

La importancia de las Escuelas de Campo como una estrategia de innovación social para el intercambio de saberes y el aumento de resiliencia en casos de Jalisco, México

María Liliana Ávalos Rodríguez¹

José Juan Alvarado Flores²

Jorge Víctor Alcaraz Vera³

Resumen

El enfoque de las escuelas de campo (ECA's) ha sido impulsado desde el contexto global como una respuesta a la capacitación de comunidades marginadas, para generar un aprendizaje de "abajo hacia arriba" (bottom up) a través de la participación, experiencias y retroalimentaciones de actividades que resuelven situaciones locales, es desarrollado por la FAO a finales de 1980 en actividades productoras de arroz. Otros ejemplos se han dado en Centroamérica, en Honduras, donde se desarrolló la primera ECA's sobre agricultura tropical.

En México, las ECA's se promovieron a partir de los noventa para garantizar la seguridad alimentaria y la participación social, un caso de éxito se dio con productores de Oaxaca en donde se observó que las ECA's facilitan la adopción de nuevas tecnologías que favorecen sus condiciones de vida. En la literatura se ha considerado que bajo la perspectiva de redes comunitarias y bajo el término de innovación sistémica se pueden lograr resultados favorables que beneficien a la comunidad. El mecanismo de REDD+ busca la participación de la población local para promover estrategias de mitigación y adaptación, de conservación, gestión sostenible de los bosques y aumento de las reservas forestales de carbono.

Se ha identificado que, la forma de lograr un manejo comunitario forestal es a través de redes sociales que a través de conocimientos compartidos adaptan y adoptan estrategias para construir nuevos saberes y mejorar sus prácticas, propiciando con ello, no solo el intercambio de conocimientos efectivos sino el aumento a la resiliencia a las condiciones adversas que puedan enfrentar.

El objetivo de este estudio es conocer cómo perciben las comunidades la implementación de las ECA's y cómo facilita ello la innovación tecnológica de acuerdo al mecanismo de REDD+, tomando como referente diversos casos en municipios, ejidos y comunidades de Jalisco, México.

Los principales hallazgos sugieren que, las ECA'S son herramientas metodológicas que propician la integración de esfuerzos locales promovidos por REDD+, porque alientan y contribuyen en los esfuerzos de mitigación del cambio climático a través de acciones para mejorar sus prácticas agrícolas, ganaderas y forestales.

¹ Doctora en Ciencias del Desarrollo Regional, CONAHCYT y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA-UNAM), Campus Morelia. lic.ambientalista@gmail.com

² Doctor en Ciencias de Materiales Avanzados, Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera, UMSNH. doctor.ambientalista@gmail.com

³ Doctor en Ciencias. Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, UMSNH. talcarazv@hotmail.com

Conceptos clave: Escuelas de campo, REDD+, innovación sistémica, redes comunitarias.

Introducción

Este estudio analiza uno de los esfuerzos para motivar la incorporación y el éxito de REDD+, que en el contexto forestal se ha impulsado a partir de componentes forestales apoyados por subsidios, se trata de las escuelas de campo (ECA's), que en México se impulsaron a aplicar a partir de los noventa con el objetivo de propiciar el desarrollo humano de comunidades a través de la seguridad alimentaria de familias productoras que les permitiera entre otras cosas, hacer uso de tecnologías y conocimientos específicos (Guevara et al., 2003).

El enfoque de ECA's se promovió por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) a finales de 1980 para motivar la organización de productores de arroz, pero fue adaptándose conforme al tiempo (Gutiérrez et al., 2012) en otras áreas. En 1991 se impulsó en Asia para manejar las plagas (Ortiz, et al., 2016); en 2001 en Kenia para mejorar la producción ganadera (Groeneweg et ál. 2005); en América en un inicio se promovió en Honduras para transmitir conocimiento en la agricultura tropical.

Las ECA's son un término propuesto en Indonesia como propuesta de capacitación local a comunidades marginadas (Thijssen, 2003). Las ECA's pretenden un aprendizaje de "abajo hacia arriba" (bottom up) a través de la participación, experiencias y retroalimentaciones de actividades que resuelven situaciones locales (Larsen and Lilleør, 2014).

A nivel global, existen experiencias exitosas de las ECA's que han mostrado ser un método efectivo que facilita la adopción y reconocimiento de tecnologías, así como el reconocimiento de los actores sociales (Duveskog et al., 2011; KNkonya et al., 2012).

En México sobresalen los estudios de Cirilo et al., (2008) y López et al., (2008) que mostraron la importancia de las ECA's en los rendimientos de productores de Oaxaca y su contribución a mejorar la adopción de milpa intercalada con árboles frutales, además, demostraron que a través de la inclusión social se mantiene el interés en las ecotecnologías mediante el principio aprender-haciendo (Orozco, 2018). Aunque también existen otras experiencias en México como los casos de ECA's para mejorar cultivos de cacao y café (Zequeira et al., 2014).

La adopción de este enfoque de ECA's, permite difundir conocimientos, mejorar las relaciones interpersonales y la confianza de los actores, los cuales se pueden reflejar en resultados productivos (Ortiz et al., 2016).

En la literatura se sugiere que, las ECA's pueden analizarse a partir de las redes comunitarias que consideren la relación entre actores sociales para llevar a cabo acciones específicas y no propiamente el resultado esperado (ibidem; Larsen y Lilleør, 2014; López et al., 2008). Las redes sociales explicarían la difusión de las innovaciones tecnológicas a partir del proceso de aprendizaje, influencia social y acción colectiva para alcanzar un fin determinado (Monge et al., 2008; Spielman et al., 2010).

Uno de los fines de interés global, ha sido la minimización de gases de efecto invernadero (GEI) a través de la implementación de estrategias de adaptación y mitigación,

particularmente interesan en este estudio, las enfocadas a la reducción de emisiones por degradación y deforestación, pero también aquellas que promueven el manejo sostenible de los bosques y favorecen la conservación del stock de carbono.

A nivel global, el mecanismo REDD+ (Reducing emissions from deforestation and forest degradation) es un esfuerzo que promueve la reducción de emisiones por degradación y deforestación de los bosques, así como la conservación sostenible a partir de un manejo comunitario del bosque para favorecer el incremento de los stocks de carbono (Petkova et al., 2011).

Dicho mecanismo nace de los compromisos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y propuesto en la COP 13 de Bali como estrategia sostenible que debe incorporarse en las agendas locales (Pistorius, 2012).

Al 2018 se registraban 400 proyectos de REDD+ a nivel global (Delacote et al., 2022) y algunos de los aspectos que se han considerado para determinar el éxito de esos proyectos ha sido la eficacia basada en dos contrapuntos, el primero, en evitar o reducir las emisiones y, el segundo en lograr el secuestro o la remoción de carbono (Skutsch et al., 2017; Wunder, 2015; Engel et al., 2008). Sin embargo, se ha determinado que las emisiones evitadas o reducidas son situaciones contrafactuales, porque propiciar confusiones legales al pretender obtener beneficios por la realización de conductas ilegales (Skutsch et al., 2017).

