



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
POLÍTICA GOBERNANZA E INSTITUCIONES

ANÁLISIS DE LA GOBERNANZA DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS LLANO
GRANDE Y LAS MINILLAS, PUEBLA

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

PRESENTA:

LAURA OLIVA SANCHEZ NUPAN

TUTOR PRINCIPAL

DRA. GABRIELA DE LA MORA

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS UNAM

COMITÉ TUTOR

DR. LEOPOLDO GALICIA SARMIENTO

INSTITUTO DE GEOGRAFÍA UNAM

DRA. MARIA PEREVOCHTCHIKOVA

COLEGIO DE MÉXICO

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN	8
1. INTRODUCCIÓN	10
2.MARCO TEÓRICO	14
SISTEMA SOCIOECOLÓGICO Y GOBERNANZA PARA LA GESTIÓN DE BOSQUES TEMPLADOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	14
EL SISTEMA DE GOBERNANZA EN EL MARCO DE ANÁLISIS DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	19
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	22
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
4.OBJETIVOS	28
GENERAL	28
ESPECÍFICOS	28
5.MÉTODOS	29
SITIOS DE ESTUDIO	29
RUTA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN	32
CARACTERIZACIÓN DEL MARCO SSE PARA EL ANÁLISIS DEL MANEJO FORESTAL EN LOS EJIDOS: LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS.	36
SELECCIÓN DE VARIABLES DEL SISTEMA SOCIAL Y ECOLÓGICO DE LOS SSE DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS	37
DOCUMENTACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES CLAVE INVOLUCRADOS EN EL MANEJO DEL RECURSO FORESTAL DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS	41
ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS REGLAS CONSTITUCIONALES SOBRE LAS DECISIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS PARA EL MANEJO FORESTAL EN LOS SSE DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS	44
CRITERIOS E INDICADORES PARA ANALIZAR EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE EN LOS CASOS DE ESTUDIO	52
6. RESULTADOS	54
MODELO CONCEPTUAL DE ANÁLISIS PARA SSE	54
REGLAS CONSTITUCIONALES QUE REGULAN EL MANEJO FORESTAL EN LOS SSE DE MÉXICO	55
CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL SSE LLANO GRANDE, ACTORES Y GOBERNANZA DEL RECURSO	66
SISTEMA DE GOBERNANZA EN EL SSE LLANO GRANDE	73
EFFECTO DE LAS REGLAS CONSTITUCIONALES SOBRE LA TOMA DE DECISIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS PARA EL MANEJO DEL RECURSO FORESTAL Y LA CONSERVACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	86
PERSPECTIVA SOCIAL DE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PROPORCIONA EL SISTEMA DE RECURSO EN LLANO GRANDE	92
CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL SSE LAS MINILLAS, ACTORES Y GOBERNANZA DEL RECURSO	96
SISTEMA DE GOBERNANZA DEL SSE LAS MINILLAS	102
EFFECTO DE LAS REGLAS CONSTITUCIONALES SOBRE LA TOMA DE DECISIONES PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL EN SSE MINILLAS	106
PERSPECTIVA SOCIAL DE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PROPORCIONA EL SISTEMA DE RECURSO EN LAS MINILLAS.	112
DISCUSIÓN	114
CONCLUSIONES	132
BIBLIOGRAFÍA	134
ANEXOS	141

TABLAS

TABLA 1. VARIABLES QUE COMPONEN EL SISTEMA DE GOBERNANZA DE LOS SSE EN LOS CASOS LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS	38
TABLA 2. VARIABLES QUE COMPONEN EL SISTEMA DE ACTORES, PARA LOS CASOS LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS.....	39
TABLA 3. ESCENARIOS DE PRÁCTICAS PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE.....	46
TABLA 4. FORMATO DE GANANCIA POR ELECCIÓN DE ESCENARIO	49
TABLA 5. FORMATO DE COBRO POR REGULACIÓN EXTERNA ALTA	49
TABLA 6. FORMATO DE COBRO Y PAGO POR REGULACIÓN EXTERNA BAJA.....	49
TABLA 7. CRITERIOS PARA EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE HIGMAN, 2005.....	53
TABLA 8. OBJETIVOS PRINCIPALES PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL EN MÉXICO	57
TABLA 9. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL APROVECHAMIENTO	58
TABLA 10. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN SOCIAL	60
TABLA 11. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN FORESTAL	62
TABLA 12. LEY DE DESARROLLO FORESTAL DE 2003.....	63
TABLA 13. LINEAMIENTOS GENERALES DE LOS PROGRAMAS NACIONALES FORESTALES	64
TABLA 14. ACTIVIDADES PARA EL MANEJO FORESTAL EN LLANO GRANDE.....	71
TABLA 15. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS POR ACTORES INTERNOS DEDICADOS AL MANEJO FORESTAL EN LLANO GRANDE.....	93
TABLA 16. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS POR ACTORES INTERNOS DE LAS MINILLAS	112

FIGURAS

FIGURA 1. ANÁLISIS Y DESARROLLO INSTITUCIONAL MCGINNIS ET AL., 2014	17
FIGURA 2. MARCO DEL SSE Y SUS COMPONENTES DE PRIMER	18
FIGURA 3. MAPA LLANO GRANDE	30
FIGURA 4. MAPA LAS MINILLAS	32
FIGURA 5. RUTA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN	35
FIGURA 6. PROPUESTA DE MODELO DE ANÁLISIS PARA SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS MANEJADOS	55
FIGURA 7. MODELO DE INTERACCIONES DEL SSE DE LLANO GRANDE	68
FIGURA 8. VÍNCULOS DE ACTORES PARA EL MANEJO DEL RECURSO FORESTAL LLANO GRANDE	80
FIGURA 9. VÍNCULOS DE LOS TÉCNICOS FORESTALES LLANO GRANDE	81
FIGURA 10. VÍNCULOS DE INTERACCIONES ENTRE ACTORES CONAFOR	82
FIGURA 11. VÍNCULOS DE INTERACCIONES ENTRE ACTORES, SEMARNAT	83
FIGURA 12. LÍNEA BASE DE JUEGO SOCIAL LLANO GRANDE	88
FIGURA 13. LÍNEA BASE ELECCIÓN DE PÉRDIDA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS JUEGO SOCIAL LLANO GRANDE	88
FIGURA 14. REGULACIÓN EXTERNA ALTA JUEGO SOCIAL LLANO GRANDE	89
FIGURA 15. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CEDIDOS CON REGULACIÓN ALTA JUEGO SOCIAL LLANO GRANDE	90
FIGURA 16. REGULACIÓN EXTERNA BAJA JUEGO SOCIAL LLANO GRANDE	91
FIGURA 17. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CEDIDOS CON REGULACIÓN BAJA JUEGO SOCIAL LLANO GRANDE	92
FIGURA 18. INTERACCIONES DEL SSE DE MINILLAS	98
FIGURA 19. VÍNCULOS PERSPECTIVA EJIDATARIOS MINILLAS	104
FIGURA 20. VÍNCULOS PERSPECTIVA TÉCNICO FORESTAL LAS MINILLAS	105
FIGURA 21. LÍNEA BASE DE JUEGO SOCIAL LAS MINILLAS	107
FIGURA 22. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CEDIDOS EN LÍNEA BASE JUEGO SOCIAL MINILLAS	107
FIGURA 23. JUEGO SOCIAL CON REGULACIÓN ALTA LAS MINILLAS	108
FIGURA 24. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CEDIDOS CON REGULACIÓN ALTA SOCIAL MINILLAS	109
FIGURA 25. JUEGO SOCIAL CON REGULACIÓN BAJA MINILLAS	110
FIGURA 26. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CEDIDOS CON REGULACIÓN BAJA MINILLAS	110
FIGURA 27. MODELO CONCEPTUAL DE SSE FORESTALES.	116
FIGURA 28. OPERACIONALIZACIÓN DEL MARCO INTEGRADO PARA EL ANÁLISIS DEL MDS	121
FIGURA 29. OPERACIONALIZACIÓN DEL MARCO INTEGRADO PARA EL ANÁLISIS DEL MMOBI	123
FIGURA 30. CRITERIOS E INDICADORES DEL MANEJO FORESTAL, DIMENSIÓN TEÓRICA, GUBERNAMENTAL Y FSC.	130

M. en C. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar
Universidad Nacional Autónoma de México
Presente

Me permito informar a usted, que el Comité Académico del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, en su quincuagésimo primera sesión del 8 de octubre del 2019, aprobó el jurado para la presentación del examen para obtener el grado de **MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD**, de la alumna **Sánchez Nupan Laura Oliva** con número de cuenta **518492108** con tesis titulada "Análisis de gobernanza de los sistemas socioecológicos de Llano Grande y Minillas, Puebla", bajo la dirección de la Dra. Gabriela de la Mora de la Mora.

PRESIDENTE: DRA. ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ
VOCAL: DR. LEOPOLDO GALICIA SARMIENTO
SECRETARIO: DRA. MARÍA PEREVOCHTCHIKOVA
VOCAL: DRA. BÁRBARA AYALA OROZCO
VOCAL: DRA. GABRIELA DE LA MORA DE LA MORA

Sin más por el momento me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE,

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, Cd. Mx., 16 de enero de 2020.



Dr. Alonso Aguilar Ibarra
Coordinador
Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México y al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad por abrir sus puertas y permitirme consolidar mi formación académica.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca de estudios otorgada durante mis estudios.

Al proyecto CONACyT, Impactos del manejo forestal y los servicios ecosistémicos en bosques templados del Centro de México. Responsable: Dr. Leopoldo Galicia Sarmiento. Periodo: agosto de 2016 a julio de 2018. Proyecto Financiado por CONACyT, de la convocatoria de Problemas Nacionales 2014: Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad. Con Clave del proyecto 314. Por el financiamiento de las salidas a campo.

A la Dra. Gabriela de la Mora por la dirección del trabajo de tesis, su dedicación y tiempo siempre fueron de gran ayuda en mi formación académica.

Al Dr. Leopoldo Galicia Sarmiento, por su apoyo y orientación en el trabajo de tesis, sus reflexiones, motivación y comentarios fueron siempre oportunos.

A la Dra. María Perevochtchikova por aceptar ser parte del comité tutor y direccionar el enfoque de mi trabajo desde el inicio, sus cuestionamientos y aportes fueron valiosos.

A las comunidades de Llano Grande y Las Minillas por permitirnos trabajar conjuntamente en sus comunidades, a los técnicos forestales porque establecieron el vínculo de participación.

Al comité tutorial de mi compañero Balam compuesto por la Dra. Tuyeni y la Dra. Isabel, por aceptar el proceso de trabajo colectivo de mi tesis y la de Balam, su disposición y comentarios siempre orientaron nuestro trabajo y ayudaron a visualizar alternativas de abordajes en la investigación.

A la Dra. Barbara Ayala, por aceptar ser sinodal de trabajo y proporcionar su retroalimentación.

A la Dra. Alicia Castillo, por aceptar leer mi documento y cuestionar los resultados tangibles para las comunidades en las que se desarrolló la investigación.

Al Dr. Vidal Guerra por la información que compartió conmigo sobre las zonas de estudio.

Al Dr. Alonso Aguilar por apoyar esta iniciativa de trabajo colectivo y coordinar el proceso de titulación.

Agradecimientos personales

A mi familia que siempre me ha apoyado y ha sido el principal motor para continuar una vida académica.

A mi amor y amigo Santiago por motivarme a acompañarlo a vivir esta experiencia que ha sido una de las más maravillosas de mi vida, porque crecí profesionalmente y personalmente, gracias por siempre visualizar un camino en equipo, sin duda su compañía en este tiempo fue de vital importancia.

A mi amigo Balam porque me impulsó a realizar este trabajo en conjunto e hizo que este proceso de aprendizaje fuera más sencillo, gracias porque formamos equipo, afianzamos la amistad, la colaboración y nos apropiamos del discurso y el trabajo interdisciplinario.

A Gaby y Polo, porque me ofrecieron una amistad además de un acompañamiento académico, gracias porque me dieron la posibilidad de desarrollar este trabajo con total libertad y porque aterrizaron mis ideas cuando no tenía piso. Agradezco la confianza que han depositado en mi.

A mis amigas del cubículo Eliza y Laura porque llegaron a desempeñar un papel importante en mi vida, con quienes puedo discutir sobre temas teóricos, metodológicos, hasta temas más banales como el color de pintura de las uñas, las quiero.

A mis amigos y compañeros de maestría, Karla Rivera, Enrique, Abril, Eliana, Paola, Xol, Rodrigo, Aldo, Diana, Karla Peña, Joel y todos los demás que llevo en mi corazón, por las contribuciones a mi vida y trabajo de tesis.

A Maki y Fide por ser dos seres maravillosos que facilitaron mi estancia en este país, su bondad y generosidad no tiene límites, gracias infinitas.

Finalmente, gracias a toda la sociedad mexicana que ha abierto las puertas para que estudiantes extranjeros podamos desarrollar nuestra vida académica en este país.

RESUMEN

Los sistemas socioecológicos de Llano Grande y Las Minillas en la región de Puebla-Tlaxcala representan dos de los sistemas de manejo forestal más implementados a nivel nacional. El objetivo principal de los sistemas de manejo es aplicar diferentes técnicas silvícolas que permitan el cultivo del bosque para lograr un rendimiento sostenido de la producción de madera con cada aprovechamiento. Por un lado, se encuentra el método de desarrollo silvícola (MDS) que se implementa en Llano Grande, el cual busca homogenizar la masa forestal para asegurar una mayor productividad y realizar el aprovechamiento forestal bajo cortas totales, por lo que es denominado un método intensivo. Por otra parte, está el método mexicano de ordenación de bosques irregulares (MMOBI) implementado en Las Minillas, que busca mantener la estructura y composición del bosque por lo que su aprovechamiento se realiza a través de cortas selectivas. Cada uno de estos sistemas de manejo representan enfoques y características distintas a nivel ecológico y socioeconómico que desencadenan impactos positivos y negativos con relación al estado ecológico y social de los SSE; y responden a un conjunto de reglas y decisiones tomadas en distintos niveles de gobernanza. Por lo tanto, el objetivo de la tesis es analizar las reglas constitucionales, operativas y de acción colectiva involucradas en la gobernanza del bosque y sus efectos sobre el estado del ecosistema forestal expresado en servicios ecosistémicos a partir de la implementación de los métodos silvícolas MDS y MMOBI en los socio-ecosistemas de Llano Grande y Las Minillas.

Los resultados mostraron que las reglas que determinan las formas de aprovechamiento tienen efectos diferenciados en el estado ecológico y social de los dos sistemas socioecológicos. Aunque en ambos las reglas constitucionales son las mismas y su regulación es igual, las reglas operativas y de acción colectiva son diferentes en cada sistema y desencadenan diferentes formas de gobernanza del recurso. En el caso de Llano Grande las reglas operativas y de acción colectiva para la gestión y manejo del recurso forestal han desarrollado un proceso de gobernanza más horizontal y participativo entre los actores internos y externos del sistema. Así mismo se identificó un nivel de apropiación y conocimiento entre los actores locales sobre el manejo del recurso y una visión integral y holística sobre los bienes y servicios que el bosque les ofrece. Por otra parte, en el sistema de Las Minillas las reglas operativas y de acción colectiva para la gestión y manejo del bosque han desarrollado un proceso de gobernanza más vertical entre los actores internos del sistema, causando que exista menos participación y organización entre los actores locales y menos vínculos directos con actores externos. Sin embargo, aunque existe un nivel de apropiación y conocimiento sobre el manejo del recurso y sobre el flujo de servicios que reciben del bosque, existe una

importante dependencia de los actores internos con los actores externos como el gobierno y los técnicos forestales para aprovechar su recurso forestal. Hecho que limita las acciones locales respecto a próximas prácticas de manejo sostenible porque no se ha construido el capital social que garantice la ejecución de dichas prácticas de manera autónoma. Este conjunto de reglas que determinan las formas de aprovechamiento y gobernanza del recurso en los dos sistemas responden principalmente a un conjunto de reglas metaconstitucionales, y a variables de contexto local como la historia de uso del recurso, la ubicación geográfica, los usos y costumbres y la importancia socioeconómica del recurso forestal y todas en su conjunto desencadenan efectos positivos y negativos en el SSE.

Finalmente se concluye que es necesario tener un acercamiento sistémico de las interacciones que se desarrollan en un sistema bajo manejo porque permite visualizar los componentes en diferentes grados, considerando los arreglos institucionales a escala local, regional y nacional, así como sus efectos en las dimensiones ecológicas y socioeconómicas. Este tipo de acercamientos pueden contribuir a futuras evaluaciones y diseño de políticas que determinan las prácticas de manejo local considerando interacciones regionales y nacionales. Si bien se ha intentado analizar la sostenibilidad de los sistemas de manejo derivamos de esta investigación que la sostenibilidad es contexto dependiente, y que para generar un equilibrio entre la triada ecología, economía y sociedad se deben realizar ajustes que estén en concordancia con los intereses y prioridades de los ejidatarios; además, bajo esta lógica las reglas meta constitucionales deben considerar una visión holística de sus regulaciones porque sus efectos locales determinan de manera importante la perspectiva local sobre la importancia y el valor de un recurso.

1. INTRODUCCIÓN

Los bosques templados son ecosistemas de regulación y soporte de una diversidad de especies y territorio de poblaciones humanas. Su relevancia recae en las diversas funciones como estabilizador del suelo, filtrador de contaminantes en el aire, regulador del clima y como sumidero de carbono, así mismo, es soporte de la productividad primaria y la formación de suelos (Galicia y Zarco, 2015). Además, cuenta con un importante valor social y económico, porque proporciona diversos bienes y servicios a la humanidad tanto tangibles: alimentos, forraje, leña, agua dulce, madera y alimentos; como intangibles: oxígeno, apreciación del paisaje, recreación, rituales, educación entre otros. En ese sentido, la importancia de los bosques templados es tanto ecológica como socio-económica.

En México, los bosques templados cubren 32,330,508 ha, lo que representa un 17% del territorio nacional (SEMARNAT, 2016). Albergan una diversidad importante de especies arbóreas, entre ellas, 50 especies de pinos que representan un 50% del número total de especies en todo el mundo, 140 especies de encinos que corresponden a un 30% del total a nivel mundial; y 160 especies de roble, equivalente al 40% del número total en todo el mundo, de los cuales 109 son endémicos del país (Challenger, 1998). Así mismo el bosque templado mexicano es hábitat de 656 anfibios, 1586 reptiles, 1300 aves y 146 especies de mamíferos (SEMARNAT, 2016). Sumado a esto, alrededor del 70% del área forestal se encuentra bajo régimen de propiedad social, generando dependencia de las personas que los habitan puesto que su principal actividad económica está relacionada con la cosecha de madera y el aprovechamiento de recursos no maderables (Merino, 2007).

La mayor parte de la producción maderable del país proviene de los bosques templados, aportando ≈5,000 millones de dólares por año lo que representa el 0.81% del PIB nacional. Este sector genera alrededor de 100,000 empleos permanentes, con sueldos de tres a cuatro veces superiores a los salarios derivados de actividades agropecuarias (Torres, 2004). Sin embargo, el porcentaje total de áreas forestales bajo

manejo es menos de la mitad del porcentaje potencial para la producción forestal, pues se estima que sólo el 15.1%, unas 8.6 millones de hectáreas de la superficie total arbolada está bajo manejo técnico de algún tipo y se calcula que alrededor de 21.6 millones de hectáreas equivalentes al 38% del área forestal tienen potencial para la producción comercial (FAO, 2016) en México.

A nivel nacional el manejo forestal sustentable ha sido un tema de debate constante desarrollado por distintos sectores, el académico, el gubernamental y el social, presentado cada uno diferentes perspectivas sobre las formas como se han manejado los bosques y cómo se deberían manejar. Chapela (2012) ha planteado los beneficios o problemas que implica que los bosques y selvas de México sean el lugar de asentamiento y el medio de vida de millones de campesinos e indígenas, encontrando posturas que relacionan de manera directa la degradación de los bosques y la poca inversión o sentido empresarial del manejo forestal con el carácter de propiedad de la tierra. Asimismo, ha detectado planteamientos que se contraponen a tales posturas, argumentando que la dependencia de la población que vive en zonas rurales forestales no significa directamente deforestación o degradación de la cubierta forestal (Merino, 2007; Merino, 2008; Merino, 2012; Delgado, 2016).

Desde la perspectiva de la ecología, se plantea el debate sobre el manejo forestal sustentable a partir del análisis detallado de los efectos que tiene la implementación de los sistemas de manejo forestal sobre las funciones ecológicas del bosque y los servicios ecosistémicos (Galicia *at al.*, 2012; Galicia *at al.*, 2015; Guerra 2008; Ellis y Porter-Bolland, 2008; Aguirre-Calderón 2015). Aunque los planteamientos desde esta disciplina reconocen que el ecosistema enfrenta diversas presiones como el crecimiento poblacional, el calentamiento global, el cambio de uso de suelo, la tala clandestina, entre otros; consideran que estudiar los efectos del manejo forestal en las funciones ecológicas del bosque es un paso previo para garantizar su conservación y manejo sostenible (Galicia y Zarco, 2015a).

La importancia de considerar los diferentes debates desarrollados en torno al manejo sustentable de los bosques templados, recae en la caracterización que la FAO (2015) realiza sobre México donde afirma que es el país con mayor número de bosques certificados como sustentables los cuales son manejados por comunidades locales. Pero a pesar de ser una actividad antigua y ampliamente desarrollada en el país, en muy pocos casos se cuenta con estrategias de monitoreo integrales que evalúen los impactos sociales, ambientales de los sistemas de manejo (Bray y Merino, 2011).

Sumando a lo anterior, existe ambigüedad sobre cómo evaluar la sostenibilidad de los sistemas de manejo implementados a nivel nacional. Si bien, el concepto sostenibilidad se ha convertido en el último siglo en el paradigma del desarrollo retomado por los gobiernos nacionales e internacionales, hasta el momento no hay evidencia suficiente sobre cómo evaluarla, ya que, generalmente se hace referencia a este concepto planteando que se debe “satisfacer las necesidades de las presentes generaciones, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones” (Muller,1996). Asimismo, el concepto sustentabilidad se aborda bajo el enfoque de triple resultado final, que incluye los aspectos ambientales, sociales y ecológicos sin que necesariamente exista una adecuada integración e integración de esas tres dimensiones (Pope *et al.*, 2017).

En México uno de los principales esfuerzos desarrollados por instituciones gubernamentales y privadas para evaluar el manejo forestal sustentable (MFS) se reconoce en el establecimiento de una serie de criterios e indicadores que conjuntamente certifican el manejo forestal como sustentable. Sin embargo, la implementación y cumplimiento de éstos a escala local no ha sido integral. Dejando de lado principalmente el monitoreo local de los efectos del manejo en las condiciones sociales, económicas y ecológicas del bosque. Bajo este contexto, surgieron una serie de interrogantes que se convirtieron en la guía de la ruta metodológica que abordamos en esta investigación. Así nos cuestionamos:

1. ¿Cómo estudiar la sostenibilidad del manejo de los bosques templados en México?
2. ¿De qué manera se puede integrar lo ecológico, lo social y lo económico como variables de análisis para la sostenibilidad del manejo forestal?
3. ¿Qué elementos se deben analizar de lo social, ecológico y ambiental para conocer la sostenibilidad de un sistema?

Debido a la complejidad que implica analizar el manejo del recurso forestal, consideramos necesario realizar el estudio desde una perspectiva interdisciplinaria y sistémica lo que implicó reflexionar sobre los sistemas de manejo implementados en los casos de estudio seleccionados, los impactos del manejo en las funciones ecológicas del bosque, los arreglos institucionales de distinto nivel bajo los cuales se aprovecha y conserva el recurso y la gobernanza del recurso forestal. Para ello, recurrimos al marco de análisis de sistema socioecológico (SSE) propuesto por Ostrom (2009), porque brinda un conjunto de variables y sistemas anidados importantes para analizar los diferentes tipos de arreglos institucionales y la gobernanza de los recursos de uso común como los bosques, integrando las condiciones ecológicas, sociales y políticas, como sub-sistemas entrelazados que generan resultados en cada uno de sus componentes. Nos basamos en las teorías de: la acción colectiva (AC), los recursos de uso común (RUC) y el nuevo institucionalismo, que son retomadas en la teoría de Elinor Ostrom es su obra "*Institutional diversity*", para entender de qué manera los arreglos institucionales de distinto nivel, orientados a gestionar el bosque se relacionan con el estado ecológico de los mismos.

2. MARCO TEÓRICO

SISTEMA SOCIOECOLÓGICO Y GOBERNANZA PARA LA GESTIÓN DE BOSQUES TEMPLADOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Tradicionalmente la teoría económica había clasificado los bienes de forma binaria en públicos y privados, por lo cual no se había logrado reconocer el concepto de bienes comunes como una categoría específica (Trujillo, 2016:73). Una de las aportaciones de la politóloga Elinor Ostrom es introducir al debate teórico la definición de los Recursos de Uso Común (RUC) como “bienes naturales o creados por el hombre cuya exclusión en el uso y disfrute es difícil y costosa” (Ostrom, 2000:64). Bajo esta definición la posibilidad de exclusión de los bienes es baja en la medida que cualquiera puede acceder al recurso, pero, su rivalidad es muy alta puesto que el uso de una cantidad determinada del recurso reduce la cantidad total disponible para otros.

La propuesta de Ostrom (1999) para estudiar la gestión de los recursos de uso común puso en discusión las teorías tradicionales de la economía clásica, el dilema de la acción colectiva de Olson (1965) y los derechos de propiedad de Smith (1981). Como punto de partida de su propuesta cuestionó la tradicional racionalidad individual que supone la maximización de los beneficios personales sobre los colectivos. Su crítica principal giró en torno al reconocido Nobel “la tragedia de los comunes” de Hardin (1978), quién consideraba necesario evaluar la racionalidad y la libertad individual sobre el uso de los recursos comunes, ya que bajo la lógica del interés individual se había generado la degradación y contaminación de los espacios comunes llevando esto a su tragedia. La solución propuesta por Hardin era crear una fuerza coercitiva externa capaz de regular el comportamiento individual, a través de la intervención del gobierno central que controla la mayoría de los sistemas de recursos naturales o por medio de la privatización (Ostrom, 2000:34). Bajo este planteamiento, analistas políticos y economistas como (Olson,1965; Demsetz, 1967; O. Johnson, 1972; Sinn 1984; Smith 1981 en Ostrom, 2000:37) continuaron desarrollando argumentos críticos sobre la dificultad de lograr que el individuo actué en pro del bien común, por ejemplo, Olson

1965, en *"The Logic of Collective Action"*, argumentó que " la idea de que los grupos tienden a actuar para apoyar sus intereses de grupo deriva lógicamente de esa premisa ampliamente aceptada sobre su comportamiento racional y egoísta..." (Olson, 1965, p. 1).

Frente a todas las posiciones y desarrollos teóricos planteados sobre el dilema de la gestión de los recursos comunes Ostrom y su grupo (Taller de Teoría Política y Análisis Político de la Universidad de Indiana y el "club SSE") desarrollaron múltiples investigaciones y avances teóricos (Ostrom *et al.*, 1993, Ostrom *et al.*, 1994; Ostrom *et al.*, 1999; Ostrom *et al.*, 2003; Ostrom *et al.*, 2006; Ostrom *et al.*, 2011), dónde se abordó la acción colectiva, la teoría de juegos, el nuevo institucionalismo, los bienes públicos, los costos de transacción y la gobernanza, como base para proponer una forma diferente de entender el manejo de los RUC, ya que, desde su perspectiva el dilema de la gestión de éstos no se soluciona con una sola alternativa, sino con múltiples. Para Ostrom (2000) el primer paso de posibles soluciones al uso inadecuado de los recursos naturales es entender que existen diferentes instituciones anidadas que intervienen en la gestión de los RUC, por lo que la recopilación de diferentes casos empíricos desarrollados desde diferentes disciplinas (sociología, ciencia política, geografía, antropología, etc.) le permitió demostrar que en los RUC "se presenta una amplia diversidad de acuerdos propios, los cuales se hacen respetar a través de muchos mecanismos. Algunos son organismos gubernamentales externos. Otros incluyen la participación de miembros de la comunidad de usuarios, empleados como monitores y encargados de hacer cumplir los acuerdos. Cuando dicho mecanismo no es un organismo gubernamental externo" (Ostrom,2000: 45).

El aporte fundamental de esta autora es comprender que existe una diversidad de alternativas para solucionar los problemas de acción colectiva relacionados con los RUC, sin crear panaceas que solucionarán todos los problemas de diseño institucional e implementación de política por lo que, es enfática en el entendimiento de instituciones anidadas operando a diversas escalas.

Como resultado de sus investigaciones, la clasificación clásica de los bienes como puramente públicos o privados, y la lógica del individualismo como dilema para la obtención de beneficios colectivos quedó en segundo plano “ya que rara vez un recurso es manejado por instituciones completamente públicas o privadas, pues muchas de estas son combinaciones de instituciones de tipo privado y de tipo público” (Ostrom, 2000:41).

Ostrom y su escuela desarrollaron dos importantes marcos de análisis sobre la gestión de los RUC: el marco de análisis y desarrollo institucional (Institutional Analysis Development Framework –IAD- en inglés) (Fig.1) y el marco de los sistemas socioecológicos (Socioecological System Framework –SES- en inglés) (Fig.2).

El marco IAD desarrolló dos aspectos importantes desde su inicio. El primero, es “la distinción de tres niveles en la toma de decisiones y las relaciones entre ellos: constitucional, elección colectiva y decisiones operacionales; el segundo es la dilucidación de los elementos fundamentales que pueden utilizarse para el análisis de resultados y su evaluación en cualquiera de los tres niveles de la toma de decisiones” (Ostrom, 2010 en Sabatier, 2010). El IAD se ha utilizado principalmente para el análisis de política y desde su formulación ha presentado progresos importantes, relacionados con los conceptos que integra, gobernanza, reglas, normas y otros términos institucionales clave (McGinnis y Ostrom, 2014). El fundamento de este marco se encuentra en la situación de acción, pues es el espacio dónde los individuos interactúan entre sí y por lo tanto afectan conjuntamente los resultados que son diferenciadamente valorados por esos actores (Sabatier 2010: McGinnis *et al.*, 2014).

Variables exógenas

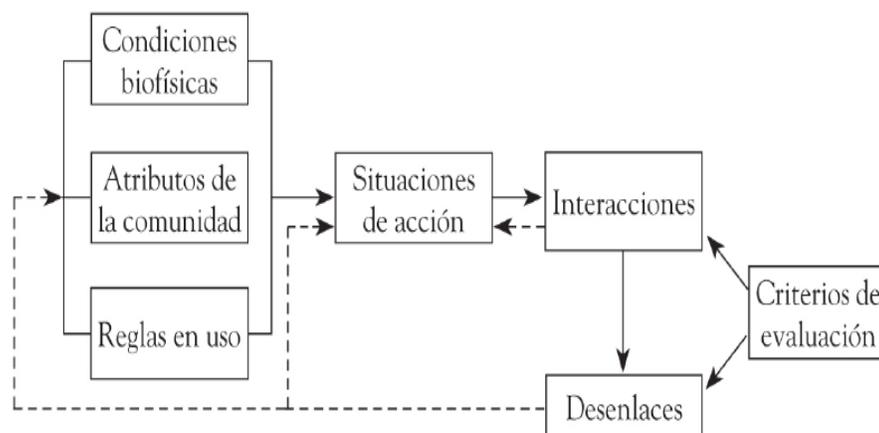


Figura 1. Análisis y desarrollo institucional McGinnis et al., 2014

El segundo marco propuesto por Ostrom (2007, 2009) es el SSE desde su perspectiva institucional, surge con la idea de construir un vocabulario común y un razonamiento lógico entre los interesados en el estudio de la sostenibilidad de los recursos naturales. Conceptualmente un SSE se entiende como un ecosistema estrechamente conectado con uno o más sistemas (sociales, ambientales, políticos y económicos) en distintas escalas. De acuerdo con Berkes y Folke (1998), el término el SSE ha sido utilizado para referirse a un concepto holístico e integrador “del ser humano en la naturaleza”. Aunque existen múltiples enfoques para el estudio de los SSE el enfoque de Ostrom (2007, 2009) brinda elementos clave para el entendimiento de la gestión y gobierno de los RUC, desde la escala local hasta la nacional e internacional. La perspectiva institucional del SSE de Ostrom (2007-2009) se basa en 8 subsistemas centrales o también denominados de primer nivel que definen las interacciones (**I**) entre cuatro subsistemas anidados, en la dimensión ecológica las unidades del recurso (**UR**) y el sistema de recursos (**SR**), en la dimensión social el sistema de gobernanza (**SG**) y actores (**A**), que están interconectados y generan resultados (**O**-outcomes) e interactúan con los entornos sociales, económicos y políticos (**S**) y con los ecosistemas relacionados (**ECO**) (ver, **fig.2**). La relevancia de este marco recae en la posibilidad de entender el

conjunto de las interacciones y procesos que surgen al interior del sistema y cómo estos generan resultados a partir de sus diferentes entradas. Si bien cada subsistema integra un grupo de variables para analizar, el investigador puede aumentar o reducir el número, de acuerdo con el objetivo y pregunta de investigación. La propuesta de este marco parte de la premisa de que en su interior ocurren diversas interacciones por lo que, si se está interesado en entender los procesos de uso, mantenimiento, regeneración y destrucción de los recursos naturales o de las infraestructuras humanamente construidas, entonces se está necesariamente interesado en una amplia diversidad de procesos diferentes que se desarrollan simultánea o secuencialmente (Ostrom, 2007). De modo que al abordar el marco de socioecosistemas implica trabajar teorías interrelacionadas que brinden medios efectivos para la explicación de las relaciones causales entre las partes, ya que trabajar independientemente en explicaciones teóricas no permitirá lograr una comprensión satisfactoria de ese sistema como un todo (McGinnis y Ostrom, 2014: 4).

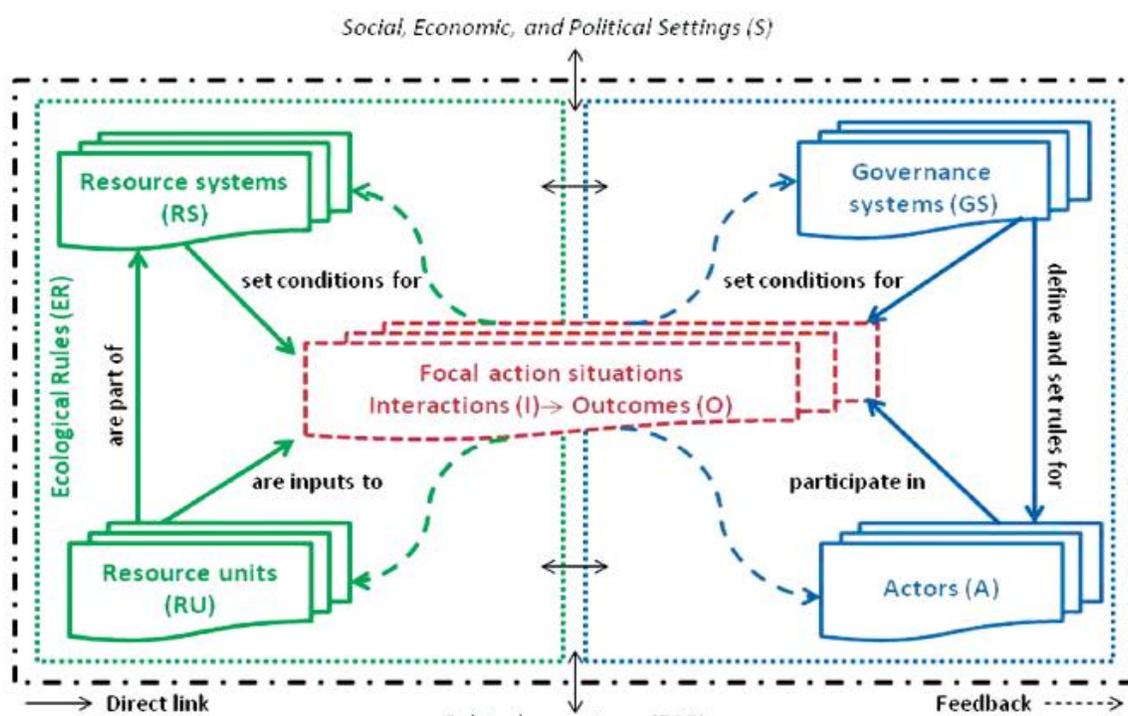


Figura 2. Marco del SSE y sus componentes de primer nivel McGinnis y Ostrom 2014

EL SISTEMA DE GOBERNANZA EN EL MARCO DE ANÁLISIS DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

Uno de los subsistemas que componen el SSE es el sistema de gobernanza, en el cual se pueden analizar los procesos a través de los cuales se toman, implementan, reforman y refuerzan las decisiones sobre la gestión de SSE (Delgado *et al*, 2015,). De esta manera, una de las corrientes teóricas que sustentan el análisis del proceso de toma de decisiones en el sistema de gobernanza, es la teoría de la acción colectiva (AC) que supone escenarios en los que existe un grupo de individuos, un interés común entre ellos y un conflicto potencial entre el interés común y el interés de cada individuo (Ostrom y HNT, 2003). La acción colectiva se entiende como la cooperación de los individuos y la coordinación de sus decisiones y acciones en la consecución de objetivos comunes, es decir, la AC es una posibilidad real, histórica, contemporánea y potencial; es un hecho social, pero no una constante dada por principio en las interacciones sociales (Merino, 2014). En la acción colectiva los participantes enfrentan dilemas y costos significativos para llevar a cabo la acción, entre ellos, la confianza, el compromiso y la cooperación, como menciona Merino (2014: 84):

“poder confiar en el compromiso de los otros, invertir en la construcción de visiones comunes sobre los bienes colectivos, lograr acuerdos sobre las reglas viables rectoras de la cooperación, tener certeza de que otros asumirán las restricciones y los esfuerzos que implica la observancia de las reglas, y constatar que los bienes comunes y su “productividad” se mantienen, no son condiciones que existan de manera espontánea entre los grupos usuarios y/o gestores de bienes comunes; son condiciones costosas, construidas a partir de la interacción, la agencia y el esfuerzo de los miembros de los grupos y/o entre distintos grupos. Condiciones que pueden estar presentes o ausentes, y que nunca son definitivas.

Bajo esta óptica, la acción colectiva no es una constante pero sí una capacidad desarrollada por los actores para trabajar en conjunto, que implica costos en la construcción de capital social. En ese sentido, encontramos que mientras la acción colectiva es el resultado de un proceso de organización, la gobernanza constituye parte del proceso organizativo para lograr objetivos comunes.

En este orden, la gobernanza surge como otro elemento relevante dentro del SSE entendida como el proceso social que requiere de la organización y deliberación de diversos actores a distintas escalas sobre un tema común. La gobernanza se ha conceptualizado principalmente como el proceso de gobernar descentralizado en el que interactúan distintos actores con metas, objetivos y reglas establecidas para tomar decisiones que afecten a una colectividad (Aguilar 2006; Hufty 2012; Bassols 2011). Uno de los enfoques para estudiar la gobernanza moderna ha sido el de sistemas policéntricos desde su vertiente institucional. En este enfoque el Estado es considerado como la única entidad capaz de decidir y actuar sobre la gestión de los recursos pierde terreno en la medida que se abre paso a un proceso de organización y acción policéntrico (De la Mora, 2017). El policentrismo, desde la perspectiva institucional hace referencia a múltiples centros de toma de decisión que actúan independientemente (Ostrom, Tiebout y Warren, 1961: 831-832, en Ostrom, 2014), pero que pueden estar interconectadas a través de redes de cooperación y/o competencia.

Este enfoque ha sido retomado para emplearlo en el análisis de las interacciones presentes en los sistemas socioecológicos, puesto que permite analizar estructuras multinivel que relacionan el nivel operativo de los actores en la toma de decisiones respecto al manejo de los recursos naturales locales, pasando por la acción colectiva, hasta llegar al nivel constitucional (De la Mora, 2017). Este anidamiento institucional presenta una robustez explicativa cuando los procesos de gobernanza en pequeñas escalas están incrustados en organizaciones más grandes. Uno de los aspectos relevantes de este enfoque de gobernanza policéntrico son los arreglos institucionales establecidos entre los diversos actores, para acordar reglas del juego sobre quiénes pueden hacer qué en el territorio y de esta forma reconocer los diversos arreglos institucionales que sustentan los sistemas policéntricos (Folke *et al.*, 2005 en De la Mora, 2017). Desde esta perspectiva se construye una gobernanza múltiple a diferentes escalas, donde cada unidad puede ejercer de manera independiente la elaboración de normas y reglas.

Otra de las corrientes teóricas más relevantes para comprender las interacciones sociales en el SSE es la teoría de los arreglos institucionales, que hacen referencia a las

reglas, las normas y los acuerdos que los actores determinan para gobernar y administrar los recursos de uso común. Es importante considerar que las instituciones pueden ser tanto formales como informales, refiriéndose lo primero a los acuerdos o pactos escritos en un documento, y lo segundo a las conductas y comportamientos socialmente aceptados e institucionalizadas que no cuentan con un documento formal escrito, pero, que son cumplidos por la mayoría (Merino, 2014d). En este trabajo, nos remitiremos al análisis de las reglas como una forma de arreglo institucional entre diferentes actores, debido al tiempo que implica profundizar en cada componente de los arreglos en su relación con la gobernanza y administración del recurso. En ese sentido, las reglas son las prescripciones que prohíben, permiten, obligan, determinan, definen y limitan, los comportamientos humanos respecto a una situación. Generalmente las reglas expresan un fino conocimiento de los sistemas naturales y sus dinámicas, y buscan responder a ellos (Ostrom en Sabater, 2010:45). De acuerdo con los planteamientos de Ostrom (1999), se reconoce que existen distintos tipos de reglas que se expresan en la gobernanza de los recursos de uso común: a saber, *las reglas operacionales*, que se refieren a las intervenciones directas sobre los sistemas y los recursos, éstas afectan directamente las decisiones diarias tomadas por los participantes en un escenario; *las reglas de elección colectiva*, que determinan y distribuyen los derechos de participación en la definición de las reglas operacionales, y *las reglas constitucionales*, de nivel más amplio, que proveen el marco de los dos tipos de reglas anteriores (Ostrom,2000 en Sabatier, 2010:55).

