

Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco



Carlos Federico
Lucio López
Alondra Alejandra
Flores Silva

Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco



Carlos Federico
Lucio López

Alondra Alejandra
Flores Silva

Cómo citar: Lucio, Carlos y Flores-Silva, Alondra. (2025).

Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco.

Universidad Autónoma de Zacatecas

Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco.

1ª Edición, 2025

D.R. © 2025, Carlos Federico Lucio López

D.R. © Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas"

ISBN versión digital: 978-607-555-258-6

Todos los derechos conforme a la ley

Impreso y hecho en México

Made in Mexico

Esta investigación, arbitrada por pares académicos,
se privilegia con el aval de la institución editora.

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial
o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación
de información, existente o por existir, sin el permiso previo
por escrito de los derechos correspondientes.

Agradecimientos

A las y los productores de destilados de agave de las distintas localidades de Zapotitlán de Vadillo y Tolimán, Jalisco, por su asistencia y participación en los talleres de capacitación y validación de los componentes del Sello: Santos Juárez, Ricardo Juárez Ayala (Canoas, Tolimán), Rafael de Jesús Ricardo, Rino Ricardo (Loma de Perempitz, Zapotitlán de Vadillo), Lorenzo Virgen, Tomás Virgen, Guadalupe Romero, Jesús Virgen Romero, Rodrigo Virgen Romero, (Chancuellar, Zapotitlán de Vadillo), Macario Partida Ramos, Cristina Partida Rivera, Salvador Partida Rivera, Miguel Partida Rivera, Ezequiel Partida Rivera (Zapotitlán de Vadillo), Ezequiel Pineda, Rosa Salazar (Tetapan, Zapotitlán de Vadillo).

A los facilitadores de los talleres: Raymundo Martínez (Raíces Soltecas SPR), Fidel Reyes (Mezcal Rajabule), Jesús Juan Rosales Adame (CUCSUR-UdG), Miguel Partida, Salvador Partida (Chacolo, destilado de agave), y a la Dra. Anne Gschaedler (CIATEJ-Zapopan).

A la familia Partida Rivera, productores de la marca Chacolo y a la familia Juárez Ayala productores de la marca Tuxca Canoitas por permitir que sus parcelas fueran sedes de los talleres.

A Reforestamos México A. C. por el apoyo ofrecido en la implementación del pilotaje del proyecto y por las alianzas estratégicas que hicieron posible algunos encuentros regionales y talleres preparatorios que desembocaron en la construcción de este proyecto. Asimismo, a Iván Vásquez de MADRE! Oaxacan Restaurant & Mezcalería en Los Ángeles, California, por su invaluable apoyo para esta publicación.

Contenido

Destilados de agave del sur de Jalisco	14
Antecedentes	18
Pilotaje y construcción del sello	24
Mapa del Corredor Biológico Sur de Jalisco	28
Proceso de identificación y selección de los componentes del sello	34
Componente 1	
Reproducción por semilla	38
Componente 2	
Establecimiento de cultivos	44
Componente 3	
Manejo agroforestal	48

Componente 4	
Manejo de suelo y agua	54
Componente 5	
Manejo de residuos y generación de bioinsumos	58
Componente 6	
Manejo de plagas y enfermedades	64
Componente 7	
Manejo de microorganismos y levaduras	68
A manera de cierre	72
Reglamento de uso del Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco	78
Referencias	92



Proyecto





Destilados de agave del sur de Jalisco

La cultura agavera en el sur de Jalisco es la síntesis de un largo proceso de adaptación y co-evolución humano-naturaleza, como revelan los registros arqueológicos en los alrededores de los volcanes de Colima donde se han encontrado hornos de tierra para cocer el agave, así como distintas representaciones de la planta en vasijas y ollas de barro pertenecientes a la cultura Capacha (Zizumbo-Villarreal et al., 2009). Los agaves formaron parte del sistema alimentario de origen mesoamericano que se estableció en esta parte de México posiblemente entre el 7000 y el 2400 a.C. (Flores-Silva, 2012; Zizumbo-Villarreal et al., 2014). Hay numerosas evidencias de que el agave, junto con el maíz y el frijol, fue una

parte central de la dieta mesoamericana. También se utilizó el agave cocido como endulzante de bebidas, o para la elaboración de tamales, incluso una vez fermentado se consumía como tepache.

Durante la colonia resaltó la influencia asiática en el surgimiento de las bebidas destiladas, a partir de la llegada de las técnicas de destilación traídas por los filipinos en el famoso Galeón de Manila o Nao de China, derivado de la ruta del pacífico o tornaviaje que los españoles hicieron entre México y Filipinas. Los indios chinos, como eran conocidas las personas provenientes de Filipinas, popularizaron el vino de cocos como la bebida de mayor consumo en el occidente novohispano,

al que le sucedió el vino mezcal una vez que el primero fuera prohibido por la Corona.

Los primeros registros de destilación del agave en el sur de Jalisco provienen de las *Relaciones Geográficas de René Acuña* en 1579, en donde se menciona la existencia de un árbol llamado *mexcatl*, del que se hace vino. Es conocida también la introducción del vino de mezcal en la Provincia de Ávalos de la Nueva Galicia, en el año 1616, por el pago del diezmo que se le exigía, además de un juicio presentado en 1630 por un indio chino, nacido en Manila, contra cualquier impedimento legal sobre su actividad como productor de un licor llamado “aguardiente de maguey”. En este documento presentado en el Juzgado General de Indios de la Nueva España se puso de relieve que «un filipino, considera que tiene derecho a los servicios del tribunal, y porque la referencia al ‘aguardiente del maguey’ es una de las primeras referencias al licor destilado del jugo fermentado del maguey» (Borah, 1983: 147).

Esta historia de larga duración sobre los diversos usos del agave se refleja ahora en la enorme diversidad de variedades locales todavía utilizadas por la población local con fines no solo productivos, sino alimentarios y medicinales. Los continuos procesos de manejo y selección humana revelan la persistencia de hasta 33 variedades locales

de agave en las parcelas de los alrededores del complejo volcánico (Vargas-Ponce, *et. al.* 2007), de dos especies predominantes *A. angustifolia* y *A. rhodacantha*, aunque también hay *A. americana* y otras todavía no identificadas taxonómicamente. Estos cultivos de agave llamados “mezcaleras” se encuentran asociados con el agroecosistema milpa (maíz, frijol, calabaza y chile) junto con otras especies de vegetación nativa toleradas o fomentadas. Este tipo de prácticas de manejo podemos identificarlas como parte de los sistemas agroforestales tradicionales de México y describirlos como sistemas de agave intercalado con leñosas, de agave intercalado con maíz, o de agave intercalado con maíz y frutales.

En estos sistemas agroforestales persisten relictos de selva baja caducifolia en barrancas y arroyos en donde es posible encontrar más de 50 especies de flora nativa con una amplia diversidad de usos dendroenergéticos (combustible), alimenticios y medicinales, las cuales conviven con los agaves cultivados y la milpa. El *Agave rhodacantha* cuenta solo con una variedad llamada ixtero amarillo, pero el *A. angustifolia* tiene entre 15 y 20, llamados soca, azul telcruz, negro telcruz, ixtero verde, presa grande, pencudo, cimarrón, brocha, cenizo, lineño, perempitz, penca larga, motosierra, cuchara, chancuellar, manzo, cabresto, delgadillo,

“Son las prácticas culturales y la tecnología tradicional las responsables de esa singularidad regional de los destilados de agave del sur de Jalisco”

palmero, etc. Las variaciones morfológicas de los agaves criollos llevan a los productores a identificarlas por nombre de acuerdo con la forma y el tamaño de sus hojas, de sus espinas, del color, o con referencia al lugar de donde fueron recolectados.

En esta parte de México las fábricas rústicas de los destilados de agave se conocen como tabernas y al productor como maestro tabernero. Estos sitios se encuentran en lugares aislados, muchas veces en barrancas de difícil acceso. Se utiliza el horno de piso para cocer, tinas de fermentación de madera, acero, pozos de piedra conocidos como *tajipos*, o tinacos de plástico de grado alimenticio. Para moler se trozan manualmente las cabezas hasta dejarlas en pedazos más pequeños que puedan pasarse por una desgarradora mecánica con motor de gasolina. La fermentación alcohólica es natural o espontánea y la producen microorganismos nativos (bacterias y levaduras) que convierten los carbohidratos (glucosa, fructosa, inulina) en alcohol. Se utiliza de forma tradicional el destilador filipino que consiste en un alambique de olla de

cobre con montera de madera, normalmente de parota o de higuera como condensador.

Las prácticas de manejo juegan un papel muy relevante para dotar a la planta de características organolépticas o sensoriales específicas, pero es la fermentación de la que se derivan los principales componentes volátiles que determinan aromas y sabores. Las variedades locales cultivadas o extraídas del monte tienen sabores únicos e irrepetibles, pero son las prácticas culturales y la tecnología tradicional las responsables de esa singularidad regional de los destilados de agave del sur de Jalisco. Estos destilados se gradúan entre 45 o 55 grados de Alc. Vol. y producen normalmente un perlado abundante que permanece durante un par de segundos formando un cordón cerrado en el recipiente en el que son escanciados o venenciados. Su sabor presenta notas de agave cocido con un ligero toque ahumado, y se perciben aromas y sabores a especias, cítricos, o un gusto herbal, mineral o afrutado.