Es así que REDD+ pretende la integración de los esfuerzos locales mediante la inclusión de grupos sociales (considerados vulnerables en algunos estudios) que estén sujetos a la existencia de directrices específicas para obtener beneficios.

REDD+ consisten en alentar a los países en desarrollo a contribuir en los esfuerzos de mitigación del cambio climático, mediante, la creación de incentivos, desarrollo de capacidades institucionales, alineación normativa y política y creación de vínculos entre actores (Recio, 2022), para promover la reducción de emisiones por degradación y deforestación de los bosques, su conservación, gestión sostenible y aumento de los stocks de carbono (UNFCCC, 2020; Masareni et al., 2020; Petkova et al., 2011; Houghton et al., 2010). Este mecanismo es impulsado a partir de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde que fue propuesto en la COP 13 (Conferencia de las Partes 13 en Bali) como mecanismo que debe incorporarse a las realidades locales mediante acciones piloto (Pistorius, 2012).

Los beneficios obtenidos mediante REDD+ pueden ser considerados cuando se evitan o reducen las emisiones de GEI o bien, cuando se alcanza un secuestro o remoción de carbono. En la distribución justa de estos beneficios, el gobierno juega un papel central porque a través de él, se pueden incentivar inversiones para motivar el desarrollo local sostenible mediante el pago por esfuerzos y no mediante el pago por acciones contra la ley (Skutsch et al., 2017; Collins et al., 2022).

La incorporación emergente de REDD+ obedece a la necesidad de impulsar medidas para reducir las emisiones contaminantes y evitar la pérdida del bosque, alineándose con otros compromisos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los números 13 y 15 que abordan el cambio climático, la reducción de la deforestación y el uso sostenible de los ecosistemas. Así como los mecanismos y tratados internacionales como el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques del Banco

Mundial; el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París de la CMNUCC (Espejo et al., 2020) que buscan entre otras cosas, promover mediante políticas e incentivos financieros y de mercado de carbono, el mejoramiento del papel de los bosques en la mitigación del cambio climático a través de REDD+ (Petkova et al. 2011).

Madrid (2020) menciona que, dentro de las lecciones aprendidas en la implementación del mecanismo REDD+ destacan acciones locales que favorecen el desarrollo rural bajo en emisiones, una de esas acciones son las ECA's.

En México se ha buscado la incorporación política y normativa de REDD+ mediante iniciativas de reducción de emisiones, acciones tempranas y de planeación de los alcances de REDD+, publicando en 2017 la Estrategia Nacional de REDD+ (ENAREDD+) que ha sido el resultado de esfuerzos de actores locales y gubernamentales en el marco del Acuerdo 169 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), ratificado por México en 1990 (Fuentes y Ramírez, 2016).

La ENAREDD+ define tres etapas: preparación para REDD+, implementación tomando en cuenta reformas políticas y, acción basada en resultados (Angelsen et al., 2013). Del 2010 al 2017 se llevó a cabo la primera etapa, en la actualidad se busca la implementación y se estima una aproximación de resultados para el 2030 considerando compromisos de reducir en un 22% las emisiones de GEI, en un 51% el carbono negro derivado de incendios forestales y alcanzar una tasa neta de deforestación cero (CONAFOR, 2021 y 2017).

En 2016 se percibía a México como uno de los cuatro países de Latinoamérica con mayor porcentaje de bosque en estado avanzado de degradación (Armenteras et al., 2016). Sin embargo, a nivel internacional se ha estimado que, diversos países, han superado el punto de inflexión y se encuentran recuperando sus bosques. México se ubica en este grupo y al 2020 se estimó que la superficie forestal con rodales naturales o plantados de árboles de al menos 5 metros in situ con que cuenta, representó entre el 30 y 40% del territorio (Ritchie, 2021).

Los elementos que se han estudiado para considerar las posibilidades de la implementación local del mecanismo global de REDD+ son los esquemas políticos y legales (Ávalos et al., 2021), los estándares de mercado, (e.g. los Estándares de Carbono Verificado) (Simonet et al., 2019; Hamrick y Goldstein, 2016) y las mismas realidades locales que reconozcan los beneficios otorgados (Leventon et al., 2014).

El mecanismo de REDD+ es el resultado de los esfuerzos gestados en el contexto global para lograr la salvaguarda y mejora de bienes públicos ambientales, cuyo análisis ha sido complejo porque se consideran no exclusivos y sugieren la no rivalidad de beneficios (Buchholz y Sandler, 2021). Sin embargo, desde lo local, esto suele ser distinto, debido a la regulación que ejerce un control sobre bienes públicos ambientales de acuerdo a un territorio (Blackstock, et al., 2021).

Estas premisas de REDD+ se vinculan a los alcances de la innovación considerada a partir las diferencias de ingreso, crecimiento, productividad y competitividad (Maloney y Perry, 2005); en los últimos cincuenta años se sabe de experiencias sobre prácticas de política de innovación (Grillitsch et al., 2019) que reflejan por una parte, la tendencia hacia la investigación y desarrollo (I+D); la innovación basada en el conocimiento y aplicación del mismo y; la interacción de la ciencia, tecnología e innovación para satisfacer las necesidades

sociales, esto último, conocido como “innovation policy” (Schot y Steinmueller, 2018). Sin embargo, aún impera la preocupación ante factores como la desigualdad, la alteración ambiental, el desempleo, la falta de cooperación, la equidad, los derechos de propiedad, entre otros (Sleuwaegen y Boiardi, 2014; Shot y Steinmuller, 2016).

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) toda política de innovación busca fomentar un cambio en el sistema, por lo que, la política de innovación puede entenderse como sistémica a partir de un enfoque de política horizontal que moviliza la tecnología, el mercado y la regulación social y vertical al conectar los sistemas a través de la I+D, el conocimiento y la aplicación social (Llisterri y Pietrobelli, 2011; Weber y Rohracher, 2012).

Debe distinguirse a la política de innovación tradicional de la sistémica porque la primera está condicionada a las fallas de mercado, mientras que la segunda busca la articulación entre la direccionalidad de los cambios a partir de innovaciones efectivas; entre la experimentación de nuevas tecnologías y prácticas que fortalezcan el aprendizaje; entre la importancia de aprender sobre las necesidades de los usuarios y; entre el aprendizaje y la coordinación coherente y consistente entre la política y las necesidades que atiende (Weber y Rohracher, 2012 y Sengers et al., 2016 en Grillitsch et al., 2019).

De acuerdo a la literatura, en toda política de innovación existe el riesgo de enfrentar retos en la esfera ambiental, social, política, económica e institucional por lo que se ha sugerido que el conocimiento será siempre la clave para diseñar políticas de transición (Fagerberg, 2018) y enfrentar situaciones dinámicas como el cambio climático, el riesgo ambiental, la crisis energética, entre otros. Además, es primordial fomentar la participación entre agentes internos y externos que promuevan cadenas de valor y aceleren la modernización tecnológica a través de instrumentos financieros que son la herramienta política que fomentan inversiones y despliegan redes de investigación (Kergroach, 2019). Estas posturas pueden favorecer a las ECA's porque retoman la importancia de los factores y actores que indican directa e indirectamente en el resultado esperado.