Cabe resaltar que en el SSE se encuentran actores directos e indirectos a diversas escalas quienes deciden, se organizan y deliberan sobre cómo aprovechar y conservar los recursos de usos común. Bajo el planteamiento de SSE de Ostrom (2007-2009) los actores son grupos, individuos u organizaciones que tienen interés directo/indirecto sobre un tema o recurso concreto, que está afectado de forma positiva o negativa al colectivo o la individualidad. Los actores pueden actuar de manera colectiva y concertada generando normas sociales que guían, prescriben y sancionan el

comportamiento colectivo e individual (Hufty, 2011). Por ello, son un factor relevante en el análisis del SSE, porque son los que actúan sobre el recurso común.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En la búsqueda por lograr integrar a los sistemas sociales y ecológicos, el marco de los servicios ecosistémicos (SE) tiene potencial para representar las interacciones entre ambos, lo que le brinda oportunidad en investigaciones sobre manejo de sistemas de recursos. El surgimiento de este marco fue una respuesta ante el creciente deterioro de los ecosistemas y la incapacidad de detener los impactos que las actividades humanas han provocado en ellos. Este marco tiene la ventaja de evidenciar los impactos de las actividades humanas en los sistemas ecológicos y el potencial de cuantificar cuantitativa y cualitativamente los flujos que se presentan en ellos. Sin embargo, no puede ser utilizado como herramienta de manejo *per se*, por lo que debe ser complementado con otros recursos teóricos y conceptuales (Binder, Hinkel, Bots, y Pahl-Wostl, 2013). El concepto de SE surgió como un enfoque utilitarista para abordar las funciones socialmente relevantes de los ecosistemas y valorarlos por los servicios que ofrecen a la humanidad, con el propósito de incrementar el interés público por conservar la biodiversidad (Westman, 1977). En 1981 el término formó parte del campo de la ecología de ecosistemas junto con la conceptualización creciente de la naturaleza como sistemas de soporte de vida (de Groot, 1987). Posteriormente, Costanza y Daily (1992) publicaron los primeros trabajos sobre la valoración económica de los SE, hecho que repuntó a este marco como una herramienta para el diseño de política pública y la toma de decisiones. Finalmente, este concepto se consolidó en la agenda política ambiental internacional al ser colocado en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2003), evidenciándose en un incremento acelerado en el número de publicaciones sobre SE (Perevochtchikova, 2014).

En cuanto a su definición, Daily (1997) señala a los SE como procesos y condiciones cuyas interacciones son el sostén de la vida. Costanza y de Groot *et al.*,

(2002) distinguen entre bienes como objetos tangibles y servicios como elementos no materiales que derivan de las funciones de los ecosistemas. No obstante, la amplia diversidad de definiciones actuales alrededor de los SE, todas convergen en que son bienes o servicios de los cuales se beneficia la humanidad de forma directa o indirecta. Para fines de esta investigación, los SE se definen como: “los elementos y procesos de los ecosistemas que son aprovechados para producir bienestar humano directa o indirectamente” (Fischer *et al.*, 2009). Esta idea se apoya en el concepto de capital natural, ya que, desde un punto de vista económico, los flujos del ecosistema se consideran un dividendo que la sociedad recibe del capital natural (TEEB,2010). En este sentido el bosque templado ofrece una gran variedad de SE como la provisión de madera o como soporte de hábitat para la biodiversidad, entre muchos otros (Tobón, 2013).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de madera a nivel nacional desempeña un papel importante para la economía de las personas que habitan las áreas forestales debido a que el manejo del bosque es una de sus principales fuentes de ingreso. Aunque es significativo el valor económico que representa la producción de madera, es importante considerar los diferentes bienes tangibles e intangibles que los bosques proporcionan, como lo son la provisión de agua, alimentos, leña, aire limpio, recreación, entre otros. En México, la política forestal se ha definido principalmente porque este sector contribuya al desarrollo social y económico del país sin impactar negativamente los recursos forestales. Bajo esta lógica, el gobierno nacional en sus diferentes periodos de gobierno desde el año 2000 hasta el 2018, ha formulado instrumentos de política y conjuntado diversos esfuerzos para fomentar un manejo forestal sustentable que considere el aprovechamiento y la conservación del recurso. Entre las estrategias propuestas por el gobierno para lograr un aprovechamiento sustentable se encuentran un conjunto de sistemas de manejo, que bajo la Ley de Desarrollo Forestal del 2003 (actualizada en 2018) y la NOM -152- SEMARNAT 2012 son catalogados como sustentables, por lo que a nivel nacional se implementan estos sistemas para el manejo de los bosques. Existen fundamentalmente dos sistemas de manejo normativamente reconocidos y promovidos, que se implementan mayoritariamente a nivel nacional, el primero es el Método de Desarrollo Silvícola (MDS) una técnica que se emplea en bosques templados. Por medio de este método se organiza la “masa forestal” por zonas, para proceder a la renovación de la especie elegida, para ello es necesario realizar tres procedimientos: cortas de regeneración (que ayudan al suelo a recibir suficiente sol), de liberación (que empujan a la renovación) y aclareos (que es la corta de árboles chuecos o enfermos), también es considerado un método de manejo intensivo debido a que, su tratamiento para la cosecha implica la corta total de la masa forestal (CCMSS, 2016). El segundo Método es el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI) se aplica para el manejo de bosques de clima templado en áreas en donde los factores topográficos son accidentados y el acceso es limitado, entre sus practicas se implementa la selección de

especies por lo que no representa un método intensivo de manejo, pero si extensivo (SEMARNAT,2014). La elección sobre qué sistema de manejo implementar depende principalmente de las condiciones biofísicas de los territorios, tales como la altitud, la ubicación geográfica, el clima, las especies dominantes del lugar y otros.

No obstante, de acuerdo con una revisión de literatura académica (Galicia *et al.*, 2015; Aguirre-Calderón 2015; Guerra *et al.*, 2008; Jiménez 2017; Solís 2017) se encuentra que los sistemas de manejo mencionados anteriormente, se han orientado principalmente en tratar de garantizar el rendimiento de los volúmenes maderables, concentrando su atención en la provisión de un servicio ecosistémico (la madera), comprometiendo directa o indirectamente la provisión de otros servicios; dejando así en segundo nivel de importancia los múltiples procesos ecológicos que se ven afectados a partir del aprovechamiento forestal (Galicia y Zarco, 2015). Si bien, el objetivo de la política nacional para el sector forestal es lograr un manejo sustentable que permita el aprovechamiento sin comprometer la conservación del recurso y garantizar el desarrollo social, es importante considerar las implicaciones del proceso de toma de decisiones y el establecimiento de reglas para el manejo, desarrolladas a nivel nacional en una escala local, analizando las implicaciones que tienen las diferentes estrategias y líneas de acción formuladas a nivel nacional como pilar de esa política.

En ese sentido, se ubicaron los estados Puebla- Tlaxcala, debido a que en los últimos años se ha presentado una importante activación en la producción de madera resultado del incremento de la silvicultura comunitaria (CONAFOR, 2014). Por lo que la investigación se desarrolló específicamente en la región “Chignahuapan-Zacatlan” representativa de la producción forestal, donde se practica los sistemas de manejo forestal MDS de cortas totales y MMOBI de cortas selectivas. Con el objetivo de determinar los efectos las reglas constitucionales, operativas y de acción colectiva en la gobernanza forestal y el estado de bosque, se eligieron como sitios de estudio dos ejidos forestales ubicados en esta región que representan los sistemas MDS y MMBI, ambos lugares con características ambientales y socioculturales contrastantes entre sí.

El primer ejido, es Llano Grande ubicado en el municipio de Chignahuapan, el sistema de manejo que se implementa es el MDS privilegiando el cultivo de especies de mayor valor comercial y alta tasa de crecimiento por lo que la vegetación dominante es *Pinus patula* (64%) y *Abies religiosa* (16%) (Jiménez, 2017; Solís, 2017). El segundo ejido es Las Minillas, perteneciente al municipio de Ixtacamaxtitlán dedicado al manejo forestal bajo el sistema MMOBI de cortas selectivas, más extensivo y con aprovechamiento diversificado de especies, *Abies religiosa*, *Arbutus xalapensis*, *Cupressus lindeleyi*, *Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus* y *Pinus rudis*.

En el reconocimiento de los sitios de estudio a través de pláticas con actores clave, investigaciones previas (Jiménez, 2017; Solís, 2017) y recorridos de campo se documentó que la priorización del manejo forestal como actividad económica de estos ejidos ha desencadenado efectos en la organización social de las comunidades y en el funcionamiento del ecosistema, en el caso de Llano Grande se identifica una importante apropiación colectiva por la actividad forestal lo que ha generado cohesión social y mayor participación de los ejidatarios en las actividades forestales, en términos ecológicos los ejidatarios perciben que a partir del manejo el bosque ha mejorado significativamente, sin embargo, reconocen que la práctica silvícola tiene efectos directos en el suelo, como la fertilidad. En el caso de Las Minillas también se ha desarrollado capacidades colectivas en torno al manejo, no obstante, algunos los ejidatarios identifican que las prácticas han afectado la provisión de agua en la comunidad. A partir de este conocimiento y considerando que los sistemas de manejo responden a un conjunto de reglas constitucionales planteamos realizar un análisis sistémico de los efectos sociales y ecológicos de los arreglos institucionales desarrollados a nivel constitucional que son implementados a escala local a través de las reglas operativas y de acción colectiva para gestionar el bosque, puesto que entendemos que los efectos en las funciones del bosque tienen resultados sociales, ambientales y económicos.

A partir del enfoque socioecológico decidimos analizar los dos sistemas de manejo forestal MDS en Llano Grande y MMOBI en Las Minillas, los ejidos seleccionados son nuestra unidad de análisis y el sistema en sí mismo, por lo que a partir de esta formulación nos planteamos las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo integrar la dimensión social y la ecológica como variables para el análisis de sostenibilidad del manejo forestal?
2. ¿Qué implicaciones sociales y ecológicas tienen los métodos de aprovechamiento MDS Y MMOBI en los sistemas socioecológicos seleccionados?
3. ¿De qué manera las reglas constitucionales, operativas y de acción colectiva afectan el estado de los sistemas socioecológicos de Llano Grande y Las Minillas?
4. ¿Qué sistema socioecológico forestal es más sostenible respecto a sus prácticas de manejo forestal?

4. OBJETIVOS

GENERAL

Determinar cómo las reglas constitucionales, operativas y de acción colectiva involucradas en la gestión del bosque tienen efectos en la gobernanza forestal y en el estado del bosque expresado en servicios ecosistémicos, como resultado de la implementación de los métodos silvícolas MDS y MMOBI en los socio-ecosistemas de Llano Grande y Minillas.

ESPECÍFICOS

1. Caracterizar los ejidos Llano Grande y las Minillas bajo el marco analítico de socioecosistemas.
2. Analizar las reglas constitucionales, operativas y de acción colectiva que regulan el manejo del recurso forestal en Llano Grande y Las Minillas
3. Analizar el sistema de gobernanza de los SSE en Llano Grande y Las Minillas
4. Analizar el efecto de las reglas constitucionales y operativas sobre las decisiones individuales y colectivas para el aprovechamiento del recurso forestal en Llano Grande y Las Minillas
5. Determinar la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos de acuerdo con el estado de los servicios ecosistémicos asociados al bosque manejado y la relación de esto con los arreglos institucionales expresados en reglas de distinto nivel en Llano Grande y Las Minillas.

5.MÉTODOS

SITIOS DE ESTUDIO

SITIO 1. EJIDO LLANO GRANDE, CHIGNAHUAPAN PUEBLA

El ejido Llano Grande se ubica en el municipio de Chignahuapan del estado de Puebla (figura 3) cuenta con 459 habitantes (228 hombres y 231 mujeres), de los cuales 99 son ejidatarios, su principal actividad económica es el aprovechamiento de sus recursos forestales bajo el método silvícola MDS (CONAFOR, 2014) el cual han implementado desde hace 30 años para realizar el aprovechamiento del bosque. El área total del ejido es de 2.343 hectáreas de las cuales 1.374 se encuentran bajo manejo forestal, lo que equivale al 58,64% de las hectáreas totales del territorio del ejido; asimismo, 557 (23,77%) hectáreas están destinadas a la agricultura, puesto que también es otra actividad importante para obtener alimentos básicos de autoconsumo; 252 ha (10,79%) están destinadas a áreas de conservación y aprovechamiento restringido y 140 ha (6%) están destinadas a otros usos (Plan de manejo, 2013). Por otra parte, el ejido cuenta con un aserradero propio lo que le permite desarrollar todo el proceso de aprovechamiento en su territorio. También tiene un vivero para la producción de planta, principalmente *Pinus patula* y *Pinus montezumae*, y su producción maderable está certificada por Rain Forest Alliance FSC. Durante el periodo 2012- 2017 estuvieron participando del Programa Pago por Servicios Ambientales de CONAFOR y es considerado como un caso de éxito por la Comisión Nacional Forestal, por sus prácticas de manejo forestal (CONAFOR, 2014).

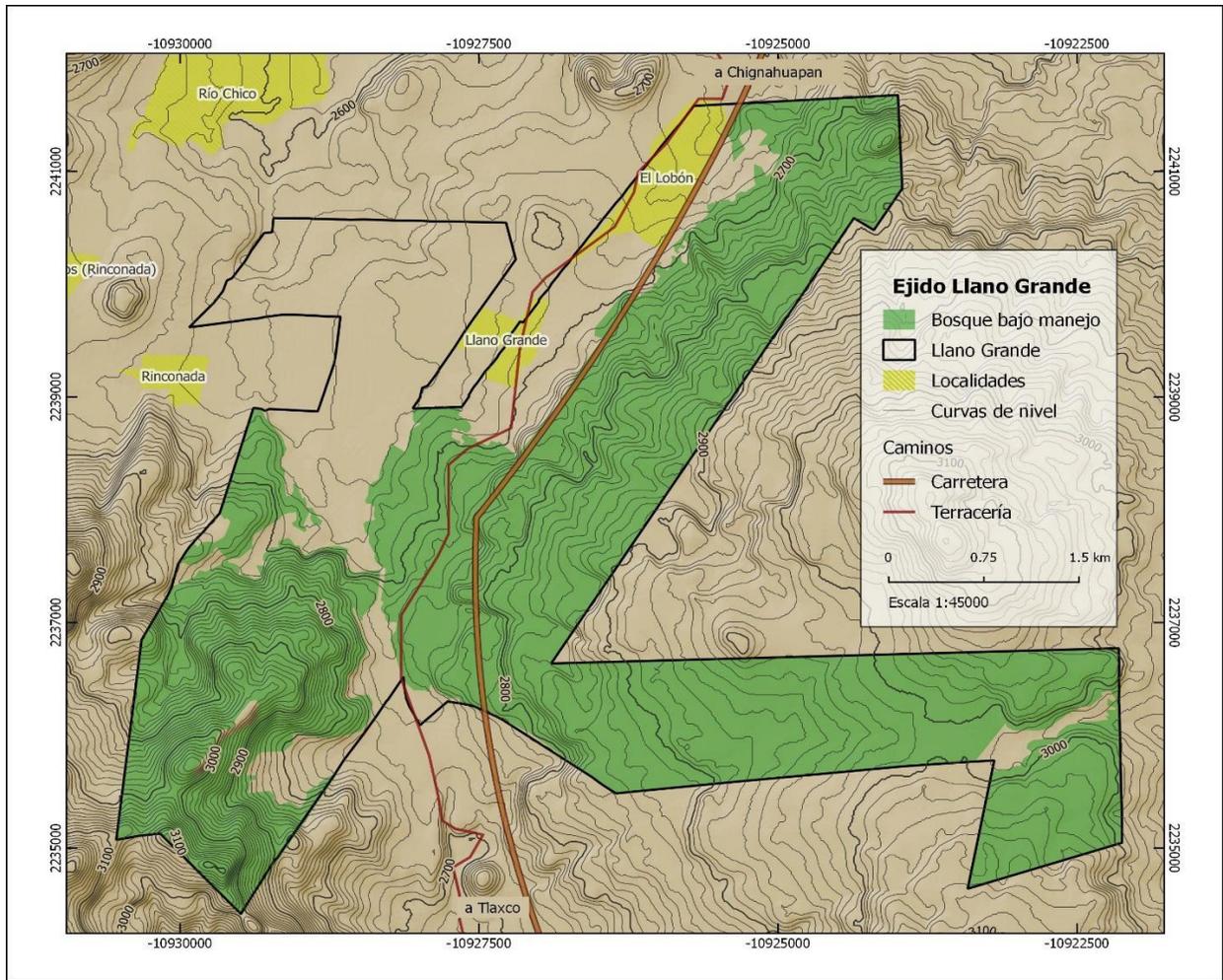


Figura 3. Mapa Llano Grande, elaborado por Balam Castro 2019

SITIO 2. EJIDO LAS MINILLAS, IXTACAMAXTILÁN PUEBLA

El ejido Las Minillas se encuentra ubicado en el municipio Ixtacamaxtitlán y pertenece al estado de Puebla (figura 4). La vocación principal del municipio es agrícola, pues el 42% de la superficie del territorio se dedica a esta actividad, mientras que un 25% es de bosque (INEGI, 2006). Del total de la superficie boscosa, el 30% se encuentra bajo manejo forestal (CONAFOR, 2014).

Minillas cuenta con 255 habitantes (130 hombres, 124 mujeres), de los cuales 66 son ejidatarios (25%). De acuerdo con el plan de manejo 2007-2017 el área total del ejido es de 1.104 ha de las cuales 576 (52.26% del área total) son forestales, pero 361 ha (32.77%) están destinadas a la producción comercial y 215 ha están destinadas para conservación de causas, restauración, protección de suelo y refugio de fauna silvestre (PMF,2013). Otro de los principales usos del suelo es la agricultura, 512 ha de su territorio están destinadas a esta actividad. El método silvícola implementado en este lugar es el MMOBI y llevan aprovechando el bosque bajo este método 30 años. Las principales especies son: *Abies religiosa*; *Arbutus xalapensis*; *Cupressus lindeleyi*; *Pinus patula*; *Pinus pseudostrobus* y *Pinus rudis*, se encuentra inscrito dentro del programa Pago Por Servicios Ambientales desde el año 2012 y cuenta con certificación forestal otorgada por la FSC.

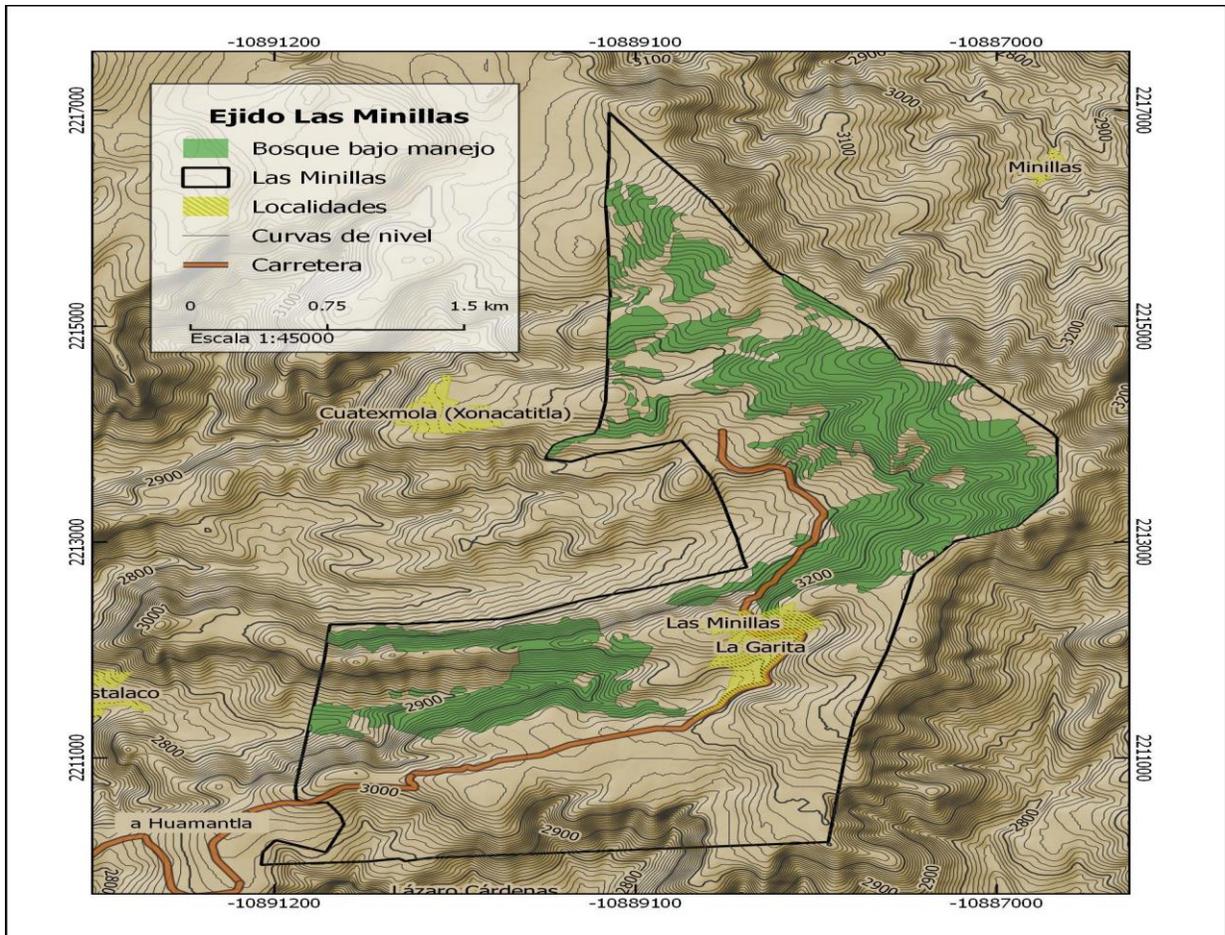


Figura 4. Mapa Las Minillas, elaborado por Balam Castro 2019

RUTA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN

Como parte de la estrategia metodológica para entender de manera sistémica los efectos de las prácticas de manejo forestal en los sitios de estudio, el planteamiento del problema, los objetivos y los métodos se construyeron de manera interdisciplinaria y conjunta con el Lic. Balam Castro quien llevó a cabo la investigación titulada “Análisis socioecológico de dos sistemas de manejo forestal en los ejidos Llano Grande y Las Minillas, Puebla” tesis de maestría en el Posgrado Ciencias de la Sostenibilidad. Por lo anterior, se establecieron tres fases de investigación correspondientes a las etapas de desarrollo del presente trabajo. El ejercicio de la construcción de las etapas de investigación se sustentó a partir de trabajos similares que analizan el manejo y gestión de recursos de uso común bajo el marco de SSE, en ese sentido, para la primera fase de

investigación relacionada con la selección de variables para caracterizar los SSE, se retomaron los trabajos de Dias *et al.* (2015), Hinkel *et al.* (2015), Bazurto *et al.* (2014) y Perevovichikova *et al.* (2019), quienes ha desarrollado el proceso de formalización del marco SSE, el cual corresponde a la selección de variables de análisis. Para complementar la primera fase de la investigación se eligieron los métodos y técnicas para la medición de las variables de análisis y se identificaron las fuentes de información: publicaciones previas de la zona de estudio, tesis y artículos, anuarios de producción forestal de CONAFOR, Registro Agrario Nacional, así mismo, se indentificó la información que se debía recolectar en campo.

Respecto a la selección de técnicas para la recolección de información en campo se retomaron los trabajos de Baur y Binder (2013), Monroy- Sais, *et al* (2015), Chai y Zeng (2018) quienes establecen métodos cualitativos y cuantitativos para colectar información sobre las variables que caracterizan a SSE, en ese sentido, se determinó utilizar una metodología cualitativa para la recolecta de datos, bajo la cual se diseñaron e implemetaron entrevistas a actores clave, se desarrollaron talleres participativos y se realizaron recorridos en las áreas de estudio. La selección de la población objetivo de la investigación a quienes se le aplicó entrevistas estructuradas y semi- estructuradas se determinó a apartir del método de análisis de partes interesadas planteado por Reed *et al.* (2009) y Hufty (2011) en el que se identifica individuos, grupos y organizaciones que se ven afectados o pueden afectar un sistema de recurso y bajo el que se prioriza a los individuos o grupos que participan en el proceso de toma de decisiones para la gestión del recurso.

El diseño de los cuestionarios para la recolección de la infomación se basó en los formularios de Intenational Forestry Resource and Institutions (IFRI) (2009) y FAO *et al.* (2018), debido a que proponen una integración entre las variables generales que componen un SSE y las preguntas a formular, con el objetivo de colectar información sobre la gobernanza, los actores, el sistema de recurso y la unidad de recurso. Las actividades de los talleres se elaboraron con base en Solis *et al.* (2011), dónde proponen técnicas participativas para indentificar la apropiación comunitaria sobre el conocimiento

y valoración de sus recursos naturales, a partir de su guía metodológica se construyó el taller de identificación y valoración de los servicios ecosistémicos que el bosque proporciona a la comunidad, con el objetivo de identificar a partir de la participación comunitaria el estado de los servicios y la importancia de los mismos por los actores locales. El juego social se diseñó con base en el manual de juego económicos de Cárdenas y Ramos (2006), si bien no se implementó un juego económico porque no se realizó el pago por la participación a los actores, se retomó el diseño de esta técnica para analizar el efecto de las reglas constitucionales sobre la toma de decisiones individuales y colectivas de los ejidatarios en la gestión y manejo del recurso forestal.

En la segunda fase de la investigación, con el objetivo de analizar como se evalúa el manejo forestal sustentable en México y en el contexto internacional, seleccionamos el marco de Higman *et al.*, (2005) quienes establecen una serie de criterios e indicadores que son retomados por las certificadoras internacionales FSC e ITTO para evaluar en comunidades forestales la sostenibilidad del manejo. Esto fue contrastado con los instrumentos de política formulados para certificar el MFS y comprender de qué manera se está evaluando la sostenibilidad del manejo.

En la tercera fase de la investigación, contrastamos los resultados de las variables sociales y ecológicas analizadas para explicar los efectos del manejo forestal en los componentes de los SSE Llano Grande y Las Minillas (Figura 5).

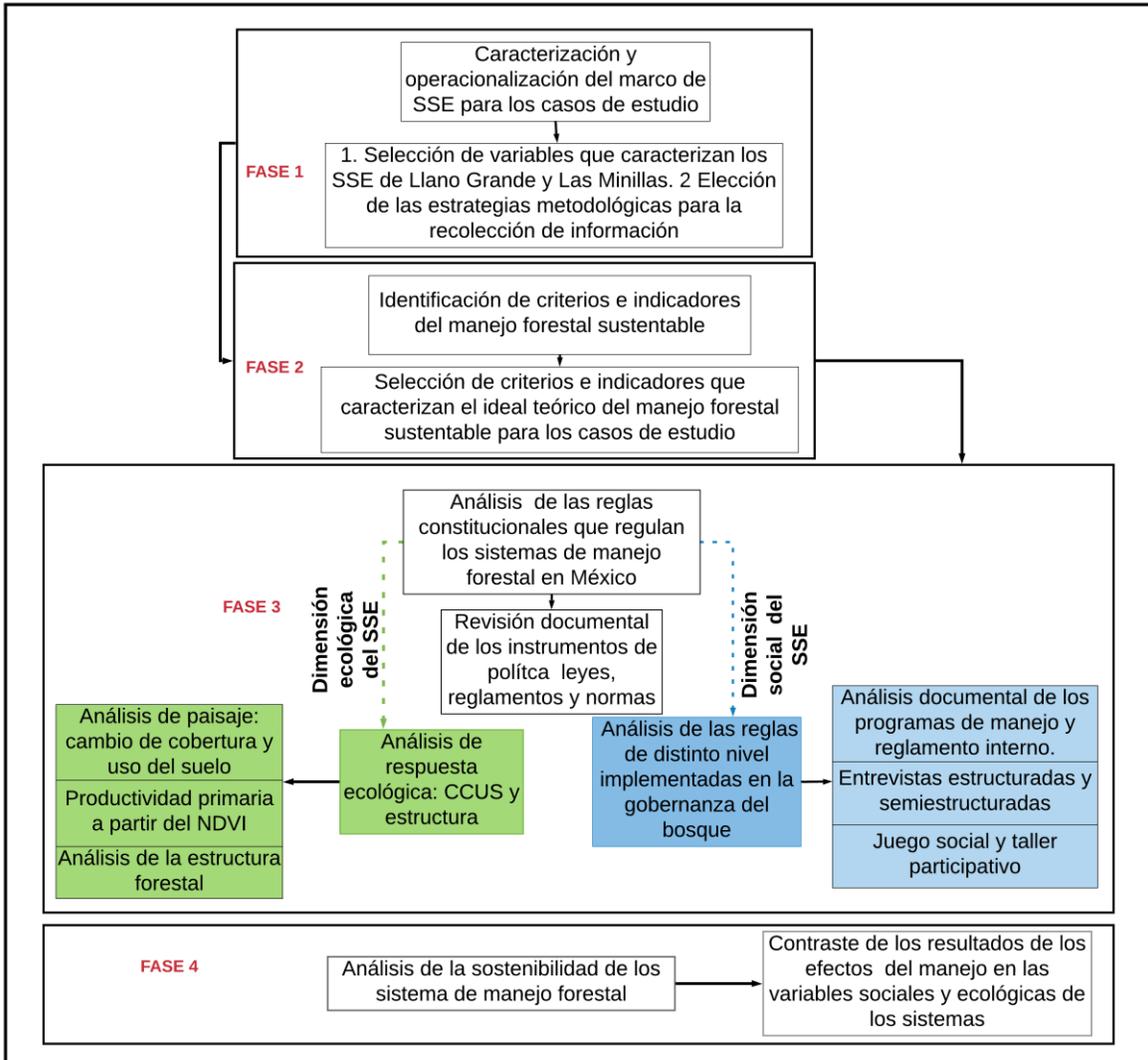


Figura 5. Ruta metodológica de la investigación

CARACTERIZACIÓN DEL MARCO SSE PARA EL ANÁLISIS DEL MANEJO FORESTAL EN LOS EJIDOS: LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS.

Utilizamos el marco de SSE propuesto por Ostrom (2007-2009) para analizar las comunidades forestales de Llano Grande y Las Minillas con el propósito conocer las interacciones existentes entre las dimensiones sociales y ecológicas y cómo éstas afectan positiva o negativamente el estado integral del sistema.

Con base en los trabajos de Delgado *et al.* (2015); Perevochtchikova *et al.* (2019) se realizó el proceso de formalización y operacionalización del marco SSE (Objetivo 1.). La formalización se refiere al desglose de variables que permitan posteriormente (en la etapa de operacionalización) llegar a un mayor detalle de la información en cada sub sistema que compone el SSE. La operacionalización se refiere a la búsqueda de la información para poder complementar los datos y describir las variables, y posteriormente poder analizarlas de forma cuali- o cuantitativa (Perevochtchikova, 2019). En primer lugar, tomamos como base las variables de primer nivel que propone Ostrom (2007-2009). Seleccionamos algunas de segundo nivel pertinentes en los casos de estudio y agregamos algunas de tercer nivel. En segundo lugar, identificamos las fuentes de información disponibles para cada variable y establecimos las estrategias metodológicas para obtener los datos faltantes. En la formalización del componente social del SSE seleccionamos las variables de primer nivel: sistema de gobernanza (**SG**) y actores (**A**) (Tablas 1 y 2). Después con más detalle escogimos las variables que nos permitieran entender cómo se desarrollan las interacciones entre los actores que están involucrados en la gestión del bosque. Algunas de las preguntas generales que guiaron la selección de las variables fueron:

- ¿Cuáles son las organizaciones que están presentes en el sistema para gestionar el recurso?
- ¿Cuáles son los actores clave que participan en la gestión del recurso forestal? ¿Qué relaciones tienen entre sí?

- ¿Cuáles son las reglas bajo las cuales los actores manejan y administran el recurso forestal?
- ¿Cuáles son los procesos de monitoreo y sanción que implementan para gestionar el recurso? Y ¿cuál es la importancia del recurso para los actores?

SELECCIÓN DE VARIABLES DEL SISTEMA SOCIAL Y ECOLÓGICO DE LOS SSE DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS

El marco propone un conjunto de ocho variables de segundo nivel para describir el sistema de gobernanza, en este caso seleccionamos seis variables y desarrollamos en cada una un desglose de tercer nivel tomando como referencia el trabajo de formalización de (Delgado *et al.*, 2015) (Tabla 1). La variable **GS1**: Organizaciones de gobierno se desglosó en: **GS1a**. Organizaciones comunitarias y **GS1b**. Organizaciones gubernamentales, para distinguir el papel desempeñado por las instituciones gubernamentales y comunitarias en la gestión del recurso en el SSE y las estructuras de gobernanza existentes. La variable **GS2**. Estructura de la red también se dividió para identificar cuáles son los vínculos existentes entre los actores presentes en el SSE y cuales son más importantes en la gestión del recurso, quedando: **GS2a** vínculos comunitarios **GS2b**. vínculos con gobierno **GS2c**. vínculos con actores no gubernamentales. Con el objetivo de identificar a profundidad las diferentes reglas que se implementan para gestionar el recurso forestal se seleccionaron las variables **GS4**. Reglas de operación, **GS5**. Reglas de elección colectiva y **GS6**. Reglas constitucionales. Finalmente, la variable **GS7**. El monitoreo y sanción, se dividieron en **GS7a**. Procesos de monitoreo y **GS7b**. Procesos de sanción, para distinguir cuales se llevan a cabo dentro del SSE, puesto que la existencia de uno no es una condición necesaria para la existencia de otro (ver, Tabla 1).

Tabla 1. Variables que componen el sistema de gobernanza de los SSE en los casos Llano Grande y Las Minillas

Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel	Fuente de información
Sistema de gobernanza SG	GS1.Organizaciones de gobierno	GS1a.Organizaciones comunitarias GS1b.Organizaciones gubernamentales	Revisión de investigaciones previas Entrevistas Documentos oficiales, (Leyes, NOMS, Reglamentos)
	GS2. Estructura de la red	GS2a Vínculos comunitarias GS2b. Vínculos con gobierno GS2c. Vínculos con actores no gubernamentales	Entrevistas
	GS4.Reglas de operación	GS4a. Reglamento interno de la asamblea GS4.b Ordenamiento territorial GS4c. Plan de manejo	
	GS5.Reglas de elección colectiva	GS5a. Vigilancia del recurso GS5b. Utilización de recursos obtenidos por el aprovechamiento	Entrevistas
	GS6. Reglas constitucionales	RS6a. Marco legal y político del manejo forestal	Análisis documental de (Ley, NOMS, reglamentos)
	GS7. El monitoreo y sanción	RS7. Procesos de monitoreo RS8. Procesos de sanción	Análisis documental Entrevistas

Para caracterizar los actores que se ven afectados directa o indirectamente por el sistema de recursos realizamos una selección de las variables propuestas por el marco que nos permitirían conocer el número de los actores directos e indirectos que afectan o se ven afectados por el sistema de recurso, la historia de uso y gestión del recurso, el nivel de conocimiento entre los usuarios de las condiciones del sistema de recurso y la dependencia de los usuarios hacia el recurso. De este modo seleccionamos un total de cuatro variables de segundo nivel y agregamos 16 variables de tercer nivel (Tabla 2).

Tabla 2. Variables que componen el sistema de actores, para los casos Llano Grande y Las Minillas

Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel	Fuente de información
ACTORES (A)	U1. Organizaciones de gobierno	U1a. Actores internos (Ejidatarios) U1b. Actores externos (gubernamentales y no gubernamentales)	Revisión documental Entrevistas
	U2. Historia de uso	U2a. Percepción histórica del manejo de sus recursos U2b. Actividades económicas históricas que permanecen en la actualidad. U2c. Actividades económicas históricas que fueron sustituidas o abandonadas	Entrevistas
	U3. Conocimientos del manejo del recurso	U3a. Conocimiento de los efectos de los métodos silvícolas sobre el estado ecológico del bosque U3b. Conocimiento del efecto de las acciones tomadas hacia el manejo y conservación de los recursos forestales. U3c. Conocimiento sobre el manejo y conservación del SSE	Entrevistas

En la formalización del componente ecológico del SSE compuesto por el sistema de recurso (**SR**) y unidad del (**UR**) se seleccionaron principalmente las variables ecológicas que permitieran conocer la estructura y la función del bosque. En el dominio ecológico compuesto por el sistema de recurso (**RS**) y la unidad de recurso (**UR**), se seleccionaron dos variables de segundo nivel [**SR.4** Interacciones entre las unidades del recurso (complejidad estructural) y **SR9**. Distribución espacial y temporal], y se agregaron 9 variables de tercer nivel. Una vez caracterizado el marco de SSE para los casos de estudio se procedió a desarrollar los instrumentos de recolección de información y las estrategias de análisis de las variables que componen los SSE. El análisis documental y el trabajo de campo fueron las principales fuentes de información a las que recurrimos incluyendo entrevistas estructuradas y semiestructuradas a actores clave, la realización de un juego social, el análisis de paisaje y la evaluación dasométrica.

Con el objetivo de analizar las reglas constitucionales que operan en los sistemas socioecológicos de Llano Grande y Las Minillas se realizó la revisión de documentos gubernamentales que han orientado la política forestal nacional sobre el aprovechamiento, conservación y participación social. Entendiendo esta última como la definición normativa que obliga/promueve que los ejidatarios/propietarios de los recursos participen/tomen parte de manera más directa en los procesos de toma de decisiones sobre las estrategias de manejo de sus bosques. Para ello se seleccionaron los siguientes instrumentos de política: Ley de Desarrollo Forestal del 2003, los Programas Nacionales Forestales (PNF) de los últimos tres sexenios que abarca los años 2000 a 2018 y las Normas Nacionales Mexicanas: 143 de 2015 y 152 de 2012. En estos documentos se analizó:

- El problema público por el cual fueron formulados
- La definición de manejo forestal sustentable
- Las estrategias y líneas de acción orientadas al aprovechamiento, la conservación y la participación social en el manejo forestal.

Para el análisis de las reglas operativas y de acción colectiva consideramos los planes de manejo forestal (PMF) y los reglamentos internos de la Asamblea ejidal de las comunidades Llano Grande y Las Minillas. En estos documentos se analizaron las reglas que regulan el aprovechamiento, la conservación y la participación social de los ejidatarios sobre el recurso. Con el objeto de lograr un análisis más profundo de las reglas operativas y de acción colectiva se implementaron dos estrategias de recolección de información, entrevistas de percepción a los actores clave que han estado involucrados en el manejo de los bosques en las respectivas comunidades y un juego social.

DOCUMENTACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES CLAVE INVOLUCRADOS EN EL MANEJO DEL RECURSO FORESTAL DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS

Los actores clave involucrados en el manejo del recurso forestal en Llano Grande y Las Minillas se dividieron entre actores internos y externos. Se seleccionaron a aquellos actores con un alto nivel de conocimiento sobre el manejo del recurso y posición de liderazgo e importancia en la toma de decisiones sobre el aprovechamiento forestal a escala local y regional. Las fuentes de información para la selección de los actores fueron primarias y secundarias mediante la revisión de investigaciones desarrolladas en las áreas de estudio y conversaciones personales con académicos que han estado trabajando en las regiones de estudio, para identificar con mayor precisión los actores involucrados directa o indirectamente en los sistemas socioecológicos de Llano Grande y Las Minillas. Para recolectar la información sobre la percepción del manejo del bosque se propuso realizar entrevistas estructuradas y semiestructuradas.

Los actores clave identificados se dividieron en tres grandes grupos: 1. Actores del gobierno estatal (CONAFOR Y SEMARNAT radicados en la ciudad de Puebla), 2. Actores no gubernamentales (Técnicos forestales, academia) y 3. Comunidad (Comisariado y ejidatarios/avecindados que realizan trabajo directo en el bosque y que participan en el proceso de toma de decisiones). Se realizaron entrevistas estructuradas y semiestructuradas con preguntas de opción múltiple que nos permitieron conocer la percepción de los actores clave sobre temas específicos, como:

- La relación entre los actores involucrados en el proceso de gestión y manejo del recurso forestal en los casos de estudio y los contextos de interacción (Vínculos).
- Las estrategias para el aprovechamiento forestal, la conservación, la sostenibilidad y la participación social en la toma de decisiones sobre el recurso (manejo y gestión).
- La importancia de la reglas internas y externas para desarrollar el manejo forestal (anidamiento de las reglas).
- La importancia de los servicios ecosistémicos y la sostenibilidad en el manejo (gestión a futuro).

Para esto se diseñaron cuatro formatos de entrevista, un formato semiestructurado para los actores gubernamentales de CONAFOR y SEMARNAT; un formato para los actores no gubernamentales que fueron los técnicos forestales, académicos y dos formatos para la comunidad, uno estructurado con preguntas abiertas y algunas de opción múltiple y el otro semi-estructurado con preguntas abiertas. Los formatos semiestructurados para los actores gubernamentales y no gubernamentales incluyeron las secciones de: 1. Aprovechamiento forestal 2. Conservación y sostenibilidad forestal 3. Servicios ecosistémicos y 4. Participación social en la toma de decisiones sobre manejo forestal. Las preguntas para el sector gubernamental se orientaron a conocer la percepción de los actores sobre la visión y misión de cada institución, indagando sobre sus políticas, programas y lineamientos en la región para abordar cada uno de los aspectos anteriormente mencionados (**Anexo 1**). Mientras que, las preguntas para los actores no gubernamentales (técnicos forestales/ academia) se orientaron a conocer la percepción sobre las políticas a nivel operativo y las acciones que realizan los ejidatarios para lograr el aprovechamiento, la conservación y la participación social (**Anexo 2**). Los formatos incluyeron entre 40 y 50 preguntas en total.

Los formatos estructurados y semiestructurados para los actores clave de la comunidad también incluyeron los componentes de aprovechamiento, conservación, sostenibilidad, servicios ecosistémicos, participación social, reglas para el uso y gestión

del bosque (operativas, constitucionales y de acción colectiva), comercio, procesos de multa y sanción interna (**Anexo 3 Y 4**). La diferencia entre los formatos estructurados y semiestructurados radicó en que el *cuestionario estructurado* se diseñó con preguntas de opción múltiple y sólo algunas abiertas, además se dirigió específicamente a ejidatarios y avecindados que realizan labores directas en el bosque y participan en el proceso de toma de decisiones. Mientras que el cuestionario semiestructurado incluyó preguntas abiertas y se aplicó al presidente, secretario, tesorero, jefe de monte, vigilancia, porque eran personas que tenían información clave sobre la historia del ejido, el proceso de aprovechamiento y manejo forestal en los ejidos analizados. Los cuestionarios semiestructurados incluyeron las secciones anteriores (aprovechamiento, conservación, servicios ecosistémicos, sostenibilidad y reglas), además de indagar la historia del ejido.