Antecedentes



La búsqueda de alternativas de manejo, producción y comercialización en la elaboración de destilados de agave ha sido una preocupación constante desde que se dieron las primeras alertas sobre las amenazas a la diversidad biocultural que representaba el crecimiento y expansión de las denominaciones de origen para estos productos agroalimentarios, trátase de tequila, mezcal, bacanora, o raicilla que desde 2019 cuenta con esa figura de protección (Carrillo, 2007; Pérez, 2007; Illsley, 2009; Hernández, 2013; Lucio, 2020). En ese contexto, en 2015, el Grupo de Estudios Ambientales Asociación Civil (GEA A.C.) junto con un grupo de académicos e investigadores del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM (CIECO-UNAM) convocaron a la primera Reunión Nacional de Manejadores de Maguey Forestal realizada los días

27 y 28 de febrero en la Ciudad de México, con la finalidad de mantener el legado de Catarina Illsley (2014[†]), dando continuidad a su agenda de trabajo en torno al manejo agroforestal de los agaves. Uno de los objetivos principales de ese encuentro fue «incidir en la creación de una nueva normatividad para el reconocimiento de este tipo de manejo con un 'Sello Verde', que indique todo el trabajo de conservación que hay detrás de la botella y que éste se vea reflejado en el desarrollo de las comunidades».¹

En 2016, el GEA A.C. y el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM (IIES-UNAM) convocaron a la segunda Reunión Nacional de Manejadores de Maguey Forestal los días 14, 15 y 16 de agosto en la

¹ Comunicado de prensa de la primera Reunión Nacional de Manejadores de Maguey Forestal.

Ciudad de México, con el objetivo de compartir y difundir alternativas de manejo, propiciar el intercambio de experiencias y reflexionar sobre las implicaciones socioambientales que se derivan del marco normativo que regula las denominaciones de origen para los destilados de agave.² La tercera Reunión Nacional fue convocada, en 2018, por las redes temáticas CONACyT de Productos Forestales no Maderables (RED-PFNM), la Red de aprovechamiento integral sustentable y biotecnología de los agaves (AGARED) y la Red de Sistemas Agroforestales de México (RED-SAM) y realizada los días 19, 20 y 21 de octubre en Pátzcuaro, Michoacán, con el objetivo de constituir la Red Nacional de Manejadores de Maguey Forestal (RNMMF), mantener la reunión como un espacio para el intercambio de experiencias y buenas prácticas de manejo, y continuar la discusión sobre normatividad y gestión de mercados en el marco de los destilados de agave con y sin denominación de origen.³ La cuarta Reunión Nacional se convocó por la Asociación Civil MILPA, la RED-PFNM y la RED-SAM los días 15, 16 y 17 de noviembre

² Segunda Reunión Nacional de Manejadores de Maguey Forestal, <https://www.iies.unam.mx/segunda-reunion-nacional-de-manejadores-de-maguey-forestal/>

³ Tercera Reunión Nacional de Manejadores de Maguey Forestal <https://www.agared.org/actividades/iii-reunion-de-manejadores-de-maguey-forestal>

de 2019, en Santa Catarina Minas, Oaxaca, para compartir experiencias, ofrecer talleres prácticos sobre manejo agroecológico y agroforestal de los agaves, evaluar el impacto de las denominaciones de origen para las distintas comunidades mezcaleñas, fortalecer el diálogo de saberes entre productores/manejadores y la comunidad académica, y reforzar las redes de colaboración para enfrentar los desafíos emergentes en torno al crecimiento del mercado de los destilados de agave, los cambios normativos relacionados y sus implicaciones socioambientales.⁴

La quinta Reunión Nacional se programó para realizarse en el sur de Jalisco, el año 2020, con los productores pertenecientes a la RNMMF, pero la crisis sanitaria generada por la COVID-19 lo impidió. Para retomar el proceso organizativo surgido de las reuniones nacionales, se propuso celebrar encuentros regionales de menor tamaño que le dieran continuidad a la estrategia de intercambio de experiencias, pero ahora bajo el método de campesino a campesino, y para seguir con la estrategia de fortalecimiento del manejo agroecológico en los sistemas agroforestales donde los agaves se desarrollan en poblaciones silvestres o

⁴ Declaratoria de la IV Reunión Nacional de Manejadores de Maguey Forestal <https://estudiosdeldesarrollo.mx/observatoriodel-desarrollo/wp-content/uploads/2021/02/OD2410.pdf>

“¿Cómo era el paisaje hace diez años?, ¿cómo es ahora? y, ¿cómo crees que será diez años después?”

cultivadas. De esta manera, varios productores del sur de Jalisco, en coordinación con investigadores y promotores o entusiastas de los destilados de agave, realizaron dos encuentros de intercambio de experiencias entre productores (uno interestatal y otro interregional) en 2021 y 2022, con el fin de continuar la reflexión sobre la construcción de alternativas de manejo, producción y comercialización. Adicionalmente, con el apoyo de Reforestamos México A.C. se desarrollaron dos talleres intersectoriales con productores, académicos, promotores de redes de comercialización alternativa y las instituciones ambientales de la región, en mayo de 2022 y enero de 2023, para analizar los cambios a nivel de paisaje producidos por la deforestación y la expansión de monocultivos.

Las preguntas que guiaron el segundo taller fueron: ¿Cómo era el paisaje hace diez años?, ¿cómo es ahora? y, ¿cómo crees que será diez

años después? En las mesas de trabajo se propusieron tres segmentos de rueda de palabra para reflexionar sobre la “Tendencia general”, la construcción de “Alternativas” y sobre los “Pasos o el Camino a seguir” con las siguientes preguntas: a) ¿Qué pasa si no hacemos nada?, b) ¿Cómo cambiaría(n) la(s) tendencia(s)? y c) ¿Qué estamos haciendo ya?, ¿qué vamos a hacer diferente a partir de hoy? Esto nos condujo directamente a discutir la problemática de las denominaciones de origen para destilados de agave que ya produce una dinámica agroextractiva de alto impacto, y en consecuencia, sobre el riesgo que constituye la creación de una nueva denominación de origen para un destilado de agave en la región sur del estado⁵, sobre todo por la presión adicional

⁵ Se ha especulado mucho sobre la posibilidad de crear una denominación de origen para un destilado regional identificado como Tuxca, lo cual ha generado una oposición y rechazo generalizado, <https://forms.gle/4Fbr3DevdmyBpu4K6>





o acumulativa que puede constituir una nueva denominación de origen cuyo crecimiento igual que las anteriores declaratorias de protección para destilados de agave en la región, o en otras partes del país, están fuertemente ancladas en la expansión del monocultivo, tomando en cuenta que ya hay un problema serio con el cambio de uso de suelo por la proliferación de huertas de aguacate y monocultivos de *A. tequilana* en esta zona. Como resultado de esos talleres se acordó promover alternativas para reconocer el patrimonio biocultural de los destilados de agave, no en el sentido de buscar cambios en el marco jurídico-normativo, sino en el paisajístico y ecosistémico, a través de procesos de restauración ecológica y productiva, mediante la creación de un sello verde o distintivo que reconociera las buenas prácticas de manejo agroecológico y agroforestal en la elaboración de estos destilados.

En resumen, con el crecimiento y expansión de cadenas de valor agroindustriales se ha generado una transformación radical del paisaje y numerosas afectaciones en los ecosistemas forestales y fluviales de la región. El cambio de uso de suelo y la expansión de la frontera agrícola ya han provocado la interrupción de los beneficios ecosistémicos que proveía el Complejo Volcánico de Colima, cuya principal consecuencia amenaza seriamente

la persistencia de la agricultura campesina, sobre todo por el estrés hídrico y la disminución de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, pero también por los crecientes riesgos a la salud humana que implica el uso intensivo de agroquímicos. Frente a estos escenarios, nos hemos propuesto construir alternativas orientadas a la regeneración de los ecosistemas degradados, mediante el fortalecimiento de las prácticas de manejo en los sistemas agroforestales de agave intercalado con leñosas, o de maíz intercalado con agave, con el fin de revertir el proceso de degradación ecosistémica causado por la pérdida de cobertura forestal. Para reconocer las buenas prácticas de manejo creamos este distintivo o sello verde agroecológico y biodiverso, de acuerdo con la tradición de la cultura agavera local que produce un destilado de agave de alta calidad, que ya se encuentra reconocida a nivel nacional e internacional y se vincula favorablemente con el cuidado y la conservación de la biodiversidad. Este distintivo o sello se denomina *Corredor Biológico Sur de Jalisco* y está dirigido a las y los productores/manejadores de agave criollo de las localidades de los municipios de Zapotitlán de Vadillo y Tolimán, Jalisco.

Pilotaje y construcción del sello

El proceso de construcción del sello inició en el año 2024, con un proyecto piloto de restauración ecológica y productiva en los agroecosistemas de la zona de intervención, con capacidad de ser escalable y replicable en el mediano y largo plazo, hacia estrategias de restauración de mayor amplitud. Desde la perspectiva académica y como resultado de procesos de investigación-acción participativa se ha insistido, junto con el grupo de trabajo local, en diseñar e implementar nuevas modalidades de conservación, a través de procesos de restauración ecosistémica con base en el enriquecimiento de islas de vegetación para fortalecer la estructura y funcionalidad del corredor biológico que forma el Complejo Volcánico de Colima con las otras áreas naturales colindantes, y con la intención de regenerar la diversidad biológica que da lugar

a ese complejo mosaico de paisajes bioculturales. El colectivo de productores, académicos y promotores de los destilados de agave que ha contribuido en el diseño e implementación de los proyectos de restauración ecológica y productiva se ha propuesto la creación de una estrategia que reconozca las prácticas de manejo relevantes para la conservación de la biodiversidad, a través de un sello verde o distintivo biodiverso que sirva en una escala micro, meso y macro a la regeneración del paisaje, así como para el mantenimiento y enriquecimiento de la diversidad biológica y cultural.