En el caso de México, una de las experiencias que puede asociarse a la política de innovación sistémica son las ECA's porque motivan el manejo forestal del bosque, acciones alineadas con otros instrumentos globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente los objetivos 1 (fin de la pobreza); 2 (hambre cero); 3 (salud y bienestar); 4 (educación de calidad); 5 (igualdad de género); 6 (agua limpia y saneamiento); 7 (energía asequible y no contaminante); 8 (trabajo decente y crecimiento económico); 9 (industrial, innovación e infraestructura); 10 (reducción de las desigualdades); 11 (ciudades comunes sostenibles); 12 (producción y consumo responsable); 13 (acción por el clima); 14 (vida submarina); 15 (vida de ecosistemas terrestres); 16 (paz, justicia e instituciones sólidas) y, 17 (alianzas para lograr los objetivos).

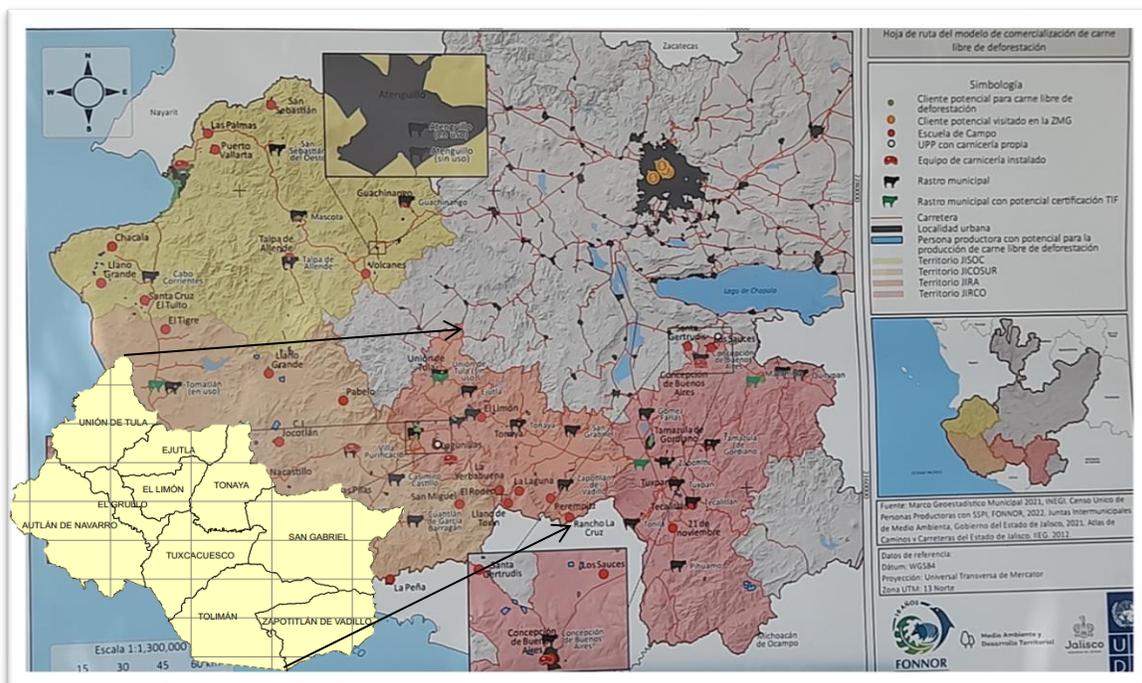
Particularmente las ECA's se han consolidado con las experiencias locales que permiten reforzar el intercambio de saberes para mejorar las practicas locales y aumentar la resiliencia ante las posibles adversidades de los efectos del cambio climático. Estos efectos se han atendido con la ENAREDD+ y a nivel local, en el área de estudio, con la estrategia de Jalisco.

En Jalisco, existen más de 770 productores que comparten conocimientos sobre ganadería sostenible libre de reforestación, actualmente, existen 65 ECA's en 42 municipios del estado. En estas actividades convergen no solo la participación de los productores sino la intervención y apoyo de diversas instituciones como la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet), la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Jalisco (Sader), el Fideicomiso del Programa de Desarrollo Forestal (Fiprodefo) y el Fondo Ambiental del Estado de Jalisco (Fepaj). Las ECA's ubicadas en regiones de cuencas costeras, pertenecen a un proyecto gestionado por Semadet y ejecutado por Pronatura Sur con financiamiento del Governors' Climate and Forests (GCF) Task Force, y del Gobierno Británico a través del UK Pact México, además del financiamiento por parte del Fepaj, este proyecto busca la aplicación de modelos de desarrollo de capacidades a grupos de productores y agentes de desarrollo territorial como las JIMAS, particularmente la JIRA.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es conocer cómo perciben las comunidades la implementación de las ECA's y cómo facilita ello la innovación tecnológica de acuerdo al mecanismo de REDD+, tomando como referente diversos casos en municipios, ejidos y comunidades de Jalisco, México.

El estudio se divide en dos partes, la primera referente al análisis del marco normativo y político de las ECA's y la segunda sobre los aspectos identificados como prioridades para lograr el éxito de las ECA's y promover la innovación social y posibilitar el aumento de la resiliencia.

Imagen 1. Distribución de ECA's por JIMA, Municipios de la JIRA.



Fuente FONNOR, 2023

Metodología

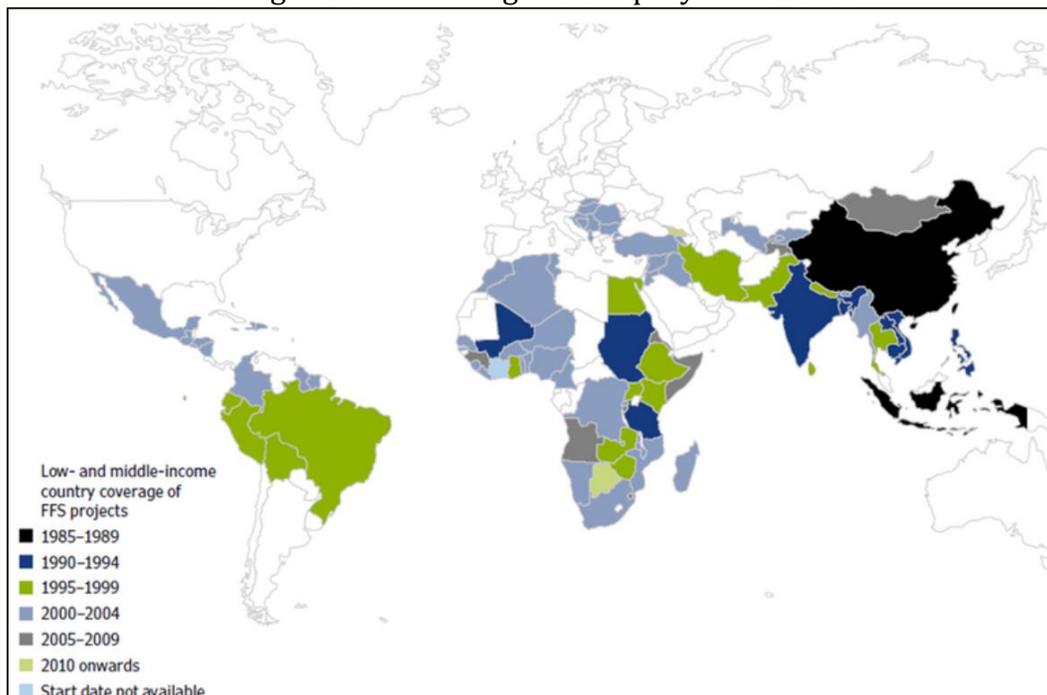
Se realizó un análisis exploratorio y descriptivo de forma deductiva e inductiva sobre las ECA's en México, con especial atención en los casos de Jalisco para identificar las acciones prioritarias que se promueven a partir de este modelo de transmisión del conocimiento y que puede generar innovación social y aumento de resiliencia, mejorando el papel de los bosques locales.