La implementación de las entrevistas se desarrolló en dos fases, la primera, en junio de 2018 donde se aplicaron formatos semi-estructurados a actores clave que habitan fuera del ejido. Se entrevistó un total de nueve personas, dos técnicos de Llano Grande, un técnico de Minillas, cinco funcionarios de las instituciones de gobierno del estado de Puebla, cuatro de CONAFOR, uno de SEMARNAT y dos académicos que ha desarrollado investigaciones en las zonas de estudio durante los últimos 10 años. La segunda, se realizó en el periodo septiembre – noviembre de 2018 donde se aplicaron formatos semi-estructurados a miembros del comisariado y formatos estructurados a ejidatarios que realizan labores directas en el bosque. En el ejido de Llano Grande se entrevistaron 10 actores clave, tres miembros del comisariado (presidente, jefe de vigilancia y jefe de monte) y siete ejidatarios cuatro de ellos involucrados en las actividades de manejo del bosque y tres beneficiarios de las actividades de manejo. En Las Minillas se realizaron un total de cuatro entrevistas, tres a miembros del comisariado (presidente, jefe de vigilancia y jefe de monte) y una a un ejidatario involucrado en las actividades de manejo. Todas las entrevistas fueron grabadas y transcritas para su posterior sistematización y análisis.



Trabajo de campo ejido Llano grande



Trabajo de campo ejido Las Minillas

Fotos. Entrevistas con ejidatarios de las comunidades forestales Llano Grande y las Minillas

ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS REGLAS CONSTITUCIONALES SOBRE LAS DECISIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS PARA EL MANEJO FORESTAL EN LOS SSE DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS

Con el objetivo de determinar la relación existente entre el estado del ecosistema forestal y el anidamiento de reglas para la gestión del bosque se propuso realizar dos actividades participativas en las comunidades para recolectar información que nos brindara mayor detalle sobre el efecto de la aplicación de reglas externas en las decisiones de los ejidatarios para manejar el recurso y para conocer la importancia de los servicios ecosistémicos en la comunidad (**Anexo 5**). La primera actividad consistió en la implementación de un juego social denominado “elección de prácticas para el manejo sostenible del bosque”; y la segunda actividad fue de percepción sobre la importancia de algunos servicios ecosistémicos que brinda el bosque.

El juego social para estos ejidos se adaptó del manual de juegos económicos para el análisis del uso colectivo de los recursos naturales de Cárdenas y Ramos (2006). La adaptación consistió en la elaboración de tres posibles escenarios hipotéticos de manejo forestal a partir de dos fuentes de información: 1. la revisión bibliográfica sobre las disyuntivas de los servicios ecosistémicos en sistemas forestales manejados y 2. Revisión documental de investigaciones sobre el efecto de reglas externas e internas en el manejo de recursos Monroy- Sais *et al.*, (2016); Cárdenas *et al.*, (2003); Baur y Binder (2013). Con

esta revisión seleccionamos los servicios ecosistémicos de biodiversidad, agua y alimentos, ya que son algunos de los que experimentan disyuntivas relacionadas con las prácticas de manejo; así mismo, planteamos dos tipos de reglas externas que denominamos *regulación externa alta* y *regulación externa baja*, ambas encaminadas a regular la elección sobre el tipo de manejo. Las regulaciones externas altas establecían un conjunto de multas para todos los jugadores que eligieran los escenarios prohibidos en las rondas de juego, bajo este tratamiento se jugaron un total de 10 rondas (Tabla 5). En el tratamiento de regulación externa baja se planteaban un conjunto de incentivos económicos y de capacitación que eran otorgados a jugadores que cumplieran con las regulaciones establecidas al inicio de las 10 rondas de juego (Tabla 6) (**Anexo 5**).

Los escenarios construidos proponían tres tipos de intensidad de manejo, los cuales fueron representados por la productividad del servicio de madera y la pérdida, mantenimiento o incremento de los servicios agua, biodiversidad y alimentos. Propusimos los escenarios de productividad constante (**A**), productividad baja (**B**) y productividad alta (**C**) (Tabla, 3). Cada escenario presentó implicaciones en los servicios ecosistémicos anteriormente mencionados, los cuales fueron representados por fichas gráficas de cada servicio que fueron repartidas a cada uno de los jugadores que tomaron parte en el juego. El objetivo de las fichas era simbolizar un almacén hipotético de estos tres servicios que proporciona el bosque y evidenciar que cada elección de escenario implicaría ganancias económicas, así como pérdidas, mantenimiento o aumento de estos servicios.

Para analizar el efecto de las reglas en la toma de decisiones, la aplicación del juego se dividió en dos partes. La primera, denominada línea base, fue igual para todos los participantes y no incluyó la implementación de reglas. El objetivo de esta parte era obtener datos que permitieran comparar las decisiones de la segunda parte en la que se introducen las reglas de regulación externa alta y baja. En la segunda, el objetivo se centró en recolectar datos sobre las decisiones de los jugadores tomando en cuenta las reglas de regulación externa alta y baja y la comunicación entre ellos para compararlos con las decisiones que se tomaron en la primera parte del juego y entre cada tratamiento

con reglas. En total se jugaron 25 rondas, 5 de línea base, 10 con regulación externa alta y 10 con regulación externa baja.

Tabla 3. Escenarios de prácticas para el manejo sostenible del bosque

<p>Productividad constante escenario A</p>
<p>Donde la cosecha madera se mantiene,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se mantienen las actividades actuales de manejo 2. Se mantienen las áreas actuales de aprovechamiento y conservación 3. Se sigue realizando la misma cantidad de trabajo en el bosque 4. Se continúan cultivando las especies de planta actuales 5. Se mantiene la ganancia económica individual y colectiva <p style="padding-left: 20px;">PERO: se afecta de manera relativa los siguientes servicios ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menor cantidad de agua • Erosión paulatina del suelo • Pérdida paulatina de animales y plantas en el bosque <p>Disminución paulatina de alimentos disponibles en el bosque</p>
<p>Productividad baja escenario B</p>
<p>La cosecha de madera disminuye,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se diversifican las actividades de manejo 2. Se disminuye el área de aprovechamiento 3. Se diversifican las actividades de trabajo en el bosque 4. Se cultivan diferentes especies de planta al mismo tiempo 5. Disminuye la ganancia obtenida por la venta de madera, pero, se obtienen ingresos de otras actividades económicas como la venta de hongos, plantas producidas en viveros, agua, artesanías, entre otros. <p style="padding-left: 20px;">PERO: se beneficia directa o indirectamente los siguientes servicios ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay más agua • Igual o mayor fertilidad del suelo • Mayor presencia de animales y plantas en el bosque <p>Hay un aumento de alimentos disponibles en el bosque</p>
<p>Productividad alta Escenario C</p>
<p>La cosecha de madera aumenta,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se cambian las actividades de manejo (se utilizan fertilizantes) 2. Se cultivan plantas genéticamente modificadas 3. Cosecha más rápida madera 4. Siembra de una sola especie de planta 5. Los ingresos aumentan a corto plazo <p style="padding-left: 20px;">PERO: se afecta directa o indirectamente otros servicios ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay poca agua disponible para consumo • Se erosiona el suelo • No hay presencia de animales y plantas en el bosque <p>No hay alimentos para coleccionar en el bosque</p>

Para la implementación del juego se realizó una convocatoria en cada ejido se realizó a través de las autoridades ejidales con quién se tuvo una comunicación previa solicitando la participación de personas que fueran parte del comisariado, ejidatarios y avecindados. El número de participantes en cada ejido fue diferente, en Llano Grande participaron 12 personas y en Las Minillas 8. Una vez llegados los asistentes se presentó el grupo de trabajo, el objetivo de la actividad y la explicación del juego, enfatizando que el juego era una simulación de la realidad respecto al proceso de toma de decisiones individuales y colectivas sobre el manejo del recurso forestal. Los participantes se dividieron en dos grupos y realizaron el juego en mesas distintas, a cada jugador se le dio un formato en el que escribían los resultados de sus elecciones de cada ronda: ganancias, sanciones y pérdida de servicios ecosistémicos (Anexo XX). Estos formatos también fueron diseñados con el objetivo de sistematizar la información e integrarla en figuras para el análisis.

Se explicó que todos los participantes podían elegir libremente el escenario que personalmente consideraba más favorable y que el juego era individual. Se indicó que la elección del escenario representaba una ganancia simbólica, así como castigos, incentivos y pérdida, incremento o mantenimiento de servicios ambientales que estaban representados por fichas. Después de la presentación del juego se realizaron 3 rondas de prueba para que los asistentes conocieran la dinámica del juego y se aclararon dudas. Una vez realizadas las rondas de prueba el juego inició. Las primeras 5 rondas constituyeron la línea base del juego.

Una vez terminada la línea base se implementó la segunda parte del juego con el primer tratamiento de regulación externa alta, la cual contó con un monitoreo aleatorio, que correspondía en verificar la elección de los jugadores, para poder implementar las multas que establecían las regulaciones por lo elegir el escenario deseable. Se jugaron bajo este tratamiento 10 rondas en total, este procedimiento de regulación externa alta consistió en imponer multas a todos aquellos jugadores que no eligieron el escenario productividad baja (**B**) al que siempre se direccionó la elección, debido a que era el escenario hipotético más deseable para un manejo forestal sustentable, puesto que

proponía el aprovechamiento de diversos servicios y no exclusivamente la productividad de madera. La probabilidad de monitoreo en este tratamiento se intensificaba y modificaba cada tres o cuatro rondas de juego todo para analizar si se presentaba algún tipo de cambio en la estrategia de elección relacionada con la probabilidad de inspección y con la multa.

En el segundo tratamiento del juego se agregó la regla externa de regulación baja que consistía en un incentivo económico por la elección del escenario productividad baja **(B)**, sin embargo, se continuó jugando con la regla de regulación externa alta y la probabilidad de inspección. Bajo este tratamiento se jugaron 10 rondas, pero se realizaron algunos cambios durante el juego. El primero estuvo relacionado con el incremento repentino del precio de la madera, de manera que los precios iniciales de elección de los escenarios se duplicaron. La intención de esta variación era analizar si el mercado y los precios por la venta de madera cambiaban la elección del jugador, sin importar las regulaciones y los incentivos. Después de la ronda 6, además de los incentivos económicos para quienes elegían el escenario **(B)**, se otorgó un incentivo extra que consistió en el caso de Minillas en el aporte económico para la instalación de un aserradero comunitario y en Llano Grande un aporte económico para la instalación de una fábrica de muebles, pero solo aplicaba para aquellos jugadores que hasta la sexta ronda tuvieran más de cuatro veces la elección del escenario productividad baja **(B)**. Finalmente, la intención era ver cómo los jugadores cambiaban de estrategia de elección de acuerdo con las regulaciones y con la disponibilidad de servicios que tenían.

Tabla 4. Formato de ganancia por elección de escenario

Escenarios	A Productividad constante	B Productividad baja	C Productividad alta
Ganancias	\$2.00	\$1.00	\$4.00
Beneficios/perdías ambientales	Menos 1 ficha de cualquier servicio	No pierde ninguna ficha	Menos 2 fichas de cualquier servicio

Tabla 5. Formato de cobro por regulación externa alta

Multa por escenario C	Multa por escenario A
-\$3.00	-\$1.00
Por encontrar alguien con las con las prácticas del escenario C	Por encontrar a alguien con las prácticas de manejo del escenario A

Tabla 6. Formato de cobro y pago por regulación externa baja

Multa por elegir B	Multa por elegir A	Incentivo por elegir B
-\$3.00	-\$1.00	+ \$1.00
Por encontrar alguien con las con las prácticas del escenario C	Por encontrar a alguien con las prácticas de manejo del escenario A	Por elegir escenario B

La segunda actividad consistió en realizar una actividad de percepción sobre la importancia de algunos servicios ecosistémicos que brinda el bosque. Para esto a los asistentes se les presentó diferentes hojas con los nombres de nueve servicios: agua, alimentos, leña, aire limpio, plantas medicinales, animales, tierra, suelo y madera. Se les pidió que de manera conjunta ordenaran por importancia cuáles eran desde su perspectiva los servicios más importantes que les presta el bosque, qué usos le dan (comercio/consumo personal) y quienes pueden acceder a esos recursos.



Trabajo de campo ejido Llano grande



Trabajo de campo ejido Las Minillas

Foto. Taller participativo con los ejidatarios de las comunidades de Llano Grande y Las Minillas

Con el objetivo de analizar la relación de los actores involucrados en la gestión del recurso forestal y sus contextos de interacción realizamos la interpretación de los vínculos que los actores establecen con otros para el manejo del recurso a partir de las entrevistas realizadas. La construcción de los vínculos de Llano Grande y Las Minillas se realizó a partir de los resultados de las entrevistas de percepción a los actores clave, quienes identificaron a los actores con los que se relacionan para la gestión del recurso, su importancia y la frecuencia con la que se comunican. Todos los actores identificados fueron tomados como nodos y sus vínculos estuvieron determinados por las relaciones directas que establecen entre sí. Para coleccionar la información que permitiera llevar a cabo este análisis, en los cuestionarios de entrevistas existe un apartado de relaciones sociales que buscaba indagar: ¿con qué actores se relacionan para gestionar el recurso forestal?, ¿con qué frecuencia se comunican? Y ¿cuál es la importancia de cada actor en su relación? Para la sistematización de la información se definieron las categorías: “importante”, “muy importante” y “poco importante”, y finalmente para conocer la frecuencia con la que se reúnen los actores establecimos un rango temporal: “diario” “semanal”, “mensual”, “trimestral”, y “anual”.

CRITERIOS E INDICADORES PARA ANALIZAR EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE EN LOS CASOS DE ESTUDIO

Para analizar la sostenibilidad del manejo forestal en los casos de estudio elegimos el marco analítico de Higman *et al.*, (2005), quien propone una serie de criterios e indicadores que debe tener el manejo forestal sustentable, de los cuales sólo elegimos los que pueden ser analizados en los casos de estudio (Tabla 7). Este marco de análisis constituye la base teórica ideal de los criterios que debe cumplir el manejo forestal sustentable, lo cual facilitó el análisis de la sostenibilidad del manejo a nivel local. La idea de retomar este marco giró en torno a la posibilidad de construir una comparación entre el ideal teórico (referente a las variables de Higman *et al.*, 2005), lo implementado por el gobierno en los instrumentos de política, (información recabada con la revisión documental de las reglas constitucionales descritas anteriormente en el subtítulo: 5.4 análisis documental de las reglas constitucionales, operativas y de acción colectiva para el manejo del recurso forestal en Llano Grande y Las Minillas) y la experiencia de los actores encargados de llevar a cabo el aprovechamiento forestal en los ejidos donde se llevó a cabo el estudio. Esto nos permitió conocer qué elementos del ideal teórico se encuentran operacionalizados en los instrumentos de gobierno y en los programas locales para evaluar la sostenibilidad del manejo.

Tabla 7. Criterios para el manejo forestal sustentable Higman *et al.*, 2005

Criterios generales	Indicadores específicos	Fuente de información
1. Marco legal y político	1.1 Cumplimiento con legislación y regulación 1.2 Cumplimiento de regulaciones nacionales y locales 1.3 Derechos de uso y tenencia 1.4 Derecho de uso de la tierra a largo plazo 1.5 Reconocimiento y respeto a los derechos legales de las comunidades locales 1.6 Compromiso de organización y política forestal 1.7 Reinversión de los beneficios financieros del manejo forestal en el mantenimiento 1.8 Demostrar compromiso a largo plazo	Revisión documental de: Ley de desarrollo forestal Ley agraria NOM 143 de 2008 NOM 152 de 2012 Reglas de operación de programas Programas de manejo Entrevistas Estructuradas y semi estructuradas
2. Producción óptima y sostenida de productos forestales	2.1 Planes de manejo 2.2 Revisión periódica del plan de manejo 2.3 Hacer públicos los resúmenes del manejo (transparencia) 2.4 Cosecha sostenida 2.5 Fijar tasas de cosecha a niveles sostenibles 2.6 Recolectar información para definir los niveles sustentables 2.7 Mantener registro de la producción vigente de productos forestales maderables y no maderables 2.8 Revisar niveles de cosecha periódicamente 2.9 Documentar y justificar la elección del sistema silvícola 2.10 Monitoreo de los efectos del manejo 2.12 Protección del bosque ante actividades ilegales 2.13 Viabilidad económica	Revisión documental de: Ley de desarrollo forestal Ley agraria NOM 143 de 2008 NOM 152 de 2012 Reglas de operación Programas de manejo Entrevistas Estructuradas y semi estructuradas
3. Protección del medio ambiente	3.1 Análisis / evaluación de impacto 3.2 Conservación de biodiversidad 3.3 Sostenibilidad ecológica	
4. Bienestar de la gente	4.1 Procesos de consulta y participación 4.1 Evaluación de impacto social	

6. RESULTADOS

MODELO CONCEPTUAL DE ANÁLISIS PARA SSE

Con base en Ostrom (2007, 2009) y Cobourn *et al.*, (2018) realizamos la construcción de un modelo sistémico acoplado para ecosistemas forestales que nos permitiera identificar, conocer y analizar los procesos e interacciones que se desarrollan entre los componentes del sub sistema social y el ecológico. Para a partir de ello analizar los resultados de tales interacciones en el estado del SSE (figura 6). Proponemos que la principal interacción entre el sub sistema social y el ecológico se ubica en el sistema de gobernanza **(SG)**, donde se desarrolla el proceso de toma de decisiones entre actores internos y externos ubicados a escala nacional, regional y local para establecer las reglas que determinan quiénes, cómo y cuándo se debe manejar un recurso. Entonces los arreglos institucionales establecidos por los actores del sistema generan interacciones **(I)** sociales que determinan las prácticas de manejo para el aprovechamiento y conservación del recurso. Las cuales a su vez desencadenan resultados **(R)** positivos y/o negativos en el estado del ecosistema forestal que pueden ser observados en la provisión y soporte de servicios ecosistémicos. Lo anterior genera un ciclo de retroalimentación que involucra todos los componentes del sistema socioecológico: sistema de recurso, unidad del recurso, sistema de gobernanza y actores (Figura 6).

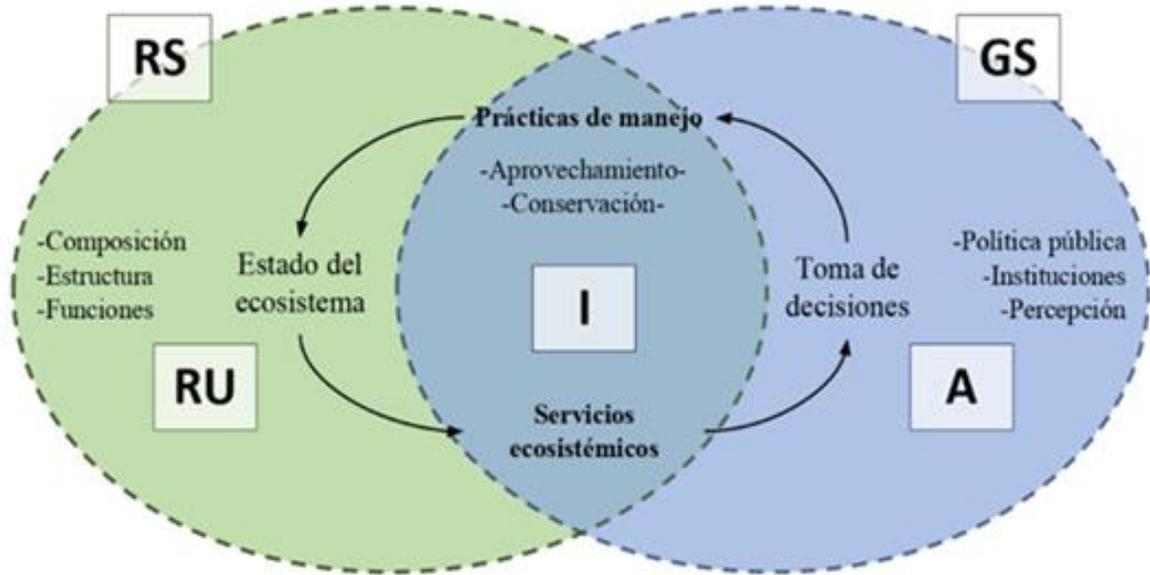


Figura 6. Propuesta de modelo de análisis para sistemas socioecológicos manejados (basado en Ostrom, 2007-2009; Cobourn et al., 2018) El círculo verde en el que se ubica el Sistema de recurso (RS) y la Unidad del recurso (UR) representa el dominio ecológico, el círculo azul el que se ubica el sistema de gobernanza (GS) y (A) representa el dominio social, en la intersección se ubican las interacciones (I) del sistema que pueden ser sociales y ecológicas, como el aprovechamiento del recurso por parte de los actores, las practicas de conservación y el flujo de servicios ecosistémicos.

REGLAS CONSTITUCIONALES QUE REGULAN EL MANEJO FORESTAL EN LOS SSE DE MÉXICO

A partir de la revisión documental de los Programas Nacionales Forestales (PNF) de los últimos tres periodos de gobierno federal y la Ley de Desarrollo Forestal del año 2003, encontramos que en México el manejo forestal durante los últimos diecisiete años ha presentado un tratamiento levemente diferenciado en cada periodo de gobierno, en relación al abordaje de los temas de: aprovechamiento, participación social y conservación. La tendencia del discurso político plasmado en los Programas Nacionales Forestales en relación al aprovechamiento ha girado en torno a fortalecer la visión del manejo forestal desde una perspectiva socioeconómica, planteando el incremento de la producción, productividad y competitividad del sector. Respecto a la participación social se propuso el fomento de la vinculación de las comunidades asentadas en áreas

forestales en el manejo forestal y sobre la conservación se estableció fortalecer las estrategias de conservación a través de esquemas como el Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA), planes de ordenamiento territorial y otros, (para mayor detalle de las propuestas, ver Tablas 8, 10, 11 y 12). Mientras que el discurso de lo que se entiende por manejo forestal sustentable ha presentado una tendencia constante en los últimos tres sexenios, abordándolo como una herramienta para contribuir al desarrollo social de las comunidades y ejidos forestales, respondiendo a lo que se establece en el principio rector: el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales busca constituirse como una fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, y fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas, fomentando la participación social (Tabla 12).

Durante el periodo (2000-2006) los instrumentos de política se centraron en fortalecer las instituciones encargadas de regular y direccionar el aprovechamiento del recurso forestal proponiendo una visión a largo plazo (Tablas 8 y 11). Con el objetivo de combatir la deforestación y el deterioro de los bosques como problemática central, la principal estrategia de gobierno durante este periodo fue fortalecer la silvicultura comunitaria (Tabla 8). Lo anterior, a través de fomentar la organización y participación social de los poseedores de las áreas forestales en la implementación de programas de manejo como instrumentos efectivos de planeación, control, operación y seguimiento del aprovechamiento, la protección y la restauración forestal (PNF, 2003: 97).

Encontramos que el principal elemento que evidencia la diferencia del abordaje sobre el tema de aprovechamiento forestal en los periodos de gobierno nacional 2000-2006, 2007-2012 y 2013-2018 es el establecimiento y fortalecimiento de la visión del manejo desde una perspectiva socioeconómica (Tabla 8), la cual en el periodo 2013-2018 se consolidó a través de las estrategias y líneas de acción de los PNF (Tablas 8 y 9). Esta visión buscaba posicionar el manejo y aprovechamiento del recurso forestal como una herramienta que considerara principalmente el beneficio económico de las comunidades asentadas en las áreas forestales como alternativa para mejorar la calidad de vida sin comprometer la sostenibilidad del recurso (Tabla 8 y 9). Así, a partir del periodo 2007-

2012 en los Programas Nacionales Forestales se planteó elevar los niveles de producción, productividad y competencia forestal (Tabla 8) a través del incremento de las superficies bajo manejo técnico¹ de algún tipo, la producción maderable y no maderable de plantaciones comerciales, alentando la certificación forestal, y fomentando el manejo comunitario y los ordenamientos territoriales (Tabla 8). Se documentó que durante el periodo 2014-2018 esta propuesta de política se consolidó con la Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad (ENAIPROS). Esta iniciativa buscaba promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, con la reactivación de la economía del sector que permitiría optimizar la productividad e incrementar la producción, conservar la biodiversidad, transformar y comercializar los productos resultantes de estas acciones en beneficio de los dueños y poseedores del recurso (ENAIPROS, 2013: 35). De esta manera la política principal para el aprovechamiento forestal a partir del periodo 2006 hasta el año 2018 ha centrado sus estrategias y líneas de acción en direccionar el aprovechamiento y manejo forestal como una alternativa viable para mejorar los niveles de vida de las poblaciones locales y para consolidar el manejo como estrategia de conservación del recurso.

Tabla 8. Objetivos principales para el aprovechamiento forestal en México

Tema	Periodos de gobierno		
	2000-2006	2007-2012	2013-2018
Aprovechamiento	Fortalecer de estrategias de planeación y aprovechamiento. Acciones: Implementar planes de manejo y capacitaciones técnicas y administrativas, para los ejidos forestales	Consolidar el manejo forestal como una alternativa para mejorar la calidad de vida de las personas que lo habitan. Acciones: Elevar los niveles de producción, productividad y competitividad	Promover el aprovechamiento sustentable, reactivando la economía del sector, para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Acciones: Incrementar la producción y la productividad.

¹ El Inventario Estadístico Nacional forestal 2016, presenta evidencia del incremento de la productividad de madera m³, a partir del año 2012, sin embargo, no se encuentran el registro del incremento de áreas para aprovechamiento.

Tabla 9. Estrategias y líneas de acción para el aprovechamiento

Programas Nacionales Forestales	Periodos de gobierno		
	(2000-2006)	(2007-2012)	(2013-2014)
Aprovechamiento forestal	<p>Estrategia: Asegurar que los programas de manejo forestal se conviertan en instrumentos efectivos de planeación, control, operación y seguimiento de los aprovechamientos, la protección y restauración forestales.</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Establecer un sistema de capacitación y evaluación de los prestadores de servicios técnicos forestales y profesionales. ● Fortalecer la capacidad de supervisión de las instancias competentes 	<p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incrementar la producción forestal maderable y no maderable proveniente de plantaciones forestales comerciales. ● Aumentar la competitividad del sector forestal en su conjunto. ● Apoyar a ejidos y comunidades forestales para mejorar el manejo forestal sustentable, bajo esquemas de silvicultura comunitaria que generen procesos de desarrollo local. <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incrementar la superficie efectivamente incorporada al manejo técnico forestal, incluyendo actividades que no impliquen extracción de recursos. ● Impulsar el uso diversificado de los recursos forestales, a través de actividades como turismo de naturaleza y aprovechamiento de recursos no maderables. ● Alentar la certificación forestal. ● Promover el desarrollo de plantaciones forestales comerciales ● Continuar y extender el modelo de atención comunitaria desarrollado por el Procymaf. ● Facilitar la creación de empresas forestales comunitarias. 	<p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ampliar la superficie forestal bajo manejo sustentable y mejorar la productividad de los terrenos. ● Diversificar el potencial productivo de los recursos forestales. ● Integrar la ejecución de mejores prácticas silvícolas y de conservación de la biodiversidad. ● Incrementar y desarrollar la superficie de plantaciones forestales comerciales <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar herramientas técnicas y tecnológicas para el manejo forestal acorde a las condiciones silvícolas de los ecosistemas. ● Promover la aplicación de sistemas de manejo forestal acordes a las condiciones silvícolas de los ecosistemas. ● Impulsar la aplicación de prácticas de mejoramiento silvícola y de silvicultura intensiva.

En los últimos tres periodos de gobierno el tema de la participación social no ha presentado cambios significativos, pues los instrumentos de política se han enfocado desde el año 2000 en fomentar y fortalecer el involucramiento de los poseedores de las áreas forestales en la actividad del manejo (Tabla 10). La política forestal ha promovido la organización y participación de los poseedores de las áreas forestales a través de fortalecer las capacidades técnicas para una autogestión, acercar la asistencia técnica, calificada y consolidar la operación de los consejos regionales forestales (Tabla 10). Para el periodo 2013-2018, el tema de la participación social incluyó el concepto gobernanza, entendido como la relación coordinada entre las organizaciones comunitarias y el Estado para gestionar, manejar, aprovechar y conservar el recurso forestal. Su principal objetivo era generar espacios de consulta y diálogo que aseguren la representatividad de las comunidades locales, a través del fortalecimiento de la participación en los consejos regionales forestales (Tabla 10). Sin embargo, los espacios y canales efectivos para la participación social de los poseedores de las áreas forestales en los procesos de toma de decisiones externos al ejido no fueron claros en los PNF ni en la Ley de Desarrollo Forestal del 2003, esto debido a que el discurso político se ha centrado en orientar y fomentar la participación social de los poseedores de las áreas forestales a través de acciones relacionadas con el manejo del recurso, más no el proceso de toma de decisiones a escala regional o nacional sobre cómo aprovechar el bosque (Tabla 10).

Tabla 10. Estrategias y líneas de acción para la participación social

Programas Nacionales Forestales	Periodos de gobierno		
	2000-2006	2007-2012	2013-2014
Participación social	<p>Estrategia: Promover el cambio de la actual política restrictiva por una proactiva hacia la silvicultura comunitaria</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fomentar la participación de la sociedad civil en materia de silvicultura comunitaria ● Lograr organización de productores con criterios productivos y de aprovechamiento sustentable 	<p>Estrategia: Consolidar y fortalecer los esquemas de participación y organización social y prestación de servicios técnicos forestales. (Se crea ProÁrbol como un instrumento que integra los objetivos sociales, ambientales y económicos para el sector forestal).</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promover y consolidar la organización de dueños y poseedores de terrenos forestales. ● Fortalecer las capacidades técnicas y de autogestión de los silvicultores. ● Acercar la oferta institucional y los mecanismos de asistencia técnica a los silvicultores. ● Vincular y fortalecer la coordinación con los prestadores de servicios técnicos forestales. ● Consolidar la operación de los Consejos Regionales Forestales. 	<p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fortalecer el modelo de desarrollo forestal comunitario. ● Fortalecer los procesos de participación social y gestión regional de las organizaciones de productores forestales y/o silvicultores ● Establecer e impulsar esquemas de capacitación y formación de capital humano. ● Impulsar la asistencia técnica de calidad a propietarios, poseedores y usuarios de los recursos forestales. <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Impulsar el fortalecimiento de capacidades gerenciales, de planeación y de organización en ejidos y comunidades para la autogestión territorial. ● Impulsar y fortalecer espacios regionales de participación y consulta social para los actores locales.

En los últimos 18 años se han planteado diversas estrategias para lograr la conservación del recurso forestal, tales como planes de ordenamiento territorial, planes de ordenamiento ecológico, programas de restauración, manejo de cuencas hidrográficas, cultivo de plantas nativas y el Programa de Pago por Servicios Ambientales (Tabla 11). Todos estos han sido propuestos como estrategias para apoyar el manejo del recurso forestal y combatir las problemáticas de deforestación y cambio de uso de suelo. Sin embargo, el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) ha sido la estrategia principal del gobierno para alcanzar las metas de conservación del recurso forestal. Este programa ha funcionado a nivel nacional como un instrumento económico que otorga un pago compensatorio a los propietarios de los bosques por los servicios ambientales que estos ecosistemas brindan a la sociedad. Inicialmente este instrumento de política no incluía prácticas de manejo orientadas a la conservación del recurso, por lo que sólo delimitar un área que no tuviera ningún tipo de manejo extractivo era suficiente para ser beneficiado por el programa, por lo que en el periodo de 2013-2018 este programa buscó transitar de un modelo de conservación pasivo a uno activo, el cual consistió en incluir un programa denominado “Mejores Prácticas de Manejo” (MPM) que los propietarios estaban obligados a llevar a cabo en sus predios forestales bajo conservación (Tabla 11). Los Planes Nacionales Forestales, así como la Ley de Desarrollo Forestal del 2003 (Tabla 12), han propuesto que las estrategias de conservación estén en armonía con los programas de aprovechamiento, para asegurar el manejo sustentable del recurso. Sin embargo, ninguno de estos dos instrumentos de política propone estrategias de monitoreo local que verifiquen la efectividad de los programas propuestos para la conservación. Si bien el PSA desarrolla e implementa estrategias de monitoreo de las áreas inscritas en este programa, no se han desarrollado estrategias que involucren el monitoreo local de las comunidades sobre la efectividad de sus estrategias de conservación.

Tabla 11. Estrategias y líneas de acción para la conservación forestal

Programas Nacionales Forestales	Periodos de gobierno		
	(2000-2006)	(2007-2012)	(2013-2014)
Conservación de los recursos forestales	<p>Estrategia: Establecer un plan integral de reforestación de las cuencas, priorizando las partes altas, para garantizar la recarga de los mantos acuíferos.</p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar especies nativas en las plantaciones de conservación y restauración, para contribuir a la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales. • Diseñar y promover esquemas para el otorgamiento de incentivos para la reforestación. • Impulsar el establecimiento de plantaciones agroforestales <p>Estrategia: Apoyar la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover el establecimiento de corredores biológicos integrados al Sistema de Áreas Naturales Protegidas. • Proponer ajustes a la normatividad del manejo forestal para garantizar la conservación de la biodiversidad en bosques y selvas de interés comercial y en otras áreas 	<p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los mecanismos de pago por servicios ambientales para promover la conservación de los recursos forestales. p 39 <p>Línea de acción:</p> <p>Consolidar el esquema de pago por servicios ambientales que privilegie la preservación de ecosistemas forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover acciones para la conservación de los recursos genéticos forestales en materia forestal para el cumplimiento de convenios internacionales. <p>Línea de acción: Impulsar el Programa Nacional para el Manejo de los Recursos Genéticos Forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir los impactos negativos del fuego en los ecosistemas forestales plagas y enfermedades forestales. <p>Línea de acción: Ejecutar acciones de capacitación y entrenamiento especializado para la prevención y combate de incendios forestales.</p>	<p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el esquema de pago por servicios ambientales transitando a un modelo de conservación activa. • Mejorar e impulsar la restauración forestal y de suelos y la reconversión productiva. • Impulsar la conservación de la biodiversidad en ecosistemas forestales. <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la elaboración y aplicación de planes de manejo integrado del territorio para provisión de servicios ambientales en áreas prioritarias. • Fortalecer el esquema de pago por servicios ambientales en áreas prioritarias articulando mejores prácticas de conservación y uso sustentable. • Promover la articulación de incentivos agropecuarios y forestales para desarrollar esquemas de PSA en territorios rurales compartidos. • Desarrollar criterios e indicadores para el monitoreo y evaluación de los impactos ambientales, económicos y sociales del PSA.

Tabla 12. Ley de desarrollo forestal de 2003

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 2003	
Objetivos	<p>Consolidar el marco jurídico para las nuevas instituciones relacionadas con el sector forestal.</p> <p>ARTÍCULO 3. Son objetivos específicos de esta Ley.</p> <p>I. Definir los criterios de la política forestal, describiendo sus instrumentos de aplicación y evaluación;</p> <p>III. Desarrollar criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable;</p> <p>IV. Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico;</p> <p>V. Fortalecer y ampliar la participación de la producción forestal en el crecimiento económico nacional;</p> <p>XX. Apoyar la organización y desarrollo de los propietarios forestales a mejorar sus prácticas silvícolas;</p> <p>XXIII. Contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales;</p> <p>XXIV. Promover la capacitación para el manejo sustentable de los recursos forestales;</p> <p>XXV. Desarrollar y fortalecer la capacidad institucional en un esquema de descentralización, desconcentración y participación social;</p> <p>XIX. Garantizar la participación de la sociedad, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas, en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal;</p> <p>XXX. Promover instrumentos económicos para fomentar el desarrollo forestal;</p> <p>XXXI. Impulsar el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en los pueblos y comunidades indígenas, y</p> <p>XXXII. Fomentar la cultura, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico forestal.</p>
Aprovechamiento	<p>Principio rector:</p> <p>“Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas”</p>
Conservación	<p>ARTÍCULO 126. “Promover la elaboración y aplicación de programas e instrumentos económicos que se requieran para fomentar las labores de conservación y restauración de los recursos forestales y las cuencas hídricas, teniendo en consideración los requerimientos de recuperación en zonas degradadas y las condiciones socioeconómicas de los habitantes de las mismas “</p>
Participación social	<p>ARTÍCULO 32. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter social, los siguientes:</p> <p>II. La incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales;</p> <p>III. La participación activa por parte de propietarios de predios o de industrias forestales en los procesos de promoción de certificación del manejo forestal y de la cadena productiva.</p>

Tabla 13. Lineamientos generales de los programas nacionales forestales

Programas Nacionales Forestales	Periodos de gobierno		
	(2000-2006)	(2007-2012)	(2013-2018)
Problema público principal	Combatir la deforestación y deterioro de los bosques.	Controlar, disminuir, prevenir el cambio de uso de suelo.	Combatir el cambio de uso del suelo, pobreza y marginación, manejo no sustentable, producción insuficiente.
Objetivo general	Establecer la política de desarrollo forestal sustentable con visión de largo plazo que responda a los requerimientos económicos, sociales y ambientales del sector y de la comunidad, promoviendo la participación activa de la sociedad en la aplicación de la política forestal.	Consolidar el desarrollo forestal sustentable como alternativa que permita mejorar la calidad de vida de los mexicanos, al tiempo que garantice la conservación e incremento de los recursos forestales del país.	promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del sector forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales; así como, mantener e incrementar la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad y reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y degradación forestal.
Visión del manejo forestal sustentable	El desarrollo debe ser, de ahora en adelante, limpio, preservador del medio ambiente y reconstructor de los sistemas ecológicos, hasta lograr la armonía de los seres humanos consigo mismos y con la naturaleza...El manejo forestal sustentable significa integrar aspectos ambientales, sociales y económicos que garanticen la conservación de los ecosistemas forestales.	La política forestal contiene un enfoque de sustentabilidad cuyos principales objetivos son, contribuir al desarrollo social, económico y ambiental del país mediante el manejo la silvicultura y el aprovechamiento de los recursos y proteger, mantener y aumentar la biodiversidad que brindan los recursos forestales.	Manejo forestal sustentable como un importante medio para mejorar de manera significativa la atención de las necesidades básicas y en general mejorar la calidad de vida de las personas que viven en las zonas forestales del país, quienes además coadyuvan a mantener la capacidad de los ecosistemas terrestres para la provisión de bienes y servicios ambientales en beneficio de la sociedad.

Finalmente, analizar los instrumentos de política que han direccionado las actividades e aprovechamiento, conservación y participación social permitió identificar que una de las principales visiones del manejo forestal ha girado en torno a fortalecer el desarrollo social y económico de las poblaciones asentadas en las áreas forestales. Esto a través del aprovechamiento y la conservación del recurso. Sin embargo, no quedan claros los términos de evaluación y monitoreo de los impactos ambientales y sociales que generan los sistemas de manejo para el aprovechamiento del recurso. Si bien, el manejo forestal sustentable se propone como una integración entre lo social, lo económico y lo ambiental, el monitoreo y evaluación debe ser una acción primordial desarrollada en distintos niveles (local, regional, nacional) y por actores gubernamentales y locales para lograr los objetivos de conservación y manejo sustentable a mediano y largo plazo.

En los siguientes apartados caracterizaremos a los actores, el sistema de gobernanza, las reglas operativas y de acción colectiva para el manejo del recurso de los SSE de Llano Grande y Las Minillas, los efectos de las reglas en la toma de decisiones para el manejo local del recurso y la importancia de los servicios ecosistémicos en la comunidad.

CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL SSE LLANO GRANDE, ACTORES Y GOBERNANZA DEL RECURSO

De acuerdo las entrevistas a los informantes clave del SSE de Llano Grande encontramos que existen dos grupos de actores con influencia en el diseño, establecimiento y cumplimiento de reglas para el manejo del recurso forestal. Grupo I actores internos, conformado por ejidatarios y prestadores de servicios técnicos forestales y Grupo II actores externos constituidos funcionarios de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y Forest Stewardship Council (FSC) (Figura 7).

En el Grupo I actores internos, se destaca principalmente a los ejidatarios dueños de la de la tierra quienes se encargan de realizar las actividades para el manejo del bosque. Son quienes a escala local cuentan con la autoridad legal y legítima de diseñar, establecer, implementar y cumplir reglas operativas y de acción colectiva para el manejo forestal, las cuales son decididas en Asamblea ejidal. También se reconoce entre los actores internos a los prestadores de servicios técnicos quienes a pesar de no habitar dentro del ejido, ni ser ejidatarios, son reconocidos como actores de gran importancia porque apoyan directamente a los dueños de la propiedad de la tierra en la toma de decisiones sobre el manejo del recurso, así como en la elaboración de los planes de manejo, solicitudes de apoyos gubernamentales y capacitación técnica de los ejidatarios para el aprovechamiento y conservación del bosque (Figura 7). Por otra parte, los vecindados del ejido también son considerados actores internos del sistema, en la medida que habitan dentro del ejido, cooperan en la gestión del recurso y cumplen los acuerdos colectivos pactados en las asambleas. No obstante, en el diseño de reglas operativas y de acción colectiva no tienen ninguna autoridad ni injerencia porque no cuentan con los derechos sobre la propiedad de la tierra, sin embargo, están obligados a acatarlas (J.B, Comunicación personal, 6 de octubre 2018).

En el grupo II actores externos, se encuentran diferentes instituciones de gobierno y organizaciones internacionales que desempeñan un papel importante en el

establecimiento de reglas constitucionales que son implementadas a escala local, entre estos CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA y FSC. Cada institución diseña e implementa diferentes reglas para el manejo del recurso y estas son implementadas en las reglas de operación y de acción colectiva a escala local, entre las cuales se encuentran: el plan de manejo, el reglamento interno y el plan de ordenamiento territorial (J. F, comunicación personal, 20 junio 2018). CONAFOR se reconoce por promover y desarrollar programas de apoyo para la gestión del recurso bajo los cuales establece reglas operativas que debe cumplir la organización comunitaria para obtener y mantener el apoyo económico que otorga esta organización a través de distintos programas.

Por otra parte, SEMARNAT es la institución encargada de otorgar licencias para el aprovechamiento de los productos maderables y no maderables que han sido solicitados en los planes manejo por los ejidatarios y técnicos forestales. Finalmente, el FSC, aunque no representa una institución de gobierno nacional, ha desempeñado un papel relevante como actor externo en el sistema socioecológico de Llano Grande porque es la organización que ha otorgado la certificación de manejo forestal sustentable (Figura 7).

