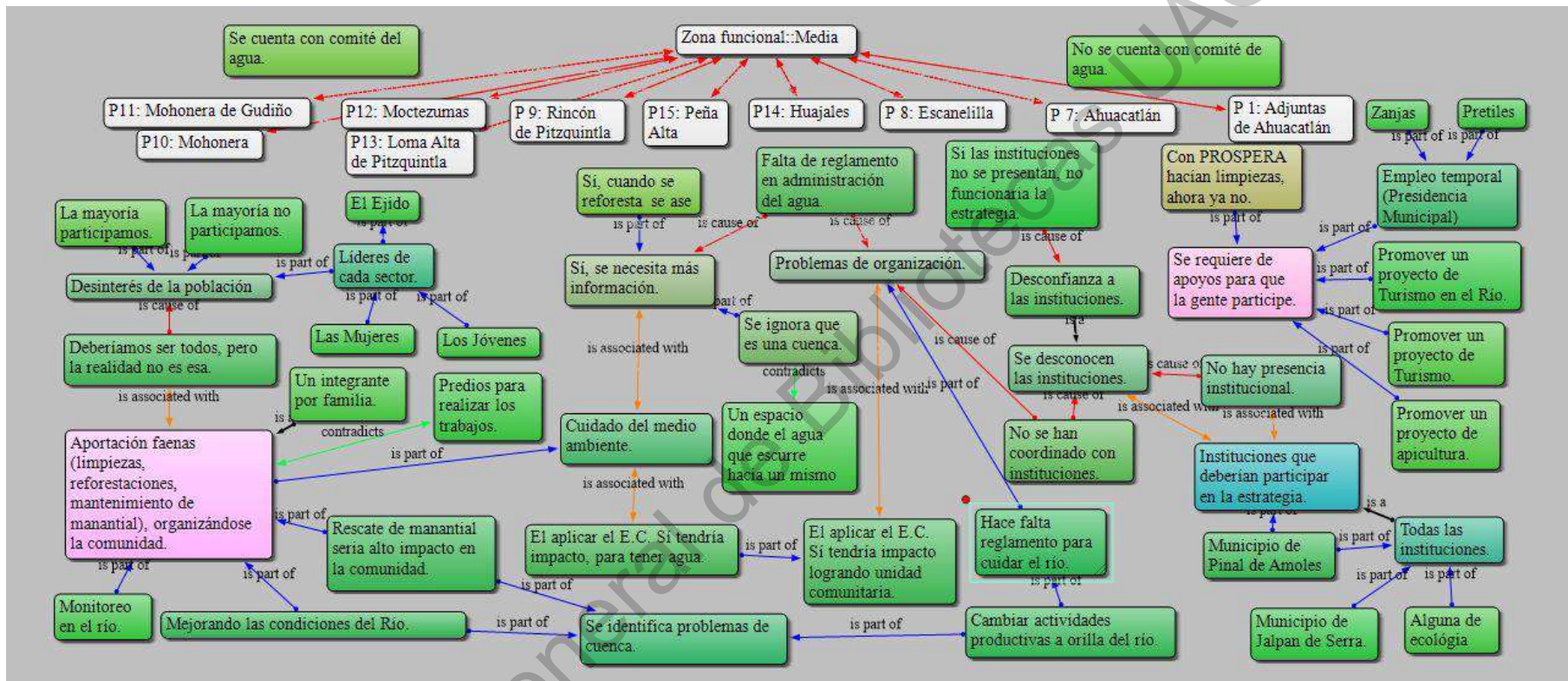


Figura 7 Red semántica, relación de la sensación local sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional media de la microcuenca Pinal - Jalpan.

Fuente: Elaboración propia.

### **Apreciación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional baja de la microcuenca Pinal – Jalpan.**

En cuanto a la zona funcional baja de la microcuenca Pinal-Jalpan se compone por las comunidades: Río Adentro, Manzanillos y Laguna de Pitzquintla el significado de cuenca se relacionó con manantial o se expresó ignorarlo, por lo que explicar el concepto a los entrevistados fue necesario, agregando a la explicación de manera sencilla el enfoque de gestión integrada de cuencas, después se les preguntó si han realizado algunas actividades en sus comunidades con el “enfoque de gestión integrada de cuenca” sin tener conciencia de estos conceptos; aquí también los entrevistados asociaron el concepto con acciones que benefician al medio ambiente, de ahí que recordaron los trabajos que se realizaban con el programa federal denominado “PROSPERA”.

Al igual que en la zona funcional alta y media cuando hablaron de este programa se referían a la participación de las mujeres mediante limpiezas en la comunidad que realizaban mensualmente coordinadas por los doctores, quienes también les brindaban consultas médicas preventivas a las familias que recibían este apoyo.

Cuando se habló de los beneficios que ellos considerarían se pudieran lograr por la aplicación de una estrategia con el enfoque de gestión integrada de cuencas en sus comunidades la manifestación principal se dividió en tres vertientes:

Se espera impacte en la mejoría de las condiciones del arroyo y con ella la disponibilidad de agua, se mencionó tener claro de la relación entre vegetación y agua, sin embargo también se agregó las afectaciones que han tenido al mejorarse las condiciones ambientales de la zona, pues se ha dejado de sembrar restaurándose así la flora y la fauna, esto ha traído consigo problemas

con la depredación de sus parcelas debido al exceso de venados, por otra parte se dio a conocer las reforestaciones que se realizaron 20 años atrás, las cuales tenían la intención de aprovechar y la negativa que han recibido por parte de entidades de gobierno, lo cual contradice de cierta manera las intenciones de participar en faenas donde se busque conservar y restaurar el medio ambiente, a menos de existir alguna propuesta que colabore en el ingreso de las familias.

La vertiente económica es otra que también fue expresada pues se considera existir la necesidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes, puesto que el ingreso principal que reciben son las remesas que envían familiares de los estados unidos, o bien de los que salen de las comunidades para trabajar a cabeceras municipales.

Por último se mencionó que el impacto también tendría que reflejarse en la organización de los habitantes, puesto que antes existía la disposición de participar en faenas comunitarias, situación que ha venido cambiando con el tiempo, actualmente las tres comunidades cuentan con comité de agua, sin embargo sus representantes llevan en estos cargos más de diez años debido a la falta de interés de la población por realizar la actualización de integrantes de comité, así mismo se manifestó la necesidad de contar con un reglamento para los usuarios del agua, pues no todos colaboran y no todos cooperan, en el caso de Laguna de Pitzquintla el ejido es quien ejerce un poder de toma de decisión sobre "los socios del agua" como se autonombran los usuarios.

En la comunidad de Rio Adentro, que por su ubicación es la última comunidad de la microcuenca con respecto al punto de salida, se manifestó la preocupación particular del año 2019 donde las lluvias fueron escasas y el agua que escurrió fue poca y en muy malas condiciones, pues a simple vista tenía un aspecto desagradable; a pesar de estar ubicada en la parte más baja

la población vive problemas de abastecimiento de agua, pues sus viviendas están en lo alto con referencia al cauce lo cual dificulta el servicio de agua, sin embargo se han organizado y han gestionado un tanque de almacenamiento de agua, consideran que el estar organizados como comunidad es fundamental para mejorar las condiciones de vida de las familias y también del área donde viven.

Sin embargo, una vez más se identifica la carencia de un reglamento de la administración del agua y de las funciones de los integrantes de los comités, situación que fue expresada como necesaria por parte de los actores entrevistados, pues la totalidad de comunidades consideran tener problemas de organización lo cual ha repercutido de manera directa en no lograr coordinarse con entidades para mejorar las condiciones de sus comunidades.

Ahora bien sobre las aportaciones sociales a este enfoque, sus manifestaciones fueron en el mismo sentido de las dos zonas funcionales anteriores, participar en faenas, limpiezas, reforestaciones y mantenimiento al río como a la presa, pues esto se ha realizado en años pasados, también sienten la necesidad de conocer más sobre este enfoque, por lo que están dispuestos a asistir a capacitaciones para contar con mayor información; en el caso de Laguna de Pitzquintla y Manzanillos la participación es menor al 50%, a diferencia de Río Adentro donde la mayoría si participa, sin embargo en las tres localidades consideran que es por falta de organización pues según ellos deberían de participar todos.

Por lo que también se refirieron a la participación social como lo más complicado para este planteamiento, situación que consideran se puede resolver si se les estimula con algún apoyo o un proyecto comunitario bien estructurado; por lo que se vuelve a hacer mención sobre la participación social condicionada o verse obligados a participar como sucedía con PROSPERA,

por lo que recomiendan estimular las asistencias a capacitaciones y la realización de trabajos en la microcuenca con apoyos económicos o proyectos como el turismo rural y la apicultura.

Respecto al turismo es un proyecto que se ha empezado a impulsar de una manera pausada, la comunidad de Laguna de Pitzquintla ya cuenta con un museo del Maíz, con el que busca ofrecer un espacio dirigido al turista, se ha solicitado el acondicionamiento de la laguna y se han organizado recorridos demostrativos en parcelas destinadas a la producción de pulque, de igual forma en apiarios, se ha comentado la intención de promover el lugar como un área donde se pueda fotografiar venados en su hábitat natural sin afectarlos, además de contar con la cueva donde el agua superficial proveniente de la zona alta y media se hace subterránea para salir en la comunidad de Rio Adentro, es decir se tiene las bases para el impulso turístico, sin embargo hace falta la organización interna y la colaboración de las entidades para desarrollar estas actividades que ayuden a mejorar la calidad de vida de los habitantes y al mismo tiempo las condiciones de la microcuenca con la finalidad de mejorar sus funciones mediante la restauración, preservación y conservación.

Sin embargo de nueva cuenta cuando se habla de organización y colaboración con entidades se nombra el programa PROSPERA, algunas acciones en conjunto con el DIF Estatal con su programa de "Comunidad diferente" y con la CONANP el programa de maíces criollos, esto en el caso de la comunidad de Manzanillos, pero al pedir su opinión sobre otras entidades que deberían integrarse a la estrategia, manifestaron que deberían involucrarse todas, en particular mencionaron al Municipio de Jalpan de Serra, la CONANP y alguna de ecología, también comentaron desconocer que otras instancias podrían participar, ya que no hay presencia institucional en sus comunidades por ende se llegó a manifestar la poca confianza que se tiene en ellas para resolver sus necesidades.

Finalmente se habló de las causas que pudieran limitar la colaboración de la comunidad con las entidades para ejecutar la estrategia de gestión con el enfoque de gestión integrada de cuencas, coincidiendo en el otorgamiento de un beneficio tangible, directo y que colabore en la economía de las familias, refiriéndose a apoyos de gobierno que además obligue a participar, sin embargo, otro factor importante es la falta de organización de los habitantes.

En la figura 8 se ilustra mediante una red semántica la relación de la apreciación de los actores locales entrevistados, de la zona funcional baja, respecto a la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en sus comunidades, así como su organización, experiencias, disposición, limitantes para la participación social y conocimiento previo sobre el tema de cuencas.