El objetivo es contar con un instrumento que sirva para conservar y promover este patrimonio biocultural, a través de productos diferenciados y reconocibles, elaborados con buenas prácticas ambientales que contribuyan a incrementar la resiliencia socioambiental y a mitigar los efectos del

cambio climático, mediante la creación de zonas de enfriamiento o *cold spots* en una dinámica de enriquecer — con el manejo agroforestal — las islas de vegetación que permitan aumentar la estructura y funcionalidad del corredor biológico-cultural que constituye el Complejo Volcánico de Colima con la Sierra de Manantlán. Esta certificación participativa de prácticas amigables con la biodiversidad tiende a fortalecer los repertorios de manejo de las y los productores/manejadores para diferenciarse de aquellos productores de destilados de agave que, con base en la deforestación y el monocultivo, aceleran la tasa de emisiones y el calentamiento global. Con esta iniciativa, las comunidades —tanto de productores como de consumidores— pueden acudir a la certificación de buenas prácticas con el *Sello Verde del Corredor Biológico Sur de Jalisco* como una estrategia para enfriar el planeta.

La tabla de componentes del sello se dividió entre las recomendadas o sugeridas y las mínimo-obligatorias que fueron validadas mediante talleres participativos por personas expertas de cada componente, quienes facilitaron el proceso de capacitación bajo el principio de enseñar haciendo. El primer taller sobre reproducción por semilla de los agaves se realizó en mayo de 2024, con el Ing. Raymundo Martínez del colectivo Raí-



“Esta certificación participativa de prácticas amigables con la biodiversidad tiende a fortalecer los repertorios de manejo de las y los productores/manejadores”

ces Soltecas de Oaxaca y el productor/manejador Fidel Reyes de la marca Rajabule, quienes compartieron su experiencia en el manejo de semillas y la reproducción en vivero de los agaves. El segundo taller lo impartió el Dr. Jesús Juan Rosales del Departamento en Ecología y Recursos Naturales del CUCSUR de la Universidad de Guadalajara, en julio del mismo año, con un recorrido en los lomeríos que suben desde el río Armería hacia Cerro Grande de Manantlán, para identificar la diversidad del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo en el sistema agroforestal de agave intercalado con leñosas. El tercer taller fue impartido por la familia Partida, en septiembre de 2024, para compartir su experiencia sobre el aprovechamiento del bagazo a través de vermicomposteo y la generación de bioinsumos agroecológicos. El cuarto y último taller se realizó en noviembre y fue sobre microorganismos y levaduras, a cargo de la Dra. Anne Gschaedler del CIATEJ-Zapopan, quien documentó la diversidad de levaduras presentes en la fermentación de dos tabernas de Zapotitlán de Vadillo y Tolimán.

Un objetivo adicional en la construcción del sello es reconocer que todos los asistentes de las cinco localidades que participaron en los talleres, son colaboradores centrales y arquitectos de esta propuesta. El proyecto busca fortalecer procesos

organizativos y no solo productivos, donde los sujetos se involucren en el diseño de una estrategia para coproducir conocimientos relevantes y útiles que parten de su propia experiencia como un conocimiento situado (Harding, 1996; Haraway, 1991) y arraigado en un territorio determinado. Los saberes tradicionales son conocimientos fundamentales para la gobernanza de los sistemas socioecológicos, y por lo tanto, a sus portadores y practicantes se les debe poner en primer plano a la hora de reconocer el conocimiento campesino y el patrimonio social que se encuentra detrás de los productos que, en su elaboración, encierran tan alta densidad biocultural (Hernández-López, 2018). Para cerrar este apartado, no queda más que agradecer a todas las personas que se han involucrado en este proyecto para apoyarlo, cuestionarlo, o enriquecerlo con críticas valiosas y muchas veces constructivas, porque confirman que en medio de la crisis múltiple que sacude al mundo por todas partes, «cuando el viejo mundo muere y el nuevo tarda en aparecer» como reza el lugar común, el cambio no sólo es posible sino que emerge abriendo camino a la regeneración de la vida (natural y cultural) donde la amistad, la esperanza y la sorpresa son las claves de la nueva era (Esteva, 2023: 185).



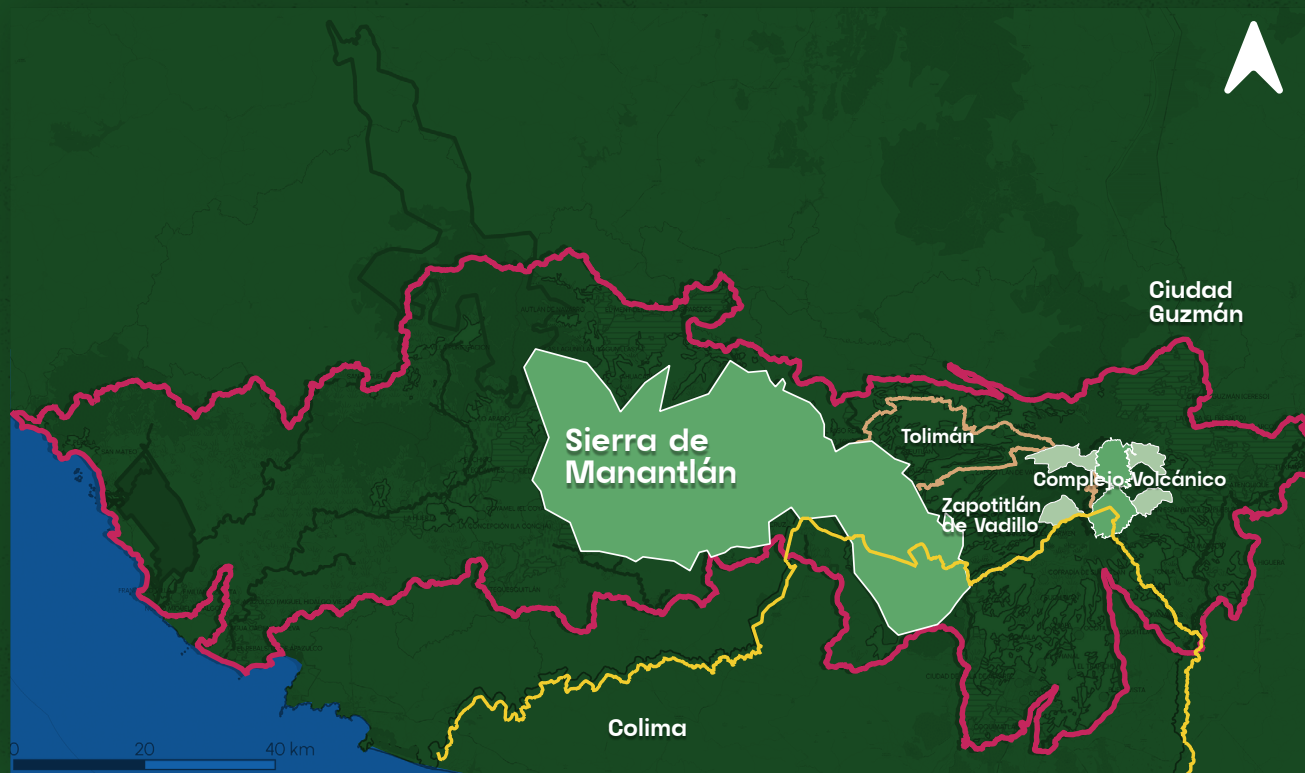
Mapa del Corredor Biológico Sur de Jalisco

Simbología

- Territorio elegible del sello verde
- Zona de influencia del Corredor
- Bosque mesófilo de montaña

- División política de Jalisco
- División política
- Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán





Componentes





Proceso de identificación y selección de los componentes del sello

Los criterios de selección de cada componente responden a dos procesos de identificación de prácticas de manejo. En un primer momento se realizó una búsqueda documental para revisar la literatura relacionada con las prácticas de manejo de los agaves, de la que se obtuvo un conjunto de características que fueron agrupadas por unidades temáticas hasta construir una tipología de prácticas que se fueron jerarquizando por su relevancia para la conservación y la regeneración de los recursos naturales. Una vez identificadas en la literatura las prácticas amigables con la biodiversidad en el manejo de los agaves, y agrupadas por categorías específicas definidas por su potencial de conservación, se procedió a la validación empírica en las distintas parcelas que forman parte

del primer pilotaje del Sello. En este segundo momento se identificaron diferencias en los gradientes de manejo, de acuerdo a las condiciones físicas y geográficas de cada parcela, y fue necesario definir criterios de verificación ajustados a cada circunstancia como quedó reflejado en las tablas de algunos componentes. De hecho, la primera propuesta de prácticas identificadas para el conjunto de componentes incluyó dos procesos que en la validación empírica se consideraron menos relevantes por su potencial de conservación, relacionados con la cosecha o con el mantenimiento de los cultivos de agave, por lo que se decidió no incluirlos en este sello como parte de las prácticas sugeridas o recomendadas, ni como parte de las mínimo-obligatorias.