La zona de estudio es la Cuenca Baja del Río Ayuquila del estado de Jalisco, conformada por diez municipios: Autlán de Navarro, Ejutla, El Grullo, El Limón, San Gabriel, Tolimán, Tonaya, Tuxcacuesco, Unión de Tula y Zapotitlán de Vadillo. Municipios que conforman la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Para la Gestión de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA) en Jalisco, México (ver imagen 1).

Marco normativo y político de las ECA's desde lo global a lo local

Desde un contexto global, las ECA's surgen como esquemas de participación y colaboración comunitaria para mejorar resultados en las comunidades, principalmente se han tenido experiencias de éxito en acciones agrícolas y ganaderas. Su primer antecedente se da en Indonesia, pero, hoy en día, este tipo de metodologías se pueden apreciar en diversas partes del mundo (ver imagen 2).

Imagen 2. Cobertura global de proyectos ECA's



Fuente. Waddington, H., & White, H. (2014).

Algunas de las ventajas de esta metodología son la transmisión de saberes sin la necesidad de muros, además, de que representan una respuesta inmediata de las experiencias de comunidades usualmente consideradas como marginadas para tomar

decisiones propias a las problemáticas locales. Las ECA's motivan entre otras cosas la participación colectiva y facilitan la adopción de tecnologías que favorecen las condiciones de vida de las comunidades locales.

En el caso de México, las primeras experiencias registradas se ubican con productores de Oaxaca en los años noventa que motivaron la seguridad alimentaria y la participación social.

Desde que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) los introdujo por primera vez en Indonesia en 1989, las ECA's (Orozco et al., 2008).

Diversos estudios han sugerido que las ECA's son herramientas eficaces de capacitación de adultos que centra su atención en el principio de aprender haciendo y descubrir resultados (Casasola y Chaves, 2021; Mejía y Vaagt, 2011; López et al., 2008; Orozco et al., 2008). En la adopción de conocimientos empíricos es clave el conocimiento teórico y en ello juega un papel central los actores técnicos que participan en nombre de asociaciones o instituciones públicas (Mejía y Vaagt, 2011).

Se han identificado algunos principios clave para propiciar el éxito de las ECA's que se asocian a la dimensión espacial de dimensionar la zona, es decir, conocer el campo es la fuente primaria de aprendizaje; el segundo principio consiste en compartir experiencias de acuerdo a vivencias propias y a las acciones emprendidas para atender ciertas circunstancias; el tercer principio es la toma de decisiones de forma consensuada, es decir, el colectivo es clave para resolver sobre cualquier posible controversia o situación no atendida, usualmente en las comunidades, la toma de decisiones nace en el marco de una ECA's y a diferencia de las organizaciones propias de esas comunidades (asambleas ejidales por ejemplo), se suele decidir de acuerdo a las experiencias que se viven en ese momento y que se comparten en una ECA's. El último principio consiste en la capacitación acorde a la realidad local, es decir, a través de una mesa de diálogo se acuerda qué elementos se deberán tocar en una ECA's y por ende, qué aspectos se deberán cubrir, esto es medular para lograr la inclusión de todos los actores sociales.

La metodología de una ECA's se compone básicamente de tres pasos: el diagnóstico participativo que sugiere la identificación de actores y problemáticas; la planificación y organización constante y, la implementación que va de la mano con la aplicación de las actividades de aprendizaje. Suele sugerirse una graduación interna de los actores que intervienen en una ECA's y que ante los demás participantes han adquirido conocimientos que en su momento podrán compartir en nuevas experiencias de ECA's.

Casasola y Chaves (2021) sugieren que el papel de las ECA's puede favorecer los inventarios forestales y mejorar las prácticas silvícolas, esto permite considerar que este tipo de herramientas del conocimiento pudieran favorecer la integración de esfuerzos locales mediante la inclusión de grupos sociales considerados para algunos como vulnerables y alentar esfuerzos para llevar a cabo acciones que contribuyan a mitigar el cambio climático, mediante la creación de incentivos, el desarrollo de capacidades y la alineación normativa y política.

LA IMPORTANCIA DE LAS ESCUELAS DE CAMPO COMO UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN SOCIAL PARA EL INTERCAMBIO DE SABERES Y EL AUMENTO DE RESILIENCIA EN CASOS DE JALISCO, MÉXICO

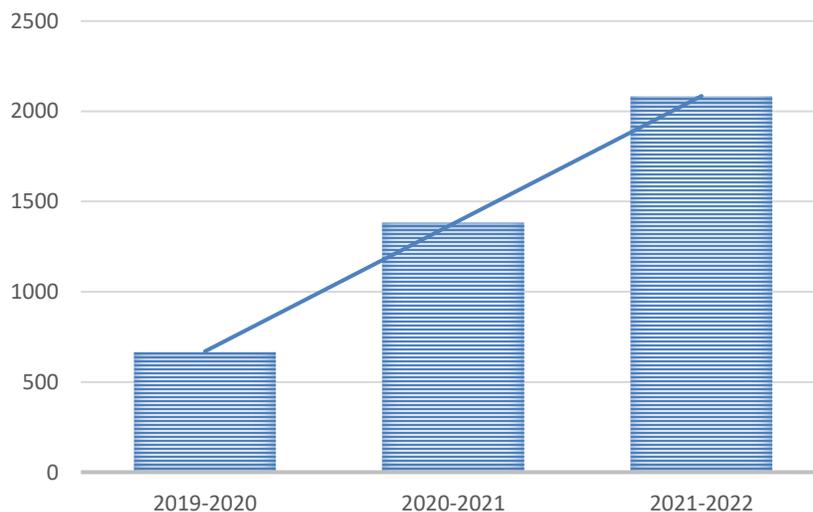
Las ECA's llevadas a cabo en México han apoyado las acciones agroforestales sean secuenciales o simultáneas y, las acciones silvopastoriles. Las primeras sugieren una complejidad de acciones que involucra a la agricultura, a lo forestal y a lo pecuario a través de interacciones ecológicas continuas. Usualmente mediante el método de Taungya que propone plantaciones en donde los cultivos anuales se llevan a cabo simultáneamente con las plantaciones de árboles hasta que el follaje de dichos árboles se encuentre desarrollado.