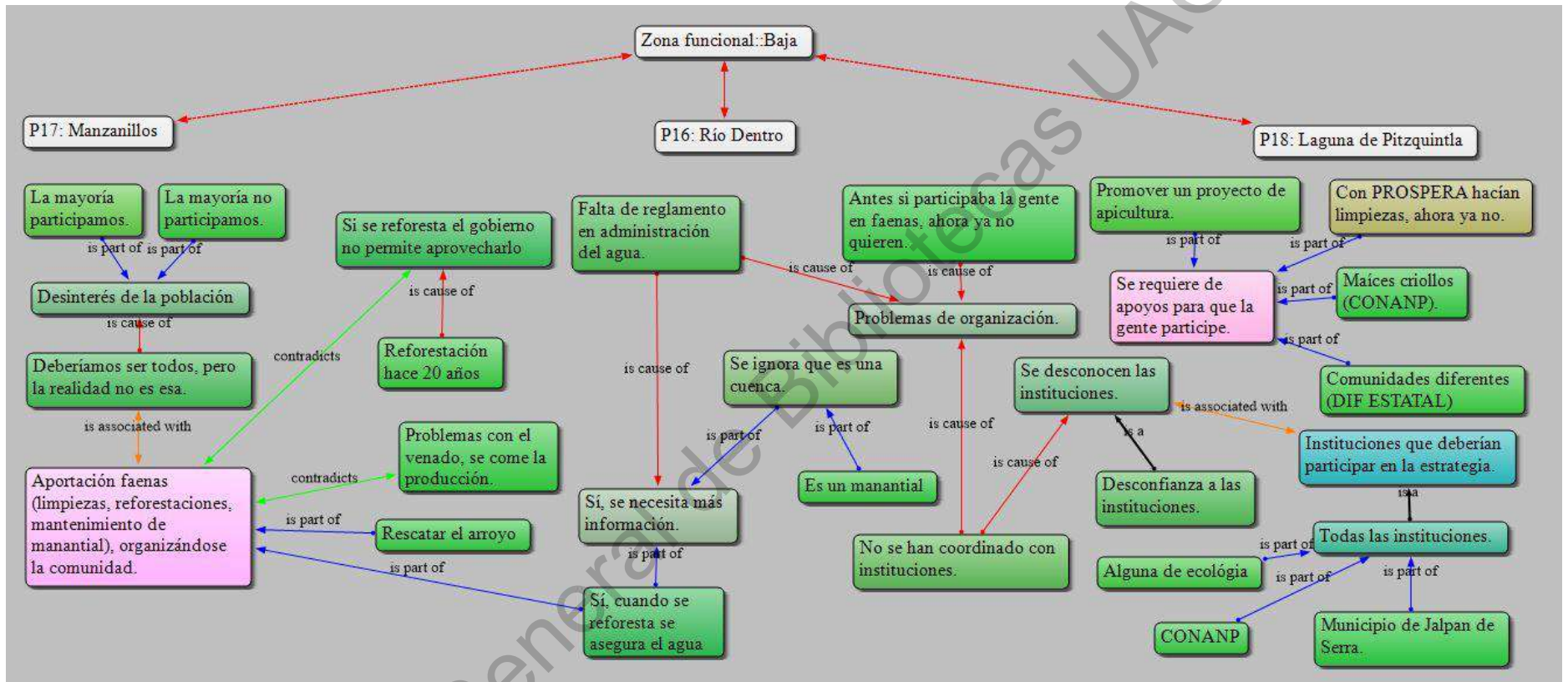


Figura 8 Red semántica, relación de la sensación local sobre la aplicación del enfoque de gestión integrada de cuencas en la zona funcional baja de la microcuenca Pinal - Jalpan.

Fuente: Elaboración propia.

### **4.3. Identificación de las principales problemáticas socioeconómicas y de las funciones de la microcuenca Pinal-Jalpan, así como sus posibles soluciones.**

#### **4.3.1. Resultados del taller participativo con actores sociales.**

Mediante el “Taller de sensibilización y detección de problemáticas con sus respectivas propuesta de soluciones, con autoridades locales de la microcuenca Pinal – Jalpan, en cual participaron dieciocho habitantes de la microcuenca representantes de las localidades, La Joya, Escanelilla, Mabí (ejido Mohonera), Quirambal, Ahuacatlán de Guadalupe, Adjuntas de Ahuacatlán, La Troja, Huajales, Puerto Colorado (Ejido Ahuacatlán) pertenecientes al Municipio de Pinal de Amoles, por parte del Municipio de Jalpan de Serra asistieron de la localidad de Loma Alta de Pitzquintla, Río dentro, Moctezumas, Laguna de Pitzquintla y Manzanillos, siendo trece comunidades de las 18 reconocidas como subdelegaciones por ambos municipios contando con una representación del 73% de las localidades de la microcuenca Pinal- Jalpan, en dicho taller se obtuvieron los siguientes resultados:

Durante las mesas de trabajo las preguntas fueron formuladas con la intención de analizar la percepción del estado actual de las funciones de la cuenca: función de regulación hidrológica, de regulación de la química del agua, función de regulación de sedimentos, función de provisión de hábitat y de regulación de temperatura (Gjessing et al., 2011).

#### **Función de regulación hidrológica.**

Ocho participantes comentaron que estaba peor y cinco lo identificaron en situación de grave; en la reflexión seis expresaron que es por falta de lluvia, cuatro se refirieron a los manantiales secos, dos a manantiales que dan menos

agua y solo uno dijo que en tiempos de seca ya no hay agua en la comunidad ni en los manantiales que antes siempre tenían.

### **Función de regulación de la química del agua.**

Sus opiniones fueron muy similares solo un participante manifestó que el agua ahora es de mejor calidad que antes, cinco mencionan que sigue estando en las mismas condiciones, mientras que seis comentan que está en peores condiciones y uno dice que ya está en una situación grave, este último de la comunidad de Huajales; comunidad ubicada a sobre el río a kilómetro y medio de la planta tratadora de aguas residuales de la comunidad de Ahuacatlán de Guadalupe.

En la reflexión de las posibles causas, uno expresó que se debe por la contaminación de los químicos de la planta tratadora de aguas residuales, dos por falta de limpieza en tuberías y manantiales, dos más por los fertilizantes en sembradíos de maíz y construcción de fosas sépticas, otros dos por parte de las comunidades Escanelilla y Ahuacatlán de Guadalupe consideran que por la basura y químicos arrojados al río, 5 más manifestaron usar agua de manantial además de cuidarlo (sigue en las mismas condiciones, su apariencia es transparente), quien comentó que la calidad del agua ahora era mejor que antes argumentó que se ha dejado de practicar la agricultura por lo que ahora los cerros tienen más árboles, lo que ayuda a la filtración de agua, además de cuidar el manantial entre los mismos habitantes de la comunidad.

### **Función de regulación de sedimentos.**

Uno considera que ha mejorado la condición del suelo de su comunidad, siendo el mismo que considera ha mejorado la calidad del agua; esto en la comunidad de Laguna de Pitzquintla, mientras que otros cuatro identifican se ha mantenido en las mismas condiciones y ocho manifiestan que está peor, sin embargo, ninguno expresa estar en situación grave.

Respecto a las causas las opiniones fueron diversas pues se indicó que está mejor puesto que la gente ha dejado de cultivar por lo tanto hay más vegetación y se ha reforestado, la mayoría expresó está peor porque no se cuida el suelo ya que se cortan los árboles, se ha disminuido el pasto pues se pastorea a los animales (vacas), incluso enunciaron “por la siembra ahora queda más piedra que tierra”, en la comunidad se han dejado de hacer cercas para retener el suelo ya no hay algo que detenga la tierra. Sin embargo, hubo quienes citaron seguir igual, pues donde antes se sembraba ahora es potrero para borregos, la tierra está igual, pero no se les permite aprovechar para sembrar, no se ha modificado en realidad pues se sigue haciendo lo mismo que antes.

#### **Función de provisión de hábitat.**

En cuanto a la provisión de hábitat dos expresaron que la cantidad y el número de especies han mejorado (zona funcional baja), diez manifiestan que la situación actualmente está peor y solo uno comenta que lo percibe como grave, este último de la comunidad de la Troja perteneciente a la zona funcional alta, argumentando que las especies de aves han disminuido al igual que la cantidad de conejos, venados y armadillos.

En las siguientes tablas se muestra el listado de animales que han disminuido o aumentado según sus poblaciones, clasificados por zonas funcionales. Donde se puede apreciar con lo que respecta al hábitat de la fauna en la zona Alta y media son las que representan mayor afectación principalmente en Coyotes que mencionan que ya no se ven, así mismo Conejos, aves y venados que han disminuido de manera considerable su presencia.

Sin embargo, en la parte baja y algunas zonas de la parte media de la microcuenca se aprecia un incremento en presencia principalmente de venado. Se mencionan panteras especie que según el programa de manejo de la

reserva de la biosfera sierra gorda no existe en esta zona, sin embargo, dentro de la reserva si están registrados seis especies de felinos como: puma (*Puma con color*), jaguar (*Panthera onca*), jaguarundi (*Felis yagouaroundi*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), ocelote (*Leopardus pardalis*,) y lince rojo (*Lynx rufus*. También se mencionó haber apreciado mayor población en aves y jabalíes.

**Tabla 24 Animales que han disminuido su población según los representantes de las comunidades presentes.**

<b>Especies</b>	<b>Frecuencia de opinión.</b>	<b>Zona funcional</b>
Conejos	8	Alta, media
Aves	6	Alta, media
Armadillos	3	Alta
Zorros	1	Alta
Coyotes (ya no se ven)	4	Media
Ardillas	3	Alta, media
Venados	4	Alta
Tejones	2	Media

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 25 Animales que han aumentado su población según los representantes de las comunidades presentes.**

<b>Especies</b>	<b>Frecuencia de opinión.</b>	<b>Zona funcional</b>
Venados	5	Baja, media
Panteras	2	Baja
Jabalíes	2	Baja
Aves	2	Baja

Fuente: Elaboración propia.

### **Función de regulación de temperatura.**

Cinco participantes perciben que la temperatura se ha venido elevando en los últimos por lo que consideran que ahora está peor y para los otros ocho ya lo consideran como una situación grave; por lo que se aprecia preocupación por el cambio climático de manera generalizada y las causas principales que se

mencionaron son: por la contaminación que generan las grandes industrias, otra posible causa mencionada es por la deforestación lo cual hace que se perciba el calor es más fuerte.

Lo anterior se muestra en la siguiente tabla, donde se especifica el problema y las posibles causas que los participantes aportaron durante la dinámica de árbol de problemas, señalando tres principales:

**La regulación de la temperatura**

**La cantidad de agua**

**La provisión de hábitat a la flora y fauna.**

Al realizar el análisis de los problemas la o las causas se muestran en la tabla 26:

**Tabla 26 Problemas en las funciones de la cuenca y sus posibles causas, según habitantes de la microcuenca Pinal-Jalpan.**

<b>Problema:</b>	La regulación de la temperatura, se han intensificado los calores y alargado los periodos de sequía, por lo que ya no llueve como antes.	
<b>Causas</b>	Deforestación	Las grandes industrias están contaminando el planeta.
<b>Análisis de causas:</b>	Las personas que habitan en la zona buscan alternativas de vida, o espacios de producción o establecimiento de casas. Faltan reforestaciones.	Realmente les interesa el negocio o beneficio económico.
<b>Problema:</b>	La Cantidad de agua disponible no es suficiente	
<b>Causas:</b>	No llueve suficiente	Los manantiales se han secado y otros ya no dan la misma agua.
<b>Análisis</b>	Deforestación de las zonas donde	No se han cuidado

<b>de causas:</b>	viven, los contaminantes emitidos por las grandes industrias a nivel mundial.	como antes los manantiales, la población ha crecido, la deforestación.
<b>Problema:</b>	La provisión de hábitat, no se ven las mismas especies que antes o las cantidades de animales han disminuido.	
<b>Causas:</b>	Por la deforestación.	
<b>Análisis de causas:</b>	Las personas que habitan en la zona buscan alternativas de vida por lo que deforestan para crear espacios de producción además del crecimiento demográfico.	

