



Catálogo de innovaciones

para la

Agenda del ecosistema de innovación agroalimentaria en el Istmo de Tehuantepec

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Año de la publicación: 2023
México
Edición digital

Título: *Catálogo de innovaciones para la Agenda del ecosistema de innovación agroalimentario en el Istmo de Tehuantepec*
Coordinadores: José Luis Solleiro Rebolledo, Sandra Berenice Hernández Chávez y Rosario Castañón Ibarra
Autores: Rosario Castañón Ibarra | Corazón Celeste Enríquez Martínez | Eduardo Ulises Galicia Galicia |
Sandra Berenice Hernández Chávez | Angélica Torres Ávila | Myrsia Eliani Sánchez Goicochea

Cuidado de la edición: Norma Solís Mérida
Apoyo en el cuidado de la edición: Eréndira Velázquez Campoverde
Diseño editorial: Mariana I. Barajas Tinoco
Apoyo en el diseño editorial: Fernanda Gasca Alcántara | Mariana García Delgado

Índice

● Introducción	4
● 1. Definiciones de innovación	5
● 2. Beneficios e impactos	6
● 3. Tecnologías	8
Acrónimos y siglas	8
Iconografía	9
Maíz	10
Frutales	12
Ajonjolí	14
Café	16
Ganadería de doble propósito	19
● Referencias	23





Introducción

A lo largo de los años, los desafíos cambiantes del clima, la variabilidad en los recursos hídricos y las demandas de un mercado en evolución, han generado la necesidad de adoptar tecnologías de vanguardia y enfoques sostenibles en la producción agroalimentaria.

En el marco de la elaboración de la Agenda de innovación agroalimentaria del Istmo de Tehuantepec, se ha desarrollado este catálogo de innovaciones que abordan estos desafíos y que están transformando la forma en que se cultiva, procesa, distribuye y consume alimentos en la región del Istmo.

En esta colección, presentamos un conjunto de tecnologías y prácticas innovadoras diseñadas para la industria agroalimentaria en el Istmo de Tehuantepec, que es una región cuya economía y cultura han estado intrínsecamente ligadas a la agricultura y la producción de alimentos.

Cada innovación presentada en este catálogo fue considerada por su potencial para impulsar la productividad, la generación de empleos, la inclusión social, la capacitación, las contribuciones ambientales, la asociatividad, las vinculaciones y la creación de valor.

El catálogo cubre diversos temas aplicables en la región del Istmo para el maíz, frutales, ajonjolí, café y de ganadería doble propósito, además se indica el tipo de tecnología, impacto o beneficio para cada innovación.

Al adoptar estas tecnologías y estrategias, los agricultores, procesadores y emprendedores de esta región podrán fortalecer sus operaciones, elevar la calidad de los productos locales y contribuir al desarrollo económico y social de sus comunidades.



1

Definiciones de innovación

La innovación es un motor del desarrollo económico, pues deriva del desarrollo de nuevos productos, la introducción de nuevos métodos de producción, la apertura de nuevos mercados o de nuevas organizaciones en la industria (Motta y Morero, 2020). En este sentido, la innovación refiere a aquellos procesos científicos y tecnológicos, organizacionales, financieros y comerciales, mediante los cuales las empresas mejoran su posición competitiva en el mercado (Albornoz, 2009). En el sector agroindustrial, la innovación está ligada con la sustentabilidad en lo relativo al uso eficiente de los recursos naturales y la disminución del impacto ambiental (Arce, 2020). Para ello, la implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el desarrollo de la biotecnología juegan un papel fundamental.

Las tecnologías identificadas en el presente catálogo se clasifican de acuerdo con los siguientes tipos de innovación:

- **Innovación de producto:** de acuerdo con la cuarta versión del Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018), la innovación de producto se refiere a una innovación tecnológica consistente en la introducción en el mercado de un bien nuevo o mejorado, cuyas características le distingan de otros bienes existentes, introducidos o no al mercado por la propia empresa.
- **Innovación de proceso:** se trata de la introducción de nuevos o significativamente mejorados procesos de producción o distribución (OECD/Eurostat, 2018).
- **Innovación de servicio:** se refiere a la creación o la mejora significativa de las formas actuales en las que se ofrecen los servicios, lo cual implica mejoras sustanciales en las interacciones con clientes. En este sentido, este tipo de innovación se relaciona con nuevas, o mejoradas, prácticas comerciales (Santillán, 2022).
- **Innovación en el modelo de negocio:** se refiere a los cambios emprendidos en los elementos centrales del modelo de negocio actual, y acompañados de un ajuste de la propuesta de valor, con el fin de obtener una ventaja estratégica en el mercado (Andreini et al., 2022; Fajardo y Aguilar, 2022).
- **Innovación organizacional:** se refiere a nuevos métodos organizacionales en las prácticas, el entorno de trabajo o las relaciones exteriores de la organización (OECD/Eurostat, 2018).