Por su parte, las acciones silvopastoriles sugieren optimizar la producción pecuaria, mejorar la calidad de alimento, vender madera en especie, entre otras, a través de interacciones que consideren que la presencia de ganado puede acelerar los aspectos de ciclado de nutrientes, el aumento de cargas de animales puede incidir la compactación de suelos, las zonas con árboles favorecen el microclima para animales y dichos animales participan en la diseminación de las semillas. En este tipo de actividades, el ganado tiene un papel central que va más allá de la producción de carne. Estas prácticas silvícolas pueden evitar, además, las plagas, los incendios y mejorar el arbolado de las zonas Cassasola y Chaves (2021).

En México, se han encontrado experiencias de éxito de las ECA's, no solo en Oaxaca, sino también en Tabasco, Chiapas, Jalisco y otros estados, mostrando que pueden mejorar los cultivos de cacao y café, fortalecer las capacidades técnicas de los productores y reducir el impacto ambiental.

Actualmente se estima que existen 2,300 ECA's en México y desde 2019 a la fecha se aprecia un incremento considerable en este tipo de metodologías (ver imagen 3) en donde participan productores y productoras de las comunidades, técnicos agroecológicos y sociales e incluso jóvenes y niños.

Imagen 3. Incremento de ECA's en México 2019-2022.



Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2022

En el caso del área de estudio, se ha observado que existen cerca de 770 productores que comparten conocimientos de ganadería sostenible libre de deforestación. Actualmente hay cerca de 65 ECA's en 42 municipios de Jalisco, particularmente en la zona estudiada, de acuerdo a FONNOR (2023) se observan 7 ECA's que realizan acciones colectivas para motivar los sistemas agroforestales y silvopastoriles como una opción para minimizar el uso de agroquímicos y los procesos de deforestación y reducir la degradación del bosque. Sin embargo, otros organismos con presencia local como el grupo de trabajo de BioPasos (2022) sugiere la existencia de 14 ECA's en la zona de estudio. Las actividades de las ECA's de la JIRA suelen acompañar diversos organismos sociales y públicos como el Fideicomiso del Programa de Desarrollo Forestal (Fiprodefo), el Fondo Ambiental del Estado de Jalisco (Fepaj), la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Jalisco (Sader) y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet).

De acuerdo a FONNOR (2023) existen proyectos apoyados por el financiamiento de Governors' Climate and Forests (GCF) Task Force, y del Gobierno Británico a través del UK Pact México, además del financiamiento por parte del Fepaj, este proyecto busca la aplicación de modelos de desarrollo de capacidades a grupos de productores y agentes de desarrollo territorial como las JIMAS, particularmente la JIRA.

De acuerdo a los alcances normativos, políticos y de innovación que pueden motivar una ECA's en la zona de estudio, se han identificado diversas bases que inciden directa o indirectamente (ver tabla 1).

Tabla sobre la base normativa-política y modelos de innovación sistémica de las escuelas de campo para casos de Jalisco. 2023

<i>Normatividad</i>	<i>Políticas públicas</i>	<i>Instituciones vinculantes</i>	<i>Modelos de innovación sistémica</i>
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	I+D en tecnología mercado y regulación social a través de una interacción entre C+T+I (Freeman, 1987; Lundvall, 1982; OCDE, 2015; Weber y Rohracher, 2012) que promuevan:
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación Forestal (ENAREDD+) (2017-2030)	Instituto Internacional de Investigaciones en Ganadería (ILRI)	<ul style="list-style-type: none"> • Organización comunitaria (redes de valor) • Sanidad animal (alimentación, reproducción, mejoramiento de espacios como potreros, cercas eléctricas, manejo de pastoreo rotativo, etc.)
Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable	Programa Especial concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (2020-2024)	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de bosque • Captación y abastecimiento de agua
Ley General de Cambio Climático	Programa de Restauración Integral (2021)	Proyecto BioPaSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Control de incendios • Mercados y comercialización

LA IMPORTANCIA DE LAS ESCUELAS DE CAMPO COMO UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN SOCIAL PARA EL INTERCAMBIO DE SABERES Y EL AUMENTO DE RESILIENCIA EN CASOS DE JALISCO, MÉXICO

Ley de Desarrollo Rural Sustentable	Presupuesto de Egresos de la Federación (2022)	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de cultivos • Acceso a incentivos y financiamiento
Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables	Reglas de Operación de la CONAFOR de acuerdo a componentes de capacitación, gobernanza y desarrollo forestal comunitario	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	<p>A través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Capacitación en línea ▸ Construcción de aulas ▸ Carpetas de evidencias de trabajos ▸ Bancos forrajeros ▸ Árboles dispersos en potreros
Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural	Programa de restauración ecológica (2004)	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Cercas vivas ▸ Pastura en callejones ▸ Sistema silvopastoril intensivo ▸ Rotación de potreros ▸ Ensilado de pasto ▸ Biodigestor ▸ Sanidad animal Bloques multinutricionales
Ley General de Educación	Declaración sobre Ganadería Sustentable, México, 2021	Fideicomiso del Fondo Estatal de Protección al Ambiente del Estado de Jalisco (FEPAJ)	
Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres	Estrategia Estatal para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal en Jalisco (REDD+)	Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo territorial (SEMADET)	
Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria	Estrategia Estatal de Integración de la Biodiversidad (EEB)	Pronatura Sur, ABC México, el GCF Task Force y UK Pact México	
Ley de Capitalización del Procampo	IRE-Jalisco	Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente (JIMA), específicamente la Región de Cuencas Costeras (JIRA, JICOSUR, JISOC y JIRCO)	
Ley de Energía para el Campo	Ley Agraria	FONNOR, A.C. (Fondo Noroeste) y PNUD	
Códigos Federales Civil y Penal			

Fuente. Elaboración propia, 2023

Estas bases normativas, políticas y de innovación posibilitan la toma de decisiones y la transmisión de saberes colectivos porque genera espacios de participación social reconociendo (legitimando) el derecho a compartir y de adquirir conocimientos.

Principales prioridades para motivar el éxito de las ECA's a través de la innovación social en el aumento de la resiliencia en casos de Jalisco

Hasta ahora, las principales prioridades identificadas en las ECA's de la JIRA son aquellas que motivan la organización; la sanidad animal Alimentación, reproducción, mejoramiento de espacios como potreros, cercas eléctricas, manejo de pastoreo rotativo, etc.); el manejo del bosque; la captación y abastecimiento de agua; la infraestructura; el control de incendios; los mercados y la comercialización; el manejo de cultivos y, el acceso a incentivos/financiamiento.