Componentes del sello y calendario de los talleres de capacitación y validación de las prácticas mínimo-obligatorias

Componentes del sello	Facilitadores de los talleres de capacitación/validación	Calendario 2024
1. Reproducción por semilla Práctica mínima	Raymundo Martínez Fidel Reyes	18 de mayo
2. Establecimiento de cultivos		
3. Manejo agroforestal Práctica mínima	Jesús Rosales Carlos Lucio	30 de agosto
4. Manejo de suelo y agua		
5. Manejo de residuos y generación de bioinsumos Práctica mínima	Salvador Partida Miguel Partida Carlos Lucio	21 de septiembre
6. Manejo de plagas y enfermedades		
7. Manejo de microorganismos y levaduras Práctica mínima	Anne Gschaedler Carlos Lucio	22 de noviembre





Componente 1

Reproducción por semilla



Descripción del componente

La producción de destilados de agave en esta región involucra un conjunto de prácticas amigables con la biodiversidad que son resultado de un amplio conocimiento ecológico tradicional, mismas que dan lugar a uno de los sistemas de manejo más característicos de la riqueza biocultural del Corredor Biológico del Sur de Jalisco: el agroecosistema de Maíz Intercalado con Maguey (MIM) y de agaves intercalados con leñosas.

Esta práctica promueve el desarrollo completo de la inflorescencia o qurote con fines reproductivos, sobre todo por su papel como semillero, pero también para favorecer procesos de polinización que dependen de la presencia de aves, insectos y murciélagos. Otro proceso esencial en esta prácti-

ca es el establecimiento de viveros para privilegiar la reproducción de los agaves por semilla y contribuir de esta manera a la diversificación genética de las especies reproducidas.

El objetivo de este primer taller fue conocer los aspectos básicos de la reproducción por semilla de los agaves, con el fin de validar el primer componente del sello verde o distintivo-marca del Corredor Biológico Sur de Jalisco para los destilados de agave. Los contenidos del taller abarcaron desde la selección de plantas madre, colecta y manejo de semillas, análisis de viabilidad, tratamientos pregerminativos y ensayos de germinación, así como el establecimiento de viveros.



REPRODUCCIÓN POR SEMILLA

Prácticas Amigables con la Biodiversidad para el manejo y uso de los agaves criollos

Tipo de práctica	Características y atributos	Criterios de cumplimiento	Beneficio a la biodiversidad
Reproducción por semilla	Reintroduce especies o variedades locales de rescate para mantener o incrementar la diversidad del agroecosistema.	Registro de la cantidad de quiotes o inflorescencias de acuerdo al tamaño de la parcela y la intensidad del cultivo.	• Mantenimiento de procesos de domesticación y diversificación por medio de la selección humana. • Conservación y mantenimiento de cultivares antiguos de agave. • Propagación de especies silvestres o semidomesticadas que podrían desaparecer de su hábitat natural por cambio de uso de suelo. • Promoción de la floración de los agaves para mantener la presencia de fauna asociada y favorecer los procesos de polinización.
	Permite el desarrollo completo de la inflorescencia con fines reproductivos.		
Práctica mínima a cumplir	Deja un número suficiente de quiotes por especie o variedad.	Registro de las especies y variedades de agaves locales domesticadas, semidomesticadas y silvestres reproducidas en la parcela y las especies forestales asociadas en el cultivo.	• Mejoramiento de los procesos de colecta, selección y viabilidad de la semilla para optimizar la reproducción del agave por la vía sexual. • Enriquecimiento de la diversidad genética por medio de la reproducción del agave por semilla.
	Realiza colectas y selección de las semillas para su reproducción en vivero.	Listado de prácticas utilizadas en la estrategia o plan de manejo del vivero para las etapas de germinación, crecimiento, adaptación y transplante definitivo de los agaves.	
	Establece y maneja la germinación y reproducción en vivero o casa de sombra.		



Taller de capacitación:

Reproducción por semilla de magueyes criollos
Manejo de semillas y establecimiento de viveros

Imparte:

C. Fidel Reyes García (Productor de maguey y mezcal de Oaxaca)
Ing. Raymundo Martínez Jiménez (Raíces Soltecas).

Lugar: Taberna Chacolo, Zapotitlán del Vadillo, Jalisco.

Fecha: Sábado 18 de mayo, 2024. 09:00 a.m.

Programa

Horario	Tema	Dinámica	Responsables
09:00-09:30	Bienvenida y presentación	Participación colectiva	Fam. Partida
09:30-10:00	Reproducción del maguey • Formas de reproducción de los magueyes • Identificar las ventajas y desventajas de los métodos de reproducción del maguey	Exposición y diálogo	Raymundo Martínez Fidel Reyes
10:00-10:50	Manejo de semillas • Selección de planta madre • Colecta, almacenamiento y análisis de calidad de las semillas	Pruebas de peso, pureza, viabilidad	Raymundo Martínez Fidel Reyes
10:50-11:10	Reproducción por semilla • Pruebas de germinación • tratamientos pre-germinativos	Exposición y diálogo revisión de casos prácticos	Raymundo Martínez Fidel Reyes
11:10-12:00	Manejo de viveros • Establecimiento de viveros • Manejo cultural del vivero	Preparación de una cama de germinación y siembra de semillas de agave	

Primer taller de validación de los componentes mínimo obligatorios del
Sello Verde para destilados de agave en el Corredor Biológico Sur de Jalisco









Componente 2

Establecimiento de cultivos

Descripción del componente

El agave es un cultivo intercalado con árboles utilizados como linderos o cercos vivos, en franjas de vegetación o como árboles dispersos en la parcela. Durante el temporal de lluvias se combina con productos agroalimentarios en el agroecosistema milpa. Hay incluso estrategias de rescate, protección o promoción de variedades locales silvestres o semidomesticadas.

En este caso se promueven distintas prácticas agroecológicas para mejorar las características del suelo y enriquecer el policultivo con la presencia de flora y fauna asociada, como quelites o polinizadores, asegurando diversos beneficios ambientales favorables para el agroecosistema como el combate de plagas y enfermedades, la retención de humedad y el ciclaje de nutrientes.

Con este conjunto de prácticas se busca diversificar el manejo del agave, enriquecer islas de vegetación y fortalecer el manejo agroforestal de la parcela con fines de restauración edáfica y ecosistémica. Los ciclos de rotación, junto con los procesos intercalados mejora la distribución y el manejo de los cultivos en la parcela.

El manejo diversificado de los agaves incluye la presencia de árboles y cultivos anuales en la parcela: en sistemas de maíz intercalado con agave y frutales, o de sistemas de agave intercalado con leñosas producen un impacto benéfico para la biodiversidad confirmando la importancia de las prácticas de manejo campesino y su conocimiento ecológico tradicional.



ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS

Prácticas Amigables con la Biodiversidad para el manejo y uso de los agaves criollos

Tipo de práctica	Características y atributos	Criterios de cumplimiento	Beneficio a la biodiversidad
Establecimiento de cultivos	Escalonamiento de las fases de reproducción por semilla de los agaves mediante: germinación, crecimiento y nutrición en vivero, adaptación en campo y traslado definitivo al área de crecimiento en la parcela.	Registro de la cantidad de individuos en las cuatro fases de establecimiento: germinación, crecimiento, adaptación y traslado definitivo.	• Los cultivos organizados en rotación mantienen los niveles de nutrientes en el suelo. • Enriquece la diversidad de especies de agave y leñosas en la parcela.
	Trasplante de propágulos rizomáticos o "hijuelos" en las áreas de la parcela destinadas para su crecimiento con prácticas que favorecen la retención de suelos y la retención de humedad.		
	Mejora la distribución de los cultivos alimentarios o productivos manteniendo o incrementando la diversidad de especies y variedades nativas de agave.	Croquis o mapa de las áreas de cultivo para agaves y otras especies, bajo el sistema de rotación.	• El agroecosistema milpa favorece el ciclaje de nutrientes y la salud edáfica. • La reforestación de agaves y leñosas evita el monocultivo y provee de condiciones favorables para el hábitat de la fauna asociada.
	Reforesta la parcela con árboles en los linderos y franjas de vegetación con fines multipropósito.	El maíz se cultiva intercalado con el agave en esquemas de policultivo.	• Regula la densidad de agaves en parcela bajo sistemas de manejo agroforestal.
	Además de cultivos en rotación, hay modelos de cultivo intercalado de agave con leñosas con fines de restauración edáfica y ecosistémica.		







Componente 3

Manejo agroforestal

Descripción del componente

El manejo agroforestal tiene como principal finalidad promover la restauración ecológica y la conectividad en el Corredor Biológico del Sur de Jalisco, así como favorecer la resiliencia socioambiental de los diversos sistemas de manejo de los agaves criollos, cuyo universo de prácticas se basan en un amplio conocimiento ecológico tradicional.

El sistema de agaves intercalados con leñosas diversifica la producción y el manejo para mantener y enriquecer la estructura, composición y funcionalidad del sistema agroforestal, mediante la regeneración natural de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. La agroforestería campesina diversifica el sistema productivo, regenera el ciclo de nutrientes, evita erosión del suelo y aumenta la fertilidad agrícola.

El fortalecimiento del manejo agroforestal sirve adicionalmente para restablecer y conservar la flora y la vegetación silvestre, con el fin de mantener una interacción benéfica entre las áreas de cultivo y los corredores o franjas de vegetación que se encuentran alrededor de las parcelas que se comportan también como hábitat, zonas de refugio y fuente de alimentación para la fauna benéfica y asociada.

La promoción, fomento y reintroducción de vegetación nativa en estos sistemas agroforestales contribuye a la regeneración de los beneficios ecosistémicos en general, y del suelo en particular, por sus aportes de materia orgánica y su capacidad de retención de humedad.