Fuente: Elaboración propia.

Al final de este análisis se citó por parte de algunos participantes que todos los problemas estaban relacionados entre sí, haciendo notar la existencia de la integralidad de los recursos de la cuenca, la interdependencia y la necesidad de generar la gestión de manera integral.

Posteriormente haciendo la Matriz de doble entrada se realizó la priorización de problemas para ello la opinión de los participantes fue dirigida hacia la importancia de todos los aspectos, sin embargo para la población atender de manera prioritaria la cantidad y acceso al agua ayudaría a generar interés por participar en actividades que colaboren a mejorar esta función, así mismo se comentó que al realizar labores a favor de una de las funciones ayudarían a mejorar las otras, esto debido a la relación tan estrecha que se observan entre ellas, la priorización quedó como se muestra en la siguiente tabla 27.

Tabla 27 Matriz de doble entrada para la priorización de problemas.

	Cantidad y acceso al agua	Calidad de Agua	Regulación de suelo	Hábitat de flora y fauna	Regulación de temperatura	Total	Orden
Cantidad y acceso al agua	1	1	1	1	1	4	1er
Calidad de Agua	0	1	1	0	0	1	4to
Regulación de suelo	0	0	1	0	0	0	5to
Hábitat de flora y fauna	0	1	1	1	0	2	3ro
Regulación de temperatura	0	1	1	1	1	3	2do

Fuente: Elaboración propia.

Una vez priorizados los problemas se pidió a los asistentes manifestar que podían hacer como población para colaborar en la resolución de estos problemas mediante la herramienta de participación social “identificación de soluciones locales” propuesta por Frans Gelfus en su publicación 80 herramientas para el desarrollo participativo.

Los participantes externaron estar conscientes que existen soluciones locales, sin embargo no se han organizado de manera eficiente para resolver los problemas antes mencionados, comúnmente antes se hacían faenas para limpiar el río, la comunidad y los manantiales actualmente ya no se realizan en el mismo grado, sin embargo las mujeres beneficiarias del programa prospera si hacían sus campañas de limpieza periódicamente, así mismo consideran que si lograrán organizarse y se llevaran a cabo los acuerdos tomados se podrían obtener buenos resultados, sin embargo no todos los de las comunidades



participan a reserva de que sea un problema fuerte que les interese a la mayoría y además se perciba colaboración de personas externas (apoyos gubernamentales).

Entonces se procedió a generar una lluvia de ideas en dos vertientes, soluciones locales y lo que se espera que las entidades hagan para colaborar en la solución de estos problemas, los cuales se plantearon como objetivos. Se opinó enfocarse en trabajar solo los primeros cuatro, pues al trabajar en ellos el beneficio se verá reflejado también en la retención del suelo.

Las propuestas más relevantes de solución local, fueron: para mejorar el acceso y cantidad de agua en río y manantiales, se proponen retomar los mantenimientos a los manantiales mediante faenas; para la regulación de temperatura, prevenir los incendios evitando las quemas agrícolas o de basura; respecto al objetivo de mantener y mejorar el hábitat para la flora y fauna, se propone identificar predios donde haya disposición de reforestar y participar en las campañas; por último la colaboración principal para mejorar la calidad del agua, propusieron ser quienes identifiquen los tiraderos clandestinos y los denuncien, para ello piden a las autoridades ejerzan su poder para sancionar a los responsables, además de algunas otras propuestas de colaboración para resolver la problemática, se muestra en la tabla 28.

**Tabla 28 Objetivos para resolver los problemas y propuestas de soluciones locales.**

<b>Objetivo para resolver el problema.</b>	<b>Solución local</b>
Mejorar el acceso y cantidad de agua en rio y manantiales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Gastar menos agua.</li> <li>2.- Captación de agua de lluvia.</li> <li>3.- Retomar los mantenimientos a los manantiales por medio de faenas.</li> </ol>
Colaborar en la regulación de temperatura.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- No contaminar</li> <li>2.- Participar en campañas de reforestación.</li> <li>3.- No provocar incendios por quemas agrícolas o quema de basura.</li> <li>4.- Separación de basura en los hogares y escuelas.</li> </ol>
Mantener y mejorar el hábitat para la flora y fauna.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Reforestar</li> <li>2.- Identificar predios para reforestar.</li> </ol>
Mejorar la calidad del agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- No tirar basura al rio o manantiales.</li> <li>2.- Identificar tiraderos clandestinos.</li> <li>3.- Los negocios locales promuevan en sus tiendas la separación de basura.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

Cuando se opinó sobre lo que se espera que las entidades hagan para colaborar en la resolución de los problemas las opiniones principales se enfocaron en: para mejorar se requiere que las entidades capaciten a la población sobre cuidado y aprovechamiento del agua; para colaborar en la regulación de temperatura se esperaría se ofrecieran programas de reforestación y conservación tomando en cuenta el circulado de predios; para Mantener y mejorar el hábitat para la flora y fauna, se espera un programa de reforestación con especies productivas y sus permisos para su aprovechamiento; finalmente para mejorar la calidad del agua, se espera principalmente contar con un estudio de calidad de agua, además de la contraparte a la solución local que es aplicar sanciones a quienes hagan uso de tiraderos clandestinos. Es importante resaltar la necesidad reconocida de capacitación ya que en tres de los cuatro objetivos se espera las entidades promueva platicas y educación ambiental como se muestra en la tabla 29.

**Tabla 29 Objetivos para resolver los problemas y la colaboración institucional esperada.**

<b>Objetivo al resolver el problema.</b>	<b>En lo que se espera las entidades colaboren.</b>
Mejorar el acceso y cantidad de agua en río y manantiales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Capacitación sobre cuidado y aprovechamiento del agua.</li> <li>2.-Mejorar los sistemas de bombeo y conducción de agua con fallas motivo por el cual se pierde agua.</li> <li>3.-Subsidio de depósitos para captación de agua.</li> </ol>
Colaborar en la regulación de temperatura.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Programas de reforestación y conservación tomando en cuenta el circulado de predios.</li> <li>2.-Recolección de basura separada.</li> </ol>
Mantener y mejorar el hábitat para la flora y fauna.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Programa de reforestación con especies productivas y sus permisos para su aprovechamiento.</li> <li>2.-Dar a conocer proyectos de investigación realizados.</li> <li>3.-Capacitación sobre manejo de especies silvestres.</li> </ol>
Mejorar la calidad del agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Estudios del agua.</li> <li>2.-Aplicar sanciones a quienes hagan uso de tiraderos clandestinos.</li> <li>3.-Educación ambiental</li> <li>4.-Fortalecer el programa de baños ecológicos con capacitación y seguimiento.</li> <li>5.- Funcionamiento correcto de planta de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>6.-Capacitación ambiental en las escuelas.</li> <li>7.-Promover programas de fertilizantes y control de plagas orgánicos.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente bajo la misma temática de mesas de trabajo se analizaron las actividades productivas en específico la Agricultura y ganadería respecto a su permanencia en la microcuenca Pinal-Jalpan, donde se apreció la disminución de ambas labores; la agricultura en la zona alta se sigue practicando en menor proporción, en la zona media existe una comunidad en la cual se manifiesta como actividad extinta y en las otras cinco comunidades se siguen realizando en menor proporción, por su parte en la zona baja se manifestó ser una actividad que se sigue realizando pero cada vez menos.

Respecto a la ganadería es una actividad que está en extinción según las aportaciones de los asistentes, por parte de la zona alta una comunidad manifiesta que ya no se practica y en las otras tres, se sigue realizando pero con tendencia decreciente en una comunidad y en las otras dos se mantiene de la misma manera, por su parte en la zona media dos de sus comunidades consideran que ya no lleva a cabo la ganadería y cuatro más considera que se siguen realizando prácticamente igual que hace veinte años, a excepción de una comunidad que considera va en decrecimiento, mientras que en la zona baja la ganadería en una comunidad se considera extinta mientras que las otras dos se mantiene una sin cambios y la otra de forma decreciente, como se muestra en la tabla 30.

**Tabla 30 Situación actual de la agricultura y ganadera en la microcuenca Pinal-Jalpan.**

Actividad productiva	Z. F.	Prácticamente extinta	Nueva	Se mantiene	En que magnitud se mantiene		
					+	=	-
Agricultura	Alta			4	0	0	4
	Media	1		5	0	1	4
	Baja			3	0	0	3
Total	16	7.7%	0%	92.3%		8.3%	91.7%
Ganadería	Alta	1		3	0	2	1
	Media	2		4	0	3	1
	Baja	1		2	0	1	1
Total	16	30.8%	0%	69.2%		66%	33%

Fuente: Elaboración propia.

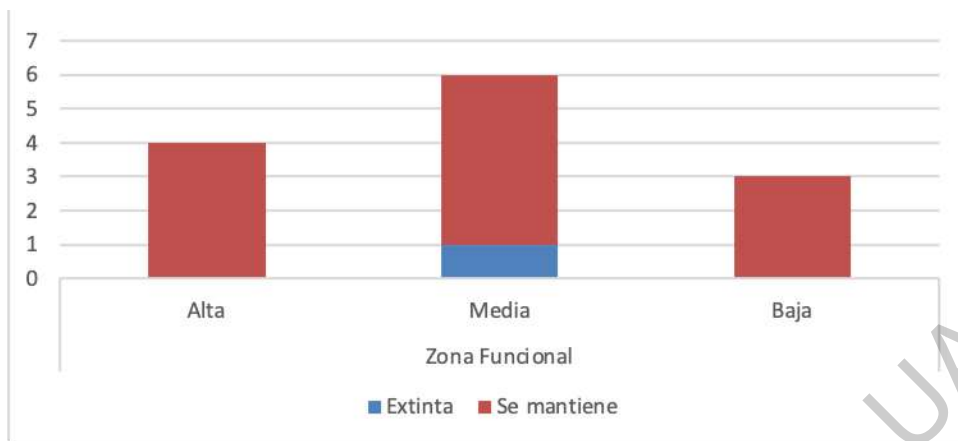


Figura 9 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la actividad agrícola en la MPJ.

Fuente: Elaboración propia.