Se le suma a ello, diversas actividades sugeridas para compartir saberes, de acuerdo a Casasola y Chaves (2021) son las siguientes:

a) Bancos forrajeros

Es el conjunto de especies reservadas para garantizar la alimentación del ganado en épocas complicadas, principalmente se conforman de pastos de corte y de leguminosas. Usualmente se destina un espacio para la siembra de estos forrajes perennes o de ciclo corto a fin de garantizar su existencia a corto y largo plazo. En estas actividades es impotente mantenerlos mediante un corte continuo para garantizar la frescura del alimento. Además, es relevante considerar las estaciones para optimizar su crecimiento. Los bancos forrajeros son una de las últimas practicas desarrolladas en las ECA's en México que han mostrado relevancia e importancia (Flores et al., 2019).

b) Cercos vivos

Es una práctica agroforestal en la implementación de sistemas silvopastoriles porque incrementa la cobertura arbórea en las zonas, aumentando la productividad del ganado porque al tener sombras mejoran su calidad de vida, además, de que generan leña, frutos, fijación de carbono atmosférico, entre otros.

Además, los cercos vivos sirven de linderos, protegen del viento al ganado, cultivo y plantaciones forestales, son más económicas que las cercas muertas (postes) y pueden servir como alimento. Poseen además alcances ecológicos porque permiten la captura de carbono, son el hábitat de especies, reducen la temperatura, favorecen las lluvias, ayudan en la conectividad del paisaje, evitan la erosión del suelo, entre otros.

c) Rotación de potreros

Consiste en prácticas que disminuyen la degradación del suelo porque evita su compactación debido a que el ganado se ubica en distintos espacios y no erosiona el suelo al ubicarse en un solo lugar. Entre los beneficios directos para los productores se conoce que la rotación brinda mejores pastos al ganado previene la degradación de pasturas y genera beneficios económicos a los ganaderos.

d) Ensilaje de pasto

Es una técnica que favorece la conservación del forraje porque busca almacenarlos en espacios libres de aire para garantizar el valor nutricional inicial. La técnica consiste en picar pastor de preferencia perennes y que tengan la capacidad de soportar los cortes y permitan su rebrote. Los sitios de almacenamiento pueden variar, sea de forma horizontal, al vacío o

en trinchera. Al final de la acumulación del forraje se cierra herméticamente para evitar la entrada de aire y con ello la descomposición del mismo.

e) Bloques multinutricionales

Consistente en lograr mezclas de ingredientes que aporten energía al ganado y fortalezcan su dieta a base de pastos y residuos agrícolas, usualmente la mezcla incluye soya, maíz, canola, caña, heno, rastrojo molido, entre otros agregando al final un aglutinante para formar bloques. Puede complementarse con un rociado de mezcla de agua con cal para ayudar a las infecciones del ganado, a esta mezcla también se le conoce como cementante.

f) Entre otros como los viveros forestales rústicos

Son plantaciones locales realizadas por miembros de la familia o comunidad para producir plantas de buena calidad y a bajo costo que permiten un germinado, desarrollo y cuidado de plantas forestales hasta que tengan las condiciones necesarias para trasplantarse y motivar el stock del bosque. Usualmente se plantan *Cedrela odorata*, *Haematoxylum campechianum*, *Brosimum alicastrum*, *Zwartzia cubensis*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ceratonia siliqua*, entre otros.

Otras de las acciones sugeridas son los biodigestores, las pasturas en callejones, los sistemas silvopastoriles intensivos, la dispersión de árboles en potreros entre otros.

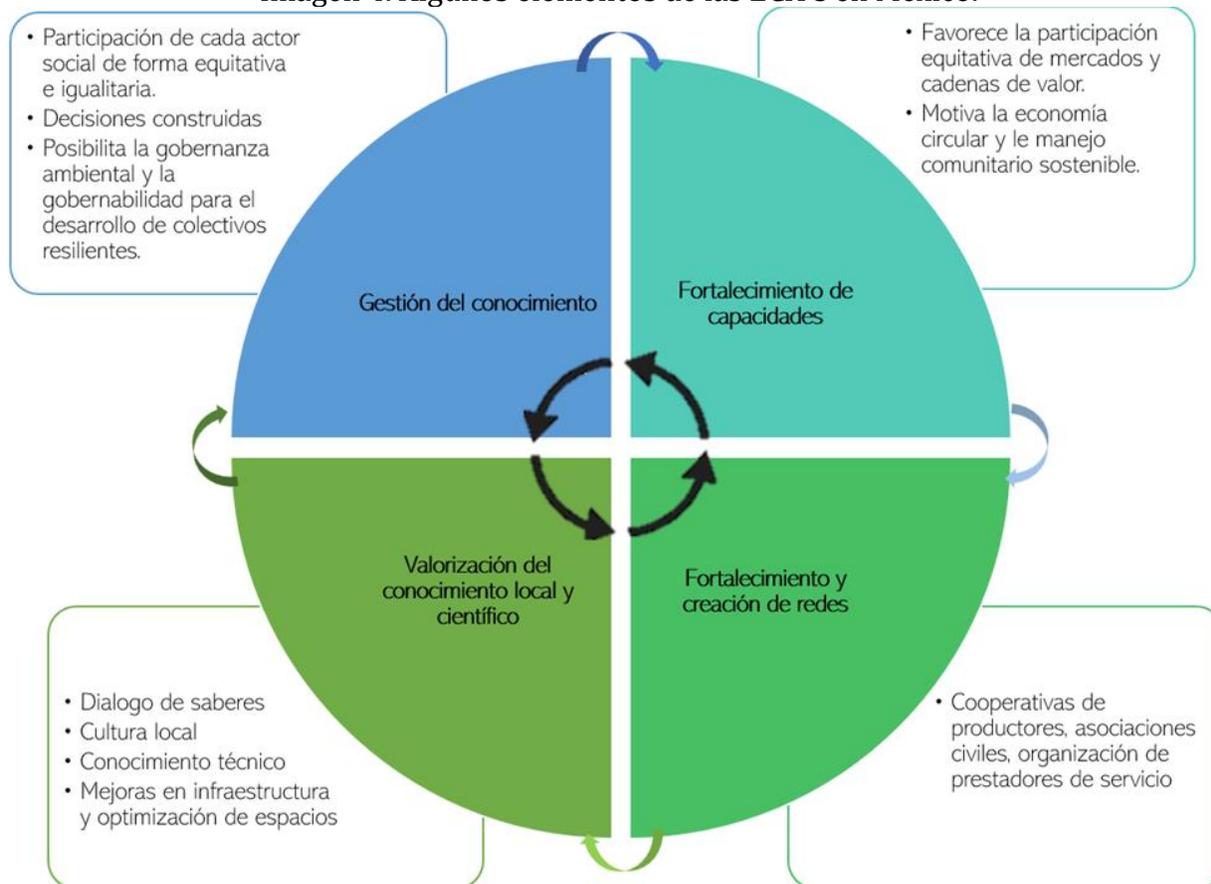
Todas estas actividades contribuyen al fortalecimiento de capacidades de la comunidad, particularmente de la familia cuyos miembros participan activamente en las acciones emprendidas. Además, son apoyados y guiados por instituciones como la JIRA, las dependencias ambientales y organizaciones sociales.

Los alcances de estas acciones llevadas a cabo en colaboración y coordinación desde lo local, motivan el éxito de las actividades productivas emprendidas y de acuerdo a Gutiérrez et al (2012) las ECA's motivan la gestión del conocimiento y fortalecen el desarrollo de capacidades, valorado los saberes locales y motivando la conservación sostenible de los ecosistemas, principios rectores en los mecanismos globales reductores de los efectos del cambio climático como REDD+.