MANEJO AGROFORESTAL

Prácticas Amigables con la Biodiversidad para el manejo y uso de los agaves criollos

Tipo de práctica	Características y atributos	Criterios de cumplimiento	Beneficio a la biodiversidad
Manejo agroforestal	Recuperación de la cobertura forestal mediante la restauración de vegetación nativa con fines multipropósito (guamúchil, mezquite, pitayo, bonete, ciruela, burseras, entre otras).	Registro de manejo de semillas de especies leñosas para su propagación en vivero y de la estrategia de reforestación.	• Es una estrategia central para la restauración de ecosistemas. • Mantiene y enriquece la diversidad de especies nativas. • El estrato arbóreo protege de la erosión en agricultura de ladera con pendientes inclinadas.
	Aumenta la riqueza, composición y diversidad de agaves y otras especies nativas mediante la reforestación.	Evaluación y monitoreo de áreas reforestadas para medir la densidad de especies leñosas.	• Retiene humedad y suelo para ampliar la capacidad de infiltración y para mantener fertilidad, además de facilitar el ciclaje de nutrientes por el aporte de materia orgánica.
	Enriquece y diversifica islas o franjas de vegetación para favorecer conectividad y multifuncionalidad.	Registro de todas las especies leñosas y del número de individuos en parcela.	• Regenera la biodiversidad en paisajes fragmentados, aumenta la conectividad biológica y permite la captura de carbono.
Práctica mínima a cumplir	Fortalece el sistema de policultivo mediante una estrategia de rotación e intercalado de maíz, agave y leñosas.	Registro del manejo de leñosas y/o agaves para delimitar áreas como lindero o cerco vivo, en terrazas o curvas de nivel, en franjas de vegetación o árboles dispersos en parcela, o bajo sistemas de rotación de cultivo.	• Fortalece el hábitat y las zonas de refugio para fauna asociada (mamíferos y/o aves).
	Combina el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo con cultivos productivos de agave y leñosas.	Listado de plantas útiles por estrato, diversidad de usos y prácticas de manejo.	



Taller de capacitación: Sistemas Intercalados de Agave con Leñosas

Imparte:

Dr. Jesús Juan Rosales Adame

Lugar: Rancho Monte Grande, Tolimán, Jalisco.

Fecha: viernes 30 de agosto, 2024. 10:00 a.m.

Programa

Horario	Tema	Dinámica	Responsables
10:00-10:20	Bienvenida	Plenaria	Participantes
10:30-11:20	La importancia de las formas de agrosilviculturas	Exposición-Dialogo	Jesús Juan y Participantes
11:20-13:00	Recorrido por la parcela, identificación de componentes agrosilviculturales del sistema	Trabajo en la parcela, recorrido	Participantes
13:00-14:00	Usos y manejos de los componentes agrosilviculturales del sistema	Trabajo en Grupo/Plenaria	Participantes
14:00-14:30	Propuestas de características y atributos a mantener en los sistemas agrosilviculturales	Plenaria	Carlos Lucio
14:30 - 15:30	Cierre y Comida (Agradecimiento por la participación).	Plenaria	Participantes

Segundo taller de validación de los componentes mínimo obligatorios del Sello Verde para destilados de agave en el Corredor Biológico Sur de Jalisco









Componente 4

Manejo de suelo y agua

Descripción del componente

El manejo de suelo y agua implica un conjunto de prácticas que son favorables para el control de la erosión y la retención de humedad en términos generales, adicionalmente ayuda en la regeneración de los nutrientes que mantienen la fertilidad del suelo y de otros componentes microbiológicos esenciales para la continuidad de la agricultura tradicional bajo un enfoque regenerativo. Los aportes de nutrición generados por compostas y biofertilizantes reduce la dependencia al uso de agroquímicos y permite la transición de una agricultura convencional basada en paquetes tecnológicos hacia una regenerativa que procura tener suelos más saludables y cuidar el medio ambiente con la regeneración de la materia orgánica y la biodiversidad del suelo.

La introducción de ecotecnologías de cosecha de agua para apoyar el manejo del vivero, cumple una función esencial para la reproducción de los agaves por semilla y para la propagación de la vegetación nativa con fines multipropósito. El sistema de rotación de cultivos, de cultivos intercalados o del policultivo en el agroecosistema milpa, contribuyen también a la regeneración del recurso suelo y a la retención y filtración de humedad, mejorando las condiciones de producción.

Este componente contribuye al fortalecimiento de la salud y fertilidad del suelo, pero también a su regeneración y al incremento de la biodiversidad, y por lo tanto, a la resiliencia ecosistémica.



MANEJO DE SUELO Y AGUA

Prácticas Amigables con la Biodiversidad para el manejo y uso de los agaves criollos

Tipo de práctica

Características y atributos

Criterios de cumplimiento

Beneficio a la biodiversidad

Rotación de cultivos.

Cercos vivos para control de erosión y retención de humedad.

Cultivos intercalados y policultivo.

Cosecha de agua para distintos usos, principalmente para la producción de planta en el vivero.

Delimitación en la parcela de las áreas de producción organizadas bajo un sistema de rotación para control y mejoramiento de las condiciones generales del suelo.

Sistemas intercalados de maíz con agave y leñosas, o de maíz con agave y frutales en el agroecosistema milpa.

Sistema de recolección y almacenamiento de agua de lluvia.

Se pican las hojas manualmente y se les da un tratamiento para aplicarlas en algunas zonas de la parcela como materia orgánica y/o se dan como forraje al ganado.

Manejo y disposición final de las hojas podadas durante la jima del agave:

- En terrenos planos se recogen para que su dispersión aleatoria en la parcela no se vuelva un atrayente de plagas y enfermedades, o para convertirlas en forraje.
- En zonas de laderas se utilizan como barreras de retención de suelo y control de escorrentía, en el pasado se hacían barreras de piedra con ese fin, ahora se utiliza la hoja y el bagazo para retener suelo y controlar la erosión en terrenos inclinados.

- Los aportes de nutrición con abonos naturales y bioinsumos sirven para mantener fertilidad y diversidad edáfica.
- El sistema de rotación ayuda a mantener la estructura y funcionalidad del suelo al reducir erosión, permitir el ciclaje de nutrientes, favorecer la retención de humedad al aumentar la infiltración y disminuir la velocidad de la escorrentía, eliminar fuentes de contaminación por uso de agroquímicos y mantener la biodiversidad microbiológica.
- El sistema de rotación ayuda a mantener la estructura y funcionalidad del suelo al reducir la erosión, permitir el ciclaje de nutrientes, favorecer la retención de humedad ya que aumenta la infiltración y disminuye la velocidad de la escorrentía y, mantener la diversidad microbiológica al eliminar fuentes de contaminación por uso de agroquímicos.

Manejo de suelo y agua



L10270
Julio 2024
207 plantas



Componente 5

Manejo de residuos y generación de bioinsumos

Descripción del componente

El manejo agroecológico de residuos (bagazo o vinazas) ayuda a minimizar o eliminar los impactos negativos al medio ambiente que provoca su disposición en suelo o cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento. Los residuos se pueden aprovechar para convertirlos en abonos o biofertilizantes que son esenciales por sus propiedades nutricionales para ser usados en el vivero y en la parcela, además proveen materia orgánica que mejora la fertilidad del suelo y contribuyen a la conservación de la biodiversidad.

Los residuos sólidos del bagazo son convertidos en humus de lombriz por medio de vermicomposteo. Este proceso genera el sustrato que se utiliza en el vivero para la germinación y nutrición de las plántulas de agave. Además, los lixiviados

generados en el módulo de lombricomposteo se aprovechan como biofertilizantes. Las vinazas son almacenadas en tinas de concentración para su enfriamiento, y después son tratadas y reutilizadas como biofertilizante aplicado directamente en la parcela.

El aprovechamiento de los residuos para la generación de abonos agroecológicos y biofertilizantes es la mejor manera de regenerar la fertilidad del suelo y contribuir a la conservación de la microbiología edáfica y, por lo tanto, de la biodiversidad del suelo en general. Evitar los impactos negativos generados por el mal manejo de los residuos es un factor clave en la conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad del suelo.



MANEJO DE RESIDUOS Y GENERACIÓN DE BIOINSUMOS

Prácticas Amigables con la Biodiversidad para el manejo y uso de los agaves criollos

Tipo de práctica	Características y atributos	Criterios de cumplimiento	Beneficio a la biodiversidad
Manejo de residuos y generación de bioinsumos	Composteo del bagazo.	Módulo de lombricomposta para aprovechamiento del bagazo.	• Bagazo y vinazas sirven como control de plagas y para generar biofertilizante. • El buen manejo de residuos (bagazo y vinazas) los convierte en abonos agroecológicos que regeneran la riqueza del suelo, al aportar materia orgánica mediante el lombricomposteo del bagazo y la transformación de las vinazas en biofertilizantes que reincorporan nutrientes al sistema productivo.
	Tratamiento de vinazas.	Tinas de concentración y neutralización de vinazas para su reutilización como biofertilizante.	• El manejo de las hojas podadas durante la jima evita la propagación de algunas plagas y enfermedades en los terrenos planos, mientras que en las zonas de ladera, el acomodo de las hojas sirve para controlar escorrentías y favorecer la retención de suelos o evitar erosión.
Práctica mínima a cumplir	Aprovechamiento de ceniza para generación de biofertilizante.	Elaboración de caldo sulfocálcico para combatir al gusano cogollero de la milpa. Preparación del tratamiento de neutralización de vinazas.	• Un porcentaje del bagazo se puede utilizar para el cultivo de hongos comestibles, generando beneficios adicionales de tipo alimenticio o incluso, económicos. Cuando la capacidad productiva del bagazo para la producción de hongos disminuye o termina, este se destina finalmente a la vermicomposta para convertirlo en humus o sustrato .



TALLER DE CAPACITACIÓN: MANEJO DE RESIDUOS Y GENERACIÓN DE BIOINSUMOS

Imparte:

Salvador Partida
Miguel Partida

Lugar: Taberna Chacolo, Zapotitlán de Vadillo, Jal.