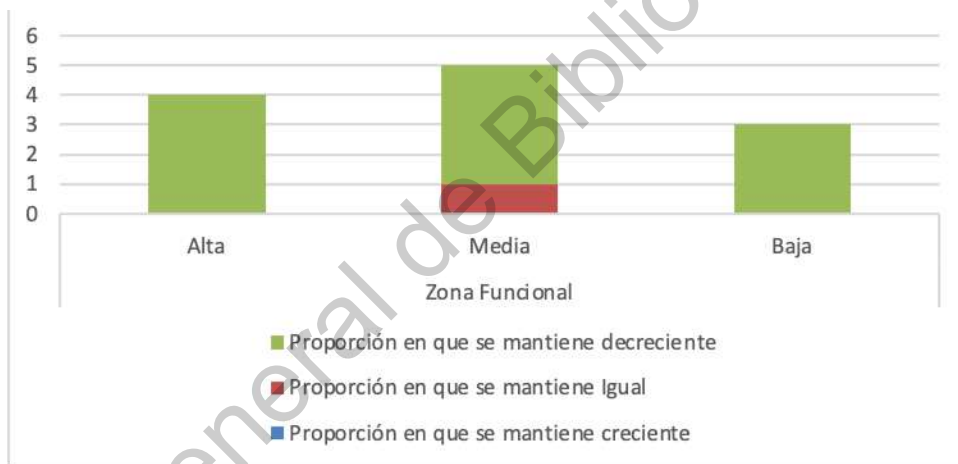


Figura 10 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la tendencia de la agricultura en las comunidades donde se sigue practicando.

Fuente: Elaboración propia.

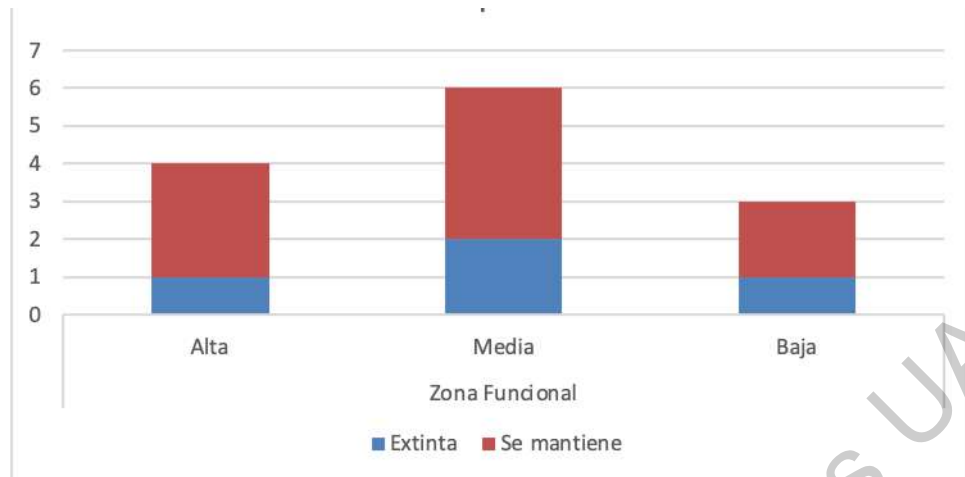


Figura 11 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la actividad ganadera en la MPJ.  
Fuente: Elaboración propia.

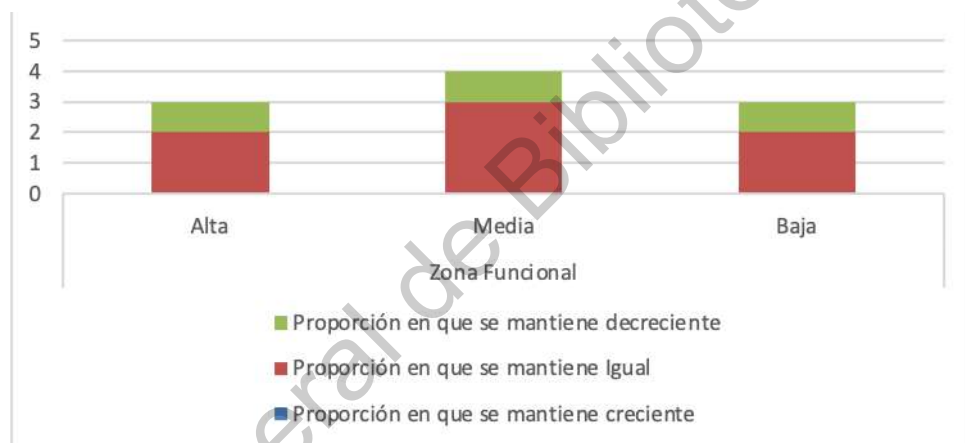


Figura 12 Representación gráfica de la tabla 30 respecto a la tendencia de la ganadería en las comunidades donde se sigue practicando.  
Fuente: Elaboración propia.

Aunado a esto se les pidió recordar las actividades económicas que se han dejado de hacer, así como aquellas que han surgido actualmente y mencionar las que se han mantenido en el tiempo diferenciándolas en su magnitud de ejercicio, obteniendo la siguiente reflexión:

Con respecto a las actividades económicas prácticamente extintas en la zona media y baja se menciona la elaboración de artesanías, el cultivo y producción de pulque y las molindas de caña así como la apicultura que si bien es cierto

de desapareció por completo se ha dejado de practicar en una gran proporción lo cual la pone en riesgo, sin embargo en la zona media también se hizo mención de industrias familiares como quesería, panadería, herrería y carpintería que en la actualidad han dejado de funcionar.

Como actividades nuevas, se mencionó principalmente el comercio, los estudios medios y superiores en las tres zonas, la prestación de servicios profesionales, respecto a la en la zona baja y media la albañilería y el turismo.

Por otro lado, las actividades que se siguen realizando, pero en menor, se mencionó la apicultura; en relación a las actividades que se desarrollan en la misma magnitud está el comercio en la zona alta, la pesca en la zona baja y las actividades que han incrementado su aplicación es la Migración en las tres zonas, el comercio se mencionó en la zona media y baja, la albañilería en la zona alta y baja, como se aprecia en la tabla 31.

**Tabla 31 Actividades económicas que se realizaban, se siguen realizando y nuevas en la microcuenca Pinal-Jalpan.**

<b>Actividad económica</b>	<b>Zona Funcional</b>	<b>Estatus</b>
Artesanías	Media y baja	Ya no se practican.
Moliendas de Caña		
Cultivo, producción y comercialización de Pulque		
Queserías		
Carpinterías		
Herrerías		
Apicultura	Alta, media y baja	Actividades recientes y en desarrollo.
El comercio	Alta, media y baja	
Estudios Medios y Superiores	Media y baja	
Servicios profesionales	Media	
Albañilería		
Turismo		
Pesca	Baja	Se mantienen
La migración	Alta, media y baja	En incremento

Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión del taller se puede apreciar la preocupación e intención de trabajar con sus comunidades es indispensable resaltar la importancia que ellos citaron respecto a la necesidad de reforestar con especies productivas y con los premisos para aprovecharlos, además la disposición en recibir capacitación ambiental, así mismo la intención de trabajar en el tema de separación de basura y de cambiar algunos hábitos tanto de consumo de agua como de generación de basura, lo cual abre un abanico de posibilidades para la aplicación de la estrategia que se está elaborando, de igual forma, se debe prestar atención a la mención sobre trabajar recibiendo algo a cambio haciendo alusión a apoyos gubernamentales, por lo que se debe cruzar este taller con otro donde participen las entidades.

#### **4.3.2. Resultados del taller participativo con entidades.**

En el Taller de planificación con representantes de entidades de la microcuenca Pinal – Jalpan que puedan intervenir en la estrategia de gestión, se contó con la participación de Universidades como: Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro (CBENEQ) Campus Jalpan, Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ) y Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) Campus Jalpan; entidades Federales: Secretaria de Bienestar y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); Estatales Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro (USEBEQ), Comisión Estatal de Aguas (CEA) Querétaro. Comisión Estatal de Aguas (CEA) Región Jalpan. Secretaria de Desarrollo agropecuario (SEDEA) y el Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESG) como Organización no gubernamental.

En el taller de planificación se usó la “Matriz de toma de responsabilidades” herramienta propuesta en la publicación 80 Herramientas para el desarrollo participativo, de Frans Gelfus bajo el esquema de carrusel; donde participaron los representantes de cada institución, para ello se generó una matriz por cada problema expresado y priorizado en el taller participativo con actores locales.



Para el problema relacionado con la cantidad y disponibilidad de agua se muestra en la tabla 32 donde se responsabilizaron cuatro entidades para encabezar los trabajos, así mismo se proponen a otras cinco para que colaboren con ellos; en el caso específico de la CONANP pone a disposición los programas de PROCODES y PROREST-RE por su parte GESG propone aplicar sus programas reduce tu huella y Captación de agua en arco techos, en el siguiente reactivo se propusieron proyectos encaminados a promover trabajo de campo en y con las comunidades, capacitaciones y realización de obras de conservación, para ello se considera indispensable la participación social por lo que las entidades también colocan lo que esperan de las comunidades siendo la asistencia la talleres y la difusión las más mencionadas entre otras, finalmente se pidió propuestas para poder evaluar los impactos una vez ejecutados los programas y acciones para las cuales se requiere de una serie de estudios previos y otros posteriores así como un monitoreo constante.

**Tabla 32 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema cantidad y disponibilidad de agua.**

<b>La cantidad de agua disponible no es suficiente.</b>	
Como institución ¿puedo participar?	CONANP, Municipio Pinal de Amoles, CEA y GESG
¿Qué otras entidades considero deberíamos coordinarnos?	Bienestar, SEDEA, UAQ, SEDESU e ITQ
Programas de la institución que represento con el que se puede atender.	PROCODES/ PROREST-RE (CONANP) Captación de agua en arco techos (GESG) Reduce tu huella. (GESG)
Propuesta de proyectos específicos posibles a realizarse con recursos del programa antes mencionado	Restauración de ecosistemas. (GESG) Prácticas y obras de conservación del suelo y del agua. (SEDEA) Manejo de residuos. (Municipio de Pinal de Amoles) Educación ambiental. (CONANP) Limpieza de cuencas. (Municipio Pinal de Amoles) Pago por servicios hidrológicos (GESG).
Lo que como institución espero de	Participación. Difusión y participación en talleres.

la comunidad	Orientación de espacios.
Propuesta de evaluación de impacto.	de de Reducción el índice de azolves en presas, bordos, aguajes y ollas de agua. Incrementar el número de usuarios del vital líquido en las comunidades Reducción en el consumo familiar. Incrementar la captación de agua.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 33 se aprecia lo referente a la participación institucional respecto al problema de regulación de temperatura en el cual se responsabilizaron cuatro entidades para encabezar los trabajos, así mismo se proponen a otras siete para que colaboren con ellos; de nueva cuenta la CONANP considera los programas de PROCODES y PROREST-RE pueden ser de ayuda y por su parte GESG propone promover el programa de pagos por servicios ambientales; respecto a proyectos específicos se encaminaron a promover actividades agropecuarias sustentables, capacitaciones y realización de obras urbanas con materiales de la región, de la misma forma se considera indispensable la participación social por lo que las entidades esperan muestren interés por informarse y sensibilizarse, finalmente se pidió propuestas para poder evaluar los impactos una vez ejecutados los programas y acciones para las cuales se requiere de una serie de estudios previos y otros posteriores así como un monitoreo constante.