Entonces, la gestión del conocimiento, el reconocimiento de las bondades del espacio y los alcances de las capacidades humanas, serán algunos de los aspectos considerados en las ECA's a fin de lograr alternativas innovadoras en el manejo forestal comunitario (imagen 4).

Particularmente en la zona estudiada, se ha observado que, las practicas desarrolladas en el marco de las ECA's, han favorecido las actividades de productores, principalmente de carne libre de deforestación, acciones reconocidas a nivel global que pueden motivar a otros productores cercanos y cuyos esfuerzos favorecen las condiciones del bosque de la región.

Imagen 4. Algunos elementos de las ECA's en México.



Fuente: Elaboración propia, 2023

Reflexiones finales

Las ECA's son modelos innovadores que favorecen el intercambio de saberes y motivan acciones sostenibles que favorecen las condiciones de vida desde lo local. En los casos de Jalisco se ha observado que, diversos participantes muestran interés y motivación en participar en las ECA's sobre todo porque perciben beneficios directos que posibilitan la inclusión de cada uno de los actores sociales, desde niños hasta personas de la tercera edad. esto es congruente con los principios globales de REDD+ y los esquemas de gobernanza ambiental promovidos en México desde un marco regulatorio.

Es evidente que aún existen áreas de oportunidad, como el motivar una economía circular que considere estos esfuerzos llevados a cabo, así como la implementación de todas o la mayoría de las actividades observadas en la literatura que pueden motivar el manejo forestal comunitario a partir del intercambio de saberes. Una de las posibles acciones que pueden fortalecer estas áreas de oportunidad, son las redes de valor, no solo económico sino social, motivadas y respaldadas por organismos locales como la JIRA, que a través de su acompañamiento oportuno, brinda asesoría certera que permite encausar las estrategias de mercado y la protección del equilibrio forestal.

Agradecimientos

Extendemos nuestro agradecimiento al Programa de Estancias Posdoctorales por México del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), al Centro de Investigación en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia; a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y en especial, a todas las personas que hicieron aportaciones, correcciones y sugerencias al documento.

Referencias

- Angelsen, Arild; Brockhaus, María; Sunderlin, William y Verchot, Louis** (ed.) (2013). *Analysing REDD+: Challenges and choices*. Bogor Barat, Indonesia: CIFOR, pp. 456. Recuperado de http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen120101.pdf
- Armenteras, Dolors; González, Tania; Retana, Javier y Espelta, Josep.** (2016). "Degradación de bosques en Latinoamérica. Síntesis conceptual, metodologías de evaluación y casos de estudio nacionales". In *Red Ibero REDD+*. Recuperado de <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2272.7449>
- Ávalos-Rodríguez, M. L., McCall, M. K., Špirić, J., Ramírez, M. I., & Alvarado, J. J.** (2021). Analysis of indicators of legality, legitimacy and legitimation in public policy: an example of REDD+ in Mexico. *International Forestry Review*, 23(2), 127-138.
- Balmaseda, E. M. V., Elguezabal, I. Z., & Clemente, G. I.** (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. In *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa: XX Congreso anual de AEDEM* (p. 28). Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM).
- Blackstock, K. L., Novo, P., Byg, A., Creaney, R., Bourke, A. J., Maxwell, J. L., ... & Waylen, K. A.** (2021). Policy instruments for environmental public goods: Interdependencies and hybridity. *Land Use Policy*, 107, 104709.
- Buchholz, W., & Sandler, T.** (2021). Global public goods: a survey. *Journal of Economic Literature*, 59(2), 488-545.
- Casasola Coto, F., & Chaves Soto, G.** (2021). Guías metodológicas para la facilitación de sesiones de aprendizaje en Escuelas de Campo: Implementadas en el marco del proyecto BioPaSOS en los estados de Jalisco, Chiapas y Campeche en México. *Serie divulgativa*.
- Cirilo, S. O., Sánchez, L. J., Chulím, N. E., Valverde, B. R., Olvera, B. P., Sánchez, A. R., & Guerra, M. M.** (2008). Escuelas de campo y adopción de ecotecnia agrícola. *Ecosistemas*, 17(2).
- Collins, A., Grote, M. N., Caro, T., Ghosh, A., Thorne, J. H., Salerno, J. D., & Mulder, M. B.** (2022). How community forest management performs when REDD+ payments fail. *Environmental Research Letters*.

- CONAFOR.** Comisión Nacional Forestal (2021). El estado que guarda el sector forestal en México. Primera edición marzo 2021, consultado en junio del 2021 a través de <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/1/7825El%20Estado%20que%20guarda%20el%20Sector%20Forestal%20en%20M%20c3%a9xico%202020.pdf>
- CONAFOR,** Comisión Nacional Forestal (2017). “Estrategia Nacional Para REDD+ (ENAREDD+), consulta pública. Recuperado de: <http://www.enaredd.gob.mx/>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Protocolo de Kioto,** FCCC/INFORMAL/83, GE.05-61702 (S) 130605, Naciones Unidas, 1998, consultado en <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>.
- Delacote, P., Le Velly, G., & Simonet, G.** (2022). Revisiting the location bias and additionality of REDD+ projects: the role of project proponent’s status and certification. *Resource and Energy Economics*, 67, 101277.
- Duveskog, D.; Friis-Hansen, E. and Taylor, E. W.** 2011. Farmer field schools in rural Kenya: a transformative learning experience. *J. Dev. Stud.* 47(10):1529-1544.
- Engel, S., Pagiola, S., & Wunder, S.** (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological economics*, 65(4), 663-674.
- Espejo, A. B., Becerra-Leal, M. C., & Aguilar-Amuchastegui, N.** (2020). Comparing the environmental integrity of emission reductions from REDD programs with renewable energy projects. *Forests*, 11(12), 1360.
- Fagerberg, J.** (2018). Mobilizing innovation for sustainability transitions: A comment on transformative innovation policy. *Research Policy*, 47(9), 1568-1576.
- Flores-González, A., Jiménez-Ferrer, G., Castillo-Santiago, M., Ruíz de Oña, C., & Covalada, S.** (2019). Buenas prácticas ganaderas: adopción de tecnologías en La Cañada Rio Perlas, Ocosingo, Chiapas México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 22(1), 87-96.
- Fuentes, J. C. C., & Ramírez, A. V.** (2016). *Estudio legal: Facultades y responsabilidades del manejo forestal y del suelo ante REDD+ en México* (Vol. 150). Cifor.
- Grillitsch, M., Hansen, T., Coenen, L., Miörner, J., & Moodysson, J.** (2019). Innovation policy for system-wide transformation: The case of strategic innovation programmes (SIPs) in Sweden. *Research Policy*, 48(4), 1048-1061.
- Groeneweg, K; Buyu, G; Romney, D; y Minjauw, B.** 2005. Escuelas de campo para productores pecuarios: normas para la facilitación y manual técnico. Nairobi, Kenya, International Livestock Research Institute. 236 p
- Guevara F.; Alemán, Fuentes T.; y Sánchez S.** 2003. Capacidades locales en la generación y difusión del conocimiento agrícola: explorando la metodología ECA. *In: LEISA Revista de Agroecología* 19:8.
- Gutiérrez Montes, I. A., Bartol de Imbach, P., Ramírez, F., López Payes, J., Say, E., & Banegas, K.** (2012). Las escuelas de campo del MAP-CATIE práctica y lecciones aprendidas en la gestión del conocimiento y la creación de capacidades locales para el desarrollo rural sostenible. *Serie Técnica. Boletín Técnico*.