Fecha: 21 de septiembre , 2024. 10:30 a.m.

Programa

Horario	Tema	Dinámica	Responsables
10:30-11:00	Registro y bienvenida	Plenaria	Familia Partida
11:00-12:00	Aprovechamiento de bagazo a través de lombricomposteo	Exposición y práctica	Salvador Partida
12:00-13:00	Controlador biológico de plagas (lixiviado de lombriz californiana)	Exposición y práctica	Ezequiel Partida
13:00-14:00	Identificación de las características y los atributos de la práctica y los requisitos de verificación	Trabajo en Grupo/Plenaria	Carlos Lucio
14:00-15:30	Comida	Todos	Familia Partida

Tercer taller de validación de los componentes mínimo obligatorios del Sello Verde para destilados de agave en el Corredor Biológico Sur de Jalisco









Componente 6

Manejo de plagas y enfermedades

Descripción del componente

Una parte esencial en el combate natural de plagas y enfermedades se relaciona con la agroforestería campesina y la conservación de las especies arbustivas y herbáceas asociadas al manejo agroforestal. El uso y manejo diversificado de la parcela cumple un papel preventivo en el manejo de plagas y enfermedades porque la presencia de vegetación en los distintos estratos, además de aportar materia orgánica, favorece la existencia de microorganismos fijadores de nutrientes que desarrollan interacciones y ciclos ecológicos esenciales para mantener la salud del suelo y de los cultivos.

El uso diversificado de suelo bajo la forma de policultivo, sistemas de rotación, de cultivos intercalados y de cobertura, junto con el mejoramiento genético de cultivo al privilegiar la reproducción

por semilla, reduce erosión, retiene humedad, facilita el ciclaje de nutrientes, aporta materia orgánica, y en consecuencia, reduce la presencia de plagas, malezas y enfermedades. Estas prácticas cumplen funciones de remediación y restauración necesarias para la salud del suelo que previenen el surgimiento de plagas y enfermedades.

La importancia de mantener suelos sanos capaces de seguir proveyendo de servicios ecosistémicos esenciales, depende de la continuación de prácticas de agricultura tradicional de pequeña escala que regeneren la biodiversidad del suelo a fin de garantizar la capacidad de proveer alimentos, forrajes, combustibles, medicinas naturales, entre otras cosas, con base en prácticas de control natural de plagas y enfermedades.



MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Prácticas Amigables con la Biodiversidad para el manejo y uso de los agaves criollos

Tipo de práctica	Características y atributos	Criterios de cumplimiento	Beneficio a la biodiversidad
Manejo de plagas y enfermedades	Monitoreo y eliminación de plantas enfermas o plagadas.	Control preventivo mediante trampeo del picudo.	• La incorporación de bagazos, lixiviados y vinazas favorecen la diversificación de microorganismos en el suelo con lo cual se restaura el equilibrio para evitar la proliferación de organismos fitopatógenos. • El monitoreo etológico permite el manejo y combate del picudo de forma específica y sin afectar a otras especies de la entomofauna propia del agroecosistema. • La implementación de estrategias de prevención y manejo agroecológico de plagas y enfermedades permite prescindir del uso de agroquímicos sintéticos y así poder preservar las características del suelo, evitar la contaminación de los recursos hídricos y salvaguardar la integridad de los trabajadores agrícolas así como la sanidad del entorno. • El uso de enmiendas orgánicas como lixiviados, vinazas y compostas aportan nutrientes y materia orgánica mineralizada que además de mejorar o conservar la estructura del suelo, promueven la regeneración y diversificación de la microbiota de la rizosfera, ya que el reciclaje de nutrientes y la producción de compuestos antimicrobianos, favorecen la supresión de organismos fitopatógenos y plagas.
	Monitoreo etológico de plagas.		
	Control preventivo a través de nutrición foliar con caldos y preparados orgánicos para activar el sistema de defensa (brasinoesteroides) de las plantas contra patógenos y generar una actividad repelente a las plagas.	Registro periódico de la aplicación de diversos caldos y bioinsumos.	
	Manejo del cultivo y los residuos de la cosecha para evitar y controlar fitopatógenos.	Registro de las podas sanitarias, control de malezas y manejo de residuos para mejorar el cultivo y evitar la propagación de plagas y enfermedades.	
	Control manual de malezas.		
	Uso diversificado del suelo mediante policultivo, sistemas de rotación, de cultivos intercalados y otras prácticas de agroforestería campesina.		





Componente 7

Manejo de microorganismos y levaduras

Descripción del componente

La fermentación espontánea o natural en la producción de destilados de agave implica la intervención de un conjunto de microorganismos integrado por levaduras responsables de convertir los azúcares en alcohol, junto con bacterias ácido lácticas y ácido acéticas que tienen un papel central en la producción de compuestos volátiles y, por lo tanto, en la definición de los atributos aromáticos y sensoriales.

La fermentación es el proceso más importante en la elaboración de estos destilados, no sólo porque determina la calidad de sus aromas y sabores, sino porque ahí se definen las características organolépticas de la bebida. De tal manera que la presencia de estos microorganismos se vuelve el principal indicador de la complejidad de los perfiles sensoriales, al definir con su diversidad microbiológica los aspectos principales del color, olor y sabor.

Las levaduras son consorcios microbianos que constituyen una parte central de la biodiversidad que nos interesa reconocer y mantener, sobre

todo por los hallazgos⁶ que Anne Gschaedler de CIATEJ ha encontrado en los fermentos de las tabernas de Zapotitlán y Tolimán, demostrando que hay una biodiversidad muy relevante en la fermentación, con la presencia de 7 especies de levaduras que pertenecen a 6 géneros, lo cual confirma la riqueza microbiológica de las levaduras nativas presentes en esta región.

1. *Saccharomyces cerevisiae*
2. *Pichia kudriavzeii*
3. *Pichia manshurica*
4. *Schizosaccharomyces pombe*
5. *Kluyveromyces marxianus*
6. *Torulaspora delbruekii*
7. *Zigosaccharomyces bisporus*

⁶ Como parte de los preparativos del taller, se tomaron previamente muestras de los fermentos en dos tabernas de los productores que forman parte del grupo de trabajo, y después de ser analizados en laboratorio se compartieron los resultados en el taller de validación de este componente encontrando una fermentación de gran relevancia y diversidad.



MANEJO DE MICROORGANISMOS Y LEVADURAS

Prácticas Amigables con la Biodiversidad para el manejo y uso de los agaves criollos

Tipo de práctica	Características y atributos	Criterios de cumplimiento	Beneficio a la biodiversidad
Manejo de microorganismos y levaduras	La fermentación (y en consecuencia la destilación) depende del cocimiento adecuado del agave, y por lo tanto, de un horneado homogéneo o equilibrado: se deben usar estrictamente sólo agaves maduros/capones.	Usar solo agave capón. Calcular bien la cantidad de leña y su distribución en el horno para una cocción homogénea del agave.	La variabilidad de los consorcios microbianos, tanto en su metabolismo como en su composición, hacen que cada lote, incluso del mismo productor y con los mismos agaves, tenga características organolépticas diferentes, por eso se necesita mantener y promover la diversidad y la funcionalidad microbiológica de las levaduras nativas, a través de la conservación de tecnologías tradicionales de producción que eviten el uso de cualquier levadura exógena.
	La molienda es clave en la fermentación, no debe ser excesiva porque impide la distribución homogénea de la humedad en la "tuba" (mosto compuesto con el jugo y el bagazo del maguey cocido).	Desfibrar sin machucar, ni cortar demasiado las cabezas cocidas del agave, para evitar que en la parte superior de la tina el agave molido forme una pulpa que impida la filtración de la humedad.	
Práctica mínima a cumplir	Los primeros dos o tres días hay un tipo de fermentación seca para iniciar el proceso de forma natural o espontánea. Después de los primeros días se agrega agua y se regula la cantidad de acuerdo con el volumen o la capacidad del recipiente o tina de fermentación. Sólo se debe usar agua de manantial.	Realizar monitoreo visual y sensorial (pruebas olfativas) de forma permanente). Identificar la disminución del burbujeo en el fermento y escanciar (cuernear) la tuba para evaluar el perlado y diagnosticar la conversión completa de los azúcares en alcohol. Al final del proceso se hace una última prueba sensorial para encontrar las propiedades organolépticas deseadas en la fermentación.	
	Monitoreo de temperatura	Se revisa constantemente el fermento para medir la temperatura que debe oscilar entre 30° y 35°. No debe rebasar 40° porque mueren los microorganismos.	
	Monitoreo y control de azúcares	Se miden constantemente los grados brix a lo largo de la fermentación para evaluar la concentración de azúcares. Cuando el brix se queda estable inicia la destilación.	



TALLER DE CAPACITACIÓN:

LA FERMENTACIÓN EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS DESTILADAS DE AGAVE

Imparte:

Anne Gschaedler Mathis (CIATEJ)

Lugar: Taberna Chacolo, Zapotitlán de Vadillo, Jal.

Fecha: 22 de noviembre, 2024. 10:00 a.m.