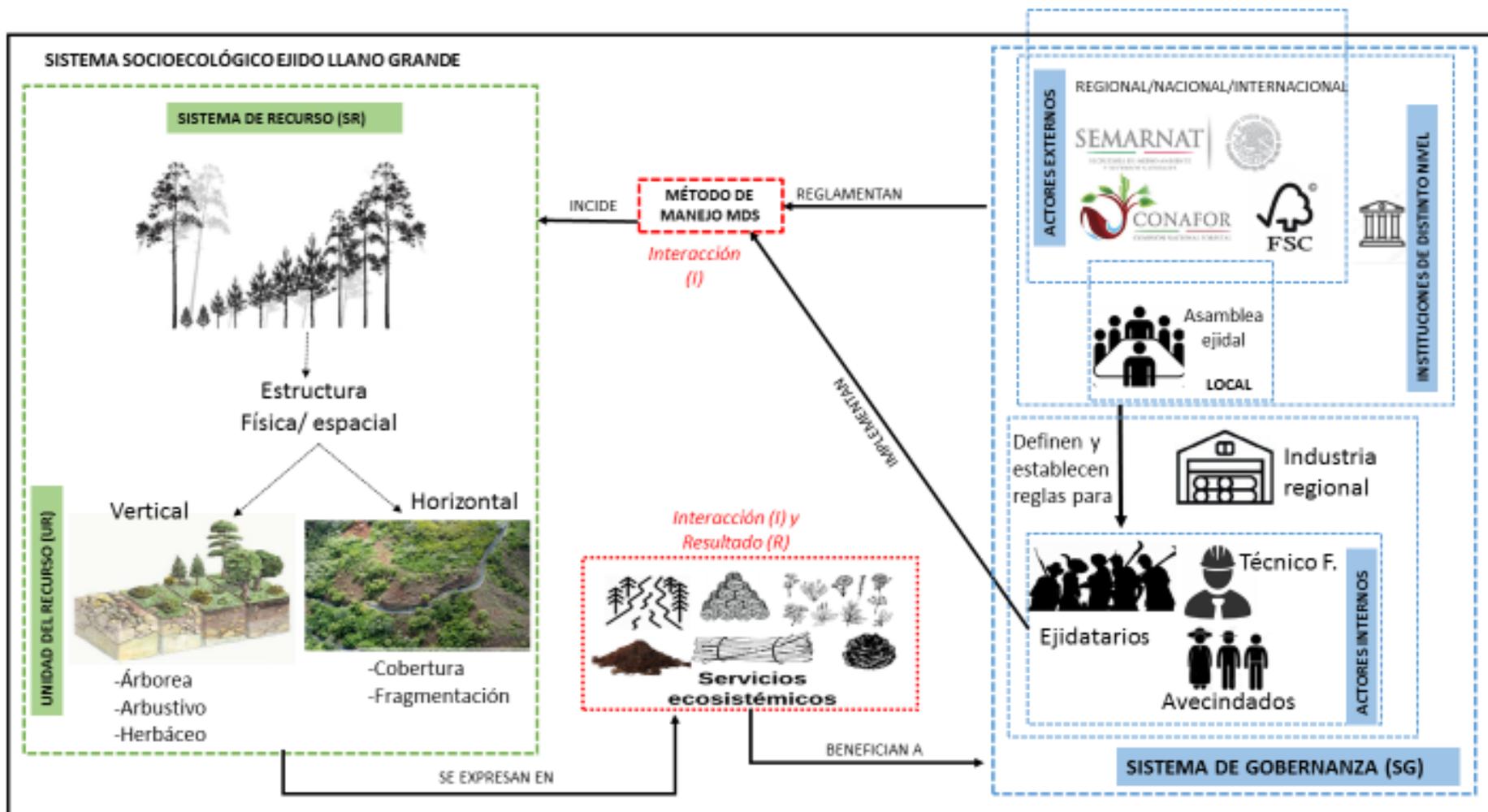


Figura 7. Modelo de Interacciones del SSE de Llano Grande

La principal actividad económica de Llano Grande es la silvicultura la cual se ha desarrollado desde el año 1981 bajo el sistema de manejo MDS. El permiso para aprovechar el bosque fue otorgado por primera vez en el año 1975 cuando se levantó la veda forestal. Sin embargo, antes de ese año los miembros de la comunidad realizaban aprovechamientos de saneamiento que consistían en tomar productos maderables para leña y construcción de vivienda sin compromiso de recuperar las áreas intervenidas, porque no se tenía conocimiento sobre el manejo forestal (L.C, comunicación personal, 18 de junio 2019). Durante los años de veda el ejido ejercía el derecho de monte² que se establecía en la reforma agraria, pero la escasa capacitación en las actividades de producción y el bajo involucramiento de los ejidatarios no permitía ejercer en su totalidad tal derecho. En el año 1981 se inició el cultivo del bosque, con su primer ciclo de corta correspondiente al periodo 1981-1991. Las prácticas de manejo en ese entonces consistían en realizar cortas de regeneración, liberación y aclareo, sin realizar actividades de reforestación porque esperaban el establecimiento de la regeneración natural. Algunos años más tarde con el apoyo del técnico forestal y del programa gubernamental Plan Puebla (2000) se logró la capacitación en control de la producción, control de ventas y organización interna, con ello lograron mayor vinculación entre los ejidatarios y mejores resultados en la utilidad del aprovechamiento (L.C, comunicación personal, 18 de junio 2019).

Se documenta que a partir del año 1991 cuando se inicia el cuarto ciclo de corta que va desde el año 1991 al año 2001, los ejidatarios y técnicos forestales implementaron algunos cambios en sus programas de manejo. Entre estos se incluyó la conservación y protección de recursos asociados al bosque como la flora y la fauna, como respuesta a la necesidad de protección del recurso durante las etapas del aprovechamiento forestal (J.E, comunicación personal 6 de octubre 2018). Además de incluir áreas de protección iniciaron el desarrollo de actividades para la recuperación de áreas intervenidas por el manejo, debido a que identificaron que la regeneración natural que se venía implementando años atrás, no se logró como se esperaba y fue cuando se inició con el proyecto de vivero forestal para la

² El derecho de monte hace referencia al derecho otorgado por la Ley Agraria de aprovechar el recurso forestal por ser ejidatarios.

producción de planta y la reforestación, la cual se realiza hasta la actualidad inmediatamente después de cada intervención (L.C, comunicación personal 18 de junio 2018).

El cuarto ciclo de corta (2013-2023) marcó un cambio importante en la historia del uso del recurso, la Estrategia Nacional de Incremento a la Producción y Productividad (ENAIPROS) encabezada por la CONAFOR y SEMARNAT, planteó nuevas reglas de operación que debían ser adoptadas en el nuevo programa de manejo para poder continuar realizando el aprovechamiento forestal. El nuevo paradigma nacional de manejo forestal permitía implementar tratamientos silvícolas más intensivos promoviendo cortas de regeneración a través de la aplicación de cortas totales con la condicionante de garantizar en sus programas de manejo la conservación de la biodiversidad. De acuerdo con los relatos de los técnicos y los ejidatarios sobre este nuevo enfoque, se documenta que para lograr la meta de la Estrategia Nacional recibieron la capacitación y apoyo de la CONAFOR, PNUD y SEMARNAT. En su plan de manejo plantearon optimizar la cosecha anual con base en los incrementos logrados registrados en los años previos, el incremento a la producción pasó de 12.000 m³ anuales a 19,200 m³ anuales, lo que corresponde a un incremento del 60% respecto al ciclo de corta anterior (Vídeo Llano Grande, 2017). Los apoyos de la CONAFOR en el cuarto ciclo de corta han sido de gran importancia para el posicionamiento nacional y regional del ejido. La CONAFOR otorgó un apoyo de \$6´499.000.00 con el que lograron el establecimiento de infraestructura necesaria para la operación del aserradero y la compra de equipamiento básico como maquinaria, equipos de seguridad y herramientas necesarias para el funcionamiento de la empresa forestal comunitaria.

Para el año 2015 la empresa forestal se constituyó legalmente para su operación y se nombró Aserradero Llano Grande Sociedad de Producción rural limitada de Capital Variable (Vídeo, Llano Grande, 2017). En 2016 las mujeres del ejido fueron apoyadas con un curso de capacitación para elaborar artesanías y utilizar como materia prima los desperdicios del proceso de aserrío. En el mismo año, tanto la CONAFOR como el ejido dotó de maquinaria la iniciativa de mujeres y han venido capacitando a otras integrantes del ejido para diversificar la economía local.

Cabe resaltar que la agricultura y la ganadería además de la silvicultura han sido históricamente dos actividades productivas relevantes en la economía de los habitantes de Llano Grande, las que aún se mantienen para consumo familiar. El aprovechamiento forestal, la comercialización de los productos y la forma de organización interna han evolucionado a lo largo de los 33 años de manejo, dejando en evidencia que tanto los actores internos como externos desempeñan un papel relevante en la historia del uso y gestión del recurso forestal.

A partir de los resultados de las entrevistas a los actores clave, sobre el conocimiento del manejo del recurso encontramos que el 70% de los entrevistados respondieron que conocían el método de manejo que implementan para aprovechar el bosque no con nombre propio, pero tenían total claridad sobre el proceso de aprovechamiento, ya que eran capaces de explicarlo. Así mismo las actividades mayoritariamente mencionadas para cumplir con el plan de manejo son (Tabla 14):

Tabla 14. Actividades para el manejo forestal en Llano Grande

Actividades de manejo identificadas por los actores internos del SSE Llano Grande

- Seleccionar área de troza
 - Realizar el derribe y arrime de troncos
 - Realizar limpieza de áreas
 - Hacer reforestación y mantenimiento lo que incluye: podas, brechas corta fuego, chapeo, limpiar maleza, organizar los restantes de la limpieza en orillas para evitar que entren animales.
 - Hacer explanadas si hay pendiente para evitar el deslave
 - Vigilar los terrenos durante las 24 horas por todo el año para evitar incidentes humanos o naturales.
-

Con base en estas respuestas podemos conocer que los actores internos involucrados en la gestión del recurso (ejidatarios, vecindados y técnicos) cuentan con el conocimiento y la información clara de las actividades que realizan en el bosque para el manejo, lo que nos permite inferir que los canales de comunicación, información y educación sobre el manejo del recurso es horizontal entre los actores internos (técnicos forestales, autoridades ejidales y trabajadores ejidatarios y vecindados). Con respecto a los efectos del manejo en lo ecológico, social y económico, el total de los actores internos entrevistados afirmaron que el principal beneficio del manejo es socioeconómico. Lo anterior, es que gracias al método intensivo que implementan han logrado obtener sustento para las familias, generar empleo para los ejidatarios y algunos vecindados, apoyar la creación de infraestructura local como caminos, escuelas, salón comunal, cabañas para seminarios comunidad a comunidad y para disminuir la migración interna e internacional. También identifican beneficios ecológicos del manejo que relacionan con las reglas de operación como la prohibición de la caza de animales y la protección de áreas para la conservación. Desde su perspectiva estas reglas han tenido efectos positivos en el estado del bosque porque se ha visto el incremento de aves que son especies indicadoras de biodiversidad; y consideran que el bosque se ha mantenido a lo largo del tiempo e incluso hay quienes consideran que el estado actual del ecosistema es mejor que antes.

Respecto a las potenciales amenazas que pueden tener las prácticas de manejo y sus posibles efectos a futuro, identificaron que éstas están relacionadas con las prácticas de las nuevas generaciones, es decir, que los jóvenes que se van vinculando al manejo no cumplan las reglas y no se comprometan con el manejo que hasta el momento se le ha dado al bosque. Para los actuales encargados del ejido la manera como ha sido manejado el bosque ha tenido resultados positivos, por lo que para ellos las principales amenazas al sistema de recurso no son naturales sino humanas. Finalmente, el total de los entrevistados concuerdan con que la actual forma de aprovechamiento y conservación que le dan al recurso es la adecuada y les permitirá mantener los beneficios que actualmente reciben del bosque, por lo que tampoco creen que deban dejar de

realizar las acciones que vienen llevando a cabo para manejarlo. Sin embargo, se encuentran abiertos a realizar acciones complementarias que les asegure una mejora o mantenimiento de los bienes y servicios que hoy reciben del bosque, en sus palabras: “Dejar de hacer lo que venimos haciendo es muy difícil porque se ha visto los cambios con los trabajos que se han hecho. Si se pudiera buscaríamos trabajos para mejorar y para que se avance, porque sí se ve el cambio con lo que hemos hecho hasta el día de hoy” (J.A, comunicación personal, 6 de octubre 2018).

SISTEMA DE GOBERNANZA EN EL SSE LLANO GRANDE

El sistema de gobernanza del Llano Grande está compuesto por dos grandes tipos de organizaciones de gobierno: I. organización de gobierno comunitaria en la que se destaca principalmente la Asamblea ejidal bajo la que opera la empresa forestal Aserradero Llano Grande y II. Organizaciones gubernamentales de orden federal donde participan SEMARNAT, CONAFOR y PROFEPA. Estas organizaciones configuran el sistema de gobierno donde actores externos e internos participan en diversos grados de involucramiento en los procesos de gobierno y gestión del recurso forestal. En cada nivel local, regional y nacional, las organizaciones reconocidas tienen autoridad para tomar ciertas decisiones y dar forma a los procesos y actividades que afectan al bosque Tucker (2010). Por lo que la gobernanza entre estas organizaciones abarca el diseño, la implementación, reformulación, refuerzo y cumplimiento de las reglas y pueden tener lugar en cualquier nivel geográfico (local, nacional, regional). La organización de gobierno comunitaria de Llano Grande está compuesta por la Asamblea ejidal, que es la principal autoridad local para establecer y cumplir reglas operativas y de elección colectiva para el aprovechamiento, conservación, asignación, consumo, apropiación, vigilancia y producción del recurso forestal. La Asamblea ejidal cuenta con un grupo representativo elegido colectivamente por los ejidatarios el cual tiene vigencia por un periodo de tres años. Este grupo está conformado por un comisariado/presidente, un secretario, un administrador/tesorero, un documentador, un jefe de monte y un presidente del consejo de vigilancia, estos representantes son los encargados de dirigir

las asambleas, rendir cuentas sobre las inversiones realizadas, los trabajos finalizados y los pendientes. En resumen, se encargan de la organización, participación y logística de las actividades del ejido y del aserradero.

Las organizaciones gubernamentales donde participan SEMARNAT, CONAFOR y PROFEPA, constituyen un sistema de gobierno diferente a la organización comunitaria, pues estas organizaciones en su conjunto se rigen bajo el sistema de organización político, donde cada institución desempeña un rol específico para direccionar a la sociedad en el cumplimiento de reglas establecidas bajo acuerdos políticos de los gobiernos en turno; mientras que la organización comunitaria se distingue principalmente por establecer un sistema de gobierno y organización basado en usos y costumbres bajo el ideal de un servicio social comunitario. No obstante, estas dos organizaciones coexisten dentro del SSE de Llano Grande lo que puede ser analizado como una oportunidad para desarrollar un sistema de gobernanza policéntrica en el proceso de toma de decisiones para el establecimiento y cumplimiento de reglas de manejo y gestión del recurso forestal. Bajo esta lógica encontramos que se distinguen diferentes formas de participación e interacciones entre los actores que conforman dichas organizaciones de gobierno, las que analizaremos a continuación.

En la organización comunitaria de Llano Grande la participación social de los actores internos se desarrolla bajo la principal institución local que es la Asamblea ejidal. Aunque no todos los habitantes tienen derecho de participar en las sesiones mensuales, todos los ejidatarios que cuentan con derechos de propiedad reconocidos legalmente deben asistir por obligación a la Asamblea, porque es donde se deciden los usos del bosque, la aprobación del plan de manejo, la distribución de fondos para proyectos locales, entre otros. Documentamos a partir de las entrevistas a los actores clave que, aunque la participación de los avecindados no es posible dentro de la Asamblea ejidal se ha logrado su involucramiento en actividades de aprovechamiento y conservación del manejo como faenas para la siembra, cultivo, corta y la vigilancia del bosque, convirtiéndose en alternativas de empleo local. No obstante, aunque en el proceso de toma de decisiones internas no se involucra a los avecindados por no contar con el

derecho de propiedad de la tierra, los ejidatarios si realizan un proceso democrático, participativo y horizontal para implementar y decidir las reglas de uso y gestión del recurso que son vinculantes para todos los habitantes del ejido, llegando a decisiones colectivas y consensuadas. Es importante notar que el porcentaje de participación por género es mayoritariamente masculino debido a que el derecho de membresía es otorgado al hombre jefe del hogar. En Llano Grande de los 99 ejidatarios aproximadamente 10 son mujeres y han obtenido la membresía por ser viudas o por herencia. Cabe resaltar que estas mujeres no han logrado obtener cargos en el comisariado como: jefe de monte, presidente o vigilancia, pues estos son ocupados por hombres. Aunque se debe mencionar que en el caso de Llano Grande se está incentivando la participación de las mujeres ejidatarias y vecindadas en el desarrollo de actividades productivas como el taller de artesanía, donde tienen su propia organización e infraestructura para consolidar esa alternativa económica. También es interesante destacar el promedio de edad de los ejidatarios y vecindados que participan tanto en la Asamblea como en las actividades de manejo, ya que se encuentra alrededor de los 52 años de edad. Además, durante los últimos años se está fomentando la inclusión de los jóvenes mayores de 18 años en las actividades de manejo y administración del recurso. La inclusión de jóvenes con niveles de educación media superior en actividades administrativas en la empresa forestal, ha fomentado el sentido de pertenencia entre los jóvenes que se vinculan al manejo y el empoderamiento de los ejidatarios en el proceso de toma de decisiones sobre el manejo del recurso, debido a que se ha concientizado más sobre los beneficios que brinda el manejo forestal (L.C, comunicación personal 18 de junio 2018; J. f, comunicación personal 20 de junio 2018).

Encontramos que en términos de gobernanza local esta organización de gobierno ha logrado consolidar a lo largo de sus 33 años de manejo una estructura democrática y horizontal entre los actores internos del sistema, permitiendo el involucramiento de mujeres y hombres ejidatarios, jóvenes y vecindados en diversas actividades relacionadas con el manejo recurso forestal.

Respecto a la participación de los actores de las organizaciones gubernamentales de orden federal como lo son: SEMARNAT, CONAFOR y PROFEPA, en el proceso de toma de decisiones y establecimiento de reglas para el manejo a nivel regional y local, encontramos que no todas esas organizaciones tienen influencia directa en el establecimiento de reglas operativas y de acción colectiva para el uso, aprovechamiento y conservación del recurso forestal a escala local, pero sí en el cumplimiento de éstas. Por lo que el rol que desempeñan sobre la gestión y manejo del recurso define su grado y forma de participación en el establecimiento o cumplimiento y de reglas para el manejo.

Con base en los resultados de las entrevistas a actores clave internos y externos al SSE de Llano Grande encontramos que PROFEPA es identificada como una institución de vigilancia que trabaja de manera coordinada con SEMARNAT para evaluar el cumplimiento de lo acordado en el plan de manejo que SEMARNAT aprueba para el ejido, porque su rol gira en torno a la vigilancia y control del cumplimiento de reglas más no en el establecimiento de las mismas. Por otra parte, CONAFOR es considerada una institución de apoyo para el manejo del recurso, más allá de ejercer influencia en las decisiones de los actores internos del SSE Llano Grande otorga apoyos económicos para llevar a cabo cursos de capacitación para facilitar a los ejidatarios el cumplimiento del programa de manejo forestal. En este sentido, cabe resaltar que tanto los ejidatarios como los técnicos de Llano Grande afirman que las acciones de manejo son decisiones tomadas en asamblea respetando lo que se establece en la Ley de Desarrollo Forestal y los reglamentos de SEMARNAT, por lo que con o sin el apoyo de CONAFOR deben realizar lo planteado en el programa de manejo, en palabras de los técnicos:

“La CONAFOR lo que hace es apoyar económicamente aquellas actividades establecidas en el programa de manejo, entonces las actividades que se establecen en el programa de manejo se deben realizar con apoyo o sin apoyo de CONAFOR, por lo que si no existiera CONAFOR nosotros igual deberíamos hacer todo lo que decimos en el

programa porque es nuestro compromiso para tener licencia de manejo” (J. F, comunicación personal, junio 2018).

Realizamos un contraste de los resultados de las entrevistas de percepción aplicadas a los actores de CONAFOR con las de los ejidatarios y técnicos, y encontramos que no hay mayor diferencia entre la perspectiva de estos actores respecto al rol de la institución en el establecimiento de reglas para el manejo del bosque, pues los servidores públicos de esta institución concuerdan que:

“La CONAFOR es una institución de apoyo sobre lo que van a ejecutar en el bosque los ejidatarios, sea en los métodos de aprovechamiento MDS o MMOBI, nosotros brindamos manuales donde se plasman los procedimientos para el aprovechamiento de los bosques, establecemos reglas de operación que exigen algunas condiciones para otorgar el beneficio económico que recibirán anualmente, pero no establecemos reglas para el manejo ni incidimos en las decisiones locales de los ejidatarios para aprovechar los recursos...Para [obtener] el apoyo, los ejidatarios deben realizar un manual de mejores prácticas de manejo (PMPM) donde establecen las actividades que van a realizar en el bosque y éstas deben cumplirse en tiempo y forma.... Es la Ley de Desarrollo Forestal la que establece las reglas para el manejo integral del bosque y ese trabajo lo realiza SEMARNAT. Aunque nuestro trabajo es coordinado nosotros nos encargamos de los apoyos para que los ejidatarios cumplan con ciertas actividades y la SEMARNAT se encarga de que el plan de manejo cumpla lo que marcan las leyes para el manejo de los bosques (C.F, comunicación personal, 20 junio2018).

En este sentido, tanto la CONAFOR como los ejidatarios y los técnicos forestales de Llano Grande reconocen que quien desempeña un rol de regulación sobre las reglas operativas y de acción colectiva para el aprovechamiento del recurso forestal es SEMARNAT, pues CONAFOR principalmente es una institución de apoyo a la gestión del manejo a nivel local.

Para tener una visión integral de los actores se entrevistó a dos funcionarios de SEMARNAT Puebla, quienes comentaron que esta institución maneja la parte normativa del manejo forestal a nivel nacional y regional, sin embargo, las reglas que establecen para el uso y aprovechamiento del bosque están bajo lo establecido en la Ley de desarrollo forestal, la Ley General de equilibrio ecológico y la NOM- 152 de 2015. Finalmente, encontramos que en Llano Grande la gobernanza en la gestión del recurso forestal se desarrolla a partir de la participación e involucramiento de los actores internos y externos de las organizaciones de gobierno del SSE y que ésta se presenta en diferentes formas, ya sea cumpliendo reglas establecidas, cooperando en el cumplimiento o en su formulación. Así mismo el grado de involucramiento y autoridad para tomar decisiones sobre la gestión del recurso es diferencial para cada actor que forma parte de la organización comunitaria o gubernamental, por lo que a partir de los resultados de las entrevistas a actores clave inferimos que la gobernanza del SSE de Llano Grande se desarrolla bajo un conjunto de reglas que se establecen en al menos tres niveles gobernanza en el SSE de Llano Grande : uno local (entre actores internos: ejidatarios y vecindados), uno regional-local (entre actores internos y externos: ejidatarios y organizaciones de gobierno federal) y uno regional (entre actores externos: organizaciones de gobierno) y cada una presenta estructuras de relación diferenciada, la local más horizontal democrática y participativa y la regional- local entre actores de la comunidad e instituciones de gobierno federal más vertical y consultiva y la regional colaborativa y consultiva.

Para conocer con más detalle las relaciones entre los actores involucrados en la gestión del recurso forestal en el SSE de Llano Grande, realizamos un análisis de vínculos que nos permitió visualizar sus interacciones y participación respecto a la gestión y manejo del bosque. Esta información se complementó con las opiniones de los actores internos y externos sobre la importancia de las interacciones, la frecuencia, los espacios de encuentro y el tipo de interacción. Utilizamos la red principalmente para representar gráficamente las interacciones entre los actores, más no implementamos análisis métricos. De acuerdo con los resultados de las entrevistas aplicadas a los ejidatarios de

Llano Grande encontramos que éstos establecen interacciones directas con cuatro actores para la gestión y manejo del recurso forestal a escala local, éstos son: el técnico forestal, la SEMARNAT y la CONAFOR y la academia (Figura 8). La importancia de los vínculos con estos actores recae principalmente en el tipo de interacción que establecen y los beneficios que obtienen de éstas para continuar manejando su recurso forestal. En el caso de la interacción con SEMARNAT podemos observar en la (Figura 8) que los ejidatarios identifican esta institución como un actor muy importante para el manejo del recurso porque es con quien establecen interacción para obtener permisos y licencias para aprovechar el recurso; sin embargo, la frecuencia de la interacción es una vez por año y su principal espacio de interacción es fuera del ejido (ver, Figura 8).

La interacción que establecen con el técnico forestal también es considerada muy importante gracias al apoyo técnico que obtienen de éste y a la frecuencia con la que interactúan, por lo menos una vez por mes y su espacio de interacción es la asamblea ejidal. El vínculo con la academia también considerado como importante debido al apoyo y acompañamiento que han establecido con instituciones académicas regionales, en la generación de información ecológica sobre el manejo forestal. En contraste, CONAFOR es identificado como un actor importante y su principal tipo de interacción es de apoyo económico e información sobre programas de financiamiento para el manejo (ver Figura 8). Es importante notar que entre las interacciones identificadas por los actores clave del ejido no se reconoce ninguna organización comunitaria u ONG. Por lo que llama la atención que los actores identificados son principalmente los que por regla constitucional deben estar involucrados en el manejo del recurso forestal a nivel nacional (ver Figura 8)

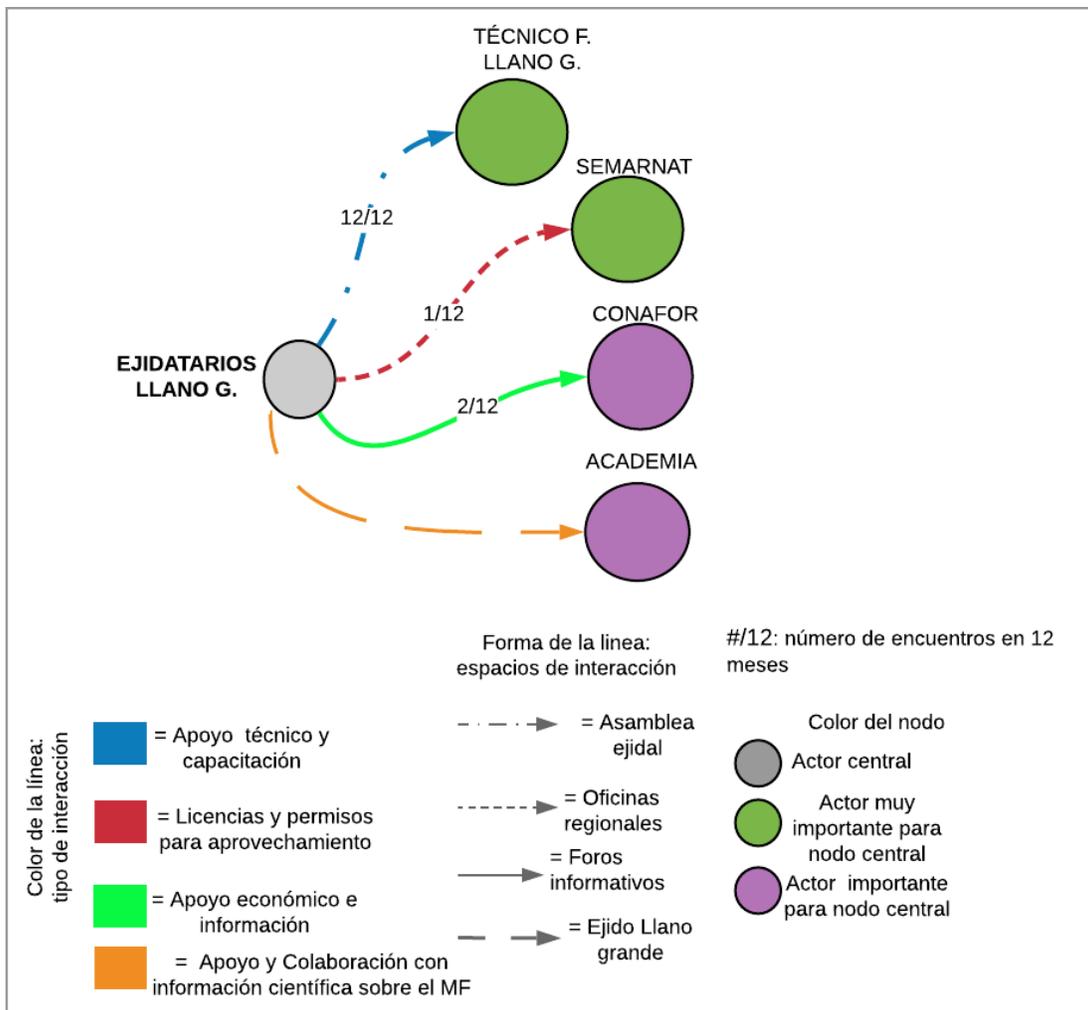


Figura 8. Vínculos de actores para el manejo del recurso forestal, perspectiva ejidatarios Llano Grande

Entre los vínculos que establecen los técnicos forestales de Llano Grande encontramos un total de 6 actores con los que establece diversas interacciones para la gestión del recurso forestal en el ejido (Figura 9). La diversidad de conexiones que configura con otros actores se debe principalmente al papel que desempeña este actor en el sistema socioecológico; puesto que se ha establecido como un nodo clave para la conexión entre actores externos e internos del SSE, gracias a la frecuencia de comunicación y a los diversos tipos de interacción que constituye con otros actores (ver Figura 9). Aunque se reconocen 6 actores principales en sus interacciones solo 2 son considerados como importantes para la gestión y manejo del recurso, SEMARNAT,

debido al tipo de interacción que establece y EJIDATARIOS porque son con quienes trabajan para cumplir los acuerdos de manejo a nivel local.

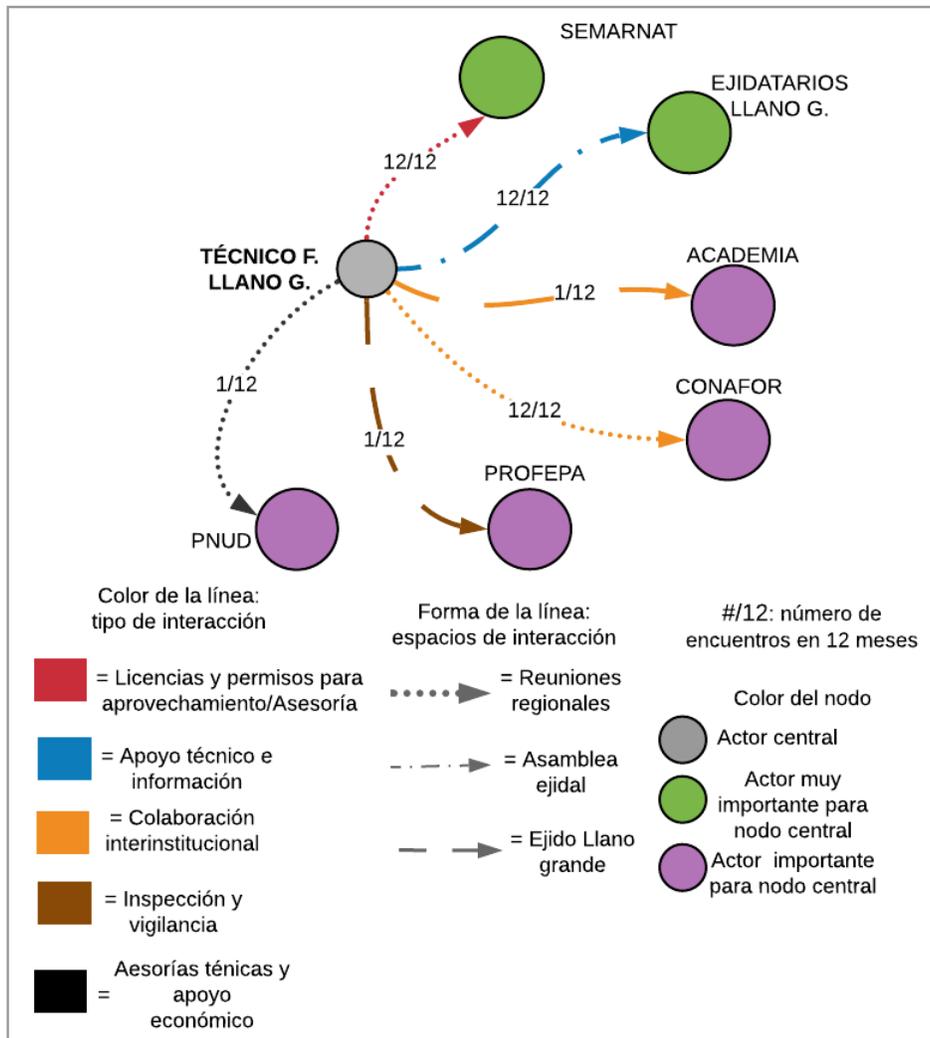


Figura 9. Vínculos de los técnicos forestales Llano Grande, para la gestión del recurso forestal

En el caso de las interacciones que establece CONAFOR con otros actores para la gestión del manejo forestal a nivel regional, encontramos que cuatro de las seis interacciones son de colaboración interinstitucional y la frecuencia de su encuentro es al menos dos veces por año (ver figura 10). Se debe considerar que los entrevistados de esta institución no reconocieron actores con más importancia que otros, debido a que desde su perspectiva todos son importantes para ejecutar e implementar las reglas y las

decisiones sobre el manejo del recurso forestal a nivel regional y local (A.H, comunicación personal, 20 de junio 2018).

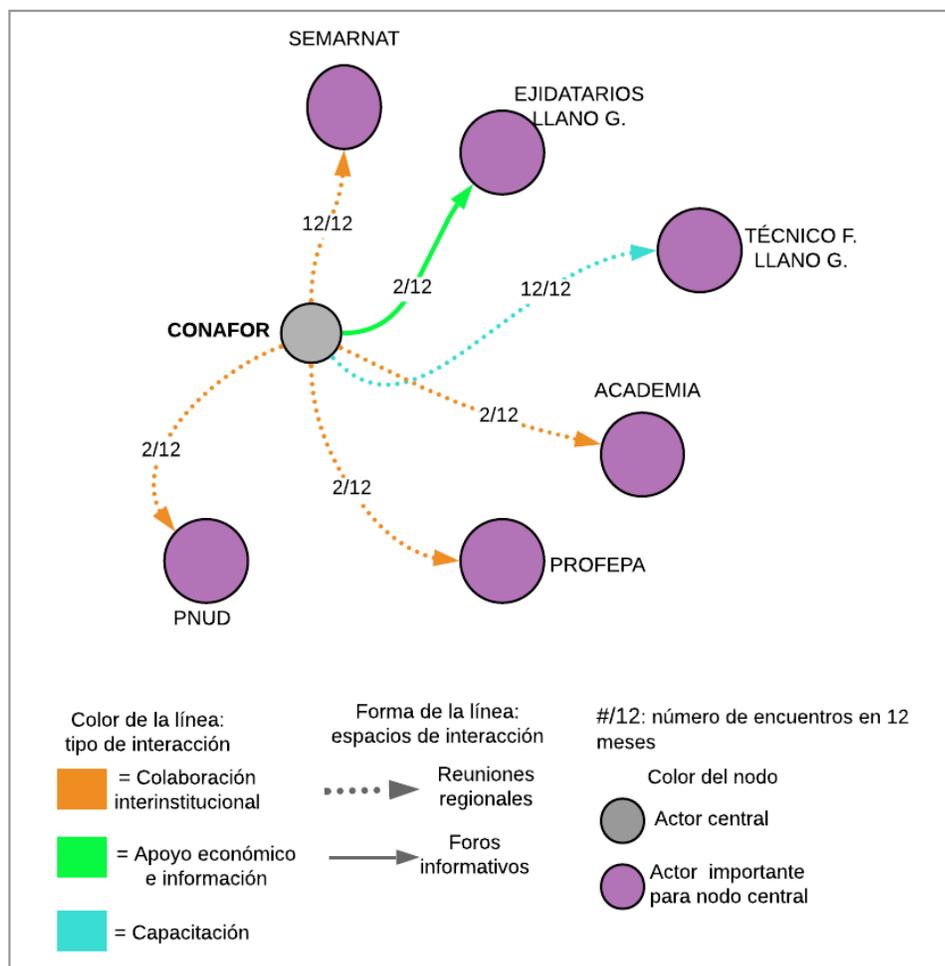


Figura 10. Vínculos de interacciones entre actores Conafor

En las interacciones sociales de SEMARNAT vemos en la (figura 11) que esta institución establece dos tipos de vínculos con los cuatro actores que interactúa para la gestión y manejo del recurso, la información técnica sobre el manejo y la colaboración interinstitucional. Es interesante contrastar la perspectiva de los actores entrevistados de SEMARNAT sobre las interacciones que establece para gestionar el manejo del recurso a escala regional y local con las perspectivas de los ejidatarios (Figura 8) quienes reconocieron a SEMARNAT como uno de los actores más importantes para la gestión y

manejo del recurso, mientras que esta institución no reconoce una interacción directa con los ejidatarios (Figura 11). De igual manera la perspectiva de los funcionarios de SEMARNAT varía respecto a los de los técnicos forestales quienes en sus interacciones identifican esta institución como un actor importante y con la que se encuentran al menos una vez por mes (Figura 9). Por otra parte, SEMARNAT identifica una frecuencia de interacción con los técnicos una vez por año y no consideran a este actor como muy importante (Figura 11). Aunque ninguno de los actores identificados por SEMARNAT fue reconocido como mayor importancia que otro. Finalmente, los vínculos de SEMARNAT son en comparación con la de los técnicos y la de CONFOR menos diversa en actores y tipos de interacción; sin embargo, su carácter normativo hace que sea de gran importancia para todos los actores involucrados en la gestión y manejo del recurso forestal a nivel regional y local.

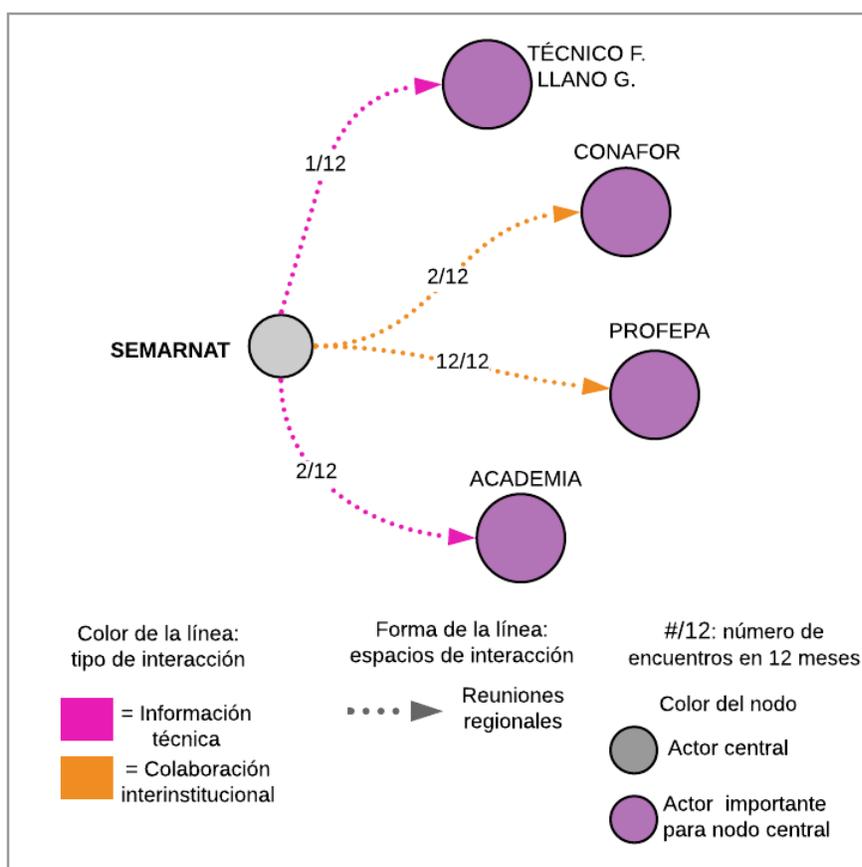


Figura 11. Vínculos de interacciones entre actores, SEMARNAT

Podemos inferir, a partir de los resultados descritos anteriormente que la estructura de gobernanza que se configura a partir de los vínculos que establecen los actores externos e internos del SSE Llano Grande es horizontal y participativa entre los órganos gubernamentales, en la medida que se establecen principalmente interacciones de colaboración interinstitucional que se materializan en los procesos de toma de decisiones y en la implementación y cumplimiento de políticas regionales. Mientras que las interacciones que establecen los actores internos técnicos y ejidatarios con actores externos como SEMARNAT y CONAFOR es más vertical, puesto que no existen formas de comunicación directa para el proceso de toma de decisiones sobre las formas de manejo, pues las decisiones implementadas a escala local responden principalmente al cumplimiento de reglas de orden constitucional, por lo que sus interacciones y estructura de gobernanza es informativa y consultiva sobre futuros apoyos y colaboraciones, más no deliberativa ni decisiva sobre nuevas formas de gestión y manejo del recurso.

Cabe señalar que la gobernanza para la gestión y manejo del recurso forestal de Llano Grande se desarrolla bajo un conjunto de reglas que se establecen en distintos niveles: a nivel nacional bajo las reglas de orden constitucional y a nivel local principalmente bajo las reglas operativas y de acción colectiva. Todas estas presentan un anidamiento y jerarquización que determina y establece quienes, cómo y cuándo pueden aprovechar el recurso forestal. Dentro de la organización comunitaria de Llano Grande las reglas operativas y de acción colectiva se basan en tres principales documentos: 1 El reglamento interno, 2. El ordenamiento territorial y 3. El plan de manejo.