**Tabla 33 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema de regulación de temperatura.**

<b>La temperatura es cada vez más elevada y la temporada de lluvias es más corta</b>	
Como institución ¿puedo participar?	GESG, CEA JALPAN, Municipio Pinal de Amoles. Municipio Jalpan de Serra.
¿Qué otras entidades considero deberíamos coordinarnos?	CONAFOR, SEMARNAT, CONANP, UAQ, BIENESTAR SADER.
Programas de la institución que represento con el que se puede atender.	Pagos por servicios ambientales. PROCODES/ PROREST
Propuesta de proyectos	Urbanización con materiales de la región. (Municipio

específicos posibles a realizarse con recursos del programa antes mencionado.	de Jalpan de Serra) Exclusión de ganado en terrenos forestales. (GESG) Reforestación. (UAQ). Agricultura sustentable. (GESG). Ganadería sustentable. (GESG). Protección suelos agrícolas. (SEDEA) Ecotecnias (CONANP). Educación ambiental (CONANP).
Lo que como institución espero de la comunidad.	Interés por informarse Sensibilizarse. Voluntad para realizar estudio de coeficiente de agostadero.
Propuesta de evaluación de impacto.	Toneladas de co2 capturados. Agua captada. Minimizar el impacto de la carga animal. Disminución de temperaturas altas.

Fuente: Elaboración propia.

Mientras tanto en referencia a la afectación del hábitat el cual se muestra en la tabla 34, se responsabilizaron tres entidades y se proponen seis entidades más para que colaboren; la CONANP considera que los programas de PROCODES y PROREST-RE pueden aportar y por su parte GESG propone promover el programa de pagos por servicios ambientales y pagos por servicios hidrológicos; realizando proyectos que se enfoquen a educación ambiental, reforestaciones así como saneamiento de ríos y arroyos, para ello consideran que la comunidad debe tener disponibilidad de tiempo, de aprender y de compartir además que colabore con la limpieza de los ríos, las propuestas para poder evaluar los impactos de las acciones emprendidos los proyectos y acciones se sugiere se realice monitoreos trimestrales sobre las poblaciones existentes para ello se requiere de una serie de estudios previos y otros posteriores.

**Tabla 34 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema de afectación de hábitat de fauna y flora.**

<b>Se ha afectado el hábitat de fauna y flora, reduciendo poblaciones y diversidad.</b>	
Como institución ¿puedo participar?	Municipio de Jalpan de Serra, CEA y GESG.
¿Qué otras entidades considero deberíamos coordinarnos?	Municipio de Pinal de Amoles, UAQ, CONANP, SEMARNAT, CONAFOR, SEDESU.
Programas de la institución que represento con el que se puede atender.	PSA. - Pagos por servicios ambientales. (GESG) PSH- Pagos por servicios hidrológicos. (GESG) PROCOCODES/PROREST-RE(CONANP)
Propuesta de proyectos específicos posibles a realizarse con recursos del programa antes mencionado.	Saneamientos de ríos y arroyos. Regulación natural. Reforestación manual. Educación ambiental.
Lo que como institución espero de la comunidad.	Limpieza de los Causes. Recolección de envases Disponibilidad de tiempo para aprender y de compartir. Sensibilizada.
Propuesta de evaluación de impacto en uno tres y cinco años o más.	Incremento de flora y fauna. Evaluación y seguimiento trimestral.

Fuente: Elaboración propia.

Por último la calidad del agua, existe la sensación de la población que el agua está cada vez más contaminada, para este problema hubo más entidades interesadas en participar como parte responsable siendo siete las que se auto proponen, además se considera que otras cuatro enlistadas en la tabla 34 también pueden colaborar en la resolución de este problema: respecto a los programas son los mismos que se proponen en la tabla anterior: PROCOCODES y PROREST-RE y por parte de GESG propone promover el programa de pagos por servicios ambientales y pagos por servicios hidrológicos, algunos proyectos específicos mencionados son el monitoreo de calidad de agua y hábitat así como el establecimiento de baños secos acompañados de capacitación, entre lo que se espera de la población es la disponibilidad y entusiasmo en las

acciones a emprender así como el destinar áreas a PSA, además del compromiso de cuidar el río Escanelilla – Ahuacatlán, para evaluar los impactos se sugiere el monitoreo de calidad de agua y la evaluación social sobre conocimiento y manejo de fuentes de contaminación.

**Tabla 35 Participación institucional para colaborar en la resolución del problema de la calidad del agua.**

<b>Por sensación social: El agua está cada vez más contaminada.</b>	
Como institución ¿puedo participar?	CONANP CEBENEQ UAQ USEBEQ CEA Municipio de Pinal de Amoles Municipio de Jalpan de Serra
¿Qué otras entidades considero deberíamos coordinarnos?	BIENESTAR CONAFOR SEMARNAT SEDEA
Programas de la institución que represento con el que se puede atender.	PROREST-RE-VCM/PROCOCODES. (CONANP) PSA (GESG) PSH (GESG)
Propuesta de proyectos específicos posibles a realizarse con recursos del programa antes mencionado.	Monitoreo de calidad de agua y hábitat (CONANP) Baños secos acompañados de capacitación. Proyectos en mejora al entorno escolar. (CONANP) Ecotecnias. (CONANP)
Lo que como institución espero de la comunidad.	Disponibilidad y entusiasmo en las acciones a emprender. Destinar áreas a PSA Cuidado del río Escanelilla – Ahuacatlán.
Propuesta de evaluación de impacto en uno tres y cinco años o más.	Monitoreo de calidad de agua. Evaluación social sobre conocimiento y manejo de fuentes de contaminación.

Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la matriz de proyectos productivos se propusieron algunas actividades que pueden ser aplicados en la microcuenca Pinal-Jalpan y que

además existen programas para obtener los recursos que permitan su implementación en las comunidades como se mencionan en la tabla 35. Es importante considerar la implementación de actividades productivas en las propuestas de mejora de la microcuenca, pues así es como externaron en el taller de actores claves, ofrecer algún apoyo para incentivar la participación de los actores locales, además se enlistan las entidades que de alguna manera consideran pueden intervenir en el desarrollo de dichos proyectos, aun cuando no cuenten con algún programa en específico que colabore con la inyección de recurso económico.

**Tabla 36 Propuesta de proyectos productivos a impulsar en la microcuenca Pinal - Jalpan.**

<b>Proyectos productivos a impulsar en la microcuenca</b>		
<b>Entidades</b>	<b>Programa</b>	<b>Proyectos</b>
CONANP BIENESTAR SEDEA UAQ UTSJ GESG SADER	PROCODES MUNICIPALIZADO CONCURRECIA	Siembra de peces Apicultura Ecoturismo Agricultura sustentable Ganadería sustentable Reforestaciones con especies aprovechables.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente en este taller se logró informar a las entidades de aspectos generales sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas, así como la presentación de la problemática que enfrentan las funciones de la cuenca y que pone en riesgo su estabilidad como sistema, así mismo los representantes de las entidades identificaron las expectativas que la población tiene en ellos para la resolución de los problemas planteados y también ellos dejaron claro lo que esperan de las comunidades para que la ejecución de proyectos y actividades realmente tenga impacto en la microcuenca.

Un desafío importante identificado, es la falta de programas que puedan destinar recursos para realizar los trabajos necesarios, pues de los asistentes solo la CONANP tiene recursos en sus programas, los cuales son concursables y para toda la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, lo que complica aún más, sin embargo los municipios cuentan con recursos destinados a las actividades agropecuarias que pudieran enfocarse en promoverlas de forma sustentable y de esta manera colaborar con el enfoque, respecto a las otras entidades que manifiestan interés de participar y colaborar desde sus posibilidades y facultades se considera importante definir responsabilidades claras y limitadas para cada institución en la participación de las actividades para la gestión de la microcuenca.

## **5. Planteamiento de estrategia.**

Derivado de los resultados obtenidos de los talleres de participación y las entrevistas aplicadas tanto a actores sociales como a representantes de entidades, se ha identificado que es necesario acelerar la integración de la comunidad privilegiando los vínculos y colaboración entre los agentes y sectores que están dispersos tanto físicamente como socialmente, haciendo el esfuerzo de concertar la acción en algunas entidades que pueden impulsar el proceso de desarrollo bajo el enfoque de cuencas; por lo que se considera que la estrategia que mejor se acomoda a las condiciones actuales de la microcuenca Pinal-Jalpan es: Integración con complementariedad (Silva & Sandolval, 2012).

De mismo modo es importante resaltar que se ha considerado el análisis aspectos equivalente a los factores de la ecología humana: dinámica de la población local, sistemas locales de vida, intereses externos, políticas, normas y leyes. Pues las condiciones ambientales de una cuenca hidrográfica se determina en gran medida de su interacción en un momento definido (FAO, 2007b).

Para el diseño de la estrategia fue importante considerar ciertos dilemas a los que uno se enfrenta según el tipo de estrategia local que se pretende proponer

(Rittel y Webber, 1973). De los cuales por su coincidencia con el estudio se tomaron en cuenta los siguientes:

**Dilema equidad versus eficiencia:** Este un dilema presente y relevante a nivel microcuenca, que se expresa en toma de decisiones sobre el tipo derechos universales o de asignaciones focalizados. Su importancia radica en que la estrategia propone el desarrollo de proyectos productivos por zona funcional y definió si estos son impulsados entre personas que tengan la capacidad de desarrollarlos o si son promovidos con los habitantes que tengan mayor necesidad.

**Dilema acciones amplias versus incrementales:** en este caso se consideró los tiempos de implementación, los esquemas de tipo expansivo o aquellos graduales, por lo tanto, en los talleres participativos sociales y entidades se puso en evidencia las capacidades de la población y las entidades para realizar los cambios necesarios de manera rápida.

**Dilema acciones del estilo “arriba hacia abajo” o “abajo hacia arriba”:** El taller participativo social sirvió como diagnóstico y se observó la existencia de capacidad comunitaria para servir de base para este enfoque. De igual manera el análisis de los Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipales permitió observar factibilidad de complementariedad, además de ser corroborado por el interés y posibilidades mostradas por los representantes de las entidades.

**Dilema utopía vs pragmatismo:** En este caso se reconoció la relación entre la vocación local y sus capacidades de desarrollo, por ello se buscó rescatar la capacidad de construcción de visiones comunes de desarrollo de largo plazo entre sociedad y gobierno siempre tomando en consideración el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.



**Dilema interés público versus pluralidad:** Para enfrentar este dilema se trató de mediar entre las fuerzas que se presentan en la definición de las acciones a seguir, identificando las fuerzas sociales y las fuerzas institucionales. Para ello se identificó los actores sociales claves tomando en cuenta la opinión de los representantes institucionales, quienes en un primer momento fueron los que propusieron los objetivos con base a la problemática identificada en relación a las funciones claves de la cuenca, para posteriormente ser presentados a los servidores públicos, teniendo así la posibilidad de plasmar la propuesta de estrategia consensuada entre los intereses públicos y los sociales.

Una vez resueltos los dilemas se tomó los resultados de los objetivos particulares de este estudio para aplicar el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, como se muestra en la tabla 37.