- Hamrick, K. and Goldstein, A.** (2016). Raising Ambition: State of the Voluntary Carbon Markets. Technical Report. Forest Trends Ecosystem Marketplace, consultado en <https://share.hsforms.com/1S51cgG8tStuJ7ckOkUBvzA1yp8f>.
- Houghton, R. A., Greenglass, N., Baccini, A., Cattaneo, A., Goetz, S., Kellndorfer, J., ... & Walker, W.** (2010). The role of science in Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD). *Carbon Management*, 1(2), 253-259.
- Larsen, A. F. and Lilleør, H. B.** 2014. Beyond the field: The impact of farmer field schools on food security and poverty alleviation. *World Development*. 64: 843-859
- Leventon, J., Kalaba, F. K., Dyer, J. C., Stringer, L. C., & Dougill, A. J.** (2014). Delivering community benefits through REDD+: Lessons from joint forest management in Zambia. *Forest policy and economics*, 44, 10-17.
- Llisterri, J. J., & Pietrobelli, C.** (2011). *Los sistemas regionales de innovación en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo, 2011. Todos los derechos reservados. 1300 New York Ave., N.W
- López Gaytán, José, Jiménez Sánchez, Leobardo, León Merino, Aurelio, Figueroa Rodríguez, Oscar Luis, Morales Guerra, Mariano, & González Romero, Vicente.** (2008). Escuelas de campo, para capacitación y divulgación con tecnologías sustentables en comunidades indígenas. *Agricultura técnica en México*, 34(1), 33-42. Recuperado en 08 de junio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0568-25172008000100004&lng=es&tlng=es.
- López Gaytán, J., Jiménez Sánchez, L., León Merino, A., Figueroa Rodríguez, O. L., Morales Guerra, M., & González Romero, V.** (2008). Escuelas de campo, para capacitación y divulgación con tecnologías sustentables en comunidades indígenas. *Agricultura técnica en México*, 34(1), 33-42.
- Madrid Ramírez, Lucia** (2020). REDD+: Base construida, retos y lecciones aprendidas en México 18 de octubre de 2020. Pronatura Sur y el GCF-TF.
- Maloney, W. F., & Perry, G.** (2005). Hacia una política de innovación eficiente en América Latina. *Revista de la CEPAL*.
- Mejía Selva, L., & Vaagt, G.** (2011). *Guía metodológica de escuelas de campo para facilitadores y facilitadoras en el proceso de extensión agropecuaria*. Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Managua (Nicaragua). FAO, Managua (Nicaragua).
- Monge, M.; Hartwich, F. and Halgin, D.** 2008. How Change Agents and Social Capital Influence the Adoption of Innovations among Small Farmers. Evidence from Social Networks in Rural Bolivia. International Food Policy Research Institute. Washington, D. C., USA. 76 p
- Nkonya, E.; Kato, E.; Mekonnen, D. A.; Odendo, M.; Miiro, R. and Nkuba, J.** 2012. Impact of farmer field schools on agricultural productivity and poverty in East Africa. *World Development*. 40(2): 402-413.
- Orozco, C. S.** 2008. Escuelas de campo y adopción de tecnología en laderas. Tesis de

Doctorado. Colegio de Postgraduados. Puebla, México. 217 p.

- Orozco Cirilo, S., Jiménez Sánchez, L., Estrella Chulím, N., Ramírez Valverde, B., Peña Olvera, B. V., Ramos Sánchez, Á., & Morales Guerra, M.** (2008). Escuelas de campo y disponibilidad alimentaria en una región indígena de México. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 16(32), 207-226.
- Ortiz Jiménez, B., Jiménez Sánchez, L., Rendón Medel, R., & Díaz José, J.** (2016). Escuelas de campo en México: un análisis a partir de redes sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(SPE15), 2899-2907.
- Petkova, E., Larson, A., & Pacheco, P.** (Eds.). (2011). *Gobernanza forestal y REDD+: Desafíos para las políticas y mercados en América Latina*. Cifor
- Pistorius, T.** (2012). From RED to REDD+: the evolution of a forest-based mitigation approach for developing countries. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(6), 638-645.
- Recio, M. E.** (2022). *Legal transformation in an era of globalization: the case of REDD+* (Doctoral dissertation, Itä-Suomen yliopisto).
- Ritchie, Hannah** (2021). Deforestation and Forest Loss, Our World in Data, recuperado a través de <https://ourworldindata.org/deforestation#the-world-has-lost-one-third-of-its-forests-but-an-end-of-deforestation-is-possible>
- Schot, J., Steinmueller, W. E.,** (2016). Framing innovation policy for transformative change: innovation policy 3.0. Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex, Brighton.
- Schot, J., Steinmueller, W. E.,** (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47, 1554-1567.
- Sengers, F., Wieczorek, A.J., Raven, R.,** (2016). Experimenting for sustainability transitions: a systematic literature review. *Technol. Forecast. Soc. Change*.
- Simonet, G., Agrawal, A., Bénédet, F., Cromberg, M., de Perthuis, C., Haggard, D., ... & Vaillant, G.** (2019). ID-RECCO, international database on REDD+ projects and programs, linking economic, carbon and community's data (Version 3.0, 2018).
- Sleuwaegen, L., & Boiardi, P.** (2014). Creativity and regional innovation: Evidence from EU regions. *Research Policy*, 43(9), 1508-1522.
- Spielman, D. J.; Davis, K.; Negash, M. and Ayele, G.** 2011. Rural innovation systems and networks: findings from a study of Ethiopian smallholders. *Agriculture and human values*. 28(2):195-212
- Skutsch, M., Torres, A. B., & Fuentes, J. C. C.** (2017). Policy for pro-poor distribution of REDD+ benefits in Mexico: How the legal and technical challenges are being addressed. *Forest Policy and Economics*, 75, 58-66.
- Thijssen, R.** 2003. Practicantes del DPT: ¿De vuelta a la escuela? *In: LEISA Revista de Agroecología*. 19:11.
- Weber, K.M., Rohracher, H.,** (2012). Legitimizing research, technology and innovation

policies for transformative change: combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive 'failures' framework. *Res. Policy* 41, 1037- 1047.

Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological economics*, 117, 234-243.

Zequeira Larios, C., Ogata Aguilar, N., Gama, L., & Brown, D. (2014). ESCUELAS DE CAMPO PARA AGRICULTORES EN CULTIVO DE CACAO EN MÉXICO. *Kuxulkab'*, 18(34). <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a18n34.249>