El reglamento interno es un documento avalado por la Ley de Agraria en el que establece los principios, normas, obligaciones y sanciones que acatan los ejidatarios y los avecindados para la convivencia ciudadana. Tiene como objetivo regular la organización, la participación y el funcionamiento del ejido, así como establecer los derechos y obligaciones de sus integrantes y garantizar que las actividades productivas se realicen conforme a los regímenes acordados, procurando un aprovechamiento integral de sus recursos naturales. El ordenamiento territorial es el instrumento que planifica y establece las actividades que se desarrollan en el territorio, delimitando usos del suelos

colectivos e individuales, de tal manera que quedan definidas las áreas productivas, áreas de manejo, áreas de conservación, caminos y áreas de construcción de vivienda. En el caso de Llano Grande este documento fue generado en el año 2012 con el apoyo de CONAFOR. El plan de manejo por su parte regula y planifica el tipo de aprovechamiento forestal y su vigencia es por 10 años. En este documento se define el volumen de madera para cosecha, los rodales para intervención y recuperación, las especies de plantas para cultivo y cosecha y en general todas las actividades relacionadas con el aprovechamiento maderable. El aval de operación de este documento lo otorga SEMARNAT. Cabe resaltar que todos los acuerdos pactados en estos documentos son de obligatorio cumplimiento y su violación implica sanciones, multas y en última instancia la destitución del permiso de aprovechamiento. Bajo estos tres instrumentos se establecen las reglas formales para el aprovechamiento y conservación del recurso y también bajo estos acuerdos se desarrolla la gobernanza local puesto que las restricciones y acuerdos establecidos han sido construidos colectivamente.

En los resultados de las entrevistas a actores clave sobre la gobernanza y el anidamiento de reglas formales que regulan el manejo del recurso forestal, encontramos que las reglas presentan un orden de importancia dependiendo de quién las formula y para qué. En ese sentido, los actores entrevistados coincidieron con que quién formula las reglas para la recolección y uso de los productos maderables y no maderables son en primer lugar la Asamblea como máxima autoridad local y el técnico forestal, quienes operan en coordinación con los acuerdos del reglamento interno, el ordenamiento territorial y el plan de manejo. En contraste, cuando se indagó sobre cuáles son las reglas que regulan el uso de los recursos maderables y no maderables, respondieron que están establecidas tanto por la Ley de Desarrollo Forestal como por los acuerdos del reglamento interno que se deben cumplir por todos en el ejido. Sin embargo, a pesar de que reconocen el anidamiento de los arreglos institucionales bajo la ordenanza de leyes y reglamentos, los actores locales consideran que la Asamblea ejidal y el reglamento interno son los órganos más importantes para hacer cumplir las reglas de distinto orden.

EFFECTO DE LAS REGLAS CONSTITUCIONALES SOBRE LA TOMA DE DECISIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS PARA EL MANEJO DEL RECURSO FORESTAL Y LA CONSERVACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Con la intención de profundizar en el análisis del anidamiento de reglas para la gobernanza del recurso forestal, analizamos los resultados del juego social que se aplicó en Llano Grande, el cual tenía por objetivo comprender el efecto de las reglas constitucionales en el proceso de toma de decisiones individuales y colectivas de los poseedores de estas áreas forestales.

En el juego se simuló tres escenarios de aprovechamiento forestal dónde se experimenta con dos tipos de regulación el efecto de las reglas en la toma de decisiones. Los resultados de la implementación del juego fueron muy similares en las 25 rondas jugadas, pues los participantes escogieron como estrategia principal del juego el escenario productividad baja (**B**) acatando lo que las organizaciones de gobierno postulaban en sus tratamientos con las regulaciones externas altas y bajas (Figura 12, 13, 14, 15 y 16). Aunque se presentaron algunos casos individuales en los que la estrategia de juego se guió principalmente por las ganancias económicas que ofrecía la elección de cada escenario (Figuras 3 y 4). A lo largo de las 25 rondas jugadas encontramos que el cambio de estrategia de juego se presentó inmediatamente después de que en la anterior ronda la probabilidad de inspección fue alta (Figura 12, ronda 4, 8 y 10), lo que nos permite inferir que la experiencia de la ronda anterior, en la que el jugador tuvo conocimiento de la probabilidad de inspección representó efectos en la racionalidad individual de los jugadores para la elección de sus próximas estrategias de juego. Se debe mencionar que en las últimas 10 rondas donde se jugó con la regulación externa baja donde se otorgaban incentivos económicos para la diversificación de actividades económicas, el 95% de los jugadores eligió como estrategia principal el escenario productividad baja (**B**) (Figura 12), esto debido principalmente a los beneficios sociales, ecológicos y económicos que representaba la elección de este escenario. Los jugadores comentan que, en su razonamiento, la elección del escenario B era la mejor; pues, aunque éste proponía un aprovechamiento menos intensivo del bosque, otorgaba la oportunidad de vincular a más personas en el trabajo gracias a la diversificación de

actividades, como la transformación de madera, venta de productos no maderables y demás. Argumentan que lograr conservar el agua, los alimentos y en general lo que brinda el bosque es para ellos muy importante, así como poder diversificar la economía del ejido porque lo primordial es generar empleo local y también evitar sanciones impuestas por las organizaciones de gobierno, por el incumplimiento de sus regulaciones. También es importante considerar que la pérdida simbólica de los servicios ecosistémicos representados por las fichas entregadas al inicio de cada ronda, hacía reflexionar a los jugadores la elección de los escenarios. Respecto a esto, encontramos que mayoritariamente el servicio que preferían ceder al escoger los escenarios que implicaban pérdidas fueron: soporte de la biodiversidad y provisión de alimentos y sólo en algunos casos se cedía el servicio de provisión de agua porque consideran que es un recurso muy importante que otorga el bosque (Figura 13).

En la construcción de la línea base del juego podemos observar en la (Figura 12) que la principal elección entre los jugadores fue el escenario productividad baja (**B**), sin embargo, los escenarios productividad constante (**A**) y productividad intensiva (**C**) no dejaron de ser una opción. Es interesante notar cómo los participantes del ejido Llano Grande a pesar de tener la libertad de elegir cualquier escenario que les brindara mayor ganancia, desde el inicio del juego eligieron mayoritariamente el escenario (**B**). Esto permite interpretar que, tanto individualmente como colectivamente los actores de este ejido buscan el beneficio colectivo el cual desde su perspectiva estaba representado por el escenario productividad baja (**B**) y se puede inducir que está relacionado a la experiencia que tienen en el aprovechamiento de sus recursos forestales, ya que en los últimos años han encontrado beneficios a través de la conservación deliberada de una parte de su territorio y biodiversidad, lo que les ha permitido observar beneficios. En el caso de los servicios ecosistémicos el que mayoritariamente fue cedido es el de provisión de alimentos (Figura 14).

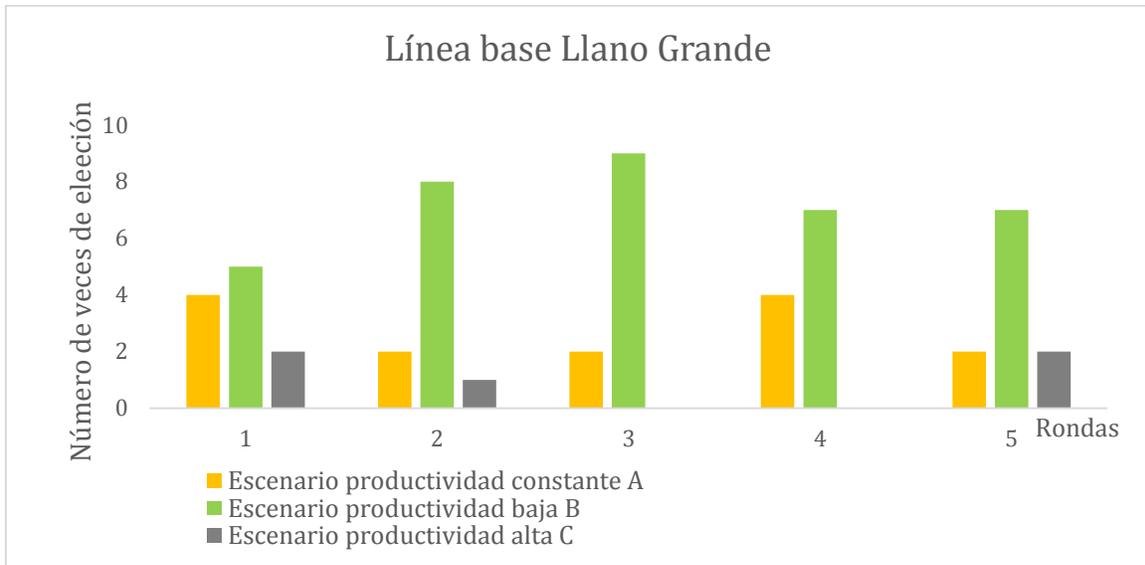


Figura 12. Línea base de juego social Llano Grande

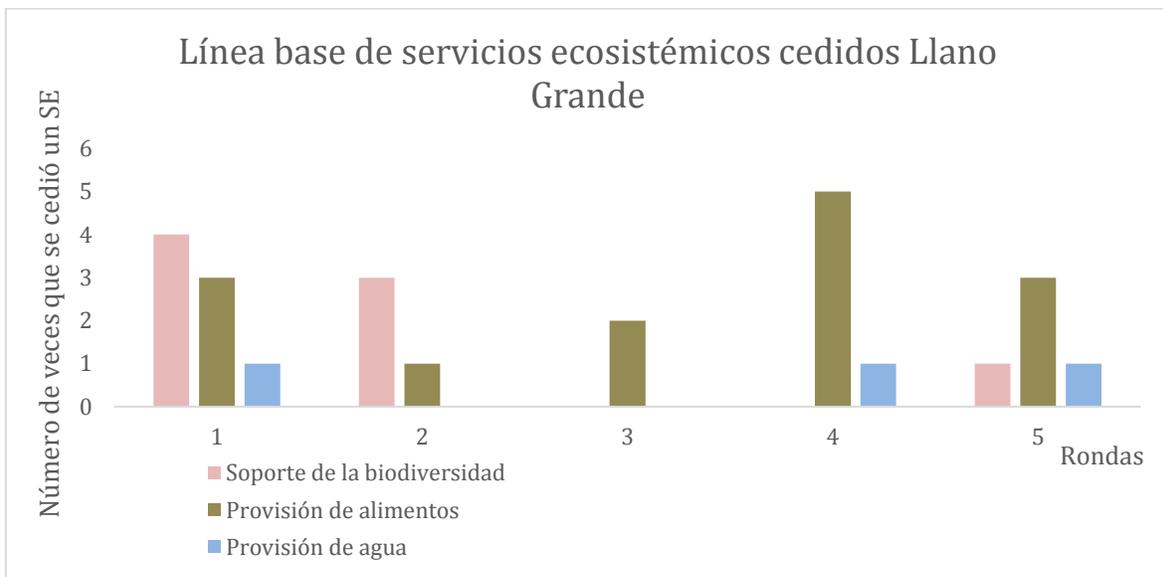


Figura 13. Línea base elección de pérdida de servicios ecosistémicos juego social Llano Grande

En la regulación externa alta con la que se jugaron 10 rondas encontramos que la inspección y las multas aplicadas en las rondas 3, 7 y 9 (Figura 14), representaron efectos en la elección de las siguientes estrategias de juego, pues la disminución de la elección de los escenarios alternativos productividad constante (A) y productividad alta (C) es notoria en las siguientes rondas inmediatas respectivamente (Figura 14).

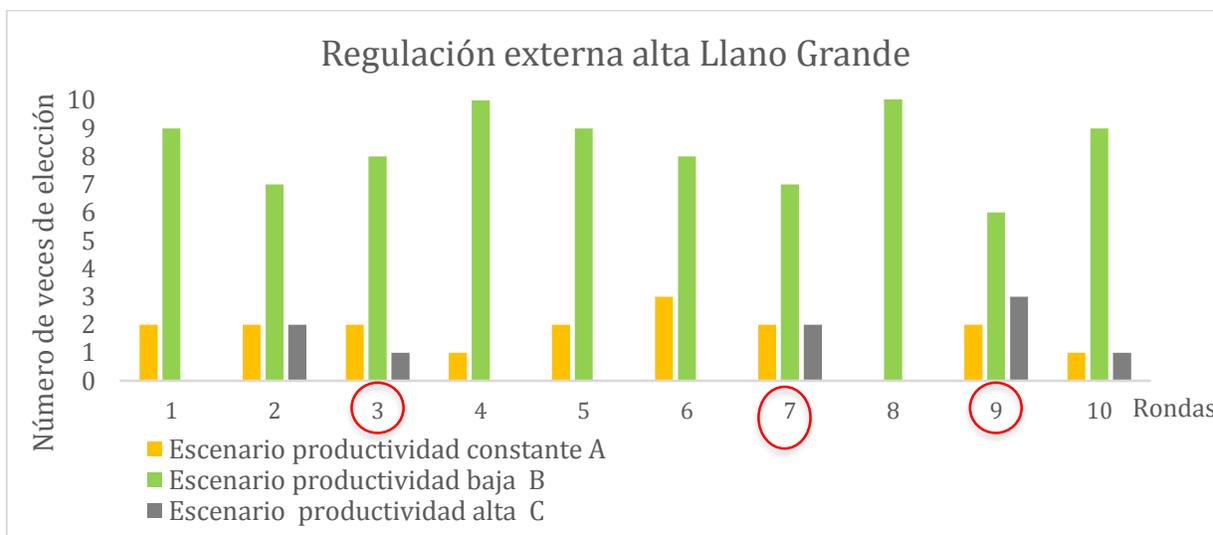


Figura 14. Regulación externa alta juego social Llano Grande

Respecto a los servicios ecosistémicos encontramos que, durante las 10 rondas bajo el tratamiento de regulación externa alta, el servicio de soporte de la biodiversidad fue el más cedido por los jugadores (Figura 15). Sin embargo, a partir de la ronda 4 a la 10 se evidencia una disminución en la entrega de los tres servicios ecosistémicos: conservación de biodiversidad, provisión de alimentos y regulación de agua. Esto es coincidente con el incremento de la probabilidad de inspección que se implementó cada tres rondas. Por lo que los resultados del juego bajo este tratamiento nos permiten interpretar que el incremento de la probabilidad de inspección y el cobro por incumplimiento de la regulación, tuvo efectos en la elección de los escenarios y directamente en la disposición de los jugadores para ceder los servicios ecosistémicos asociados al aprovechamiento del recurso bajo diferentes escenarios.

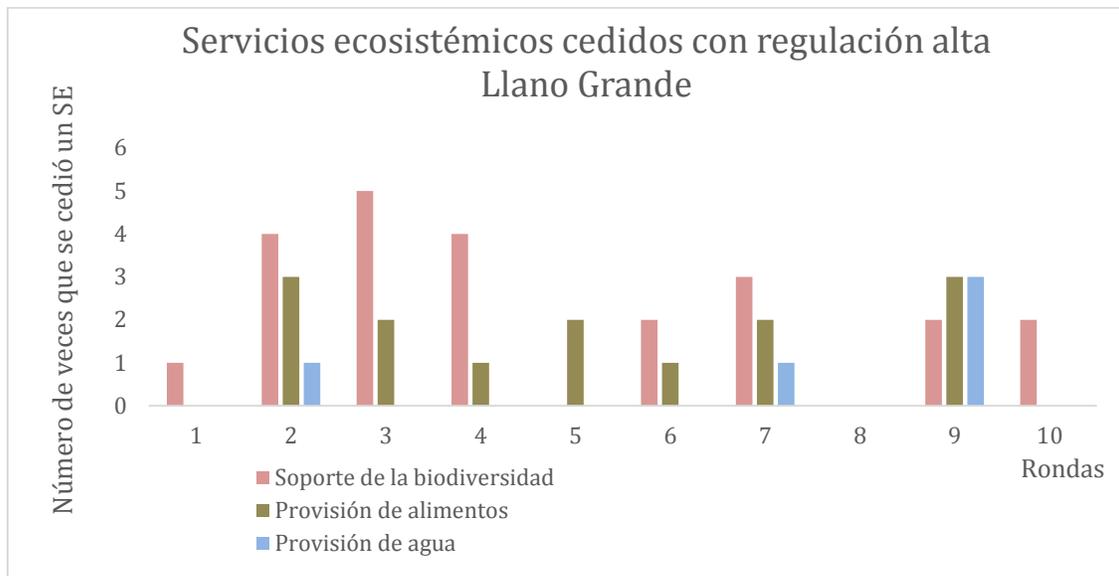


Figura 15. Servicios ecosistémicos cedidos con regulación alta juego social Llano Grande

Los resultados del juego en el último tratamiento de regulación externa baja que representaba incentivos y apoyo para el manejo, presentó un cambio importante en relación a las elecciones de los escenarios: productividad constante (**A**) y productividad alta (**C**), pues como se muestra en la Figura 16 estos disminuyeron significativamente respecto al anterior tratamiento de regulación externa alta. Lo que indica que los incentivos y apoyos económicos tienen un mayor efecto individual y colectivo en la orientación sobre la elección de escenarios para el manejo del recurso que las inspecciones y las multas. Cabe resaltar que a lo largo de las 10 rondas jugadas bajo este tratamiento se presentaron algunos cambios en el contexto del juego para experimentar si se presentaban diferencias en la elección de los escenarios propuestos. Para esto, en la ronda 3 de este tratamiento implementamos un incremento en el precio de la venta de madera en rollo, lo que les permitiría ganar el doble de lo que ganaban anteriormente, con esto vemos que automáticamente en la ronda 4 al menos 3 de los 12 jugadores eligieron los escenarios productividad alta (**C**) y productividad constante (**A**), porque representaban mayores ganancias por venta de madera en rollo. Bajo la misma lógica, después de terminar la ronda 7 pedimos a los jugadores que contaran el número de veces que habían elegido el escenario productividad baja (**B**) y a todos aquellos que tuvieran más de 4 veces la elección de ese escenario se les otorgó el 60% del apoyo

económico para la inversión de una embotelladora de agua como una alternativa de actividad económica en el ejido. La contribución de estos experimentos durante las rondas del juego es que podemos observar el efecto que tienen sobre la racionalidad individual de los jugadores, como se puede notar en las rondas 8 y 9 del juego, el cambio de estrategia de todos los jugadores después del incentivo fue mayoritaria (Figura 16)

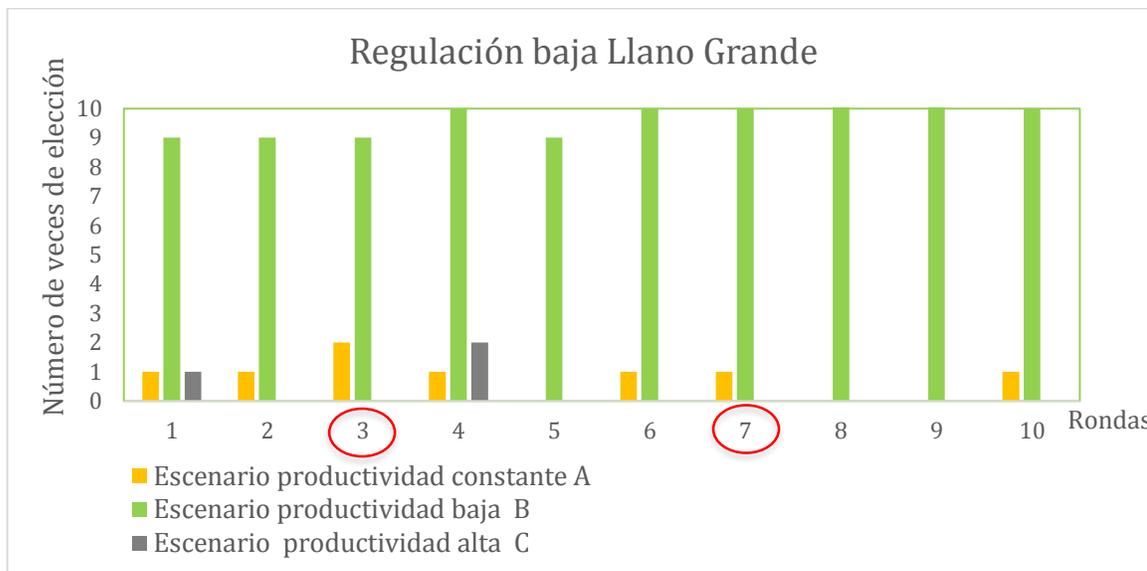


Figura 16. Regulación externa baja juego social Llano Grande

En relación a los servicios ecosistémicos durante el tratamiento de regulación externa baja encontramos que, debido a que la estrategia dominante del juego fue la elección del escenario productividad baja (**B**) el número de servicios ecosistémicos cedidos disminuyó significativamente respecto a los tratamientos anteriores, encontrando rondas como la 8 y la 9 en las que no se cedió ningún servicio.

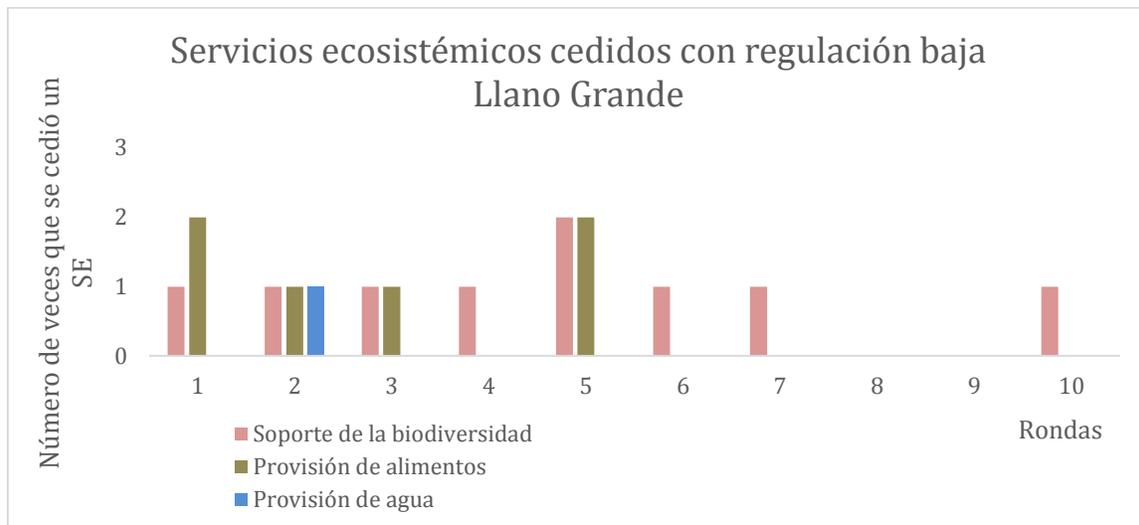


Figura 17. Servicios ecosistémicos cedidos con regulación baja juego social Llano Grande

PERSPECTIVA SOCIAL DE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PROPORCIONA EL SISTEMA DE RECURSO EN LLANO GRANDE

En la clasificación de los servicios ecosistémicos más importantes que proporciona el bosque en la comunidad de Llano Grande encontramos una combinación entre los servicios de provisión, regulación y soporte. Llama la atención que los tres servicios más importantes para los actores clave encargados directamente del manejo forestal³ fueron servicios de regulación: suelo, agua (aunque también funciona como servicios de provisión) y aire limpio. Seguido de estos servicios, identificaron el aprovisionamiento de alimento (hongos y frutas silvestres), hábitat para especies de flora y fauna (animales y plantas medicinales) y por último provisión de madera y leña (Tabla,15).

³ Nos referimos a los actores internos encargados del manejo a todos aquellos que realizan faenas, cortas de aprovechamiento, reforestación, vigilancia, marcos, chapeo y administración de recurso. Es decir, todos aquellos que tienen contacto directo con las actividades que implican el manejo.

Tabla 15. Servicios ecosistémicos identificados por actores internos dedicados al manejo forestal en Llano Grande

Servicios identificados por orden de importancia
1. Suelo
2. Agua
3. Aire limpio
4. Alimentos
5. Animales
6. Plantas medicinales
7. Madera
8. Leña



Fotos. Taller de autopercepción de servicios ecosistémicos Llano Grande, 2018.

La percepción de los actores internos encargados del manejo forestal en Llano Grande sobre la importancia de los servicios ecosistémicos que ofrece el bosque presentan una visión integral, debido que para la comunidad el sistema de recurso representa el principal medio de vida y una forma de apropiación cultural y de cohesión social. Por lo que desde su perspectiva la clasificación de los servicios suelo y agua como los más importantes que el bosque les ofrece responde al papel que estos desempeñan en la producción de madera. Argumentan que eligieron el suelo como el bien más importante del bosque debido a que éste es el soporte para poder continuar plantando árboles, en sus palabras: “Elegimos el suelo como el principal servicio, porque es mejor mantener el suelo en buen estado para tener madera en el futuro” (Taller de percepción,

noviembre 2018). Bajo ese razonamiento ubicaron el servicio de regulación y aprovisionamiento de agua como el segundo servicio más importante y necesario para una provisión exitosa de madera y para el consumo local. También mencionaron que el servicio de purificación del aire (aire limpio) es el tercer servicio más importante que el bosque proporciona, porque gracias a este pueden respirar aire limpio. En cuarto lugar, ubicaron el servicio de aprovisionamiento de alimentos donde se destaca principalmente la provisión de hongos y frutas silvestres como la mora. En quinto y sexto lugar situaron el servicio de hábitat donde integraron los animales y plantas medicinales, respecto a éstos, documentamos que en la actualidad la caza de animales está prohibida por lo que sólo se aprovechan, en caso de ser necesario, las plantas medicinales que crecen de manera silvestre. El servicio de materiales como la provisión de madera fue ubicado en el octavo lugar y el servicio de energía, en el que se ubica la leña, en noveno lugar. Es interesante resaltar la forma como los actores internos encargados de las actividades del manejo forestal clasificaron los servicios ecosistémicos que proporciona el sistema de recurso, pues, aunque reconocen que la provisión de madera es el servicio más importante para el bienestar de la comunidad por ser el principal medio de vida, ubicaron éste en los últimos lugares porque plantean que: “para tener una provisión exitosa de madera se deben priorizar otros servicios, como el suelo y el agua” (Taller de percepción, noviembre 2018).

En contraste con la perspectiva de los actores internos encargados del manejo forestal encontramos las posturas de actores internos que no están involucrados directamente con tales actividades, pero que reciben el beneficio del aprovechamiento forestal porque tienen el derecho de la propiedad de la tierra. La clasificación de los actores internos no involucrados en actividades de manejo sobre la importancia de los bienes y servicios que otorga el bosque fueron heterogéneas entre sí y contrastantes respecto a la perspectiva de los actores internos involucrados en el manejo. El 58% de los ejidatarios no involucrados en actividades del manejo coincidieron que el principal beneficio que obtienen del bosque es la provisión de madera en rollo, porque la comercialización de este bien genera ingresos económicos y empleo local, sin embargo,

el 28% restante ubicaron el servicio de purificación de aire como el más importante, porque gracias a este ecosistema pueden tener aire limpio; por último el 14% ubicó el servicio de energía como la leña para uso doméstico como el más importante.

La heterogeneidad de las perspectivas sobre los servicios ecosistémicos entre los actores internos están relacionadas con lo que mencionamos al inicio del apartado sobre el nivel de participación y cercanía respecto a las actividades de manejo, pues se reconoce que el nivel de capacitación y conocimiento de los actores internos involucrados en las actividades de manejo desarrolla formas más refinadas de comprender el manejo, soportadas en aspectos técnicos lo que los diferencia de los otros actores que no tienen relación con la gestión y manejo del bosque, ya que comprenden la importancia y los beneficios que genera el ecosistema a la sociedad de forma diferente, mientras que quienes no colaboran en el manejo mantienen una visión más orientada hacia los beneficios económicos del aprovechamiento de la madera, pero no directamente a aspectos ecológicos.

CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL SSE LAS MINILLAS, ACTORES Y GOBERNANZA DEL RECURSO

En el SSE de Las Minillas se identifican dos grupos de actores con autoridad en el diseño, implementación y cumplimiento de reglas para el manejo del recurso: Grupo I. Actores internos en el que se encuentran los ejidatarios y el técnico forestal y Grupo II. Actores externos conformado por CONAFOR y SEMARNAT. Éstos en conjunto son los actores que afectan y se ven afectados directa o indirectamente por el sistema de recurso (Figura 18).

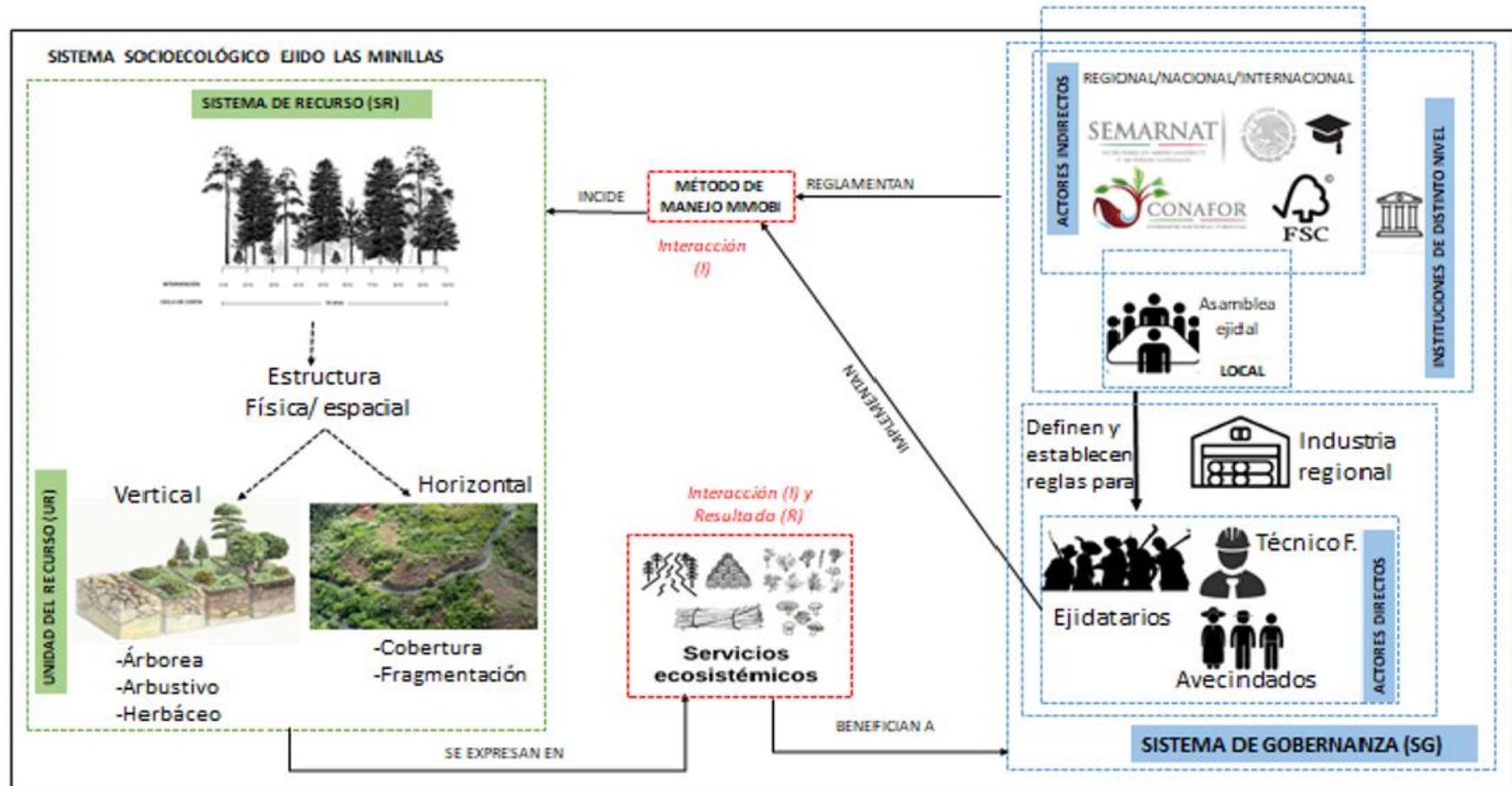
El Grupo I. actores internos se divide en tres sub grupos: el primero conformado por los ejidatarios dueños de la tierra, el segundo por el técnico forestal y sus asistentes y el tercero por los avecindados del ejido. No obstante, sólo los ejidatarios y los técnicos forestales cuentan con la autoridad para diseñar, implementar y hacer cumplir las reglas relacionadas con el manejo del recurso en el ejido (J.P, comunicación personal, 3 de septiembre 2018). Por lo que el papel de los avecindados respecto a las reglas de uso y manejo se enmarca exclusivamente en el cumplimiento de lo establecido por los ejidatarios y el reglamento interno. Así lo señala la autoridad ejidal:

“En el caso de los avecindados su participación sólo se permite en actividades laborales, pero no en la Asamblea General, ahí pueden asistir, pero no tienen voto para decidir sobre el monte, solo pueden participar los avecindados que tengan un poder otorgado por un ejidatario. Por otra parte, los avecindados que solicitan permisos para trabajar en el monte y aprovechar los productos como leña, hongos y agua deben cumplir las reglas establecidas en Asamblea General” (J.P, comunicación personal, 3 de septiembre 2018).

En contraste, el técnico forestal a pesar de no habitar dentro del ejido desempeña un papel importante en el diseño, implementación y cumplimiento de reglas operativas y constitucionales para el manejo del recurso en Minillas, esto debido a su conocimiento técnico, dominio de la zona y a su trayectoria de 30 años de trabajo cooperativo en la comunidad en el diseño y capacitación de actividades para el manejo forestal (J.P, comunicación personal, 3 de septiembre 2018; J.G, comunicación personal, 3 de septiembre 2018)

El Grupo II. actores externos incluye principalmente a las instituciones de gobierno regional CONAFOR y SEMARNAT encargadas de implementar las reglas constitucionales y operativas a través de diferentes instrumentos de política para el manejo del recurso a escala local. Identificamos que los actores con influencia en el establecimiento de reglas para el manejo forestal son similares en los sistemas socioecológicos de Llano Grande y Las Minillas, esto se debe principalmente a la figura organizativa propuesta en la Reforma Agraria, donde a ejidos y comunidades se les otorgó el derecho pleno sobre el uso de las áreas forestales y se estableció la forma de organización general, también se debe al derecho legal de asesoría y acompañamiento de los técnicos forestales en el manejo del recurso y al rol de las instituciones encargadas a nivel nacional y regional del manejo forestal. Sin embargo, las dinámicas internas y las relaciones entre actores son diferentes en cada sistema socioecológico. Más adelante detallaremos cómo se desarrolla entre éstos la gobernanza en el establecimiento de reglas para el manejo forestal.

CONTEXTO SOCIAL ECONÓMICO Y POLÍTICO



ECOSISTEMAS RELACIONADOS

Figura 18. Interacciones del SSE de Minillas

El ejido Las Minillas se fundó en 1936 beneficiando a 22 ejidatarios. La asignación total de tierra fue de 1,150 ha de las cuales 184 ha se destinaron para agricultura de temporal y 955 ha para tierra de monte/ bosque (Reglamento interno, 2009). Durante las décadas de 1940 a 1970 los usos de la tierra del ejido se destinaron principalmente a la agricultura de temporal para autoconsumo y venta local de la producción, por lo que el área forestal se aprovechaba únicamente para la extracción de leña y hongos (J.M, comunicación personal 18 de junio 2018).

El técnico de la zona expone que: “años atrás no se contaba con una organización social consolidada. Había libre acceso a la tierra entre los ejidatarios porque no existía una delimitación territorial para uso común, los cacicazgos eran predominantes y los ejidatarios no veían el bosque como una fuente de ingresos”. Autores como Sánchez-Vidaña (2018); Merino (2007); Bray *et al.*, (2004), señalan que las características mencionadas anteriormente se relacionan con el contexto político institucional de México en el sector forestal durante la década de 1940, puesto que, las áreas forestales se encontraban mayoritariamente bajo concesiones de industriales (papeleras y madereras), dejando fuera del aprovechamiento y los beneficios obtenidos de estas actividades a las comunidades. Fue hasta 1975 cuando se emitió el decreto de Ley forestal que puso fin a las concesiones forestales a nivel nacional y las comunidades forestales y campesinas lograron retomar el control y manejo de las áreas forestales.

Se documenta que el primer ciclo de aprovechamiento forestal en Minillas inició en el año 1983. Durante los primeros 10 años realizaron el aprovechamiento sin asesoría técnica y voluntariamente iniciaron el proceso de organización local bajo la ordenanza de la Ley Agraria (J.G, comunicación personal, septiembre 2018). En 1993 buscaron la asesoría técnica con el ingeniero forestal que aún continúa trabajando en la comunidad (J.M, comunicación personal, 18 junio 2018) y en el año 1996 se realizó bajo Asamblea General una reestructuración de delimitación, destino y asignación de tierras ejidales respecto a la dotación original, beneficiando finalmente a un total de 65 ejidatarios. Esa solicitud fue aprobada bajo el Artículo 56 de la Ley Agraria y el Reglamento en materia de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de solares Procede- (Reglamento

interno, 2009). La reestructuración territorial se realizó de la siguiente manera: 643 ha para uso común, 503 ha para áreas parceladas, 15 ha para asentamientos humanos, 15 ha para infraestructura y 7 ha para ríos, arroyos y cuerpos de agua (Ibíd., 2009).

En la actualidad, el manejo forestal es la principal actividad económica del ejido y ésta se desarrolla desde hace 36 años bajo el sistema de manejo MMOBI. Sin embargo, aunque el aprovechamiento maderable se ha posicionado como una de las actividades más importantes para suplir las necesidades básicas de los habitantes del ejido, la agricultura continúa siendo una alternativa económica y de autoconsumo (J.M, comunicación personal, 3 septiembre 2018). El tránsito de la agricultura al manejo forestal como principal actividad económica recayó en las ganancias percibidas por esta actividad, ya que éstas son superiores a las recibidas por la agricultura, así lo afirman los representantes del comisariado. Además, el apoyo que ha tenido el sector forestal en la región ha permitido consolidar el manejo como una actividad importante (J.M, comunicación personal, 3 septiembre 2018).

En las entrevistas realizadas a los informantes clave del comisariado se mencionó que el conocimiento respecto al manejo del recurso está relacionado principalmente con las prácticas que realizan en el bosque. Más allá de conocer y evaluar las implicaciones que tiene el manejo sobre el estado ecológico del bosque, el conocimiento se centra en las actividades que se desarrollan para el manejo forestal. Cabe resaltar que las respuestas más frecuentes entre los entrevistados sobre el conocimiento de los efectos del manejo en el bosque fue que no “sabían sobre eso”, sin embargo, el total de los entrevistados argumentaron que es el técnico forestal quien conoce con detalle todo lo relacionado con el manejo del recurso, en sus palabras: “Aquí tenemos un técnico que se encarga de todo lo del manejo, viene con un equipo hace planos y luego en Asamblea nos explica cómo es el proceso y nos dicen que rodales podemos aprovechar cada año”... “Cada 10 años los ingenieros vienen y estudian cómo está el monte y nos dicen si se puede seguir trabajando...” “el técnico es quien nos indica qué es lo que podemos hacer en el monte, cada año vienen y nos marca todo en el ejido y nos dicen dónde nos toca ir aprovechando...” (J.P, comunicación personal, 3 de septiembre 2018)

Con base en las respuestas de los cuestionarios aplicados a los informantes clave del comisariado sobre el manejo del recurso, podemos inferir que la poca apropiación que tienen los ejidatarios de Minillas respecto al conocimiento de los efectos del manejo en el ecosistema está relacionada principalmente con aspectos culturales y sociales. En primera instancia, existe poco involucramiento de jóvenes en el proceso de toma de decisiones internas, ya que, su participación es exclusivamente en trabajos para el aprovechamiento. Por otra parte, la edad de los miembros del comisariado supera los 65 años y el promedio de edad se encuentra en 67 años, el nivel educativo es la básica primaria, condiciones que han permitido que el conocimiento técnico gane credibilidad y se convierta al interior de esta organización social en una autoridad importante para realizar el manejo forestal (J.P; J.G, A.H, comunicaciones personales, 3 de septiembre 2018). Lo anterior también es percibido por el técnico, quien argumenta que es él como responsable del ejido el que tiene la autoridad para definir y evaluar el manejo del recurso bajo la restricción de la Ley de Desarrollo Forestal (J.M, comunicación personal, 18 de junio 2018).

Este contexto, nos permite inferir que la comunicación interna y la apropiación del diseño de las formas/reglas de manejo son pocas o nulas, pues el conocimiento recae en un individuo que informa las acciones necesarias para manejar el recurso más no en una relación interactiva y educativa para desarrollar capacidades locales en diseño y comprensión integral del manejo forestal. En contraste, cuando se indagó sobre los beneficios percibidos por el manejo forestal, los entrevistados concuerdan que son principalmente económicos por la venta de madera en rollo y también ecológicos porque “gracias al cuidado del monte hay agua en el ejido”. Finalmente, respecto al conocimiento de los entrevistados sobre las principales amenazas que puede presentar el bosque, las respuestas giraron en torno al “compromiso de la gente nueva en el manejo”. Así mismo desde su perspectiva consideran que el manejo que se le ha dado al bosque ha sido exitoso, porque en los últimos años han recibido certificaciones de CONAFOR y de FSC, lo que para ellos significa un logro importante en reconocimiento a su labor.

SISTEMA DE GOBERNANZA DEL SSE LAS MINILLAS

Se reconocen dos organizaciones de gobierno en el SSE de Minillas I. Organización de gobierno comunitaria y II. Organización de gobierno gubernamental. Cada organización desempeña un papel específico en la gestión del recurso y desarrolla estructuras de gobernanza diferentes entre los actores que componen dichas organizaciones. La organización de gobierno comunitaria de Minillas se basa en un sistema de ordenación distinto a la organización política estatal o nacional de las instituciones de gobierno, esta se basa principalmente en usos y costumbres locales, que frecuentemente hacen referencia a la idea de servicio social como la base para la membresía formal del individuo en la comunidad. El trabajo comunitario y la participación en proyectos locales como faenas y actividades culturales son condiciones necesarias para ser reconocido como parte de la comunidad, ya que, culturalmente estas actividades contribuyen al mejoramiento del ejido. Documentamos que los cargos ocupados como presidente, jefe de monte, vigilancia o tesorero y trabajos comunitarios como: faenas, organización de celebraciones y demás; no son remunerados, salvo en casos específicos y cuando se cuenta con fondos económicos suficientes para hacer esos pagos. Sin embargo, ocupar un cargo y cooperar en la comunidad otorga prestigio interno. Así mismo un mal comportamiento o poca colaboración interna es mérito de castigo o suspensión de los derechos de la persona en la comunidad (J.P, comunicación personal, 3 septiembre 2018). En esta forma de organización comunitaria la Asamblea General es reconocida como la institución de gobierno superior bajo la cual se desarrolla la estructura de gobernanza local. En la Asamblea General se toman las principales decisiones y se establecen las reglas operativas y de acción colectiva que afectan a toda la comunidad, como el uso del recurso forestal, la aprobación del plan de manejo, la distribución de fondos para proyectos locales entre otros.