**Tabla 37 Matriz de análisis estratégico para el análisis foda de la MPJ.**

<p><b>Objetivo general de la estrategia:</b> Gestionar la microcuenca Pinal – Jalpan bajo el enfoque de cuencas.</p>	<p><b>Fortalezas</b> (Internas):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La MPJ forma parte de la RBSG.</li> <li>2) Los actores sociales y autoridades locales claves, asumen la necesidad de trabajar y mejorar las condiciones de la MPJ y de sus habitantes.</li> <li>3) La población de la MPJ conoce su territorio y están sensibilizados a los problemas que en él se viven.</li> <li>4) Existen comunidades colaborativas dispuestas trabajar bajo este enfoque.</li> </ol>	<p><b>Debilidades</b> (Internas):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La población de la MPJ confía poco en las entidades gubernamentales.</li> <li>2) La población de la MPJ desconoce el enfoque de gestión integrada de cuencas.</li> <li>3) Falta de organización social para la resolución de problemas.</li> <li>4) Costumbre de recibir apoyos gubernamentales a cambio de participación en actividades de desarrollo.</li> </ol>
<p><b>Oportunidades</b> (Externas)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Existe un consejo asesor de RBSG en función.</li> <li>b) Disposición institucional a coordinarse bajo el enfoque de gestión integrada de cuencas (GIC).</li> <li>c) Los planes de desarrollo Estatal y municipal guardan una relación respecto al enfoque de sustentabilidad.</li> <li>d) Existen programas gubernamentales que permite el desarrollo de acciones que beneficien las funciones claves de la MPJ y el desarrollo social y</li> </ol>	<p><b>Potencialidades.</b></p> <p>Considerar al Consejo Asesor de la RBSG, como órgano articulador institucional y social para la implementación del enfoque de cuencas. (F1-Oa)</p> <p>Con base lo estipulado en los planes de desarrollo y las necesidades del territorio conocido por los habitantes se pueden proponer proyectos por zonas funcionales. (F3-Oc)</p> <p>Podrían iniciar destinando recursos y programas gubernamentales en aquellas comunidades con mayor desarrollo organizacional y trabajar en el tema de organización con aquellas que carezcan de esta característica. (F4 –Od)</p> <p>Las universidades pueden colaborar con los</p>	<p><b>Desafíos</b></p> <p>El bajo nivel de confianza a las entidades reduce la participación social en consejos institucionales. (D1-Oa)</p> <p>La coordinación institucional bajo el enfoque de GIC debe considerar el desconocimiento en la población sobre el enfoque de cuencas. (D2-O2)</p> <p>Aplicar los recursos y programas existentes en proyectos o acciones que incentiven a la población para participar de manera activa. (D4-Od)</p> <p>La desorganización local puede dificultar las intenciones plasmadas en los planes de</p>

<p>económico.</p> <p>e) Existen universidades interesadas en colaborar en la estrategia de gestión en la MPJ.</p>	<p>actores claves y autoridades locales para mejorar las condiciones de la MPJ mediante proyectos de vinculación. (F2-E5)</p>	<p>desarrollo o bien no exigir las. (A3-Oc)</p>
<p><b>Amenazas</b> (Externas)</p> <p>a) Desconocimiento del enfoque de GIC por parte de las entidades.</p> <p>b) Los recursos y programas destinados al desarrollo ambiental son escasos.</p> <p>c) Existen cambios constantes de representantes institucionales.</p> <p>d) Escasa o nula experiencia en la coordinación institucional para ejecutar los programas bajo un mismo enfoque.</p>	<p><b>Riesgos</b></p> <p>Si las entidades no tienen los conocimientos base del enfoque de GIC podrían aplicar de manera incorrecta los recursos provocando incredulidad en el enfoque de GIC en las comunidades organizadas. (F4- Aa)</p> <p>Que los pocos recursos existentes no sean suficientes para enfrentar los problemas prioritarios identificados en el territorio lo cual genere desánimo en la población. (F3- Ab)</p> <p>Aun siendo parte de la RBSG el cambio de representantes institucionales podría diferir en la estrategia de gestión y mermar los resultados. (F1-Ac)</p> <p>Un largo proceso de aprendizaje de coordinación institucional haciendo a un lado el individualismo, generando decepción y mayor desconfianza en los actores claves y autoridades locales. (F2-Ad)</p>	<p><b>Limitaciones.</b></p> <p>La desconfianza a las entidades y estas con recursos escasos son una limitante para la satisfacción social. (D1- Ab)</p> <p>El bajo nivel de conocimiento de sobre el enfoque GIC por parte de la población y de las entidades limita la aplicación de una estrategia basada en este enfoque. (D2-A1)</p> <p>Los problemas de organización social en las comunidades y la poca práctica de coordinación institucional en la ejecución de programas bajo un mismo enfoque limita la aplicación de la GIC. (D3-Ad)</p> <p>Los cambios constantes de los representantes institucionales pudieran afectar en la ejecución de programas en proyectos que mantengan el interés de la población acostumbrada a recibir un apoyo a cambio de participación y limitar los resultados esperados. (D4-Ac)</p>

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se transformaron los componentes de la matriz FODA en estrategias; en esta etapa se transforman los enunciados formulados en la matriz FODA a una estructura que permite la redacción y sistematización de los enunciados. En este proceso se aplica el principio de Pareto priorizando las estrategias que provienen de las potencialidades, tomando en cuenta así el 20% de las relaciones establecidas anteriormente, las demás se consideran estrategias específicas como se muestra en la tabla 38.

**Tabla 38 Estrategias principales y estrategias específicas**

Objetivo general de la estrategia: Gestionar la microcuenca Pinal – Jalpan bajo el enfoque de cuencas.	
<b>Estrategias principales:</b>	<b>Estrategias Específicas:</b>
1.- Considerar al Consejo Asesor de la RBSG, como órgano articulador y vinculador institucional y social para la implementación de la gestión integrada de cuencas como enfoque de desarrollo sustentable en la MPJ.	Forjar el enfoque de cuencas ante el Consejo Asesor y sus subconsejos existentes para que ante el cambio de representantes institucionales se involucren en este esquema de desarrollo.
	Promover los procesos de coordinación institucional haciendo a un lado el individualismo, buscando alcanzar mayor confianza en los actores claves y autoridades locales.
	Fortalecer los acuerdos y acciones del Consejo Asesor y subconsejos de la reserva para fomentar la participación social en consejos institucionales.
	Población empoderada del enfoque de gestión integrada de cuencas, para que este se implemente aun con los cambios constantes de los representantes institucionales.
2.- Proponer proyectos por zonas funcionales tomando como base lo plasmado en los planes de desarrollo y las necesidades del territorio expresado por los habitantes.	Implementar la formación en el enfoque de cuencas que incluye una cuestión de consideración del patrimonio natural como la base para el desarrollo social y económico, impulsada desde la coordinación institucional.
	Promover proyectos o acciones que incentiven a la población para participar de manera activa.
	Potencializar la organización local para dar seguimiento a lo establecido en los planes de desarrollo o bien exigirlo.

3.- Destinar recursos y programas gubernamentales en aquellas comunidades con mayor desarrollo organizacional y trabajar en el tema de organización con las que carezcan de esta característica.	Favorecer los conocimientos de los representantes institucionales sobre el enfoque de GIC para garantizar la correcta asignación de los recursos, fortaleciendo las comunidades organizadas.
	Gestionar recursos no gubernamentales que permita complementar los existentes para lograr enfrentar los problemas prioritarios identificados en el territorio.
	Asignar los recursos y programas de una manera clara para los habitantes de la microcuenca para disminuir la desconfianza a las entidades.
4.- Involucrar a las universidades a colaborar con los actores claves y autoridades locales para mejorar las condiciones de la MPJ mediante proyectos de vinculación relacionados a la organización social.	Establecer programas de capacitación innovadores referentes al enfoque GIC para entidades y para la población en general de la MPJ.
	Impulsar la organización en las comunidades y fomentar la coordinación institucional en la ejecución de programas bajo el enfoque de GIC.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se establecen las líneas de acción o proyectos para cada estrategia específica, tomando como insumos los resultados obtenidos de los talleres participativos y entrevistas semiestructuradas como se muestra en las Tablas 39,40, 41 y 42

**Tabla 39 Líneas de acción.**

<p><b>Estrategias principales 1.</b> Considerar al Consejo Asesor de la RBSG, como órgano articulador institucional y social para la implementación de la gestión integrada de cuencas como enfoque de desarrollo sustentable en la MPJ.</p>	
<p><b>Estrategia específica 1.1</b> Adoptar el enfoque de cuencas en el Consejo Asesor y sus subconsejos existentes para que ante el cambio de representantes institucionales se dé continuidad a este esquema de desarrollo.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Promover el enfoque de gestión integrada de cuencas desde el subconsejo académico hacia los demás subconsejos, para ser considerado en el consejo asesor.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> Proponer ante el consejo asesor el enfoque la gestión integrada de cuencas para el impulso sustentable de la MPJ.</p>
<p><b>Estrategia específica 1.2</b> Promover los procesos de coordinación institucional haciendo a un lado el individualismo, buscando alcanzar mayor confianza en los actores claves y autoridades locales.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Asignar responsabilidades específicas a las entidades, según sus facultades e intereses que aporten al desarrollo de proyectos especiales asignados por zonas funcionales.</p>
<p><b>Estrategia específica 1.3</b> Fortalecer los acuerdos y acciones del Consejo Asesor y subconsejos de la reserva para fomentar la participación social en consejos institucionales.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Identificar los consejeros y subconsejeros que pertenezcan a la MPJ para conformar una comisión.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> El seguimiento a los acuerdos relacionados con la MPJ estará a cargo de dicha comisión.</p>
<p><b>Estrategia específica 1.4</b> Población empoderada del enfoque de gestión integrada de cuencas, para que este se implemente aun con los cambios constantes de los representantes institucionales.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Promover en la población la identidad como parte de la microcuenca Pinal-Jalpan, mediante actividades de faenas que colaboren al mejoramiento de las funciones claves de la microcuenca, siendo conscientes de la zona funcional en la habitan.</p>
	<p><b>Línea de Acción 2.</b> Fortalecer la unidad social mediante pláticas, capacitaciones, diplomados y acciones que ayuden a mejorar las condiciones de sus manantiales y aporten al beneficio de la MPJ.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Líneas de acción.