Programa

Horario	Tema / objetivo	Dinámica	Responsables
10:00-10:10	Registro	Bienvenida	Miguel Partida
10:10-10:30	- Presentación del taller - Presentación de todos los asistentes Reflexionar sobre: ¿Por qué es importante integrar a la fermentación en el sello?	Participación y reflexión colectiva	Anne Gschaedler
10:30-11:30	Identificar qué sucede en el proceso de producción de destilados de agave Revisión de las diferentes etapas del proceso	Exposición y diálogo Discutir sobre la importancia de cuidar la cosecha (agave sazón), el cocimiento y la molienda para preparar una buena fermentación	Anne Gschaedler
11:30-12:30	La etapa de la fermentación Identificar qué sucede en la fermentación Conocer cómo identificamos las levaduras y cómo las conservamos	Exposición y diálogo Práctica de observación de microorganismos en el microscopio (observación, discusión, presentación de levaduras en caja Petri, fotografías)	Anne Gschaedler
12:30-13:00	Validación de las características y atributos a mantener en los sistemas de fermentación	Plenaria	Carlos Lucio
13:00-14:00	Comida/convivencia	Todos	Familia Partida

Cuarto taller de validación de los componentes mínimo obligatorios del Sello Verde para destilados de agave en el Corredor Biológico Sur de Jalisco



A manera de cierre

El 10 de noviembre de 2023, un conjunto de organismos ambientales del sur de Jalisco y organizaciones de la sociedad civil, en unión con académicos e investigadores, declararon la “Alianza por la conservación y gestión territorial del Corredor Biológico Sierra de Manantlán – Nevado de Colima”, uno de los principales centros de origen y diversificación de especies en el Occidente de México¹. Desde entonces, se han propuesto varias iniciativas para contribuir al manejo integrado del paisaje mediante estrategias de restauración ecológica y productiva en las cadenas de valor asociadas al manejo y conservación de los recursos naturales como café bajo sombra, miel y destilados de

agave; esta forma de integración de los sistemas productivos en las estrategias de conservación de la biodiversidad es un modelo de gobernanza de los sistemas socioecológicos, basado en la implementación de procesos de restauración ecológica y productiva.

En este marco, durante 2024, los autores de esta publicación desarrollamos el pilotaje para la construcción de un Sello Verde que reconoce las prácticas amigables con la biodiversidad en la elaboración de destilados de agave en el Corredor, y comenzamos el proceso de capacitación y validación de los componentes mínimo-obligatorios para elaborar el manual de manejo y reglas de uso del sello. Esta iniciativa, responde a la necesidad de implementar estrategias de restauración ambiental en ecosistemas degradados de los alrede-

¹ <https://www.jornada.com.mx/2022/12/17/delcampo/articulos/defensa-paisaje-biocultural.html>

“Un Sello Verde que reconoce las prácticas amigables con la biodiversidad en la elaboración de destilados de agave en el Corredor”

dores del Complejo Volcánico de Colima, a partir de la necesidad de recuperar la cobertura forestal en islas de vegetación y aumentar la conectividad estructural y funcional de los ecosistemas, mediante la reforestación y el manejo agroforestal.

Este tipo de prácticas amigables con la biodiversidad involucran un amplio conocimiento ecológico tradicional y demuestran la importancia de la agricultura campesina para la conservación, restauración y gestión del paisaje biocultural, en un escenario cada vez más amenazado por el cambio de uso de suelo y la expansión agroindustrial.

En el liderazgo de esta iniciativa estamos dos investigadores posdoctorales de dos universidades mexicanas. El origen del proyecto tiene una vertiente académica, y otra de investigación militante y activismo ambiental, y es el resultado de procesos de investigación de largo aliento que realizamos bajo una visión del quehacer científico que está fuertemente comprometida con meto-

dologías participativas ligadas a contribuir a la capacidad de agencia de los actores sociales para fortalecer procesos organizativos y productivos, en contraste con las visiones de la práctica investigadora que se limita a la mera identificación y descripción de problemáticas socioambientales.

El propósito de involucrar a los sujetos en la investigación es una forma de co-producir conocimientos para generar un tipo de democratización del proceso de investigación y permitir que la investigación-acción adquiera nuevas dimensiones y propiedades en el marco de los enfoques colaborativos, donde las metodologías informadas por la ecología política incluyen a las comunidades locales para reconocer la importancia de la perspectiva situada, la experiencia de los sujetos y los conocimientos arraigados en un territorio determinado, para proponer estrategias de conservación fortaleciendo las prácticas de manejo que provienen del conocimiento ecológico tradicional.







Reglamento



Reglamento de uso del Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco

I Objeto del reglamento

Definir los criterios de verificación y cumplimiento de las prácticas mínimo-obligatorias para acceder al uso del sello que reconozcan las buenas prácticas de manejo y su relación con la conservación de la biodiversidad.

II Tipología de productores con posibilidad de acceder al uso del sello

Personas físicas o morales (asociaciones o grupos de productores), cuyas unidades productivas conserven prácticas de agricultura tradicional, ubicadas en el territorio elegible y acrediten prácticas de manejo amigables con la biodiversidad en el sistema productivo de los destilados de agave.

III Territorio elegible

Localidades productoras de destilados de agave de los municipios de Zapotitlán de Vadillo y Tolimán, Jalisco.

IV Identificador gráfico de la marca de certificación

El identificador de la marca de certificación del sello verde se compone de tres elementos:

Símbolo: Abstracción de un paisaje biodiverso integrado por un río, montañas y vegetación.

Tipografía: Costa

Pantone: Negro sólido para su correcta aplicación en el sello.



V Especificaciones que definen las características del producto

El sello deberá utilizarse exclusivamente en el producto objeto del presente manual que cumpla satisfactoriamente con los criterios de verificación de las prácticas de manejo mínimo-obligatorias. Dentro del manual se consideran los criterios generales para el uso del sello. Estos criterios de verificación fueron validados con los productores mediante talleres participativos, facilitados por expertos en cada una de las prácticas de manejo mínimas a cumplir.

VI El sello

El sello tiene como objetivo reconocer las buenas prácticas de manejo relevantes para la restauración ecosistémica en las parcelas que mantienen prácticas de agricultura tradicional, con el fin de contrarrestar o revertir la fragmentación del paisaje por cambio de uso de suelo y ampliación de la frontera agrícola, que generan otras cadenas de valor de tipo agroindustrial. El objetivo es integrar el sistema productivo de los destilados de agave de estas localidades, con las estrategias de recuperación de la cobertura forestal, que sirvan para restaurar el paisaje biocultural de los valles intermontanos que conectan al Complejo Volcánico de Colima con Cerro Grande de Manantlán, en la cuenca baja del río Armería-Ayuquila.

Comité del Sello

El Comité del Sello estará integrado por un Comité Científico, un Comité Asesor y un Grupo de trabajo local que se integrará de la siguiente manera:

Comité Científico

Carlos Federico Lucio López (UAZ), Alondra Alejandra Flores Silva (DERN-UdG), Jesús Juan Rosales Adame (DERN-UdG), José de Jesús Hernández López (COLMICH), Ignacio Torres García (ENES-UNAM, Morelia), Lucía Pérez Volkow (IIES-UNAM, Morelia), Gonzalo D. Álvarez Ríos (IIES-UNAM, Morelia), Carmen Jullia Figueredo Urbina (ICAp-UAEH).

Comité Asesor

Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable (ENDESU), Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM), Junta Intermunicipal del Río Ayuquila (JIRA), Patronato del Nevado de Colima y cuencas adyacentes A. C., Reforestamos México A. C., Departamento de Ecología y Recursos Naturales, CUCSUR-UdG.

Grupo de trabajo local

Productores/manejadores de las localidades de Tolimán y Zapotitlán de Vadillo.

VII Proceso de certificación

- a. La entidad encargada de recibir y evaluar las solicitudes de certificación será un Equipo Técnico de Verificación, que tendrá las atribuciones de verificar los criterios de cumplimiento y, en caso de acreditarse las prácticas mínimo-obligatorias establecidas en el Manual de manejo, otorgará la certificación Corredor Biológico Sur de Jalisco.
- b. El Equipo Técnico de Verificación se integrará por:
 - Un representante del Comité Científico
 - Un representante del Comité Asesor
 - Un representante del Grupo de trabajo local

VIII Requisitos de participación

Acreditar en el territorio elegible la propiedad de la unidad de producción a verificar y ser un productor/manejador del sistema productivo de los destilados de agave que implementa prácticas amigables con la biodiversidad. Presentar la información que verifica el cumplimiento de las prácticas mínimo-obligatorias de acuerdo con el Manual de manejo y las reglas de uso del sello. Cumplir los demás criterios que regulan el uso de la marca de certificación.

IX Otorgamiento del sello

1 Convocatoria

Esta se hará en enero y julio de cada año señalando las bases de participación.

2 Solicitud

La solicitud la podrán presentar las personas físicas o morales que acrediten ser productores/manejadores de la cadena de los destilados de agave en el territorio elegible y cumplan con las reglas de uso del sello. La solicitud deberá dirigirse al Comité del Sello.

3 Verificación

La verificación se realizará por el Equipo Técnico de Verificación para acreditar el cumplimiento de las prácticas mínimo-obligatorias indicadas en el manual de manejo.

4 Dictamen

El Comité del Sello emitirá el dictamen de cumplimiento en sentido positivo o negativo, según corresponda al resultado de la verificación.