Dentro de la organización comunitaria cada ejidatario tiene el derecho de participar en la toma de decisiones a través de un proceso democrático en el que el voto individual se convierte en la forma efectiva de participación. Las votaciones se realizan por consenso o por mayoría por lo que la asistencia es indispensable, quién no asista a

las Asambleas en sancionado con una multa de \$ 200 (J.P, comunicación personal 3 septiembre 2018). Se debe resaltar que la participación de las mujeres en la toma de decisiones es muy baja o nula puesto que el derecho de membresía es otorgado al hombre jefe del hogar; sin embargo, este derecho es otorgado a la mujer cuando es viuda. No obstante, el sistema de cargos para el comisariado (presidente, jefe de monte, secretario, vigilancia, tesorero) sólo lo ocupan hombres y en el caso particular de Minillas se privilegia la participación de hombres mayores porque representan internamente una autoridad por el simple hecho de tener más experiencia a causa de la edad, por lo que es uso y costumbre que se les confiera el liderazgo local. En ese sentido, algunos de los informantes clave comentan que “los mayores son quienes dirigen la Asamblea”. En términos de gobernanza local encontramos que esta forma de organización permite establecer relaciones verticales entre los miembros que tienen derecho de reformular, diseñar e implementar reglas operativas y de acción colectiva para el manejo del recurso. Debido a que aún se mantienen estructuras jerárquicas para la participación, que están relacionadas con costumbres y arraigos culturales, pues la poca rotación de cargos y el favorecimiento de la participación de personas mayores en los procesos de toma de decisiones, ha generado que tanto los jóvenes como las mujeres no se involucren en la toma de decisiones, administración y actividades del manejo del recurso.

Considerando que la gobernanza en un proceso que se desarrolla a nivel regional, nacional y local bajo el que se configura un anidamiento institucional entre diferentes organizaciones de gobierno se debe considerar cómo se establecen las relaciones de la organización comunitaria con otros actores para la gestión y el manejo del recurso forestal. Encontramos que los principales actores con los que interactúan los ejidatarios de Las Minillas para manejar su recurso forestal son principalmente el técnico forestal y la CONAFOR (Figura 19). Estos actores son considerados los más importantes debido al apoyo, cooperación y coordinación para manejar el recurso. Sin embargo, la frecuencia de la comunicación varía entre cada actor. Por ejemplo, la frecuencia de la comunicación con el técnico forestal es mensual y generalmente el espacio de interacción es el ejido o la oficina regional. En contraste, la comunicación con CONAFOR es semestral y el espacio

de encuentro son los foros regionales que se realizan en el municipio de Chignahuapan, donde se informa sobre nuevos proyectos y programas regionales que pueden ser ejecutados en el ejido. Los actores clave del comisariado argumentan que tienen conocimiento de la importancia de SEMARNAT para poder manejar el recurso (J.P, comunicación personal, 3 de septiembre 2018), pero desde su perspectiva no existen espacios de interacción directa con esta institución debido a que los trámites y la comunicación se realiza a través del técnico forestal.

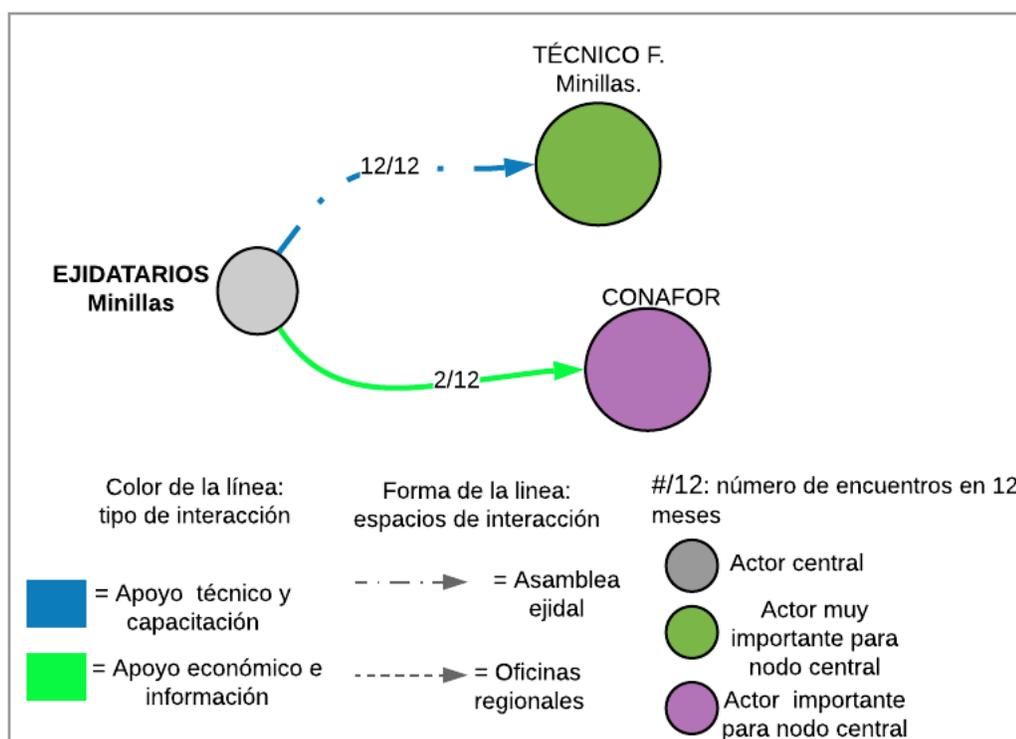


Figura 19. Vínculos perspectiva ejidatarios Minillas

Los técnicos forestales de Las Minillas interactúan principalmente con cuatro actores para desarrollar la gestión y manejo del recurso forestal a escala local, estos son: SEMARNAT, CONAFOR, PROFEPA Y EJIDATARIOS (Figura 20). Con cada actor se establecen diferentes tipos de vínculo. Con PROFEPA, por ejemplo, la interacción se desarrolla una vez por año cuando ha realizado la inspección y vigilancia del cumplimiento del manejo en campo. Con SEMARNAT interactúa al menos dos veces al año y el principal espacio de interacción son las reuniones regionales donde se socializan

planes, programas y apoyos para la gestión del manejo y finalmente, la interacción con SEMARNAT se establece principalmente para solicitar permisos y licencias para el manejo por lo que su frecuencia de interacción es una vez por año.

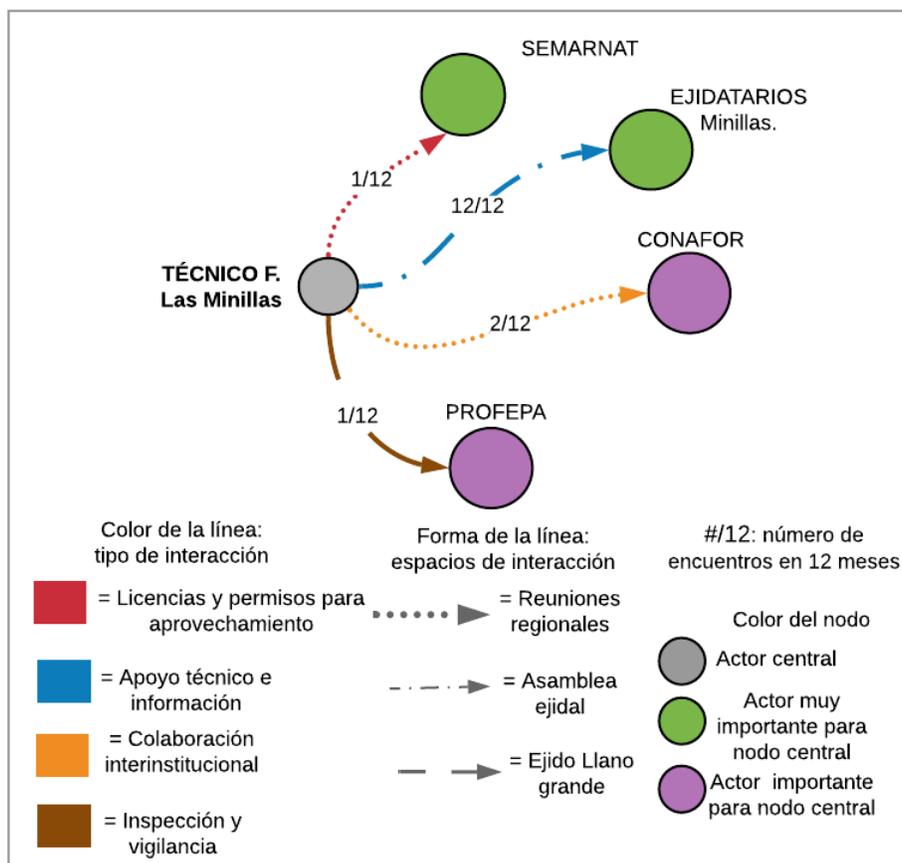


Figura 20. Vínculos perspectiva Técnico forestal Las Minillas

La organización comunitaria de Las Minillas se ha configurado como un actor receptor de las reglas constitucionales que establecen a escala nacional y regional las instituciones de gobierno como CONAFOR Y SEMARNAT. Por lo que los vínculos con otros actores para la gestión del recurso dependen de incentivos externos y del papel que juegan intermediarios como el Técnico forestal para entablar formas de interacción con otros actores.

Las Minillas es una comunidad que se rige principalmente por las tradiciones culturales, por lo que los usos y las costumbres son las que mantienen el orden interno

y las que funcionan como parte de las reglas operativas y de acción colectiva. Sin embargo, el Reglamento interno es el documento que establece las reglas formales para la convivencia ciudadana y para el manejo de sus recursos naturales. En el reglamento interno se especifican los derechos y los deberes que todos los habitantes del territorio por obligación deben cumplir. Por otra parte, el plan de manejo también es considerado un instrumento que establece reglas formales relacionadas con el manejo del recurso. Cabe resaltar que en esta comunidad no hay un Ordenamiento Territorial, no obstante, realizaron una evaluación rural participativa en el año 2012 con apoyo de CONAFOR como un paso previo para construir el Ordenamiento territorial. Encontramos que la perspectiva de los actores clave en Las Minillas sobre quién formula las reglas para la gestión y manejo del recurso a nivel local, es principalmente el reglamento interno a través de la Asamblea ejidal, institución reconocida internamente porque es la que hace cumplir las reglas sobre el uso y aprovechamiento forestal. Documentamos que las restricciones más importantes que establecen las reglas formales a nivel local son: 1) quién puede cosechar los productos forestales, 2) de dónde se pueden extraer los recursos y 3) la cantidad de productos que se pueden extraer.

EFFECTO DE LAS REGLAS CONSTITUCIONALES SOBRE LA TOMA DE DECISIONES PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL EN SSE MINILLAS

Los resultados del juego social aplicado en el ejido Las Minillas fueron bastante heterogéneos entre los jugadores. Aunque la elección principal durante las 25 rondas del juego fue el escenario productividad baja (**B**), podemos observar (Figura 21) que los escenarios productividad constate (**A**) y productividad alta (**C**) no dejaron de ser una opción para algunos de los jugadores.

En la línea base, el escenario productividad alta (**C**) fue la estrategia dominante de los participantes (Figura 21). Esto nos permite interpretar que durante este tratamiento la estrategia del juego estuvo determinada por las ganancias que recibían al elegir los escenarios productividad alta (**C**) y productividad constante (**A**).

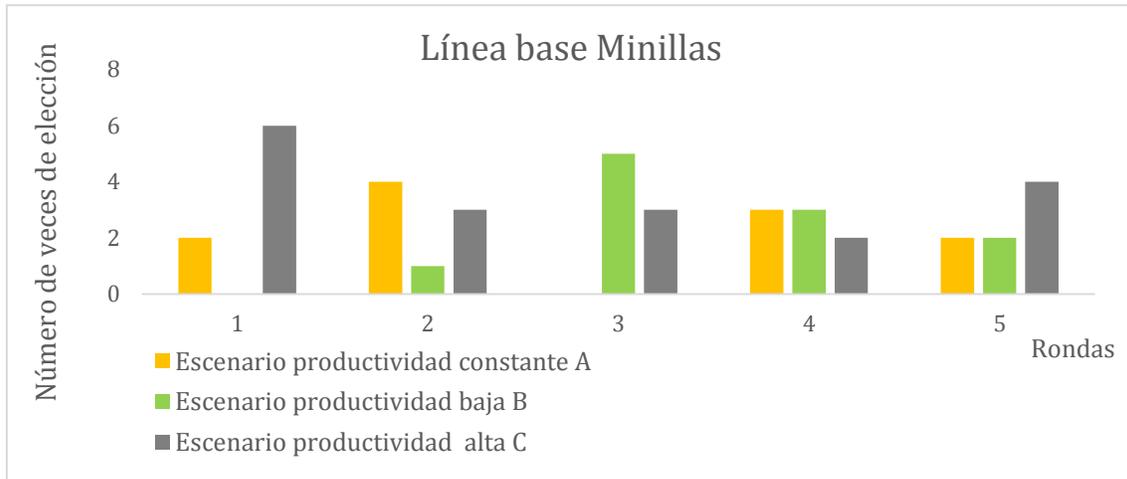


Figura 21. Línea base de juego social Las Minillas

En relación a los servicios ecosistémicos que debían ser cedidos por la elección de los escenarios productividad alta (**C**) y productividad constante (**A**), encontramos que en la línea base se cedió principalmente el servicio de provisión de alimentos (Figura 21).

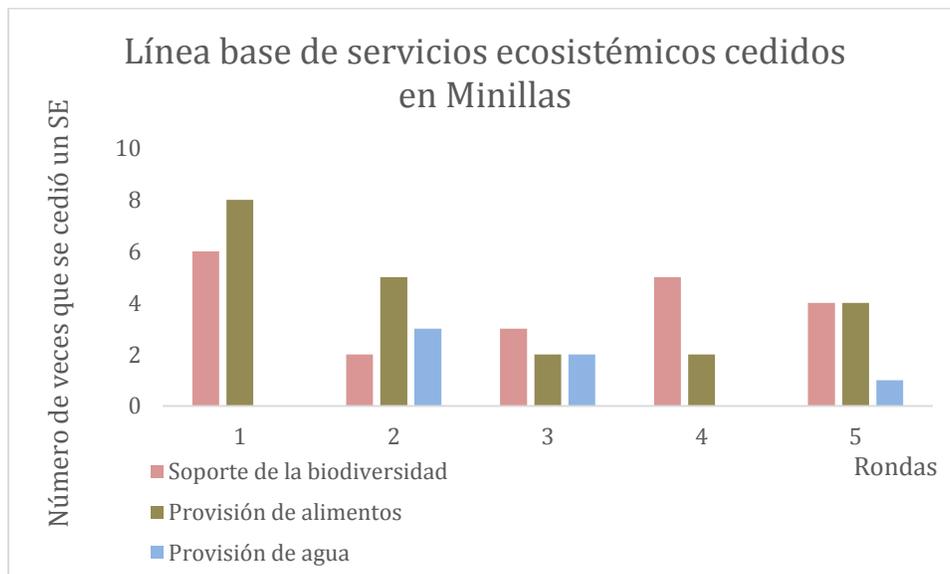


Figura 22. Servicios ecosistémicos cedidos en línea base juego social Minillas

En las rondas de juego con tratamiento de regulación externa alta se puede evidenciar que los cambios de la estrategia de elección de los escenarios cambiaron respecto a la línea base; pues el escenario que mayoritariamente se eligió fue el de productividad constante (B). Aunque el escenario productividad alta (C) no dejó de ser una estrategia de juego a pesar de que implicaba una multa y pérdida de servicios ecosistémicos. Se debe notar que a partir de la ronda 5 el escenario productividad baja (B) fue elegido más veces, evidenciando que las regulaciones externas si presentan un efecto en la toma de decisiones internas, pues este cambio de estrategia fue más evidente cuando la inspección presentó una probabilidad más alta de ocurrir, lo que nos permite interpretar que la vigilancia y las multas por incumplimiento, como formas de regulación externa, influyen en las decisiones individuales de los participantes (Figura 23). Sobre el razonamiento de los servicios ecosistémicos cedidos con este tratamiento, encontramos que hubo un cambio en relación a la línea base pues a lo largo de las 10 rondas, el servicio que mayoritariamente se cedió fue el de biodiversidad (Figura 24).

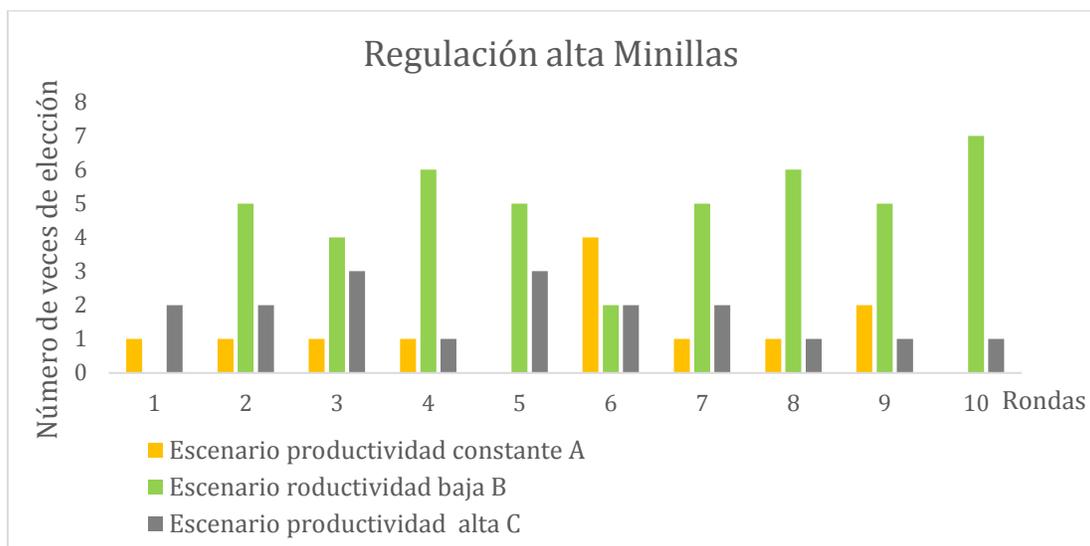


Figura 23. Juego social con regulación alta Las Minillas

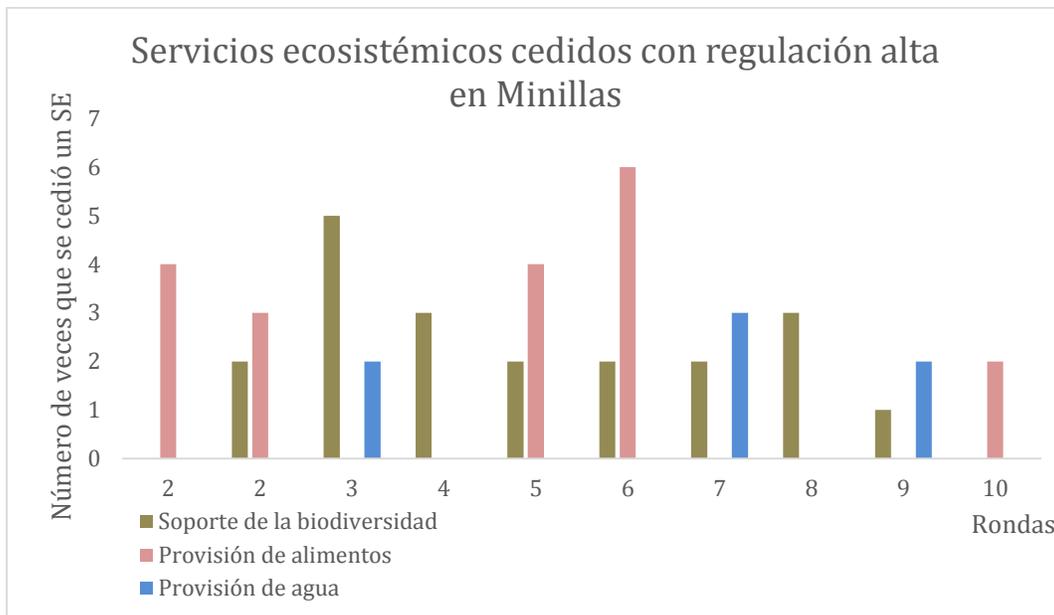


Figura 24. Servicios ecosistémicos cedidos con regulación alta social Minillas

Para el último tratamiento de regulación externa baja se propuso aplicar un incentivo económico a quienes escogieran el escenario productividad baja (**B**), pero se cambiaron algunas condiciones del juego, pues a partir de la ronda 3 se les dijo a los participantes que el precio de la madera en rollo había aumentado por lo que las ganancias que inicialmente recibían por cada elección de escenario aumentó al doble, sin embargo las reglas de regulación alta se mantenían, es decir, a quien se encontrara infringiendo lo que el gobierno había reglamentado, pagaría una multa. La intención de proponer este cambio en el contexto del juego era conocer en qué medida influye el mercado en las decisiones individuales a pesar de la existencia de regulaciones altas y bajas. Es interesante notar que, durante las tres primeras rondas, los jugadores eligieron mayoritariamente el escenario productividad baja (**B**), pero a partir de la ronda 3 algunos cambiaron la estrategia y eligieron los escenarios productividad constante (**A**) y productividad alta (**C**). Encontramos que las rondas 5 y 6 fueron en las que menos se eligió el escenario (**B**), pero a partir de la ronda 7 hasta la 9 fue nuevamente la estrategia dominante, esto puede responder a dos cuestiones: 1) antes de iniciar la ronda 7 se hizo contar a todos los participantes el número de veces que habían elegido el escenario productividad baja (**B**) y a todos aquellos que tuvieran al menos 4 veces la elección del

escenario productividad baja (**B**) simbólicamente se les dio un apoyo económico del 60% del valor total de la inversión para un aserradero y 2) a partir de la ronda 5 la probabilidad de inspección de la elección fue muy alta.

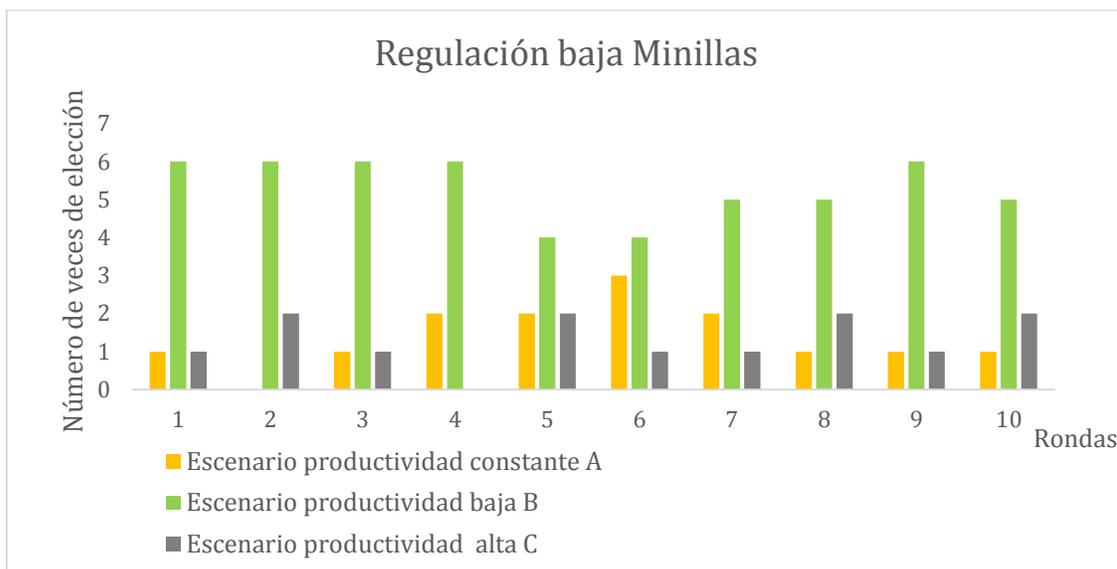


Figura 25. Juego social con regulación baja Minillas

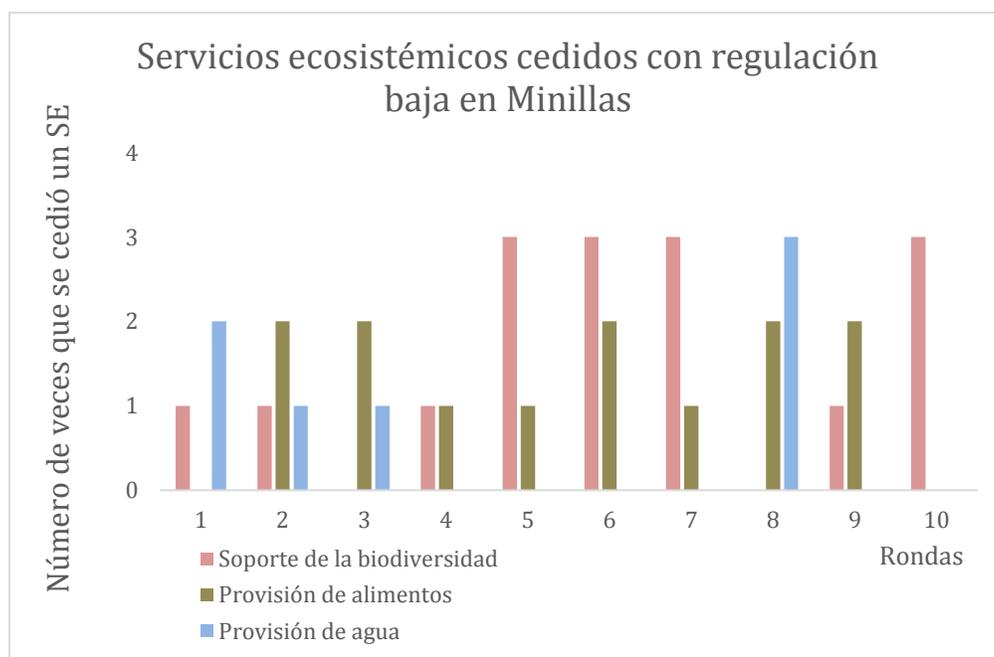


Figura 26. Servicios ecosistémicos cedidos con regulación baja Minillas

Después de la última ronda de juego con regulación baja, se realizó una discusión con los participantes para comprender cuales eran las razones que habían motivado la elección de uno u otro escenario, así como el razonamiento bajo el que cedían los servicios ecosistémicos. En esta discusión los participantes del juego argumentan que ceder el servicio de provisión de alimentos era mejor que entregar el de agua y biodiversidad que representaba principalmente la fauna del bosque, ya que éstos podía ser adquiridos por otros medios, poniendo en discusión que la provisión de alimentos como hongos o plantas medicinales podían ser comprados con las ganancias adquiridas por la elección de los escenarios intensidad constante (**A**) o intensidad alta (**C**), mientras que el servicio de agua preferían no cederlo porque es uno de los recursos más importantes que obtienen del bosque y adquirirlo por otro medio no es viable. Por último, a partir de los resultados del juego podemos interpretar que la racionalidad de los participantes estuvo en su mayoría direccionada a cumplir lo que las regulaciones imponían sobre la elección del escenario. Lo que indica que si hay efecto de las regulaciones exteriores sobre las decisiones individuales y colectivas para aprovechar el recurso. A pesar de que algunos modificaban sus estrategias de elección, el 70% de los participantes decidieron no infringir las regulaciones que direccionaban la elección del escenario productividad baja (**B**). Una de las explicaciones de esta racionalidad, está relacionada con el reconocimiento de autoridad que tienen las instituciones de gobierno, pues en sus explicaciones argumentan que optaban no elegir los escenarios productividad alta (**C**) y productividad constante (**A**) porque no querían pagar multas por incumplir lo que decía la autoridad gubernamental.

PERSPECTIVA SOCIAL DE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PROPORCIONA EL SISTEMA DE RECURSO EN LAS MINILLAS.

En la clasificación de los servicios más importantes que el bosque proporciona a la comunidad de Las Minillas encontramos que para los actores internos dedicados a las actividades del manejo, el servicio de aprovisionamiento de agua se encuentra en primer lugar, seguido se ubica el servicio de regulación de purificación de aire, en tercer lugar el hábitat de especies de fauna y flora en el que se integró animales, plantas medicinales y hongos, en sexto lugar el suelo, en séptimo y octavo lugar la madera y la leña respectivamente (Tabla 16)

Tabla 16. Servicios ecosistémicos identificados por actores internos de Las Minillas

Servicios identificados por orden de importancia
1. Agua
2. Aire limpio
3. Animales
4. Plantas medicinales
5. Alimentos
6. Suelo/ tierra
7. Madera
8. Leña



Fotos. Taller de autopercepción de servicios ecosistémicos Las Minillas, 2018.

Para los actores internos dedicados al manejo del bosque la clasificación del agua como principal servicio que obtienen del recurso recae en la importancia de este servicio en la vida la comunidad, debido a que las únicas fuentes hídricas que abastecen a la población nacen en el sistema de recurso forestal. Es interesante notar que a pesar de que el aprovechamiento de madera es la principal fuente económica de la comunidad, los actores internos dedicados al manejo identificaron el agua como el beneficio más importante que obtienen del bosque. Argumentan que este servicio es indispensable para vivir, “podríamos no talar el monte, pero si no tenemos agua no tenemos como vivir, es muy difícil que tengamos otras alternativas, por eso cuidamos tanto nuestra fuente principal que viene del monte” (Taller de percepción, octubre 2018).

Así mismo el bosque como purificador de aire fue clasificado como el segundo servicio más importante ya que gracias a la cercanía del bosque los habitantes pueden respirar aire limpio. Respecto al servicio de hábitat dónde se integran los animales, plantas medicinales y alimentos, documentamos que son considerados importantes porque son aprovechados para el consumo y comercio local, principalmente los hongos y las plantas medicinales. El suelo o tierra de monte como lo identifican localmente fue el sexto servicio clasificado por los actores, su relevancia local gira en torno al uso que le otorgan, pues según los entrevistados, tanto ejidatarios como avecindados solicitan autorización para utilizar tierra de monte para el cultivo en parcelas individuales. Finalmente, los servicios de materiales (madera) y energía (leña) fueron identificados en los últimos lugares de la clasificación, aunque reconocen que son los servicios que más se aprovechan del recurso y los que generan mayor beneficio social, su uso es exclusivo para los habitantes que tienen el derecho de uso sobre la tierra, mientras que los servicios de agua, aire limpio y alimentos son de acceso abierto para todos los habitantes de la comunidad.

DISCUSIÓN

Marco de análisis socioecológico para manejo forestal sustentable en México

Las aproximaciones teóricas de los SSE más novedosas enfatizan en los componentes sociales o ecológicos de los sistemas para definir procesos de cambio, comportamientos y trayectorias analizando los procesos resultantes de la interacción de los componentes del sistema (Gallopín, 2006) y como una necesidad de entender el comportamiento de los cambios que permitan proponer estrategias de sostenibilidad (Binkley, 2015; Scheffer, Carpenter, Dakos, y van Nes, 2015). En este contexto, uno de los objetivos de la investigación fue elaborar una propuesta de cómo integrar información cuantitativa y cualitativa de los aspectos sociales y ecosistémicos relacionados con el manejo forestal y la organización social de dos sistemas socioecológicos a escala local que permita no sólo entender sino también incidir en la mejora de las prácticas de manejo y su gestión a nivel comunitario. Por lo tanto, el primer paso fue caracterizar los elementos que configuran a estos SSE mediante los procesos e interacciones que ocurren entre ellos; es decir, se formalizó y operacionalizó el marco SSE y se integró con los marcos conceptuales y analíticos de los servicios ecosistémicos, el manejo adaptativo y el manejo forestal sustentable. Este es un aporte relevante para el estudio de socio-ecosistemas manejados, Perevochtchikova et al (2018) sugiere que son pocos los trabajos a nivel internacional que han realizado la operacionalización del marco SSE, y la mayoría de las publicaciones de este tema son conceptuales o se limitan a la selección de variables. En este sentido, el ejemplo emblemático de la operacionalización del marco SSE de Ostrom (2009) es el de Leslie *et al.*, (2015), en el cual formalizan y operacionalizan las variables para analizar la organización social y el uso y manejo sustentable del recurso en cooperativas pesqueras. De esta forma se evidencia la complejidad de abordar estudios de caso con el enfoque de SSE la cual radica en establecer los indicadores clave para cuantificar las variables de los sistemas ecológicos y sociales, por lo que muchos esfuerzos se concentran en la formalización y diseño de modelos conceptuales como primer paso para comprender las interacciones y

los resultados de los ciclos de retroalimentación entre los subsistemas sociales y ecológicos (Tenza *et al.*, 2017; Martone *et al.*, 2017; Dowing *et al.*, 2014; Vialatte *et al.*, 2019).

Bajo este contexto, consideramos que nuestro trabajo presenta una contribución relevante para las investigaciones sobre socioecosistemas y gestión de bienes comunes. En primer lugar, con la construcción de un modelo conceptual para sistemas socioecológicos forestales (figura 27) establecimos interacciones hipotéticas entre los componentes del sistema. Posteriormente, adaptamos el modelo a dos estudios de caso y seleccionamos el conjunto de indicadores que miden las variables de los sistemas ecológicos y sociales. Finalmente integramos información interdisciplinaria, cuantitativa y cualitativa, para conocer mejor las interacciones socioecológicas derivadas de dos sistemas de manejo bajo dos contextos particulares. Un aporte derivado de la elaboración del marco integrado fue la identificación del ejido como una categoría espacial ideal para analizar la gestión de recursos de uso común, ya que de acuerdo con las reglas constitucionales en México (Ley agraria actualización 2018), los ejidos y comunidades cuentan con autoridad para diseñar estrategias de gestión del sistema de recursos, aspecto que también es señalada en el trabajo de Monroy-Sais *et al.*, (2016) donde el ejido mexicano es reconocido como una plataforma institucional para la gobernanza de los recursos comunes (CPR).

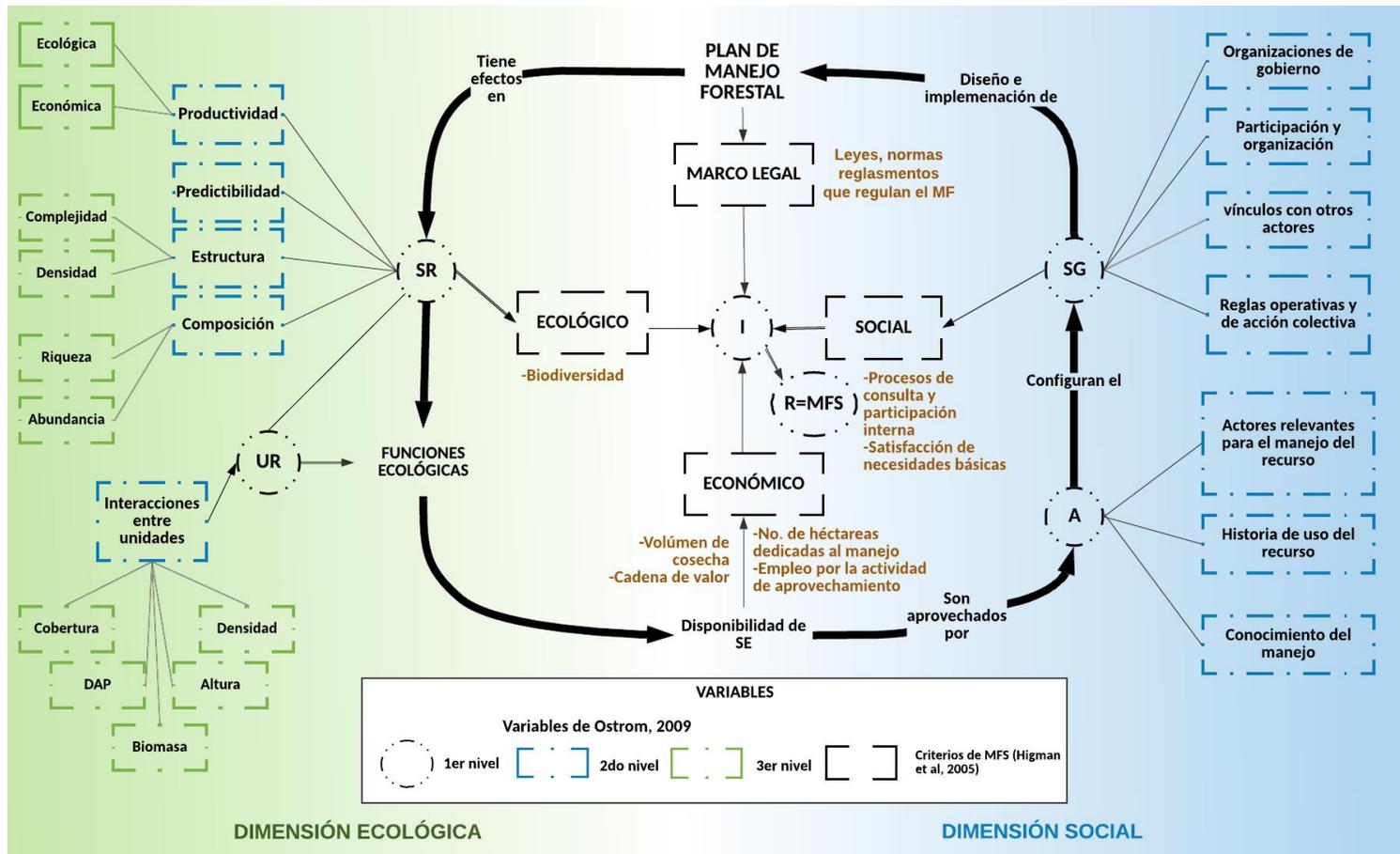


Figura 27 -. Modelo conceptual de SSE forestales. Nuestro modelo proporciona la estructura general para interpretar el conjunto de interacciones que se desarrollan en un socio-ecosistema forestal bajo manejo. Es una representación gráfica de los tres marcos conceptuales y analíticos que integramos para analizar los efectos de los sistemas de manejo en los dos casos de estudio. En la parte superior de la figura se ubica el plan de manejo que es interpretado como la materialización de un proceso de toma de decisiones específico y de las reglas que lo regulan. Del lado izquierdo se encuentran las variables representativas de los impactos del manejo sobre el sistema y unidades del recurso, los cuales generan una determinada oferta de servicios ecosistémicos (parte inferior del modelo). La forma en que la cantidad y calidad de éstos servicios es percibida y valorada por los actores que los aprovechan, influye en un nuevo proceso de toma de decisiones sobre la gestión del recurso, formando así un ciclo de manejo adaptativo.

Finalmente, la realización de este modelo conceptual de SSE forestales permitió analizar la sustentabilidad de los sistemas silvícolas implementados en los bosques templados de México. Algunos autores han integrado el marco SSE con el de servicios ecosistémicos (Perevochtchikova *et al.*, 2018), resiliencia (Levín *et al.*, 2012) y vulnerabilidad (Tenza *et al.*, 2017), y coincidimos en la necesidad de comprender la complejidad de las interacciones sociales y ecológicas para mejorar las capacidades de manejo a escala local (Farhad, 2012). En este sentido consideramos que esta investigación es una aproximación conceptual que permite explicar las interacciones y dinámica actual de un SSE forestal, y que, al mismo tiempo establece las bases para modelar trayectorias socioecológicas y simular escenarios como herramienta fundamental para mejorar la toma de decisiones a nivel local, regional o nacional (Levin *et al.*, 2012; Martone *et al.*, 2017). A pesar de su amplio potencial, reconocemos la dificultad de replicar estos modelos en diferentes casos de estudio, ya que la complejidad intrínseca de los SSE hace que la selección de variables, las interacciones y las magnitudes sean dependientes de la escala de análisis y de su contexto (Perevochtchikova, 2018b). En este sentido, la construcción del modelo de gestión comunitaria de recursos forestales permite organizar la jerarquía e interrelaciones entre los componentes y analizar los impactos de procesos de gestión actuales, como el manejo forestal.

En esta investigación, la integración de los diferentes marcos y los componentes sociales y ecosistémicos nos permiten identificar posibles elementos que explican la dinámica de las comunidades forestales en la región Puebla-Tlaxcala. En primer lugar, los diferentes elementos de los marcos nos permiten entender tres tipos de interacción e interrelaciones en cada SES: (1) las políticas nacionales y los marcos gubernamentales interactúan con los entornos de elección colectiva mediados por la participación e intervención de los técnicos forestales, lo cual tiene como resultado el diseño y aplicación de reglas de operación forestal comunitaria adecuadas para los contextos socioecológicos. (2) Asimismo, la interacción entre los aspectos de gobernanza y los servicios ecosistémicos definen las decisiones de elección operacional de las

comunidades, es decir, los métodos y la dinámica de extracción de madera, siendo los resultados tangibles los beneficios económicos y los de los servicios ecosistémicos. Bajo este enfoque también es posible identificar los conductores externos causantes de cambio y en algunos casos del potencial colapso en los SSE sino se toman en cuenta la interacción entre sociedad y ecosistemas integradamente. Entre ellos se encuentran el crecimiento económico, el cambio tecnológico, la degradación de los recursos, el comercio, cambios socioeconómicos y la competencia por recursos tanto dentro como entre las sociedades (Clark, Crutzen, y Schellnhuber, 2005).

Operacionalización del marco integrado para el análisis socioecológico de los efectos del manejo forestal

Efectos de las Variables exógenas en las interacciones y respuestas de los SSE

La dinámica de los sistemas forestales templados es susceptible al impacto de procesos internos o externos que propician cambios profundos en las interacciones de los SSE (Gallopín, 2006). En la presente investigación, identificamos que la sostenibilidad del manejo forestal en el centro de México está determinada principalmente por variables exógenas: las reglas constitucionales y el valor socio económico de la madera. A pesar de que la Ley Agraria (actualización 2018) y la Ley de Desarrollo Forestal (actualización 2018), señalan que los ejidos y comunidades forestales tienen el derecho de elegir el sistema de manejo; las condiciones socioeconómicas que predominan en el medio rural del centro de México y la presión provocada por la competencia en el mercado de la madera ha orillado a los productores forestales a optar por el manejo intensivo (Aguirre-Calderon,2015), práctica fomentada por las políticas de la CONAFOR y los técnicos forestales (PND,2012-2018). Un ejemplo de esto es la reciente Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad (ENAIPROS). Esta estrategia, que durante el sexenio de gobierno 2012-2018 buscaba establecer el manejo forestal como una estrategia económica, para mejorar las condiciones de vida de las personas, incrementando la producción y la

productividad de los bosques a través del aumento en los volúmenes de madera en los planes de manejo e introduciendo especies con mayor valor comercial (ENAIROS, 2013). Si bien las comunidades y ejidos forestales cuentan con cierta autonomía para establecer y cumplir las reglas operativas y de acción colectiva en sus respectivos contextos de interacción, encontramos que las formas de organización interna, la participación en espacios externos con otros actores y las formas de uso del recurso están determinadas por marcos legales y cánones federales que responden a un nivel meta constitucional (Baur y Binder, 2013).