<p><b>Estrategias principales 2.</b> Proponer proyectos por zonas funcionales tomando como base lo plasmado en los planes de desarrollo y las necesidades del territorio expresado por los habitantes.</p>	
<p><b>Estrategia específica 2.1</b> Implementar la educación del enfoque de GIC hacia la población, impulsada desde la coordinación institucional.</p>	<p><b>Línea de acción 2</b> Potencializar convenio entre CEA y USEBEQ para ofrecer pláticas en las escuelas sobre el cuidado del agua agregando temas de la gestión integrada de cuencas.</p>
	<p><b>Línea de acción 3</b> Promover la Certificación de Escuelas Sustentables en las instituciones educativas de la MPJ</p>
<p><b>Estrategia específica 2.2</b> Promover proyectos o acciones que incentiven a la población para participar de manera activa.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Realizar estudio de factibilidad técnica y económica para la gestión de una Unidad de Manejo Ambiental en la zona alta de la microcuenca con la finalidad de reforestar con <i>Pinus pinceana</i> y <i>Pseudotsuga menziesii</i> y aprovechar como árboles de navidad en temporada decembrina.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> Realizar estudio de factibilidad técnica y económica para el desarrollo de proyecto integral de ecoturismo en la zona media y baja de la microcuenca.</p>
	<p><b>Línea de acción 3.</b> Realizar estudio de factibilidad técnica y económica para el desarrollo de proyecto de apicultura en las tres zonas de la microcuenca.</p>
	<p><b>Línea de acción 4.</b> Aplicar programas que apoyen el uso de ecotecnias en la MPJ.</p>
<p><b>Estrategia específica 2.3</b> Potencializar la organización local para dar seguimiento a lo establecido en los planes de desarrollo o bien exigirlo.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Informar a la población la existencia de los planes de desarrollo y las formas de colaborar para lograr su cumplimiento.</p>

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 41 Líneas de acción.**

<p><b>Estrategia principal 3</b> Destinar recursos y programas gubernamentales en aquellas comunidades con mayor desarrollo organizacional y trabajar en el tema de organización con las que carezcan de esta característica.</p>	
<p><b>Estrategia específica 3.1</b> Favorecer los conocimientos de los representantes institucionales sobre el enfoque de GIC para garantizar la correcta asignación de los recursos, fortaleciendo las comunidades organizadas.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Promover diplomados de gestión integrada de cuencas para representantes institucionales.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> Promover el manual de inducción para representantes institucionales respecto a la Gestión integrada de cuencas.</p>
<p><b>Estrategia específica 3.2</b> Gestionar recursos no gubernamentales que permita complementar los existentes para lograr enfrentar los problemas prioritarios identificados en el territorio.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Promover la participación social por recursos no gubernamentales.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> Potencializar la formalización de organizaciones sociales que puedan colaborar con la resolución de los problemas de la MPJ.</p>
<p><b>Estrategia específica 3.3</b> Asignar los recursos y programas de una manera clara para los habitantes de la microcuenca buscando disminuir la desconfianza a las entidades.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Acordar los recursos institucionales que se destinaran a cada zona funcional de acuerdo a su nivel de organización.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> Realizar un informe conjunto social-institucional anual de los recursos concurridos en la MPJ y los resultados obtenidos</p>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 42 Líneas de acción.**

<p><b>Estrategia principal 4.</b> Involucrar a las universidades a colaborar con los actores claves y autoridades locales para mejorar las condiciones de la MPJ mediante proyectos de vinculación relacionados a la organización social.</p>	
<p><b>Estrategia específica 4.1</b> Establecer programas de capacitación referentes al enfoque GIC para entidades y para la población de la MPJ.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Ofrecer diplomados de gestión integrada de cuencas para representantes institucionales y población en general.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> Crear el manual de inducción para representantes institucionales respecto a la Gestión integrada de cuencas.</p>
<p><b>Estrategia específica 4.2</b> Impulsar la organización en las comunidades y fomentar la coordinación institucional en la ejecución de programas bajo el enfoque de GIC.</p>	<p><b>Línea de acción 1.</b> Colaborar con los comités del agua para crear su reglamento interno y reglamento de usuarios del agua.</p>
	<p><b>Línea de acción 2.</b> Promover la organización de comités del agua en las comunidades que lo carezcan</p>

Fuente: Elaboración propia

## 6. Conclusiones

Se diseñó una estrategia de gestión para el buen manejo de la microcuenca Pinal – Jalpan como parte del Área Natural Protegida, donde se ha contribuido al alcance de la sustentabilidad y a sus tres ejes, al pretender que el eje ambiental sea la base para generar desarrollo en lo social y en lo económico.

Se documentó la preocupación por los cambios y afectaciones tanto en el entorno local como global, la crisis del agua, el cambio climático, la pérdida de suelos, la disminución de la biodiversidad, la falta de comunicación y de atención contextualizada de problemáticas particulares, así como cuestiones de inequidad social.

De igual forma se observa una oportunidad para hacer valer e incluir a los habitantes y a los actores sociales en la toma de decisiones y búsqueda de

alternativas que sustituyan aquellas actividades restringidas por decisiones gubernamentales y que han impactado de manera importante en su forma de vida.

Aunque las entidades de los tres órdenes de gobierno que inciden en la MPJ son responsables de implementar acciones, programas y proyectos que coadyuven a mejorar las condiciones de desarrollo en la zona y de las personas, se enfrentan a presupuestos reducidos y poco personal para cumplir con sus responsabilidades. Además, existen problemas y demandas sociales que las entidades no pueden resolver de manera independiente, sino que se requiere de un esquema que facilite la concurrencia y que permita la intervención de diversos actores (Thöenig, 2004).

El Consejo Asesor de la RBSG, debe ser el órgano articulador y vinculador institucional y social para la implementación de la gestión integrada de cuencas en la MPJ. Esto derivado de las opiniones institucionales quienes ven a este consejo como una oportunidad de coordinación bajo un mismo enfoque que permita la concurrencia, disminuyendo costos de operación y maximizando los impactos buscados.

Además es importante mencionar que el Consejo Asesor de la RBSG es un organismo de consulta, con validez jurídica en la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el cual se integra por entidades y dependencias de la administración pública de los tres órdenes de gobierno, instituciones académicas y organizaciones sociales y empresariales, lo cual lo pone como un ente de participación social con la facultad de promover una propuesta de gestión integrada de cuencas dentro de su territorio, en este caso en la MPJ.

El consejo Asesor de la RBSG se integra por subconsejos y el subconsejo académico tendría que ser el punto inicial de esta propuesta a través de la promoción de convenios para fortalecer a los integrantes en materia del enfoque de cuencas.

Así mismo se incentivaría la coordinación interinstitucional mediante la asignación de responsabilidades basadas en las facultades e intereses de cada entidad y dependencia, contando con una comisión que dé seguimiento puntal a los temas relacionados con la MPJ y al mismo tiempo se promueva la participación social en actividades que abonen al desarrollo social, económico y ambiental de la zona de estudio.

Para establecer las bases de la educación ambiental y trabajar con el enfoque de cuencas se proponen proyectos por zonas funcionales basados en las necesidades sociales y afectaciones identificadas en la microcuenca, esto requiere potencializar convenios existentes, así como difundir los procesos de certificación como escuelas sustentables, generando la participación y educación en las instituciones educativas de los diferentes niveles.

Además es importante incluir la participación social de todos los actores mediante el desarrollo de proyectos estratégicos que vayan de acuerdo al interés de la población y la vocación de la zona funcional; por ello es que se propone el análisis técnico y financiero de tres actividades claves: La creación de una unidad de manejo ambiental en la zona funcional alta, que permita la reforestación con especies nativas y aprovechables, el desarrollo de actividades ecoturísticas en la zona media y baja de la MPJ y finalmente retomar la apicultura como una actividad primordial en las tres zonas de la microcuenca. Con lo anterior se busca generar oportunidades de desarrollo económico y social a partir del enfoque de cuencas, el cuidado y conservación ambiental.

Por lo tanto, es necesario destinar recursos y focalizar programas gubernamentales considerando dos características principales la organización comunitaria y el desarrollo de proyectos productivos, priorizando a las comunidades con mayor grado de organización para la ejecución de proyectos y, fortalecimiento o generación de estructuras organizacionales comunitarias donde esta sea un conflicto o que demuestren poco grado de organización.

Por otra parte, es importante generar en la población capacidades de gestión no solo ante entidades y dependencias, sino también con ONG's, incluso la formalización de organizaciones de gestión.

Los resultados de lo anterior tendrán que ser difundidos con transparencia, mediante informes anuales tanto al interior del consejo como en las comunidades que conforman la microcuenca, esto colabora de manera directa en orientar y recuperar la confianza en las entidades y dependencias que ejercen en la zona.

Para que esto se logre es necesario involucrar a las universidades a colaborar generando programas de capacitación del enfoque de cuencas dirigidos a los miembros del consejo y a la población en general; ofreciendo diplomados y creando un manual de inducción que ayude a capacitar a los nuevos integrantes derivados de la rotación constante por los cambios de gobierno.

Así mismo es fundamental la intervención de las universidades en los procesos sociales, esto debido a la confianza que se tiene en ellas como instituciones imparciales y de conocimiento, por lo que se considera son las indicadas en colaborar de manera cercana con los comités del agua para el diseño de reglamentos y directrices para los usuarios; esto en las comunidades donde ya existen dichos comités.

En cambio, también existen comunidades donde no cuentan con comités del agua, es de resaltar que son las mismas que manifiestan tener mayores problemas de abastecimiento de este recurso; en este caso las universidades tendrían que intervenir desde la conformación de dichos comités.

Es por ello que la organización y conocimiento de los habitantes sobre el enfoque de cuencas juega un papel preponderante, pues deben tener muy claro el objetivo del enfoque, verse dentro de un territorio llamado cuenca y la interrelación que existe entre los diferentes elementos que la conforman; siendo entonces la organización y la capacitación del enfoque de cuencas los cimientos de todo proyecto a desarrollar, este, integrado entre la realidad que se vive y la expectativa que se tiene al llevarse a cabo.

En suma con la aplicación de la estrategia se busca generar habitantes y actores sociales consientes y empoderados de los criterios de desarrollo de la localidad, partiendo de la organización y considerando siempre los efectos que podrían causar las decisiones que lleguen a tomar en busca del progreso; ese empoderamiento que no se logra observar con cotidianidad y que no ha permitido el establecimiento y permanencia de distintos proyectos, generando en la población hasta cierto punto una frustración y sensación de estancamiento a través de los años.

Por último es importante reiterar la frecuente rotación de representantes institucionales, principalmente los municipales, lo cual se identificó como una limitante para el éxito de la estrategia, **por lo que se propone generar un convenio con una entidad académica para que los nuevos representantes que se vayan integrando al Consejo de la RBSG puedan recibir capacitación sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas**, así como la generación y difusión de material educativo dirigido a la población en general, buscando de esta manera mantener vigente la visión y el enfoque, y

generar así la oportunidad de replicar esta estrategia en otras microcuencas prioritarias de la RBSG.

Por lo tanto se establecen las siguientes directrices para el funcionamiento del diseño propuesto:

- 1.- Toda propuesta debe surgir desde abajo. Esto quiere decir que dentro del sistema de actores y sujetos sociales existen necesidades que deben ser analizadas, pero que necesariamente no debe atender a la provisión de bienes y servicios sino al valor sustentable de esas pretensiones y necesidades.
- 2.- Las facultades de las entidades de gobierno deben coordinarse y ser coherentes en impulsar las pretensiones del punto número uno.
- 3.- todos los actores deben convenir y construir sus funciones, alcances y responsabilidades dentro de la red de gestión que se conforma en la MPJ.
- 4.- Las universidades deben tener la función de la capacitación sobre el enfoque de gestión integrada de cuencas a los actuales y los nuevos actores.
- 5.- El sistema mínimo de gestión en la MPJ son las zonas funcionales.

En conclusión, la población de la MPJ tendría que ser consciente de las afectaciones generadas por cada acción que se desarrolla en ella, de ahí que los habitantes organizados gestionen proyectos privados y públicos que busquen el desarrollo y la satisfacción de sus necesidades ante las entidades gubernamentales, instituciones universitarias y ONG's, quienes colaborando funcionalmente participarían desde sus responsabilidades y facultades para dar respuesta a estas demandas.

Sin embargo, se ha observado que existe prácticas en donde la participación esta delineada y dirigida desde entidades del estado que controlan por medio de políticas públicas la gestión solo desde su contexto formal hacia habitantes previamente elegidos para generar desarrollo "regional".

Propongo que el diseño descrito coadyuva a la inclusión entre los actores al permitir la participación social y la coordinación institucional, tomando en cuenta que una población con menor organización social requiere de mayor gestión e intervención institucional y una población con mayor organización social, demandará menor gestión institucional, llevando así un rumbo a la gobernanza y autonomía que se desarrollen localmente con un enfoque de gestión integrada de cuencas.