5 Notificación

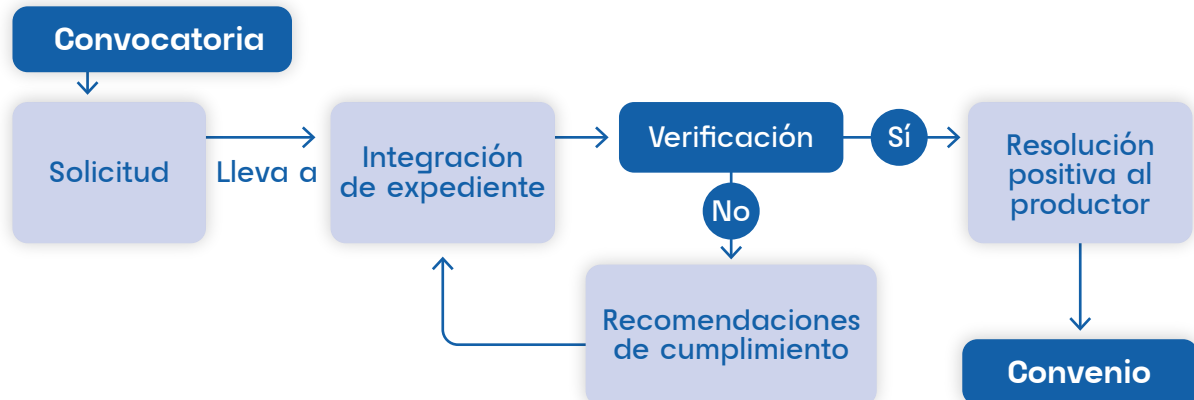
El dictamen se notificará al productor, y en caso de que sea positivo, se procederá a la firma de un convenio de uso; en caso de que el dictamen sea ne-

gativo, se acompañará de recomendaciones de cumplimiento para participar en una futura convocatoria.

6 Convenio de uso

El convenio otorga el derecho de uso del sello y establece las condiciones y los compromisos adquiridos por el usuario. El uso del sello es intransferible y únicamente podrá ser utilizado en el lote de producción que acredite el cumplimiento de las buenas prácticas de manejo, conforme a lo establecido en el manual y las reglas de uso del sello.

X Flujograma para solicitar el derecho de uso del sello



XI Vigencia de uso

El uso del sello no tendrá una vigencia temporal. Será autorizado únicamente para el lote de producción que acredite las buenas prácticas de manejo, de acuerdo con el manual y las reglas de uso del sello.

XII Uso del sello

El sello podrá ser utilizado exclusivamente en el producto autorizado, una vez cumplidos satisfactoriamente los criterios definidos en el manual y en las reglas de uso del sello.

XIII Beneficios de uso del sello

El productor contará con una estrategia de diferenciación que le sirva para distinguirse en el mercado de los destilados de agave, por las buenas prácticas de manejo amigables con la biodiversidad, y por formar parte esencial de la estrategia de restauración ecológica y productiva que propone el Sello, a partir de la identificación y enriquecimiento de islas de vegetación y corredores biológicos en la región sur de Jalisco.

XIV Obligaciones de los usuarios

Utilizar el sello conforme a lo que establece el Reglamento de Uso del Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco. Asumir cualquier responsabilidad administrativa, civil, o penal, en caso de incumplimiento. Mantener las prácticas de manejo amigables con la biodiversidad como la estrategia modelo para la gestión territorial y el manejo sostenible del paisaje agavero en el territorio elegible.

XV Usos no autorizados y faltas al reglamento

El sello no puede ser utilizado en cualquier otro producto distinto a los contemplados en el Reglamento de uso y en el Convenio. Cualquier modificación a la iconografía del sello se considera una falta grave, así como su uso en productos o servicios no autorizados, conforme a las leyes en la materia.

XVI Tipos de sanciones

La sanción por falta grave implica la suspensión inmediata del uso del sello, y la inhabilitación de derechos en el grupo de trabajo hasta por dos convocatorias. En caso de reincidencia, se procederá a la cancelación definitiva de su participación en el grupo de trabajo local y de la posibilidad de acceder al uso autorizado del sello.

XVII Consideraciones finales

La propuesta de creación de un sello verde para destilados de agave denominado “Corredor Biológico Sur de Jalisco” proviene de un esfuerzo combinado entre investigación académica y productores/manejadores de agaves criollos para reconocer las buenas prácticas de manejo en esta cadena de valor. La iniciativa se construyó en diálogo con actores e instituciones ambientales de la región que promueven estrategias de restauración ecológica y productiva desde el enfoque de islas de vegetación y corredores biológicos. El objetivo de la marca es certificar las buenas prácticas de manejo relacionadas con la cadena productiva de los destilados de agave en dos municipios del sur de Jalisco. Se eligió este producto por su importancia histórica y económica en la cultura regional, y por ser una de las actividades productivas más relevantes en cuanto al potencial que tienen estos sistemas socioecológicos para la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.



Referencias





Referencias

- Borah, Woodrow, (1983) *Justice by Insurance: The General Indian Court of Colonial Mexico and the Legal Aides of the Half-Real*, Berkeley, University of California Press.
- Carrillo Trueba, Lauro Antonio (2007). Los destilados de agave en México y su denominación de origen. *Ciencias*, (087). Recuperado a partir de <https://www.revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/12111>
- Flores-Silva, A. (2012). *El paisaje en la cazuela: cultura alimentaria de Zapotitlán de Vadillo, Jalisco*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Guadalajara]. DSpace Repository. <http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/handle/123456789/5552>
- Haraway, Donna J. (1991) *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Harding, Sandra. (1996) *Ciencia y feminismo*. Madrid: Ediciones Morata.
- Hernández-López, José de Jesús. (2013). *Paisaje y creación de valor. La transformación de los paisajes culturales del agave y del tequila*. Zamora: El Colegio de Michoacán.
- Hernández-López, José de Jesús (2018). "Los Mezcales Mexicanos: la importancia de su protección como patrimonio social" *ILHA*, Vol. 20, No. 2: 179-205.
- Illsley Granich, Catarina (2009). El caso de mezcal, México, en: *Guía de Indicaciones Geográficas. Vinculación de los productos con su origen*. Ginebra: Centro de comercio internacional. <https://doi.org/10.18356/1c2fa763-es>

- Illsley Granich, Catarina, et al. (2018). *Manual de manejo campesino de magueyes mezcaleros forestales*, GEA AC.
- Esteva, Gustavo (2023). El renacer de la esperanza, en: Tornel, C., Montaña, P. (Eds.) *Navegar el colapso. Una guía para enfrentar la crisis civilizatoria y las falsas soluciones al cambio climático*. México: Bajo Tierra AC/Fundación Heinrich Böll.
- Lucio, Carlos (2020). La crisis de las denominaciones de origen en México. El desafortunado caso de la "raicilla", *Verdebandera. Periodismo Ambiental*, <https://verdebandera.mx/la-tesis-de-las-denominaciones-de-origen-en-mexico-el-desafortunado-caso-de-la-raicilla/>
- Lucio, Carlos (2022). Los destilados de agave en México: una exploración desde la economía ecológica radical. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* Vol. 35, No. 3: 21-38.
- Pérez, Cornelio (2007). Mezcales tradicionales de los pueblos de México, herencia cultural y biodiversidad. *Ciencias*, (087). Recuperado a partir de <https://www.revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/12110>
- Vargas-Ponce, O., Zizumbo-Villarreal, D. y Colunga- García Marín, P. (2007). *In situ* diversity and maintenance of traditional Agave landraces used in spirits production in West-Central Mexico. *Economic Botany*, 61(4), pp. 362-375. [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2007\)61\[362:ISDAMO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2007)61[362:ISDAMO]2.0.CO;2)
- Zizumbo-Villarreal, D., González-Zozaya, F., Olay- Barrientos, A., Platas-Ruíz, R., Cuevas-Sagardi, M., Almendros-López, L. y Colunga-GarcíaMarín, P. (2009). Archaeological Evidence of the Cultural Importance of Agave spp. in Pre-Hispanic Colima, Mexico. *Economic Botany*, 63(3), pp. 288-302. <https://doi.org/10.1007/s12231-009-9092-5>
- Zizumbo-Villarreal, D., Flores-Silva, A. y Colunga- GarcíaMarín, P. (2014). The food system during the formative period in West Mesoamerica. *Economic Botany*, 68 (1), pp. 67-84. <https://doi.org/10.1007/s12231-014-9262-y>

Fotografía de portada e interiores: Carlos Lucio

*Fotografía de la página 41 extraída del video
realizado por: MEZONTE
Destilados mexicanos de agave*

*Fotografía: Naomi Greene y Pedro Jiménez
Montaje: Naomi Greene
Música: "Adventure, Darling" by Gillicuddy, ©2013.*

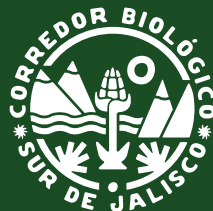
Fotografía de las páginas 46 y 47 Alondra Alejandra Flores Silva

*Sello Verde Corredor
Biológico Sur de Jalisco
se imprimió en junio de 2025
en los talleres de: ConSentido Publicitario,
Fermín Riestra #1377, Col. Moderna,
Guadalajara, Jal. C.P. 44190*

El tiraje fue de 500 ejemplares.

*Cuidado de la edición
Sayani Moska*

*Diseño y diagramación
Héctor David Pérez López*



El Sello Verde Corredor Biológico Sur de Jalisco reconoce las buenas prácticas de manejo en la producción tradicional de los destilados de agave implementadas en los sistemas agroforestales de agaves intercalados con leñosas, o de agaves intercalados con maíz. Este tipo de prácticas amigables con la biodiversidad involucran un amplio conocimiento ecológico tradicional y demuestran la importancia de la agricultura campesina para la conservación, restauración y gestión del paisaje biocultural, en un escenario cada vez más amenazado por el cambio de uso de suelo y la expansión agroindustrial. La integración de los sistemas productivos en las estrategias de conservación de la biodiversidad es un modelo de gobernanza de los sistemas socioecológicos, basado en la implementación de procesos de restauración ecológica y productiva. Los principales beneficiarios de este proyecto son las comunidades y los grupos de productores, pero otra de sus virtudes es la capacidad de ser escalable y replicable hacia estrategias de restauración de mayor amplitud.