En las formas de organización local las decisiones sobre las estrategias de manejo y las acciones de gestión forestal están fuertemente influenciadas por marcos regulatorios a nivel constitucional. La Ley Agraria (actualización 2018) determina la estructura de organización interna de los ejidos en México, la Ley de Desarrollo Forestal de 2003/2018, la NOM-143 (2008) y la NOM-152 (2015) establecen los criterios de los planes de manejo y las prácticas silvícolas que se deben implementar a escala local. Estos procesos políticos que están diseñados a nivel nacional y regional han promovido la apropiación del recurso y la transición hacia una cultura forestal por medio de certificaciones y programas de apoyo económico (Deschamps, 2018). Sin embargo, han inducido transformaciones en los ecosistemas forestales, este es el caso de Llano Grande donde se prioriza la producción de madera como principal servicio del bosque. Parte de la explicación de este patrón en el caso de Llano de Grande es que existe una importante dependencia económica hacia la producción de madera, porque ello representa ingresos económicos y empleos para la comunidad, sin embargo, reconocen que es indispensable tomar acciones para mantener la productividad del ecosistema en el largo plazo. Por lo anterior, han emprendido acciones de conservación y restauración en sus predios. Este ejemplo, del efecto de los marcos regulatorios sobre las formas de aprovechamiento y organización social concuerda con la conclusión del estudio realizado por Rissman *et al.*, (2018), en el que reportan que para bosques de propiedad pública en EE.UU las políticas implementadas a través de incentivos económicos y programas de certificación han

ocasionado impactos en los ecosistemas forestales a través de cambios en el manejo y uso del recurso a escala local.

Valor socioeconómico de la madera como conductor de cambio socioecológico

La integración de los marcos conceptuales nos permite entender que la dinámica económica de las comunidades estudiadas son resultado de las condiciones sociales preexistentes, de las condiciones ecológicas y de la construcción de toma de decisiones. La influencia de la importancia socio-económica de la madera en la dinámica socioecológica de ambos ejidos es diferente para cada caso y se expresa en la respuesta ecológica del sistema de recurso y en la respuesta del sistema de gobernanza (figura 28 y figura 29). Para el caso de Llano Grande, el valor socio-económico de la madera se ubica como un importante conductor de cambio para el ecosistema. La estructura y composición del bosque se encuentran en un proceso de perturbación constante como consecuencia de las prácticas silvícolas que están orientadas a inducir la mayor acumulación posible de biomasa en los fustes y de simplificar la diversidad arbórea en el bosque con el fin de facilitar la cosecha de madera; es decir, aumentar el rendimiento del bosque al máximo. En cuanto a las implicaciones del MDS en el sistema de gobernanza, identificamos algunas respuestas puntuales de la gobernanza local como consecuencia de la implementación de este sistema de manejo intensivo (figura 28).

En términos generales existe una percepción positiva por parte de la comunidad hacia los tratamientos y prácticas silvícolas. Cabe destacar que este aumento en la producción de madera ha fomentado un mayor involucramiento por parte de los ejidatarios tanto en el trabajo técnico del bosque, como en el diseño de reglas operativas y de acción colectiva encaminadas al mejoramiento de sus prácticas de manejo forestal, manteniendo un alto nivel de cumplimiento de las reglas constitucionales a las que están sujetos. A pesar de no ser una comunidad con una tradición silvícola histórica como San Pedro el Alto en Oaxaca (Bray y Merino, 2004), el ejido Llano Grande ha construido una intensa identidad con el aprovechamiento forestal, hecho que se evidencia a través del amplio conocimiento que tienen los ejidatarios sobre las actividades de manejo.

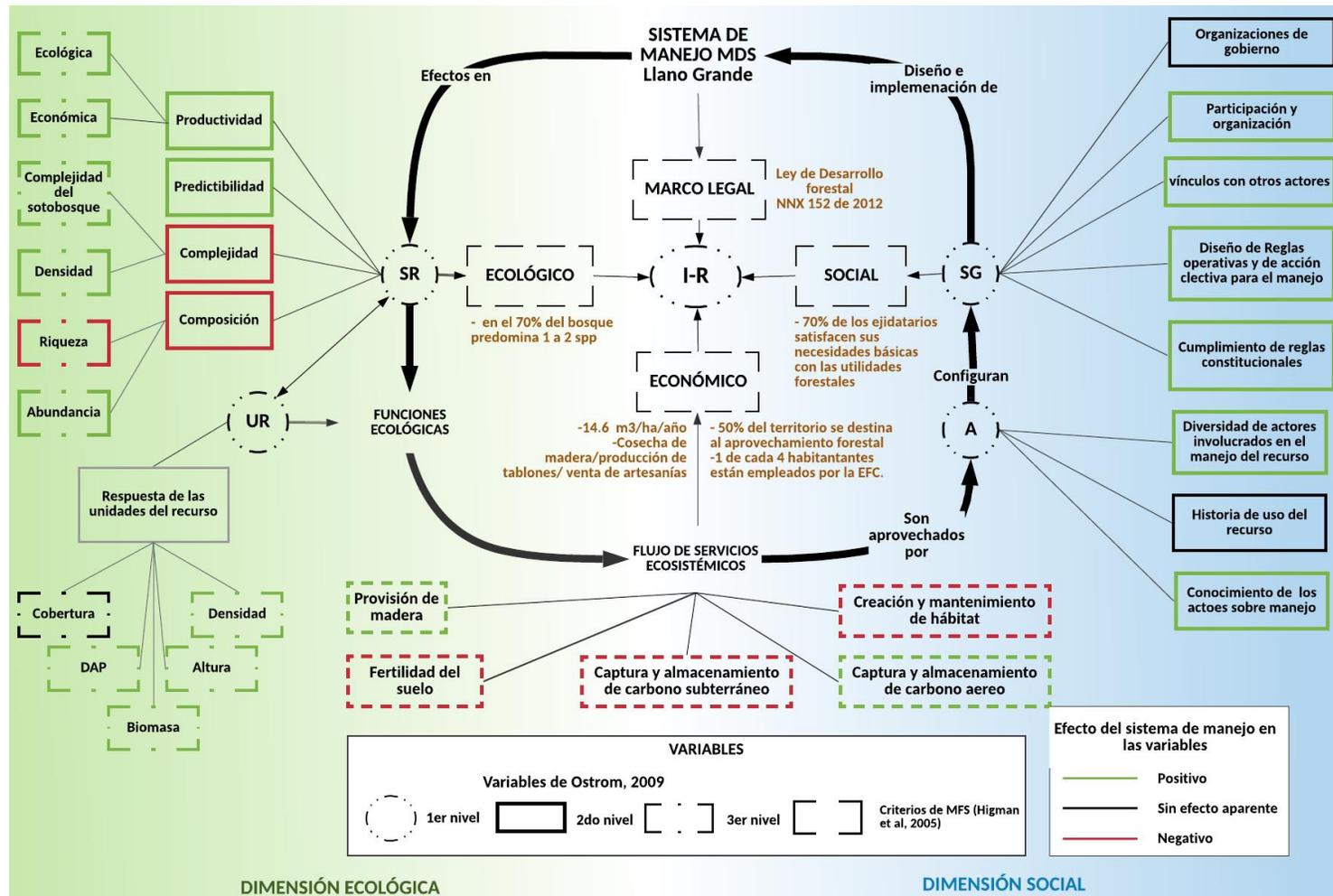


Figura 28. Operacionalización del marco integrado para el análisis del MDS

En el caso de Minillas la importancia socio-económica de la madera también influye en la dinámica del SSE; sin embargo, las condiciones geográficas de este ejido han diferenciado la respuesta de este ecosistema respecto al de Llano Grande. Su ubicación a más de 3000 msnm no permite la implementación del MDS de acuerdo con la legislación forestal (NOM-152, 2015), por lo tanto, el aprovechamiento es realizado por medio del MMOBI.

Respecto a las implicaciones del manejo MMOBI en el sistema de gobernanza en Las Minillas encontramos que al ser menos intensivo y no representar la principal fuente de ingresos de los ejidatarios, la importancia del recurso recae en el bienestar que el bosque proporciona a la comunidad y a los servicios ecosistémicos asociados, puntualmente a la provisión de agua. Además, esta comunidad depende económicamente de las actividades agropecuarias. La menor dependencia de la comunidad hacia el recurso madera como principal actividad económica ha causado que el nivel de participación e involucramiento de los ejidatarios y miembros de la comunidad en las actividades de manejo sea menor. No obstante, entre los ejidatarios existe un acuerdo general con los miembros de la comunidad para llevar a cabo el cumplimiento de las reglas constitucionales, operativas y de acción colectiva establecidas para desarrollar el manejo forestal (figura 29). Asimismo, la implementación de este método ha generado cierto conocimiento técnico sobre el manejo entre los miembros del comisariado, aunque la dependencia de la comunidad hacia el técnico sigue siendo elevada, debido a que no existe en la comunidad el capital humano capacitado que se involucre directamente en las decisiones técnicas del manejo del recurso. Esta situación también ha causado que los vínculos con otros actores dependan del técnico como intermediario. Otra de las variables de contexto que determinan la rentabilidad de la producción de madera en un sistema de manejo forestal, es la ubicación geográfica, las condiciones topográficas del sitio donde se encuentra el recurso, y el desarrollo de vías de comunicación (Sánchez-Badini *et al.*, 2018). Este conjunto de elementos determina la accesibilidad al mercado a través de la facilitación del comercio y la comunicación con los clientes. En este sentido, la cercanía de Llano Grande a centros urbanos importantes como Apizaco, Tlaxcala o Chignahuapan, le otorgan una ventaja comparativa respecto a Las Minillas que se encuentra aislado en la sierra de Ixtacamaxtitlán a mayor distancia de un centro urbano, y por lo tanto del mercado de madera. La dinámica de las dos comunidades coincide con lo propuesto por Ostrom (2005), en particular, la dinámica económica de las comunidades está relacionada con la naturaleza del bien común (la provisión de madera), y de las condiciones biofísicas relevantes (la complejidad

estructural). Asimismo, Ostrom (2005) indica que los atributos de la comunidad como los vínculos sociales y el contexto sociocultural y de las reglas en uso y normas determinan cómo las comunidades usan sus recursos, lo cual es similar a lo reportado en ambas comunidades de este trabajo.

Servicios ecosistémicos como resultados de las interacciones socioecológicas

El estudio de los SE constituye un área de investigación que permite desarrollar soluciones integradas a los problemas de la naturaleza como la degradación de los ecosistemas y el diseño de estrategias de manejo que permitan conservar o mejorar las condiciones actuales de los ecosistemas forestales y su uso sustentable (Haines-Young *et al.*, 2009). En las regiones del presente estudio la ley forestal y el mercado de la madera son variables exógenas que tienen una influencia determinante en la dinámica de los SSE forestales analizados; sin embargo, las condiciones ecológicas y sociales específicas de cada ejido también influyen en el estado del ecosistema y en el flujo de servicios ecosistémicos (Grêt-Regamey *et al.*, 2015). Si bien un ecosistema provee más de un servicio, la dinámica actual de los SSE está enfocada en hacer más eficiente la oferta de uno o dos servicios específicos (usualmente de provisión), afectando positiva o negativamente la disponibilidad del resto (Liu *et al.*, 2007; Scholes, 2014). En el caso de Llano Grande, la implementación del MDS ha inducido a la reducción de nichos ecológicos en el bosque a partir de la homogeneización de la estructura y composición de los rodales (Smith, 1972) a cambio de aumentar el flujo de provisión de madera y, a su vez, la capacidad de captura y almacenamiento de carbono aéreo (Monárrez-González *et al.*, 2018). En este sentido, la capacidad para capturar carbono es alta durante los primeros 25 años del ciclo silvícola en los que la productividad primaria es mayor que la cantidad de biomasa extraída, coincidente con la edad calculada por Santiago-García *et al.* (2015) para plantaciones de *Pinus patula* en Hidalgo que es entre 20 y 22 años, edad en que la productividad de biomasa comienza a disminuir. Por otra parte, en el ejido Las Minillas, las cortas selectivas mantienen una estructura y composición del bosque más

compleja, por lo que es probable que su capacidad de mantener su hábitat original no se ha modificado tanto respecto a Llano Grande en donde la estructura ha sido más transformada. Por lo tanto, la identificación, cuantificación y valoración de múltiples bienes y servicios ecosistémicos en los sitios bajo aprovechamiento forestal es de gran importancia para la aplicación de políticas sociales, económicas y ambientales sobre estrategias de manejo de los ecosistemas a largo plazo (Bennett *et al.*, 2009).

El flujo de servicios ecosistémicos representa el resultado de las interacciones entre el sistema de gobernanza y el sistema de recursos a través de las prácticas de manejo forestal implementadas en el SSE. De acuerdo con Martín-López *et al.*, (2009), los servicios ecosistémicos son una interpretación utilitaria de las funciones ecológicas de un ecosistema e implica el uso y valoración por parte del sistema social para el beneficio de sus actores (Egoh *et al.*, 2007). En este sentido, los actores locales involucrados en el manejo del recurso de ambos ejidos identificaron y clasificaron los beneficios que les ofrece el bosque de acuerdo con su percepción, y a pesar de contar con contextos diferentes, coincidieron en el orden de relevancia que establecieron. Entre los de mayor importancia reconocen los servicios de regulación del suelo, agua y aire; sin embargo, esto se debe a que estos son percibidos como condiciones necesarias para mantener el bienestar de la comunidad y al mismo tiempo la productividad del bosque; es decir, que para ellos es difícil disociar la provisión de madera con otros servicios de regulación. Por lo tanto, la interpretación de los servicios ecosistémicos son resultado de procesos desarrollados en el ámbito social como la gobernanza, las instituciones y el empoderamiento de las comunidades.

Sostenibilidad del manejo forestal en Llano Grande y las Minillas

El aprovechamiento forestal sostenible de los recursos forestales se ha convertido en un tema de interés mundial (Álvarez, 2016). El concepto de aprovechamiento sostenible se refiere a la gestión de los bosques de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible que integra los objetivos sociales, económicos y medioambientales de manera equilibrada (Mäkelä *et al.*, 2012). Los criterios definen y caracterizan los elementos esenciales del SSE, es decir están relacionados con procesos evaluables para una mejor gestión forestal y que pueden ser variables cuantitativas o cualitativas (Mäkelä *et al.*, 2012; Roopsind *et al.*, 2018). En este trabajo empleamos el marco conceptual elaborado por Higman *et al.*, (2005), quienes afirman que se puede realizar manejo forestal sustentable por medio del cumplimiento de una serie de criterios que proponen; sin embargo, de acuerdo con la complejidad intrínseca de los SSE forestales y de las reglas de distinto nivel a las que están sujetos no es posible afirmar que un sistema de aprovechamiento forestal es más sustentable que otro. Por esta razón, sugerimos que la sostenibilidad del recurso es parcial en ambos casos y dependiente del enfoque con el que se analice; es decir, que la sostenibilidad de un sistema socioecológico no es una condición absoluta y estable de los componentes del sistema.

En el ejido Llano Grande las utilidades derivadas de la venta de madera son mayores debido a la implementación del MDS (Castro-Torres, 2019), hecho que sugiere un mayor nivel de sostenibilidad económica en comparación con Las Minillas; sin embargo, el MDS implica la simplificación de la estructura y composición del bosque; de hecho, de acuerdo con Smith (1972), es un indicador de un ecosistema más vulnerable, y por lo tanto menos sostenible (Turner *et al.*, 2003). En cuanto a la dimensión social de la sostenibilidad en Llano Grande, la dependencia económica que tiene la comunidad hacia el recurso forestal ha fortalecido su capital social a través de la generación de cohesión y sentido de pertenencia entre la comunidad. Por lo que el desarrollo de un método silvícola intensivo ha desencadenado efectos positivos en el ejido como: la

capacitación de los ejidatarios; la participación de mujeres y jóvenes en las actividades productivas, y la vinculación de los ejidatarios con otros sectores externos, consolidando una estructura de gobernanza local, horizontal y democrática, hecho que de acuerdo con Tucker (2010) ha demostrado efectos positivos en ciertas condiciones de los bosques en diferentes entornos sociales y ecológicos. Por otro lado, en el ejido las Minillas la economía forestal es menos dinámica respecto a la de Llano Grande debido a que las utilidades derivadas del manejo forestal no han fomentado el interés suficiente en esta actividad como para convertirla en la principal fuente de ingresos del ejido. Si bien existe cierta identidad entre los ejidatarios con el bosque y lo reconocen como proveedor de servicios ecosistémicos, esta no se desarrolla al mismo nivel que en Llano Grande porque la dependencia económica del recurso es menor. Esta relación entre la dependencia y el nivel de apropiación de la cultura forestal, también se observa en los casos de San Juan Nuevo, Michoacán y Capulalpam, Oaxaca (Bray y Merino, 2004).

La certificación del manejo forestal como instrumento económico clave para la estructuración del MFS en México

Ostrom (2005) ha sugerido que, en todo tipo de situaciones de acción, los aspectos biofísicos, legal-institucional y los factores socioculturales interactúan de formas complejas para dar forma a los patrones de interacción y los resultados de gestión comunitaria, por lo que la sostenibilidad del manejo forestal no es una condición absoluta, y no existe un solo arreglo institucional que sea ideal para llevarla a cabo. En los casos de Llano Grande y las Minillas encontramos que cada socioecosistema tiene diferentes condiciones geográficas y arreglos socioecológicos que interactúan y producen determinados flujos de servicios ecosistémicos. Por lo tanto, si la sostenibilidad depende de factores que pueden variar, incluso en dos ejidos que forman parte de un mismo estado como Llano Grande y las Minillas, no es adecuado establecer criterios nacionales que definan la sostenibilidad del manejo forestal. La definición gubernamental de manejo forestal sustentable ha sido construida a partir de los preceptos del desarrollo sostenible, como el principio que asegura la producción de

diversos bienes y servicios a partir de los ecosistemas forestales de una manera perpetua y óptima, conservando siempre los valores de tales ecosistemas en el contexto de las interacciones ecológicas, económicas y sociales, dentro de un área o región definida, a corto y largo plazo (Aguirre-Calderón 2015). Si bien esta definición de MFS representó la base para un número importante de investigaciones y para la formulación de política pública a nivel mundial (Maser *et al.*, 2002; Merino *et al.*, 2002; Orozco, 2003), es insuficiente para explicar la complejidad de los casos locales de manejo forestal, principalmente cuando se estudia desde un enfoque socioecológico en el que no existen límites claros entre los ámbitos económicos, ecológicos y sociales y dónde se involucran diversos actores e intereses. Por lo tanto, bajo la lógica de diseñar reglas operativas, SEMARNAT ha diseñado criterios e indicadores que permitan certificar y evaluar con variables económicas, ecológicas y sociales la sustentabilidad de las prácticas de manejo. En este sentido, identificamos que los criterios gubernamentales que definen la sustentabilidad del manejo forestal en México, son similares a los establecidos por la organización internacional Forest Stewardship Council (FCS) para la certificación de manejo forestal sustentable (Fig. 29).

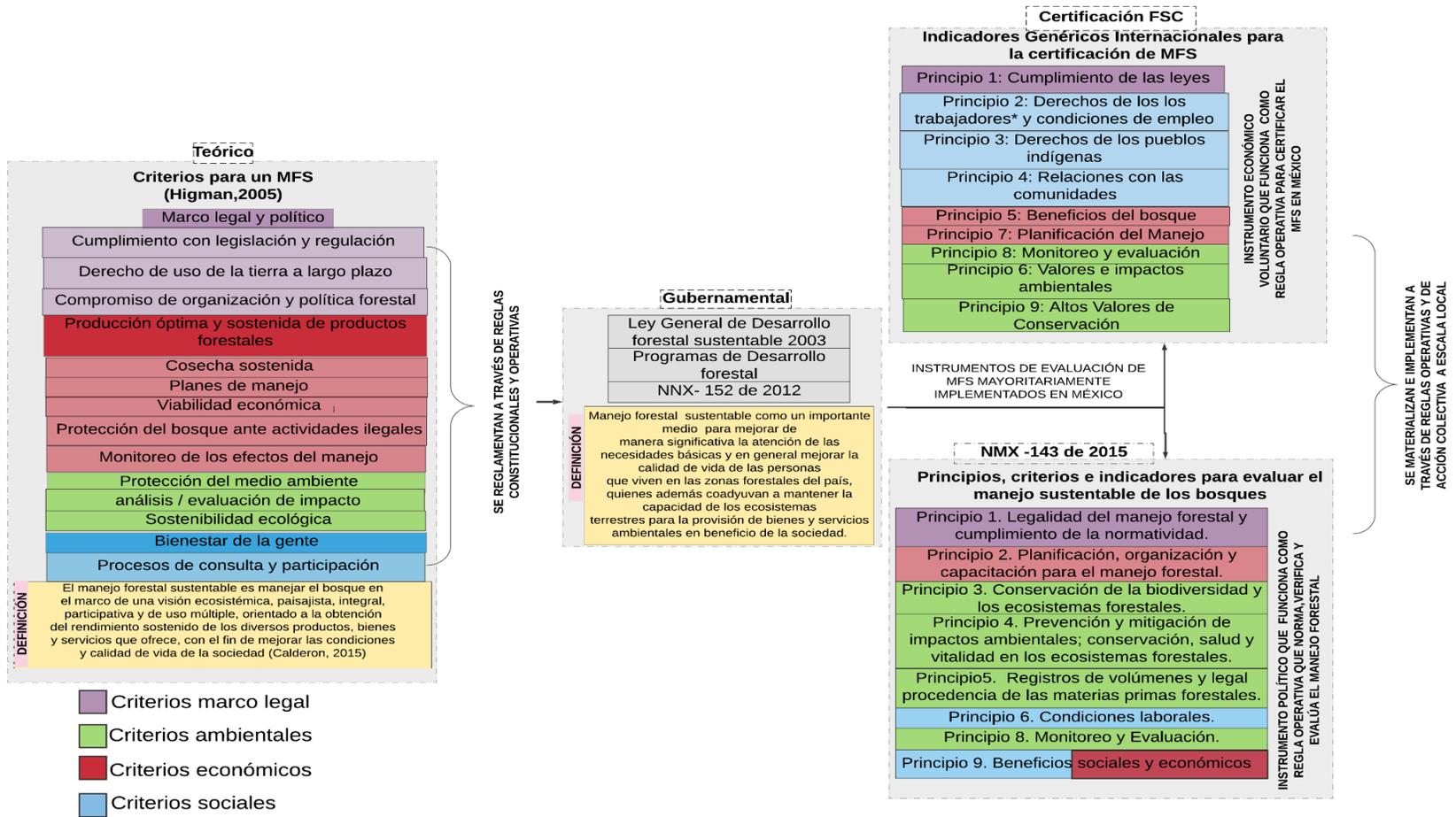


Figura 30. Criterios e indicadores del manejo forestal, dimensión teórica, gubernamental y FSC. Los colores de la figura indican los criterios e indicadores que se establecen en cada dimensión.

En las últimas décadas la certificación forestal surgió como un instrumento económico articulado con el concepto de desarrollo sostenible (Van, 2003) que tiene como objetivo la realización del MFS a través de mecanismos de mercado. Varios autores convergen en considerar a la certificación forestal como un instrumento central para la sostenibilidad de esta actividad (Merino *et al.*, 1997; Higman *et al.*, 2005; Agrawal *et al.*, 2008; Keeton y Crow, 2009; Lovrc *et al.*, 2010; Macdicken, 2015) bajo el argumento de que las organizaciones no gubernamentales encargadas de la certificación forestal como la FSC o ITTO elaboran sus criterios bajo principios ecológicos y sociales. Entre estos instrumentos de certificación, el de FSC es el estándar mayormente implementado a nivel nacional, el cual ofrece un importante valor agregado a los productos forestales (PNUD, CONAFOR 2017); sin embargo, existen casos como el de las Minillas, donde el valor agregado a la madera no tiene ningún efecto en la economía del ejido. A pesar de contar con certificación de FSC, Las Minillas no tiene la capacidad de integrarse a un mercado que pague más por madera certificada dada su localización geográfica.

Respecto al papel de la certificación como instrumento económico para desarrollar MFS identificamos algunas posturas críticas (Van, 2003; Tricallotis 2016, Ivonna 2007; Tamaurit 2003) que afirman que la certificación es un instrumento basado en el mercado para garantizar una posición de privilegio dentro de la oferta y la demanda. Si bien este mecanismo funciona como un enlace entre la sustentabilidad teórica y la operativa aplicada, se han documentado casos de manejo forestal comunitario (Ivonna 2007, Tamarit, 2003; Tricallotis 2016) donde el acceso diferenciado a la certificación forestal de quienes pueden pagar por ella ha generado desventajas, conflictos y desconfianza entre los productores locales. Este proceso puede representar un menor grado de sustentabilidad para las comunidades, al menos en el ámbito económico y social puesto que genera marginación entre los productores forestales. Estos hallazgos sugieren que emplear procesos de buen gobierno y gestionar los procesos participativos sociales son tan importantes como mantener la integridad ecológica para lograr la gestión local de los recursos bajo un marco de sustentabilidad.

CONCLUSIONES

Este trabajo es un primer intento por examinar sistemáticamente la aplicabilidad y operacionalización de socioecosistemas forestales en México integrando los marcos conceptuales de bienes comunes, sistemas socioecológicos y servicios ecosistémicos y manejo forestal con el propósito de fomentar y crear capacidades para los productores forestales y así, manejar el bosque de una manera sustentable. La integración del marco SSE con los de SE y manejo forestal permitió desarrollar un análisis detallado del contexto social, político, ecológico y económico de los dos casos de estudio. La construcción de un modelo conceptual y la integración de los tres marcos fue fundamental para: i) identificar las relaciones clave en cada sistema socioecológico; ii) visualizar los factores que a escala regional y nacional tienen efectos locales; y iii) integrar información interdisciplinaria para explicar con el mismo nivel de importancia y detalle los efectos de la implementación de un método de manejo. Esta integración es un elemento clave para la construcción de escenarios futuros que analicen la trayectoria de los sistemas y para entender la toma de decisiones a diferentes niveles de gobernanza. En los dos casos de estudio se identifica que en términos generales las dos comunidades buscan mantener sus bosques y los servicios que éstos les ofrecen; sin embargo, los métodos de manejo implementados presentan diferentes prioridades y estrategias de aprovechamiento y conservación. Tanto con la implementación del método intensivo como con el selectivo los ejidatarios consideran que las prácticas de manejo que ejecutan garantizan la conservación del bosque. Por lo tanto, los impactos en el ecosistema dependen directamente de sus decisiones e indirectamente de otros actores como los técnicos forestales y las organizaciones de gobierno (CONAFOR, SEMARNAT) que establecen las reglas constitucionales que regulan el manejo forestal en México. Si la sostenibilidad depende del equilibrio entre el bienestar social, la integridad ecológica y el desarrollo económico, el diseño de criterios para evaluar las prácticas de manejo forestal sustentable no puede estar basado por el mercado de la madera. Asimismo, la confianza o apropiación de la cultura forestal por parte de los ejidos y comunidades forestales no puede depender del valor agregado que reciben por medio de las certificaciones. Por lo

tanto, proponemos que exista el concepto de sostenibilidad forestal comunitaria que contemple el desarrollo de condiciones para que las comunidades mejoren sus sistemas de gobernanza, la condición de sus recursos y de relacionamiento institucional que no solo mejoren los rendimientos de aprovechamiento de la madera y los recursos no maderables, sino también los servicios ecosistémicos que brindan los bosques. Finalmente, la utilización de los modelos socioecológicos de esta investigación pueden permitir el tránsito al manejo forestal sostenible a nivel nacional, porque fomenta mejorar sus capacidades no solamente en aspectos técnicos, sino para el fortalecimiento del capital social que posibilite una adecuada organización y gestión empresarial.

Bibliografía

- Agrawal, A., Chhatre, A., Hardin, R. 2008. Changing the governance of the world's forests. Vol. 320, Issue 5882, pp. 1460-1462 DOI: 10.1126/science.1155369
- Aguilar, L. F. (2006). Gobernanza y gestión pública. En L. F. Aguilar, *Gobernanza y Gobernabilidad* pp. 35-136, México: Fondo de Cultura Económica.
- Aguirre-Calderon, O. A. 2015. Manejo forestal en el siglo XXI. *Madera y bosques*, [S.I.] v. 21. nov. 2015.
- Bassols, M. (2011). Gobernanza: teoría y prácticas colectivas. En M. Bassols, *La gobernanza y el enfoque de poder* (págs. 22-48). España: Athopos.
- Baur, I., Binder, C. 2013. Adapting to Socioeconomic Developments by Changing Rules in the Governance of Common Property Pastures in the Swiss Alps. *Ecology and Society* 18(4): 60.
- Binder, C. R., Hinkel, J., Bots, P. W. G., y; Pahl-Wostl, C. (2013). Comparison of frameworks for analyzing social-ecological systems. *Ecology and Society*, 18(4). <https://doi.org/10.5751/ES-05551-180426>
- Bray, D., Merino, L., y; Barry, D. (2011). Los Bosques Comunitarios en México. Característica socioeconómica. (2014) Recuperado de <https://mexico.pueblosamerica.com/i/minillas-3/>
- Cardenas, J.C., Ramos, P.A. (2006). Manual de juegos económicos para el análisis del uso colectivo de los recursos naturales Cárdenas. https://economia.uniandes.edu.co/files/profesores/juan_camilo_cardenas/docs/Archivos%20para%20descargar/MANUAL_JUEGOS_CARDENAS_RAMOS.pdf
- Castro-Torres, R. B. 2019. Análisis socioecológico de dos sistemas de manejo forestal, Llano Grande y Las Minillas Puebla. Tesis-maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Challenger A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro. México city: Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, Instituto de Biología de la UNAM y Agrupación Sierra Madre S.C.
- Chapela, F. 2012. Estado de los bosques de México. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C.
- Clark, C., Crutzen, P. J., Schellnhuber, H. 2005. Science for Global Sustainability: Toward a New Paradigm. CID Working Paper No. 120. Cambridge, MA: Science, Environment and Development Group, Center for International Development, Harvard University.
- Cobourn, K. M., C. C. Carey, K. J. Boyle, C. Duffy, H. A. Dugan, K. J. Farrell, L. Fitchett, P. C. Hanson, J. A. Hart, V. R. Henson, A. L. Hetherington, A. R. Kemanian, L. G. Rudstam, L. Shu, P. A.

- Soranno, M. G. Sorice, J. Stachelek, N. K. Ward, K. C. Weathers, W. Weng, and Y. Zhang. (2018). From concept to practice to policy: modeling coupled natural and human systems in lake catchments. *Ecosphere* 9(5): 02209. [10.1002/ecs2.2209](https://doi.org/10.1002/ecs2.2209)
- CONAFOR (2014). Estudio de cuenca de abasto para la región Chignahuapan-Zacatlán, Puebla. pp. 225.
- Corral Rivas, J. J., Aguirre Calderón, O. A., Jiménez Pérez, J., Corral Rivas, S., Aguirre Calderón, Ó. A., y; Corral Rivas, S. (2005). Un análisis del efecto del aprovechamiento forestal sobre la diversidad estructural en el bosque mesófilo de montaña «El Cielo», Tamaulipas, México. *Invest Agrar*, 14(2), 217–228. Retrieved from [http://www.inia.es/gcontrec/pub/217-228-\(30_0S\)-Un_analisis_1162281437750.pdf](http://www.inia.es/gcontrec/pub/217-228-(30_0S)-Un_analisis_1162281437750.pdf)
- De la Mora de la Mora, G., (2017). Policentrismo y su relevancia para el análisis socio-territorial: características y dimensiones analíticas. *Regions y cohesion*. Vol.7 Spring. pp 69-86.
- Delgado-Serrano, M. del M., y Ramos, P. A. (2015). Making Ostrom’s framework applicable to characterize social ecological systems at the local level. *International Journal of the Commons*, 9(2), 808–830. <https://doi.org/10.18352/ijc.567>
- Downing, A. S., E. H. van Nes , J. S. Balirwa, J. Beuving, P. O. J. Bwathondi, L. J. Chapman , I. J. M. Cornelissen, I. G. Cowx, K. P. C. Goudswaard, R. E. Hecky, J. H. Janse, A. B. G. Janssen, L. Kaufman, M. A. Kische-Machumu, J. Kolding, W. Ligtvoet, D. Mbabazi, M. Medard, O. C. Mkumbo, E. Mlaponi, A. T. Munyaho, L. A. J. Nagelkerke, R. Ogutu-Ohwayo, W. O. Ojwang, H. K. Peter, D. E. Schindler , O. Seehausen, D. Sharpe, G. M. Silsbe, L. Sitoki , R. Tumwebaze, D. Tweddle, K. E. van de Wolfshaar, H. van Dijk, E. van Donk , J. C. van Rijssel, P. A. M. van Zwieten, J. Wanink, F. Witte, and W. M. Mooij. (2014). Coupled human and natural system dynamics as key to the sustainability of Lake Victoria’s ecosystem services. *Ecology and Society* 19 (4):31.
- Ellis, E.A. and Porter-Bolland, L. 2008. Is Community-Based Forest Management More Effective than Protected Areas? A Comparison of Land Use/Land Cover Change in Two Neighboring Study Areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management*, 256, 1971-1983.
- Egoh, B., Rouget, M., Reyers, B., Knight, A.T., Cowling, R.M., Jaarsveld, A.S., Van, A.S., Welz, A. 2007. Integrating ecosystem services into conservation assessments: A review. [Ecological Economics](#). Pp. 714-721.

- FAO. 2016. El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. <http://www.fao.org/3/a-i5588s.pdf>
- Farhad, S. 2012. Los sistemas socioecológico una aproximación conceptual y metodológica. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España, 265-280
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Thomas, E., Gunderson, L., Holling, C.S. 2005. Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem. *Ecology, Evolution, and Systematics*. Pp. 557-581.
- Galicia., L. y Zarco A. 2015. Multiple ecosystem services, possible trade-offs and synergies in a temperate forest ecosystem in Mexico: a review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*, 10:4, 275-288, DOI: 10.1080/21513732.2014.973907.
- Gallopin, G. C. 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environ. Change* 16: 293 – 303
- Grêt-Regamey, Itwegg, J., Sirén, E.A., Strien, J.M., Weibel, B. 2015 Integrating ecosystem services into spatial planning—A spatial decision support tool. [Landscape and Urban Planning Volume 165](#). Pp. 206-219.
- Haines-Young, Potschin-Young. 2009. The links between biodiversity, ecosystem service and human well-being. Millennium Ecosystem Assessment, 2005, p. 1
- Hardin G. 1998. “La tragedia de los comunes”. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez. Gaceta Ecológica, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995
- Higman., *et al.*, (2005). The sustainable Forestry handbook.
- Hufty Marc. (2011). “Investigating Policy Processes: The Governance Analytical Framework (GAF). *Research for sustainable development: foundations, experiences, and perspectives*, pp. 403-424, U. Wiesmann, H. Hurni, ed., *Geographica Bernensia*.
- Jiménez V. Karina. 2017. “Análisis de los fundamentos de dos sistemas silvícolas y sus efectos sobre la complejidad estructural en bosques templados del centro de México” UNAM. Tesis.
- Keeton W.S, Crow S. M. 2009. Sustainable forest management alternatives for the Carpathian Mountain region: providing a broad array of ecosystem services. In: *Ecological Economics and Sustainable Forest Management: Developing a Trans-Disciplinary Approach for the Carpathian Mountains* (eds Soloviy I, Keeton WS), pp. 109–126. Ukrainian National Forestry University Press, Lviv.

- Leslie, H.M., Basurto, X., Nenadovic, M., Sievanena, L., Cavanaugh, K.C., Cota-Nieto, J.J., Erismang, B.E., Finkbeiner, E., Hinojosa-Arango, G., Moreno-Báez, M., Nagavarapu, S., Reddy, Sh.M.W., Sánchez-Rodríguez, A., Siegela, K., Ulibarria-Valenzuela, J.J., Hudson Weaver, A. and O. Aburto-Oropeza. 2015. Operationalizing the social-ecological systems framework to assess sustainability. *PNAS* 112(19): 5979–5984
- Levin, S., Xepapadea, T., Crépin A. S., Norberg, J., Zeeuw, A., Folke, C., Hughes, T., Arrow, K., Barrett, S., Daily, G., Ehrlich, P., Kautsky, N., MÅler K. G., Polasky, S., Troell, M., Vuncent., J. R., Walker, B. 2012. Social-ecological systems as complex adaptive systems: modeling and policy implications. *Environment and Development Economics* 18: 111–132. Cambridge University
- Ley Agraria. 2018.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/13_250618.pdf
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 2018
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259_190118.pdf
- Liu, J., Dietz T., Carpenter S.T., Alberti, M. 2007. Complexity of Coupled Human and Natural System. vol. 317. Pp. 1513-1516
- Macdicken, K., 2015. Global Forest Resources Assessment 2015: What, why and how?. *Forest Ecology and Management*. Vol. 352. Pp. 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.02.006>
- Martín-López. [Gómez-Baggethun](#), E., [Montes del Olmo](#), C. 2009. Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. [Cuides. Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible](#), ISSN 1889-0660, [Nº. 3, 2009](#). Pp. 229-258
- Martone, R. G., Bodini, A., Micheli, F., 2017. Identifying potential consequences of natural perturbations and management decisions on a coastal fishery social-ecological system using qualitative loop analysis. *Ecology and Society* (22) 1:34
- Masera, O., López-Ridura, S., Astier, M. 2002. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. the MESMIS framework. *Ecological indicators*, Vol,2. Pp. 135-148.
- McGinnis, M. D., y Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: Initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*, 19(2). <https://doi.org/10.5751/ES-06387-190230>
- Merino *et al.* (2007). Los bosques comunitarios de México, manejo sustentable de paisajes forestales. Cap. 3. Las políticas forestales y de conservación y sus impactos en las comunidades forestales en México, pp. 77-99
- Merino., (2014). Perspectivas sobre la gobernanza de los bienes y la ciudadanía en la obra de Elinor Ostrom. Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales.

Revista Mexicana de Sociología 76, núm. Especial: 77-104. México, D.F. ISSN: 0188-2503/14/076-especial-03

- Merino-Pérez, L., y Segura-Warnholtz, G. 2002. Las políticas forestales y de conservación y sus impactos en las comunidades forestales en México. ... de México. Mexico City, Mexico, ..., 77–98. Retrieved from <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/532/cap3.pdf>
- Monárrez-González, J.C., Pérez-Verdín, G., López-González, C., Márquez-Linares, M.A., González-Elizondo, M.S. 2018. Efecto del manejo forestal sobre algunos servicios ecosistémicos en los bosques templados de México. vol.24 no.2 Xalapa. <http://dx.doi.org/10.21829/myb.2018.2421569>
- Monroy- Sais, A., Castillo, A., García, E., Ibarra-Manríquez, G. (2015) Ecological variability and rule-making processes for forest management institutions: A social-ecological case study in the Jalisco coast, Mexico.
- Muller, S., (1996). ¿Cómo medir a sostenibilidad? Una propuesta para el área de la agricultura y los recursos naturales. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura IICA: 12-25.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT. 2006. Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.
- Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008, Para la certificación del manejo sustentable de los bosques.
- Olson M., 1999. La lógica de la acción colectiva, Bienes público y teoría de grupos. MUSA pág. 1999.
- Olson, M. 1965. *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ostrom, E. 2000. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. México: CRIM-Unam, CFE.
- Ostrom, E. 2009. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science, New Series*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Ostrom, E. 2014. Más allá de los mercados y los Estados: gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 76, núm. 5, septiembre, 2014, pp. 15-70 Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México

- Ostrom, E., y Ahn, T. K.. A Social Science Perspective on Social Capital: Social Capital and Collective Action. *Rev. Mex. Sociol* [online]. 2003, vol.65, n.1, pp.155-233. ISSN 0188-2503. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v65n1/v65n1a5.pdf>
- Perevochtchikova, M. 2018. Pago por servicios ambientales desde enfoque de sistemas socioecológicos: casos de estudio en Oaxaca y Ciudad de México
- Perevochtchikova, M., Almeida Leñero, L.O., ÁvilaFoucat V.S, de la Mora de la Mora, G., K.J. Rodríguez-Robayo. 2018. Marco analítico de Sistemas Socio-Ecológicos (SSE) En Perevochtchikova M., (Coord.) Pago por servicios ambientales desde enfoque de sistemas socioecológicos: casos de estudio en Oaxaca y Ciudad de México. Pp. 7-7. Ciudad de México. COLMEX.
- Pope, J., Bond, A., Morrison-Saunders, A. 2018. A conceptual framework for sustainability assessment. Chap 1. A Handboool of sustainability Assesment. Edt. Morrison-Saunders, Pope, Bond.
- Programa Nacional de Desarrollo Forestal (CONAFOR). 2001. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Comisión Nacional Forestal pp, 1-163
- Programa Nacional de Desarrollo Forestal (CONAFOR). 2007. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Comisión Nacional Forestal pp, 1-75
- Programa Nacional de Desarrollo Forestal (CONAFOR). 2013. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Comisión Nacional Forestal pp, 1-180
- Reed, M. S., Fraser, E. D. G., y Dougill, A. J. (2006). An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. *Ecological Economics*, 59(4), 406–418. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.11.008>
- Rissman, A. R., Burke K.D., Kramer C. A., Radeloff, V., Schilke P.R., Selles, O. A., Toczydlowski H. R., Wardropper, C.B., Barrow, A.L., Chandler, J.L, Geleyense, K., L' Roe, W., Laushman. M.K., Schomaker, A.L. 2018. Forest management for novelty, persistence, and restoration influenced by policy and society. *The Ecological Society of America*. Pp. 454-462.
- Roopsind, A., Caughlin, T., Hout, P., Arets, E., Putz, F.E. 2018. Trade-offs between carbon stocks and timber recovery in tropical forests are mediated by logging intensity. *Glabal Cahnge Biology*.