Dirección General de Bibliotecas UAO



## Anexos

### GUÍA DE ENTREVISTA PARA REPRESENTANTES DE ENTIDADES.

LUGAR DE ENTREVISTA \_\_\_\_\_ HORA DE ENTREVISTA \_\_\_\_\_

Eje de análisis	Pregunta
Conocimiento previo sobre enfoque de cuenca.	<p>¿Qué entiende usted por enfoque de cuencas?</p> <p>¿Considera que la aplicación de este enfoque podría beneficiar el desarrollo integral de la microcuenca?</p>
Impacto y participación Social	<p>Desde su perspectiva ¿qué aporta la ciudadanía en ese tipo de esquemas, qué tipo de participación esperaría, y cómo promoverla?</p> <p>¿Quiénes considera que serían actores clave a involucrar?</p> <p>¿Cómo se podría involucrar a esos actores?</p> <p>¿De involucrar a estos actores cuáles serían los desafíos?</p> <p>¿Anteriormente cuando se han involucrado que ha sucedido?</p>
Factibilidad de coordinación interinstitucional con enfoque de cuencas por disposición, reglas de operación y políticas Gubernamentales	<p>¿Las reglas de operación de los programas facilitan la colaboración interinstitucional?</p> <p>¿Considera usted que el realizar de manera coordinada la aplicación de programas bajo el enfoque de cuencas, generaría mayor impacto social?</p> <p>¿De qué manera considera que la institución que usted representa podría colaborar en una estrategia para la gestión de la microcuenca Pinal - Jalpan?</p> <p>¿Con respecto a la Administración Federal Actual, existe alguna intención o indicación por buscar un trabajo coordinado entre entidades?</p> <p>¿Qué otras entidades propondrían que se integraran a esta estrategia?</p>
Experiencia en	¿Considera que la institución a la que usted

<p>Coordinación interinstitucional</p>	<p>representa ha realizado esfuerzos que colabore al desarrollo de este enfoque?</p> <p>¿Considera que la institución a la que usted representa ha realizado esfuerzos que colabore al desarrollo de este enfoque? ¿Porqué?</p> <p>¿Han realizado la colaboración con otras instancias o con ONG´S en proyectos en común que beneficie la microcuenca Pinal – Jalpan?</p> <p>Sí. ¿Cuáles son esos proyectos y que resultados obtuvieron?</p> <p>No. ¿Cree que esto sería posible y viable?</p> <p>¿Cuáles serían las causas que no permitirían fueran posible la colaboración con otras instancias y que factores ayudarían a que esta colaboración se dé de manera exitosa?</p>
--	--

Dirección General de Bibliotecas UJAQ

**GUÍA DE ENTREVISTA PARA ACTORES CLAVES DE LAS POBLACIONES**

**MICROCUCENCA PINAL -JALPAN.**

**LUGAR DE ENTREVISTA** \_\_\_\_\_ **HORA DE ENTREVISTA** \_\_\_\_\_

<b>Eje de análisis</b>	<b>Pregunta</b>
Conocimiento previo sobre enfoque de cuenca.	1.- ¿Qué entiende usted por cuenca? 2.- En la comunidad, ¿qué trabajos basados en el enfoque de cuencas se han realizado? 3.- ¿Considera que la aplicación de esta forma de trabajo podría beneficiar el desarrollo integral de la microcuenca y sus comunidades?
Impacto y participación Social	4.- Desde su punto de vista ¿qué podría aportar la población en ese tipo de esquemas y cómo se pudiera promover en la comunidad? 5.- ¿De su comunidad quienes deberían participar (líderes)? 6.- ¿Qué sería lo más complicado para que participen? 7.- ¿Anteriormente cuando han participado que ha sucedido?
Factibilidad de coordinación de Sociedad-academia-entidades (con enfoque de cuencas)	8.- Como parte de la población ¿De qué forma los habitantes participarían en coordinación con las universidades y entidades de gobierno si se plantean proyectos apegados a sus necesidades? 9.- ¿Cómo considera usted que el realizar trabajos de manera coordinada, bajo el enfoque de cuencas, generaría mayor impacto en la comunidad y en la microcuenca? 10.- ¿De qué manera considera que la comunidad podría colaborar en una estrategia para la gestión de la microcuenca Pinal - Jalpan?
Experiencia en Coordinación con la	11.- ¿Considera que la comunidad a la que usted pertenece ha realizado trabajos de manera coordinada

<p>academia e instancias de gobierno.</p>	<p>con entidades? ¿Cuáles? ¿Y con que entidades?</p> <p>12.- ¿Qué otras entidades propondrían que se integraran a esta estrategia?</p> <p>13.- ¿Cuáles son esos proyectos y que resultados obtuvieron?</p> <p>14.- ¿Cuáles serían las causas que no permitirían fueran posible la colaboración con otras instancias y que factores ayudarían a que esta colaboración se dé de manera exitosa?</p>
---	---

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## Referencias bibliográficas.

- Antonio, J., Galván, C., & Gilio, C. (n.d.). *Centro regional de capacitación en cuencas la joya, querétaro. un modelo pedagógico multidisciplinario.*
- Cabrera, M. (2003). El impacto de las declaraciones de Río y Estocolmo sobre la legislación y las políticas ambientales en América Latina. *Revista de Ciencias Jurídicas*, 0(100).
- Canto, M. (2008). Gobernanza y participación ciudadana en las políticas públicas frente al reto del desarrollo. *Política y Cultura.*
- Carabias, J., Provencio, E., De la Meza, J., & Ruiz, M. I. (1999). *Programa de Manejo de la reserva de la Biosfera Sierra Gorda. INE*, 172.
- CEPAL. (1983). Estudios e Informe de la CEPAL, Agua Potable y Saneamiento Ambiental en América Latina, 1981-1990.
- CONAGUA. (2018). Programa Nacional Hídrico 2014-2018. Acciones Multisectoriales. Reporte 2017.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (CONANP). (2014). *Estrategia 2040: una orientación para la conservación de las áreas naturales protegidas.*
- Cotler, H., & Caire, G. (2009). Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México. In *Instituto Nacional de Ecología, Organización Mundial.*
- De Gregorio P., A. (2003). Introducción a la Gestión Estratégica. *Universitat de Barcelona.*
- Diario Oficial de la Federación, (2018).
- Dourojeanni, A. (1994). La gestión del agua y las cuencas en América Latina. *Revista de La CEPAL*
- Dourojeanni, A. (1995). Políticas Públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas. In CEPAL.
- Dourojeanni, A (2000). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable.
- FAO. (2007a). Guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas

*Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia MARN Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.*

FAO. (2007b). Un nuevo enfoque de gestión de cuencas hidrográficas. *La Nueva Generación de Programas y Proyectos de Gestión de Cuencas Hidrográficas*

FAO. (2017). *Estrategia Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas de el salvador.*

Gjessing, E. T., Pera, S., Vogt, R. D., Huang, X., & Sillanpa, M. (2011). A watershed integrity definition and assessment approach to support strategic management of watersheds.

Gobierno de la Republica. (2018). Estrategia Nacional para la puesta en marcha de la Agenda 2030. *Agenda 2030.*

Gobierno de la Republica Mexicana. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024.*

Gobierno de México. (2016). *México y la Organización de las Naciones Unidas : los primeros setenta años.*

Gómez, C. (2017). Los planes de desarrollo municipal en México y la participación ciudadana. Un análisis del marco jurídico. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado.*

Gómez, C., & De León, E. A. (n.d.). *Método comparativo.*

Helena, D., Avalos, C., Arturo, M. C., Pérez, G., Victor, I., & Romero, M. (2007). *Delimitación de las Cuencas Hidrográficas de México a escala 1 : 250 000*

Hernández, A. M. (2006). Relaciones intergubernamentales. *Espacios Públicos,*

Jiménez, F. (2012). *Estrategias de implementación del manejo y gestión de cuencas hidrográficas.*

Ley de Planeación, (2018), Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983

Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, (2018) Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988

Ley de Aguas Nacionales. (2020). Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992

Menchaca Dávila, M., & Alvarado Michi, E. (2011). Efectos antropogénicos provocados por los usuarios del agua en la microcuenca del Río Pixquiac. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícola*.

Merino, M. (2013). El proceso de las políticas públicas: Las condiciones del éxito. *Políticas Públicas: ensayo sobre la intervención del Estado en las soluciones de problemas públicos*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2017). Gestión Integral del Recurso Hídrico. *Guía Metodológica Para La Formulación de Los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas*

Moctezuma, F. G. (2010). *Regional development planning in Mexico ( 1900-2006 )*. 102–121.

Naciones Unidas. (2012). La Sostenibilidad Del Desarrollo a 20 Años De La Cumbre Para La Tierra. *Journal of Chemical Information and Modeling*.

ONU-DAES. (2015). El derecho humano al agua y al saneamiento. Hitos. *Programa de ONU-Agua Para La Promoción y La Comunicación En El Marco Del Decenio (UNW-DPAC)*.

ONU. (1972). Informe sobre el Medio Humano. *Conferencia de Las Naciones Unidas Sobre El Medio Humano*.

ONU. (1992). *Programa 21, Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo*.

ONU. (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica)*.

Parra, O., González, A., & Stehr, A. (2019). *Modelos de gestión , conflictos y mediación en cuencas hidrográficas : los casos de España y Brasil y su aplicabilidad a Chile*.

Pérez, J. C. (2004). Manejo integral de Microcuencas en la Subcuenca

Guanajuato, Guanajuato. In *El manejo integral de cuencas en México: Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental* (Vol. 1).

Rodriguez, G. M., Banda, K., Acosta, M. F., Estupiñan, C., Banda, A., Vargas, F., Salamanca, B., & Meza, R. (2016). *Manejo de cuencas hidrográficas como estrategia para la implementación de corredores de conservación-producción en áreas de bosque seco en el Caribe colombiano*. Bogotá: Tropenbos Internacional Colombia & Fondo Patrimonio Natural.

Rodríguez, N., & Vassallo, M. (2010). *Coordinación interinstitucional para construir capital social que favorezca procesos de desarrollo rural*. Interinstitutional Coordination for Constructing Social Capital that Will Benefit the Processes of Rural Development.

Sáenz, Ka., & Tamez, G. (2014). *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*.

Santiago, N. (2017). *Gestión integrada de cuencas. Una aproximación del desarrollo social*.

SEMARNAT. (2018). *Lagos y sus cuencas, construyendo gobernanza*.

Serna de la Garza, José María (2010). *Globalización y Gobernanza. Las transformaciones del Estado y sus implicaciones para el Derecho Público. Contribución para una interpretación del caso de la Guardería ABC*.

Silva, I., & Sandolval, C. (2012). *Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local*.

Thöenig, Jean-Claude (1997) "Política Pública y Acción Pública". *Gestión y Política Pública*,

Uriarte, L. (2008). *Estrategia de gestión integrada de cuencas hidrográficas*:

Valdés, C. A., & Hernández, J. A. (2018). *Zonas funcionales y unidades de paisaje físico-geográfico en la microcuenca Potrero de la Palmita, Nayarit, México*.

Vargas, R. (2006). *La Cultura del Agua, Lecciones de la América Indígena* (Primera).



VisionWorld. (2004). Manual de manejo de cuencas. *San Salvador, SV.*

Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa.*

Dirección General de Bibliotecas UAQ