- Sabatier, P., (2010). Teoría del proceso de políticas públicas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, octubre. Pp, 23-68.
- Sánchez-Badini, Hajjar, R., Kozak, R. 2018. Critical success factors for small and medium forest enterprises: A review. *Forest Policy and Economics*. Pp, 35-45.
- Santiago-García, Santos-Posadas, H.D., Ángeles-Pérez, G., Valdez-Lazalde J.R., Corral-Rivas, J., Rodríguez-Ortiz, G., Santiago-García, E. 2015. Modelos de crecimiento y rendimiento de totalidad del rodal para *Pinus patula*. *Madera y bosques*, Xalapa. 21(3), 95-110.
- Scheffer M., Carpenter S., Dakos, v., y van Nes, 2015. Generic Indicators of Ecological Resilience: Inferring the Chance of a Critical Transition. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 2015. 46:145–67.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2016. Informe de la situación del medio ambiente en México city. Compendio de estadísticas ambientales México: SEMARNAT
- Solis, F., Maldonado F. (2006). Guía 5 • Guía de metodologías comunitarias participativas. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/Soliz,%20F-CON008-Guia5.pdf>
- Tenza, A., Pérez I., Martínez-Fernández J. Giménez A. 2017. Understanding the decline and resilience loss of a long-lived socialecological system: insights from system dynamics. *Ecology and Society* 22(2):15
- Torres, R. J.2008. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020: Informe Nacional México.
- Trujillo, M.P., (2016). Recursos de uso común: aproximaciones teóricas para su análisis. *Mundo mazonico*. 72-75. <https://dx.doi/10.15446>.
- Tucker, M. K (2010). Learning about governance in forest ecosystem: lessons from recent research *International Journal of the Commons* Vol. 4, No. 2 pp. 687-706 (20 pages)
- Van, C. 2003. La economía de la certificación forestal: ¿desarrollo sostenible para quién? Ponencia presentada al Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Medio Ambiente «Desafíos locales ante la globalización», 8 y 9 de noviembre de 2002 - FLACSO-Quito, Ecuador.
- Vialatte, A., Blanco J., Barnaud C., Ouin A. 2019. A conceptual framework for the governance of multiple ecosystem services in agricultural landscapes. *Landscape Ecol* <https://doi.org/10.1007/s10980-019-00829-4>

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO ENTREVISTA ACTORES CLAVE SECTOR GOBIERNO CONAFOR Y SEMARNAT

FORMATO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADO PARA ACTORES CLAVE DEL SECTOR GOBIERNO (CONAFOR Y SEMARNAT) PUEBLA

No. Entrevista _____
lugar _____
Fecha _____
Hora _____
Entrevistador _____

INTRODUCCIÓN

Presentación

Nos presentamos como estudiantes del posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la UNAM, actualmente nos encontramos desarrollando nuestro Proyecto de tesis: Análisis socioecológico de dos sistemas silvícolas en los ejidos Llano Grande y Las Minillas, Puebla y queremos consultar si es de su interés participar en la implementación de la siguiente entrevista, que tiene como objetivo recolectar información sobre: 1) las políticas y lineamientos gubernamentales para el aprovechamiento forestal en la región 2) La conservación y sostenibilidad forestal 3) Servicios ecosistémicos y 4) Espacios de participación social en la toma de decisiones sobre manejo forestal a nivel regional.

Toda la información recolectada es para fines exclusivamente académicos y su nombre e información personal no será asociada a nombres personales.

¿Es de su interés participar?

DATOS GENERALES

[*Género por observación*] Mujer ___ Hombre ___

1. ¿Cuál es su nombre? _____
2. ¿Cuál es su cargo? _____
3. ¿Cuánto tiempo lleva en el cargo? _____
4. ¿Cuál es su formación profesional? _____

APROVECHAMIENTO FORESTAL PROGRAMAS, PLANES Y ESTRATEGIAS PARA EL SECTOR

5. ¿Cuál es la definición de la institución sobre el manejo forestal sustentable?
6. ¿Cuáles son los beneficios de los métodos de aprovechamiento silvícola MDS/MOBBI para los ejidos Llano Grande y Minillas? ¿Considera que existen diferencias significativas? ¿Cuáles?
7. ¿Qué significa estructura y función del bosque?
8. ¿Qué entiende por servicios ecosistémicos?
9. ¿Existen reglas formales o informales que establece la institución a nivel (Federal/Estatal/Municipal) para determinar los usos del bosque de los ejidos? ¿Cuáles?
10. ¿Existen programas establecidos por la institución a nivel estatal y/o local para fomentar el aprovechamiento forestal sustentable? ¿Cuáles?
11. ¿La institución se sugiere la elección del método de aprovechamiento silvícola? (Si/No) ¿Por qué?
12. ¿Desde la institución se sugiere la especie de planta para cultivar? Si/ No ¿por qué? ¿Hay algún incentivo (p.e. económicos) para quienes cultiven alguna especie en específico? ¿Bajo qué criterios selecciona la especie de planta?
13. ¿Ha habido cambios en los programas, planes y estrategias de la CONAFOR para el aprovechamiento forestal desde que usted desempeña el cargo? ¿cuáles serían los más importantes?
14. ¿Han sido positivos esos cambios? ¿por qué? ¿Qué se logró y qué faltaría para llevar a cabo un mejor manejo forestal?
15. ¿Hay sinergia entre los programas de aprovechamiento con otros programas o instrumentos a nivel federal/estatal/municipal? ¿de qué manera?
16. ¿Considera que ha sido efectivo el método de aprovechamiento en términos económicos para los ejidos de Llano Grande y Las Minillas? ¿Por qué?
17. ¿Considera que ha sido efectivo el método de aprovechamiento en términos ecológicos para los ejidos de Llano Grande y Minillas? ¿Por qué?
18. ¿Cuáles son los beneficios sociales que obtienen los ejidos Llano Grande y Las Minillas con los métodos silvícolas actuales?

CONSERVACIÓN PROGRAMAS, PLANES Y ESTRATEGIAS PARA EL SECTOR

19. ¿Qué se entiende por sustentabilidad en la institución?
20. ¿Cuál es la visión de la institución sobre la conservación?
21. ¿Considera que los planes de manejo han sido instrumentos efectivos en términos de conservación de los recursos forestales y diversos servicios ambientales para los ejidos? ¿Por qué?
22. ¿Cuáles son los programas establecidos por la institución para fomentar la conservación? ¿Considera que son suficientes? ¿por qué?
23. ¿Considera que el programa de pago por servicios ambientales es suficiente para lograr la conservación del bosque? ¿Por qué?
24. ¿Cómo se determinan las áreas de conservación para los ejidos que apoya la CONAFOR?

25. En su opinión ¿Cuál cree es la principal motivación para participar en los programas de conservación ambiental de la CONAFOR?
26. ¿Cree que el programa Pago por Servicios ambientales impulsa 1) la conservación ambiental y 2) uso sustentable de los recursos forestales? ¿de qué manera?
27. ¿Existen metas e indicadores claros para la evaluación de los instrumentos como el PSA en términos de conservación? ¿ha sido efectivo el PSA para lograr la conservación?
28. En su opinión ¿considera que las prácticas de manejo de los ejidos son las adecuadas para lograr el aprovechamiento y conservación de los recursos forestales tienen prácticas de manejo de manera autónoma? ¿por qué?
29. ¿En qué medida el apoyo de CONAFOR, ayuda a mejorar las prácticas de manejo?
30. ¿Considera que hay dependencia de los apoyos de la institución para llevar a cabo un manejo forestal sustentable? ¿Por qué?
31. ¿Existe un sistema de monitoreo de los beneficios sociales, ambientales y económicos de los programas orientados a la conservación? ¿Quién lo lleva a cabo? ¿con qué criterios?

PARTICIPACIÓN DE LOS POSEEDORES DE LAS ÁREAS FORESTALES EN LA TOMA DE DECISIONES

32. ¿Con qué instituciones (gubernamentales y no gubernamentales) interactúan para desarrollar los programas de apoyo para el desarrollo forestal? ¿Qué actores son las más influyentes en la toma de decisiones?
 33. ¿Qué tipo de relación se establece en las interacciones entre los actores involucrados en el manejo forestal?
 34. ¿Hay una participación constante de todos los actores involucrados en la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos forestales para los ejidos? ¿Hay coordinación en la participación?
 35. ¿Cuáles son los espacios establecidos por la institución para la participación de los actores sociales en la toma de decisiones sobre el manejo forestal a nivel regional/estatal/federal? ¿se realizan reuniones? ¿cada cuándo? ¿en dónde se reúnen? ¿Qué temas abordan?
 36. ¿Hay participación directa de los poseedores de las áreas forestales en estos espacios? ¿o se realiza bajo representación de algún órgano u organización?
 - Si en la anterior pregunta respondió sí, preguntar ¿Bajo qué reglas participan los poseedores de las áreas forestales en la toma de decisiones? ¿son participaciones consultivas o decisivas?
 37. ¿Existe asociación entre la CONAFOR/SEMARNAT e instituciones académicas en el (diseño de política pública, monitoreo, estudios técnicos, etc) de ser así, ¿esta asociación o apoyo se realiza y en qué Departamentos de la institución?
 38. ¿Qué papel desempeña el Consejo forestal como órgano de participación social en el proceso de toma de decisiones para el sector?
 39. ¿Considera que los programas como el pago por servicios ambientales genera efectos 1) positivos o 2) negativos en la organización social? ¿Cuáles efectos? Y ¿Por qué?
- ¿Considera que el programa Pago por Servicios Ambientales ha fortalecido las capacidades internas (de organización) de los ejidos para un mejor manejo forestal? ¿Por qué?
- ¿Tiene algún comentario final?

¡Gracias por su participación!

ANEXO 2. FORMATO ENTREVISTA A ACTORES CLAVE TÉCNICOS FORESTALES Y ACADÉMICOS

FORMATO DE ENTREVISTA A PROFUNDIDAD PARA TÉCNICOS FORESTALES DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS

No. Entrevista _____
lugar _____
Fecha _____
Hora _____
Entrevistador _____

INTRODUCCIÓN

Presentación

Nos presentamos como estudiantes del posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la UNAM, actualmente nos encontramos desarrollando nuestro Proyecto de tesis: Análisis socioecológico de dos sistemas silvícolas en los ejidos Llano Grande y Las Minillas, Puebla y queremos consultar si es de su interés participar en la implementación de la siguiente entrevista, que tiene como objetivo recolectar información sobre: la percepción de las de políticas y acciones emprendidas por el gobierno regional para el sector forestal y las acciones que se implementan a escala local en los ejidos para lograr el aprovechamiento, la conservación de los bosques y la participación social en el sector forestal. Toda la información recolectada es para fines exclusivamente académicos y su nombre e información personal no será asociada a nombres personales.

¿Es de su interés participar?

DATOS GENERALES

[*Género por observación*] Mujer ___ Hombre ___

1. ¿Cuál es su nombre? _____
2. ¿Cuál es su profesión? _____
3. ¿Vive dentro del Ejido?
4. ¿Cuántos años lleva trabajando en el Ejido?

APROVECHAMIENTO FORESTAL PROGRAMAS, PLANES Y ESTRATEGIAS PARA EL SECTOR

5. ¿Cuál es su definición de manejo forestal sustentable?
6. ¿Cuáles son los beneficios de los métodos de aprovechamiento silvícola MDS/MOBBI para el ejido? ¿Considera que existen diferencias significativas? ¿Cuáles?
7. ¿Cuáles recursos consideran ustedes como: 1) maderables y 2) no maderables?
8. ¿Cómo se deciden los usos de los recursos forestales 1) maderables y 2) no maderables?
9. ¿Cuáles son los recursos 1) maderables y 2) no maderable más importantes en el ejido?
10. ¿Qué significa estructura y función del bosque?
11. ¿Qué entiende por servicios ecosistémicos?
12. ¿Existen las reglas formales (estatutos comunales, reglamentos internos etc.) e informales dentro del ejido (usos y costumbres relacionados con sus tradiciones) para determinar los usos del bosque? ¿Cuáles?
13. ¿Existen reglas formales o informales que establecen las instancias gubernamentales (Federal/Estatal/Municipal) para determinar los usos del bosque? ¿Cuáles?
14. ¿Cómo se determina las áreas para aprovechamiento?
15. ¿Cómo se decide el método de aprovechamiento silvícola?
16. ¿Cómo se decide la especie de planta para cultivar? ¿Hay algún criterio de selección de la especie?
17. ¿Cómo se elabora y aprueba en el ejido el plan de manejo forestal?
18. ¿Ha habido cambios en los programas, planes y estrategias de la CONAFOR para el aprovechamiento forestal desde que usted desempeña el cargo? ¿cuáles serían los más importantes?
19. ¿Han sido positivos esos cambios? ¿por qué? ¿Qué se logró y qué faltaría para llevar a cabo un mejor manejo forestal?
20. ¿Hay sinergia entre los programas de aprovechamiento con otros programas o instrumentos a nivel federal/estatal/municipal? ¿de qué manera?
21. ¿Considera que ha sido efectivo el método de aprovechamiento en términos económicos para el ejido? ¿Por qué?
22. ¿Considera ha sido efectivo el método de aprovechamiento en términos ecológicos para el ejido? ¿Por qué?
23. ¿Cuáles son los beneficios sociales que obtiene el ejido con el método silvícola actual?

CONSERVACIÓN PROGRAMAS, PLANES Y ESTRATEGIAS PARA EL SECTOR FORESTAL

24. ¿Qué entiende por sustentabilidad?
25. ¿Qué significa para usted conservación?
26. ¿Considera que el plan de manejo ha sido efectivo en términos de conservación de los recursos forestales y diversos servicios ambientales? ¿Por qué?
27. ¿Cuáles son los programas de conservación a los que está vinculado el ejido? ¿Considera que son suficientes?

28. ¿Considera que el programa de pago por servicios ambientales es suficiente para lograr la conservación del bosque? ¿Por qué?
29. ¿Cómo se determinan las áreas de conservación?
30. ¿Cuál es la principal motivación para participar en programas de conservación ambiental?
31. ¿Considera que es necesario seguir participando en los programas de conservación ambiental (nacionales e internacionales)? ¿Por qué?
32. ¿Cuáles son las prácticas de conservación que tienen implementadas? De no tener ¿han pensado en algunas prácticas? ¿cuáles?
33. ¿Cree que el programa pago por servicios ambientales impulsa 1) la conservación ambiental y 2) uso sustentable de los recursos forestales? ¿de qué manera?
34. ¿Existen metas e indicadores claros para la evaluación de los instrumentos como el PSA en términos de conservación? ¿ha sido efectivo el PSA para lograr la conservación?
35. ¿Existe un sistema de monitoreo de los beneficios sociales, ambientales y económicos de los programas orientados a la conservación? ¿Quién lo lleva a cabo? ¿con qué criterios?

PARTICIPACIÓN DE LOS POSEEDORES DE LAS ÁREAS FORESTALES EN LA TOMA DE DECISIONES

36. ¿Cuál es la importancia del bosque para los ejidatarios?
37. ¿Con qué actores (gubernamentales y no gubernamentales) interactúan para desarrollar los programas de apoyo para el desarrollo forestal? ¿Qué actores son los más influyentes?
38. ¿Qué tipo de relación se establece en las interacciones entre los actores involucrados en el manejo forestal?
39. ¿Hay una participación constante de todos los actores involucrados en la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos forestales en el ejido? ¿Hay coordinación en la participación?
40. ¿Cuáles son los espacios (externos al ejido) en donde se discuten aspectos relacionados con el manejo forestal a nivel regional/estatal/federal? ¿cada cuándo se reúne? ¿en dónde? ¿Qué temas abordan?
41. ¿Cuáles son los espacios (internos del ejido) en donde se discuten aspectos relacionados con el manejo forestal a nivel regional/estatal/federal? ¿cada cuándo se reúne? ¿en dónde? ¿Qué temas abordan?
42. ¿Hay participación directa de los ejidatarios en los espacios establecidos por las instituciones externas? ¿o se realiza bajo representación de algún órgano u organización?
43. Si en la anterior pregunta respondió sí, preguntar ¿Bajo qué reglas participan los poseedores de las áreas forestales en la toma de decisiones? ¿son participaciones consultivas o decisivas?
44. ¿Qué papel desempeña el Consejo forestal como órgano de participación social en el proceso de toma de decisiones para el sector?
45. ¿Cómo se enteran los ejidatarios sobre los programas de conservación en los que pueden participar?
46. ¿Conoce alguna problemática (ambiental, social u otra) en el ejido en relación con el bosque?
47. ¿Cuáles son las reglas para vigilar el cumplimiento de los acuerdos internos sobre el manejo forestal?

48. ¿Considera que los programas como el pago por servicios ambientales genera efectos 1) Positivos o 2) negativos en la organización social? ¿Cuáles efectos? Y ¿Por qué?
49. ¿Considera que el programa Pago por Servicios Ambientales ha fortalecido las capacidades internas (de organización) de los ejidos para un mejor manejo forestal? ¿Por qué?
50. ¿Qué retos ha enfrentado el ejido para lograr que el aprovechamiento forestal sea efectivo, funcione a lo largo del tiempo?
51. ¿Cómo han aportado las investigaciones desarrolladas en los ejidos sobre el manejo forestal?

¿Le gustaría agregar algún otro comentario?

¡Gracias por su participación!

ANEXO 3. FORMATO DE ENTREVISTA A EJIDATARIOS Y AVECINDADOS QUE TRABAJAN EN EL BOSQUE Y EN LA TOMA DE DECISIONES INTERNAS

FORMATO DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA PARA EJIDATARIOS DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS UNAM

Entrevistador _____
lugar _____
Fecha _____
Hora _____

INTRODUCCIÓN

Presentación

Nos presentamos como estudiantes del posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la UNAM, actualmente nos encontramos desarrollando nuestro Proyecto de tesis: Análisis socioecológico de dos sistemas silvícolas en los ejidos Llano Grande y Las Minillas, Puebla y queremos consultar si es de su interés participar en la implementación de la siguiente entrevista, que tiene como objetivo recolectar información sobre: conservación, servicios ecosistémicos y sostenibilidad del recurso forestal, reglas para el manejo forestal, comercio y procesos de monitoreo y sanción.

Toda la información recolectada es para fines exclusivamente académicos y su nombre e información personal no será asociada a nombres personales.

¿Es de su interés participar?

DATOS GENERALES

[Género por observación] Mujer ___ Hombre ___

1. ¿Cuál es su nombre?

2. ¿Cuál es su edad? _____

3. ¿Cuál es su grado de estudios completos?

a) Primaria _____ b) Secundaria _____ c) Preparatoria _____
d) Licenciatura _____ e) Posgrados _____ f) Otro _____

4. ¿Vive dentro del Ejido?

SI	No

5. ¿Nació dentro del ejido?

SI	No

6. ¿Cuántos años lleva viviendo en el Ejido?

7. ¿Cuál es su cargo dentro del Ejido?

1. Presidente	
2. Secretario	
3. Tesorero	
4. Vigilancia	
99. Otro Cuál	

8. ¿Qué otros cargos a ocupado en el ejido en los últimos 10 años?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

CONSERVACIÓN, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y SOSTENIBILIDAD

Conservación:

9. ¿Me podría explicar en sus palabras que entiende por conservación del bosque?

10. ¿Conoce usted las actividades que se realizan en el ejido para la conservación del bosque en el ejido?

SI	NO	No sabe

¿Me podría decir cuáles son esas actividades?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

11. ¿Ha participado usted de las actividades de conservación?

SI	NO

¿Por qué?

12. ¿Cree son suficientes esas actividades para lograr la conservación del bosque? ¿Por qué?

SI	NO	No sabe

13. ¿Sabe si el ejido está vinculado al programa de pago por servicios ambientales?

SI	NO	No sabe

14. ¿Cree que es importante participar en el programa de pago por servicios ambientales?

SI	NO	No sabe

¿Por qué?

15. ¿Cree que es importante conservar el bosque del ejido?

SI	NO	No sabe

¿Por qué?

¿Cuál es la principal motivación para conservarlo?

Servicios ecosistémicos

16. ¿Me podría decir cuál es la importancia del bosque para la comunidad?

17. ¿Me podría decir cuáles son los más importantes productos que recolectan del bosque?

Enlistar

Enlistar por orden de importancia

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

18. ¿Para usted cuales son los principales beneficios que recibe del bosque?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Sostenibilidad

19. ¿Cree usted que el bosque continuará siendo un medio de subsistencia importante para sus hijos y nietos? ¿Por qué?

20. ¿Cree usted que los bienes que recibe actualmente del bosque se mantendrán por mucho tiempo? ¿Por qué?

21. ¿Qué beneficios del bosque se ven aprovechando en el futuro? ¿los mismos u otros?

22. ¿Cuáles beneficios del bosque les gustaría mantener por mucho tiempo? ¿Por qué?

23. ¿Qué beneficios les gustaría mejorar?

24. ¿Qué acciones cree usted que podrían dejar de realizar o seguir haciendo para lograr el manejo deseado del bosque?

25. ¿Cree que las actividades que realizan actualmente en el bosque ayudan al mantenimiento de los bienes que reciben del bosque? ¿Por qué?

26. ¿Sabe en qué programas de gobierno participa el ejido para 1) el manejo forestal y la 2) la conservación?

REGLAS

27. ¿Quién formula las reglas en materia de recolección y uso de los productos forestales maderables y no maderables? Escoger 1

1= Asamblea ejidal donde participan todos los ejidatarios	
2= Asamblea ejidal con el técnico forestal	
3= El técnico forestal	
4= Algunos miembros de la asamblea	
5= Algunos miembros de la asamblea y en reunión el técnico forestal	
6= El líder de la comunidad	
7= La ley de desarrollo forestal	
99. Otro ¿Cuál?	

28. ¿Cuáles son las reglas que regulan el uso de los recursos forestales maderables y no maderables en la comunidad?

<i>1= las reglas que están establecidas por ley o regulaciones formales (de jure)</i>	
2= Las reglas establecidas por la asamblea general	
<i>3= Las reglas que son mayormente respetadas por la comunidad, incluso si no están establecidas por ley o regulaciones formales</i>	
4= todas las anteriores	
99. Otro ¿Cuál?	

29. ¿Cuál es la principal restricción que establecen las reglas sobre el uso y extracción de los productos forestales maderables y no maderables?

Productos maderables

<i>1= Cosecha de los productos del bosque (maderables)</i>	
<i>2= cantidad de productos cosechados</i>	
<i>3= quien puede para extraer los Productos</i>	
<i>4= de dónde, se pueden extraer los Productos</i>	
<i>99= otro, especifique:</i>	

Productos no maderables

<i>1= Cosecha de los productos del bosque (maderables)</i>	
<i>2= cantidad de productos cosechados</i>	
<i>3= quien puede para extraer los Productos</i>	
<i>4= de dónde, se pueden extraer los Productos</i>	
<i>99= otro, especifique:</i>	

30. ¿Los habitantes de la comunidad respetan estas reglas establecidas de manera formal e informal?

<i>0=no/muy poco</i>	
<i>1= hasta cierto punto por algunos grupos de la comunidad</i>	
<i>2= hasta cierto punto por todos</i>	
<i>3= sí, pero únicamente por algunos grupos de la comunidad</i>	
<i>4= sí, por todos</i>	

COMERCIO

31. ¿Comercializan los productos maderables y no maderables?

Maderables

No maderables

SI	No

SI	No

32. ¿Quién es el principal comprador de los productos maderables? (escoja 1)

1= Usuarios de la comunidad para su uso personal	
2= Usuarios de la comunidad, para el comercio a pequeña escala.	
3= Usuarios de la comunidad, que se dedican al comercio a gran escala	
4= Usuarios fuera de la comunidad, que se dedican al comercio en pequeña escala	
5= Usuarios de la comunidad que se dedica al comercio en gran escala	
99. Otro, especifique	

33. ¿Quién es el principal comprador de los productos no maderables?

1= Usuarios de la comunidad, para consumo propio	
2= Usuarios de la comunidad, para el comercio a pequeña escala.	
3= Usuarios de la comunidad, que se dedican al comercio a gran escala	
4= Usuarios fuera de la comunidad, que se dedican al comercio en pequeña escala	
5= Usuarios de la comunidad que se dedica al comercio en gran escala	
99. Otro, especifique	

PROCESOS DE MONITOREO Y SANCIÓN

34. ¿Quién hace cumplir las reglas sobre el uso de los recursos forestales?

1= La Asamblea ejidal general	
2= La Asamblea ejidal y el técnico forestal	
3= El técnico forestal	
4= Algunos miembros de la asamblea	
5= El líder de la comunidad	
6=La ley de desarrollo forestal	
99. Otro ¿Cuál?	

35. ¿Existen sanciones para quienes infringen las reglas formales del uso/aprovechamiento de los recursos forestales en general?

SI	No	No sabe

36. ¿Cuál es el principal tipo de sanción?

1= <i>multa (pago en efectivo)</i>	
2= <i>devolución de los productos recolectados</i>	
3= <i>trabajo (extra)</i>	
4= <i>advertencia</i>	
5= <i>exclusión temporal del uso del recurso</i>	
6= <i>exclusión permanente del uso del recurso</i>	
99 = <i>otro, especifique:</i>	

37. ¿Con qué facilidad la gente de esta comunidad accede al aprovechamiento forestal, sin preocuparse por las sanciones?

1= <i>muy fácil</i>	
2= <i>algo fácil</i>	
3= <i>ni difícil ni fácil</i>	
4 = <i>algo difícil</i>	
5 = <i>muy difícil</i>	

¿Le gustaría agregar algún otro comentario?

¡Gracias por su participación!

ANEXO 4. FORMATO DE ENTREVISTA PARA COMISARIADO DE LOS EJIDOS

FORMATO DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA AUTORIDADES DE LLANO GRANDE Y LAS MINILLAS UNAM

Entrevistador _____

lugar _____

Fecha _____

Hora _____

INTRODUCCIÓN

Presentación

Nos presentamos como estudiantes del posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la UNAM, actualmente nos encontramos desarrollando nuestro Proyecto de tesis: Análisis socioecológico de dos sistemas silvícolas en los ejidos Llano Grande y Las Minillas, Puebla y queremos consultar si es de su interés participar en la implementación de la siguiente entrevista, que tiene como objetivo recolectar información sobre: Historia del ejido, organización interna e interacciones con actores externos. Toda la información recolectada es para fines exclusivamente académicos y su nombre e información personal no será asociada a nombres personales.

¿Es de su interés participar?

DATOS GENERALES

[Género por observación] Mujer ___ Hombre ___

1. ¿Cuál es su nombre?

2. ¿Cuál es su edad? _____

¿Cuál es su grado de estudios completos?

b) Primaria _____ b) Secundaria _____ c) Preparatoria _____

d) Licenciatura _____ e) Posgrados _____ f) Otro _____

3. ¿Vive dentro del Ejido?

SI	No

5. ¿Nació dentro del ejido?

SI	No

6. ¿Cuántos años lleva viviendo en el Ejido?

7. ¿Cuál es su cargo dentro del Ejido?

5. Presidente	
6. Secretario	
7. Tesorero	
8. Vigilancia	
100. Otro Cuál	

8. ¿Qué otros cargos a ocupado en el ejido en los últimos 10 años?

9.

10.

11.

12.

HISTORIA DEL EJIDO

9. Me podría contar un poco de la historia del ejido, ¿cuándo se fundó? ¿Cómo se estableció el Reglamento interno de la asamblea? Y ¿hace cuánto se dedican al manejo forestal?

10. Sabe usted, ¿hace cuántos años aprovechan el bosque bajo el método de manejo actual?

11. Sabes usted si, ¿antes realizaban otro tipo de manejo?

SI	NO	No sabe

12. ¿Antes realizaban alguna otra actividad económica diferente del manejo forestal?

SI	NO	No sabe

Si responde si preguntar ¿Cuáles? Y si aún permanecen en la actualidad dicha actividad, y ¿por qué las otras no?

13. Actualmente ¿Qué otras actividades diferentes del manejo forestal son importantes para la vida y la economía de los ejidatarios?

14. ¿Me podría contar cómo fue el proceso para construir el plan de desarrollo territorial?

15. ¿Quién participó en la aprobación de su implementación y creación?

16. ¿Qué función ha tenido desde su implementación?

17. ¿Identifica cambios en el aprovechamiento, manejo, conservación y comercio de los bienes del bosque desde que se formuló el plan?

SI	NO	No sabe

¿Cuáles cambios?

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS MADERABLES Y NO MADERABLES

MANEJO FORESTAL

18. ¿Me podría contar cómo se elabora y aprueba en el ejido el plan de manejo forestal?
19. ¿Me podría contar que actividades realizan dentro del bosque para cumplir con su plan de manejo?
20. ¿Cómo se determina las áreas para aprovechamiento y conservación del bosque?
21. ¿Conoce cuál es el método silvícola que implementan para manejar el bosque?
22. ¿Me podría contar cómo se decide la implementación del método de aprovechamiento silvícola?
23. ¿Sabe cómo se decide la especie de planta para cultivar? ¿Hay algún criterio de selección de la especie?
24. ¿Me podría contar como se deciden los usos que se le darán a los productos del bosque?
25. Desde su punto de vista ¿Qué beneficios sociales, ambientales y económicos les ha proporcionado el método de manejo forestal que llevan a cabo?

PARTICIPACIÓN DE LOS POSEEDORES DE LAS ÁREAS FORESTALES EN LA TOMA DE DECISIONES INTERNAS

ORGANIZACIÓN INTERNA:

26. ¿Cuál es la principal organización para la toma de decisiones en el ejido respecto a los recursos forestales?
27. ¿Existen otras organizaciones dentro del ejido?

SI	No	No sabe

¿Cuáles son esas otras organizaciones?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

28. ¿Pueden participar los miembros de esas otras organizaciones en el proceso de toma de decisiones respecto al manejo forestal?

SI	No	No sabe	No aplica

29. ¿Cuáles son los grupos/ organizaciones que se dedican exclusivamente a realizar trabajo relacionado con el bosque, como corta, marqueo, colecta etc.?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

30. ¿Cuál es el proceso de elección de la autoridad ejidal? ¿Cada cuánto se realiza? ¿Quiénes participan?
31. ¿Cómo se organizan para llevar a cabo actividades de seguridad y vigilancia del bosque?
32. ¿Son importantes los ingresos del 1) aprovechamiento forestal? ¿Y del 2) PSA para la comunidad? ¿Por qué?
33. ¿Cómo se decide en qué se invierte el dinero que ingresa a las comunidades, por el aprovechamiento forestal y por el PSA?
34. ¿Cuáles son los principales problemas que ha enfrentado la comunidad con relación 1) al aprovechamiento del bosque y 2) EL PSA? ¿De qué manera han resuelto los problemas?
35. ¿De qué manera se llevan a cabo acciones de transparencia y rendición de cuentas de las ganancias obtenidas de las actividades productivas del bosque?
36. ¿Hay participación y vinculación de los jóvenes ejidatarios en las actividades relacionadas con el aprovechamiento y conservación del bosque?
37. ¿Los jóvenes participan de las reuniones y toma de decisiones o sólo de las actividades laborales?

INTERACCIONES /PUNTOS NODALES

38. ¿Hay participación de actores externos al ejido en el aprovechamiento y conservación de los bosques?
39. ¿Sabe con qué factores externos interactúan para apoyar la gestión y manejo del bosque?

SI	No	No sabe

40. ¿Podría decirme quienes son esos actores y qué influencia tienen sobre el manejo forestal local? Enlistar en orden de importancia.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

41. ¿Con qué frecuencia se reúnen?

42. ¿Se ha generado algún conflicto en las interacciones con esos actores?

1= Si, agudos y constantes	
2= Si, moderados y en pocas ocasiones	
3= No, Nunca	
4= No sabe	

Si responde **si** preguntar porque se han generado esos conflictos y como los han solucionado.

43. ¿Sabe cuáles son los espacios (externos al ejido) en donde se discuten aspectos relacionados con el manejo forestal a nivel regional/estatal/federal? ¿cada cuándo se reúne? ¿en dónde? ¿Qué temas abordan?
44. ¿Cuáles son los espacios (internos del ejido) en donde se discuten aspectos relacionados con el manejo forestal a nivel regional/estatal/federal?
45. ¿Cada cuándo se reúne? ¿en dónde? ¿Qué temas abordan? ¿Hay participación directa de los ejidatarios en los espacios establecidos por las instituciones externas? ¿o se realiza bajo representación de algún órgano u organización?
- ¿Le gustaría agregar algún otro comentario?

¡Gracias por su participación!

ANEXO 5. FORMATO DE JUEGO SOCIAL, “ELECCIÓN DE PRÁCTICAS PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE”

JUEGO ELECCIÓN DE PRÁCTICAS PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL BOSQUE

Propósito del juego:

El juego pretende a partir de la propuesta de tres escenarios (productividad alta, baja y constante), analizar **los efectos** que tiene sobre las decisiones individuales y colectivas la aplicación de reglas de nivel constitucional y operativas destinadas a regular el uso del recurso forestal de la comunidad. Se busca indagar: ¿En qué medida las reglas externas influyen la toma de decisiones locales para implementar prácticas de manejo y conservación del bosque?

Inicio del juego

1. Debe haber un moderador: El moderador es la persona encargada de dar la bienvenida a los participantes, explicar la intención del juego y leer las instrucciones (explicación de los formatos entregados a los jugadores), dar un ejemplo de cómo se realizará el ejercicio y responder las preguntas de los jugadores.
2. Debe haber un monitor por grupo: El monitor es la persona encargada de registrar los datos de cada uno de los jugadores durante cada ronda; los registrará en una hoja de monitor que se presentará más adelante. También es el encargado de apoyar al moderador durante todo el ejercicio, especialmente en el momento de entregar los materiales a los participantes.
3. Se debe organizar a los asistentes en grupos.

PASO 1: El monitor llena la ficha de caracterización de los participantes

Ficha para la caracterización de participantes

Edad		
Género		
Carácter dentro del ejido	Ejidatario	
	Avecindado/comunero	
Actividades que desempeña directa/indirectamente en el bosque		
Participa y opina en la toma de decisiones en la Asamblea General		

PASO 2:

Exponer los escenarios y hacer las rondas de prueba para que se entienda mejor el juego.

Escenarios:

<p style="text-align: center;">Productividad constante escenario A</p> <p>Donde la cosecha madera se mantiene,</p> <ol style="list-style-type: none">6. Se mantienen las actividades actuales de manejo7. Se mantienen las áreas actuales de aprovechamiento y conservación8. Se sigue realizando la misma cantidad de trabajo en el bosque9. Se continúan cultivando las especies de planta actuales10. Se mantiene la ganancia económica individual y colectiva <p>PERO: se afecta de manera relativa los siguientes servicios ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Menor cantidad de agua• Erosión paulatina del suelo• Pérdida paulatina de animales y plantas en el bosque <p>Disminución paulatina de alimentos disponibles en el bosque</p>
<p style="text-align: center;">Productividad baja escenario B</p> <p>La cosecha de madera disminuye,</p> <ol style="list-style-type: none">6. Se diversifican las actividades de manejo7. Se disminuye el área de aprovechamiento8. Se diversifican las actividades de trabajo en el bosque9. Se cultivan diferentes especies de planta al mismo tiempo10. Disminuye la ganancia obtenida por la venta de madera, pero, se obtienen ingresos de otras actividades económicas como la venta de hongos, plantas producidas en viveros, agua, artesanías, entre otros. <p>PERO: se beneficia directa o indirectamente los siguientes servicios ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hay más agua• Igual o mayor fertilidad del suelo• Mayor presencia de animales y plantas en el bosque <p>Hay un aumento de alimentos disponibles en el bosque</p>
<p style="text-align: center;">Productividad alta Escenario C</p> <p>La cosecha de madera aumenta,</p> <ol style="list-style-type: none">6. Se cambian las actividades de manejo (se utilizan fertilizantes)7. Se cultivan plantas genéticamente modificadas8. Cosecha más rápida madera9. Siembra de una sola especie de planta10. Los ingresos aumentan a corto plazo <p>PERO: se afecta directa o indirectamente otros servicios ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hay poca agua disponible para consumo• Se erosiona el suelo• No hay presencia de animales y plantas en el bosque <p>No hay alimentos para coleccionar en el bosque</p>

Paso 3:

Después de haber realizado las rondas de prueba, se procede a iniciar el juego.

Se debe tener una línea base, que sea comparable con los cambios de tratamiento de cada regla externa, para ello se debe plantear los escenarios hipotéticos, sin ningún tipo de regla y jugar 5 rondas por grupo.

Paso 4:

Después de haber jugado la línea base se plantean las reglas de regulación.

REGLAS

REGLAS DE REGULACIÓN EXTERNA

Las reglas de regulación externa (altas y bajas) sirven para saber ¿qué tanta influencia tiene la regla exterior impuesta en las decisiones de los jugadores? En este juego vamos a tratar de garantizar con todas las reglas (altas y bajas) que cada jugador escoja el escenario B porque se ha identificado como el más sostenible en sus prácticas de manejo, para ello se proponen las siguientes regulaciones externas:

Paso 5: implementación de regulación externa alta 1

Regulación externa alta

SEMARNAT ha identificado que el escenario B es el mejor tanto para los ejidatarios como para el bosque porque, permite continuar con la actividad forestal con menor intensidad y propone diversificar los ingresos económicos de la comunidad permitiendo que el bosque se mantenga por muchos años y genere otros beneficios, por lo que si un jugador escoge A o C se le aplicará una multa. (10 rondas con esta regla)

PARA MONITORES en todas las rondas del juego: como es muy difícil inspeccionar los resultados de todos los miembros del grupo, seleccionaremos al azar a uno de los integrantes. Sólo quien salga seleccionado deberá mostrar (**únicamente al monitor**) qué decisión tomó, y él aplicará la multa, si es el caso.

Regulación a través de multas:

Multa por escenario C	Multa por escenario A
-\$3	-\$1
Por encontrar alguien con las con las prácticas del escenario C	Por encontrar a alguien con las prácticas de manejo del escenario A

Paso 7: Implementación de regla baja

Regulación externa baja

LA CONAFOR ha identificado que las prácticas de manejo actuales llevarán de alguna manera al deterioro de los bosques, por lo que propone que se realicen las prácticas de manejo de escenario B, para ello ven conveniente otorgar un incentivo a quienes cambien de prácticas y multar a quien continúe eligiendo los escenarios **A** y **C**.

Regulación a través incentivos

Multa por elegir B	Multa por elegir A	Incentivo por elegir B
-\$3.00	-\$1.00	+ \$1.00

Por encontrar alguien con las con las prácticas del **escenario C**

Por encontrar a alguien con las prácticas de manejo del **escenario A**

Por elegir **escenario B**

- En la ronda 3 del juego regulación baja el precio de la madera incrementó, porque lo que en todos os escenarios se ganará el doble por la elección.
- **Llano Grande:** En la ronda 6 todos los jugadores que tengan más de 4 veces la elección del escenario B se les entregará el 70% del costo de implementación de una embotelladora de agua
- **Las Minillas:** En la ronda 6 en todos los jugadores que tengan más de 4 veces la elección del escenario B se les entregará el 70 % del costo de la implementación de un aserradero
- En la ronda 9 todo el que tenga menos de la mitad del stock de servicios que le fue entregado al inicio debe pagar \$1 al moderador.

CIERRE DEL JUEGO

Se cierra el juego con una discusión breve sobre el juego, con el objetivo de conocer ¿Cuál era su principal motivación para elegir los escenarios que seleccionaban en cada ronda? ¿Cuál es su opinión sobre la simulación del juego? ¿se parece a la realidad? Y ¿Cuál sería la principal motivación para implementar a un cambio de prácticas?

REALIZACIÓN DE EJERCICIO SOBRE PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD Y RELEVANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

1. Identificación de servicios ecosistémicos y relevancia

Se presentó en la mesa de discusión general un conjunto de nueve servicios ecosistémicos que el bosque ofrece a la sociedad escritos en papel bond y se les pidió a los participantes que clasificaran por orden de importancia los servicios que el bosque les ofrece.

Recurso /SE	Importancia
Agua	
Alimentos (hongos, frutos silvestres)	
Leña	
Aire limpio	
Plantas medicinales	
Animales	
Tierra	
Suelo	
Madera	

FORMATOS PARA MODERADOR DE MESA DEL JUEGO

Formato de ganancia por elección de escenario

Escenarios	A	B	C
	Productividad constante	Productividad baja	Productividad alta
Ganancias	\$2.00	\$1.00	\$4.00
Beneficios/perdías ambientales	Menos 1 ficha de cualquier servicio	No pierde ninguna ficha	Menos 2 fichas de cualquier servicio

Formato de cobro por regulación externa alta

Multa por escenario C		Multa por escenario A	
-\$3.00		-\$1.00	
Por encontrar alguien con las con las prácticas del escenario C		Por encontrar a alguien con las prácticas de manejo del escenario A	

Tabla 6. Formato de cobro y pago por regulación externa baja

Multa por elegir B	Multa por elegir A	Incentivo por elegir B
-\$3.00	-\$1.00	+\$1.00
Por encontrar alguien con las con las prácticas del escenario C	Por encontrar a alguien con las prácticas de manejo del escenario A	Por elegir escenario B

Tabla para realizar la inspección por rondas en la regulación alta

Probabilidad inspección baja					
1					
2					
3					
probabilidad de inspección media					
4					
5					
6					
7					
probabilidad de inspección es muy alta					

8					
9					
10					

Tabla para regulación baja, incentivos por elección escenario B

Rondas	
1	
2	
3	Incremento del precio de la madera, se paga el doble en cada escenario
4	
5	
6	Se entrega un incentivo a todos lo que tenga la menos 4 veces la elección del escenario B
7	
8	
9	Se cuenta el Stock de servicios ecosistémicos entregados y quién tenga menos de la mitad paga \$1.00 al moderador
10	

FORMATO PARA JUGADOR

FECHA: __/__/__

Número de jugador:

Lugar:

PRUEBA

Ronda	Mi elección de escenario	Ganancia	Fichas perdidas	
1				
2				
TOTAL				

Línea base

Ronda	Mi elección de escenario	Ganancia	Fichas perdidas (número/ servicio)	
1				
2				
3				
4				
5				
TOTAL				

Juego con regulación EXTERNA ALTA

Ronda	Mi elección del escenario	Multa	Ganancia parcial	Fichas perdidas (número/ Servicio)	
P					
P					
P					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Total					

Juego con regulación EXTERNA baja

Ronda	Mi elección del escenario	Incentivo	multa	Ganancia parcial	Fichas perdidas (número/servicio)	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Total						