2

Beneficios o impactos

La implementación de diferentes innovaciones en el sector agroalimentario, suelen tener los siguientes beneficios o impactos:



1. Aumento de la productividad: se refiere a la mejora cuantitativa y cualitativa de la producción de alimentos y productos agrícolas en esa región. Este aumento se logra a través de la implementación de estrategias, tecnologías, prácticas y políticas que optimizan la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles, como tierra, agua, energía y mano de obra, para generar una mayor cantidad y calidad de alimentos. Este aumento en la productividad es fundamental para satisfacer la creciente demanda de alimentos de la población, mejorar los ingresos de los agricultores y promover la seguridad alimentaria, al mismo tiempo que garantiza la sostenibilidad ambiental y el bienestar de las comunidades locales.



2. Generación de empleo: proceso mediante el cual la actividad agrícola y alimentaria contribuye a la creación de puestos de trabajo remunerados y sustentables en la región. Este impacto positivo se traduce en oportunidades laborales para la población local, incluyendo agricultores, trabajadores del procesamiento de alimentos, técnicos agrícolas, logísticos, comerciantes, entre otros. Las innovaciones en el sector agroalimentario pueden requerir de nuevos puestos de trabajo, lo cual no solo puede mejorar la productividad, sino también abonar al relevo generacional.



3. Inclusión social: integración equitativa y participativa de diversos grupos de la sociedad en las actividades relacionadas con la agricultura y la industria alimentaria de la región. Este impacto positivo se traduce en una mayor igualdad de oportunidades, acceso a recursos, participación y beneficios compartidos para todos los miembros de la comunidad, incluyendo aquellos que históricamente han estado marginados o excluidos. Pueden derivar en la inclusión de aquellos sectores sociales menos favorecidos para poner en marcha dinámicas de desarrollo territorial (Correa y Stumpo, 2016).



4. **Capacitación:** se refieren al proceso de brindar conocimientos, habilidades y orientación especializada a los productores agrícolas y demás miembros de la industria alimentaria, con el objetivo de mejorar sus prácticas, procesos y resultados, implica la transferencia de conocimientos teóricos y prácticos, así como el desarrollo de habilidades específicas. Puede cubrir una amplia gama de áreas, incluyendo técnicas de cultivo, manejo integrado de plagas y enfermedades, buenas prácticas agrícolas, tecnologías agrícolas modernas, técnicas de procesamiento de alimentos, seguridad alimentaria, gestión empresarial y aspectos relacionados con la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente. También se considera en esta definición el acompañamiento técnico que implica el apoyo continuo y personalizado que se brinda para aplicar los conocimientos adquiridos durante la capacitación en un contexto específico.



5. **Contribuciones ambientales:** Estos beneficios están orientados hacia la conservación y protección de los recursos naturales, así como la reducción del impacto ambiental asociado a las actividades agrícolas y de producción de alimentos, buscan armonizar las actividades agroalimentarias con el entorno natural, promoviendo la sostenibilidad y preservación del ecosistema en el Istmo de Tehuantepec.



6. **Asociatividad:** los nuevos métodos organizacionales pueden derivar en el mejoramiento de la cooperación entre agricultores, resultando en mejores niveles de asociatividad a partir de los cuales se pueden diseñar y/o reforzar acciones colectivas (Terrazas, De la Garza y Cruz, 2019). Este tipo de colaboración tiene como objetivo principal generar beneficios y sinergias que fortalezcan la producción, transformación, comercialización y desarrollo sostenible de la agroindustria en la región.



7. **Vinculaciones:** se refieren a las relaciones, colaboraciones y conexiones establecidas entre diferentes actores del sector, como agricultores, procesadores de alimentos, comercializadores, instituciones académicas, gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil. Estas conexiones y sinergias buscan impulsar un desarrollo más integral y efectivo de la industria agroalimentaria en la región.



8. **Creación de valor:** la creación de valor implica el proceso de agregar valor adicional a los productos agrícolas y alimentarios en cada etapa de la cadena productiva, desde la producción hasta la comercialización. Esto se logra mediante la aplicación de prácticas, tecnologías e innovaciones que mejoran la calidad, la presentación, la utilidad, la seguridad y otros aspectos que satisfacen las necesidades y preferencias de los consumidores, lo cual es efectivo para el sostenimiento de las organizaciones en el mercado, generando así mayores beneficios económicos y sociales. Además, una mayor creación de valor conducirá a un mayor crecimiento, lo cual puede generar un periodo prolongado de ventaja competitiva (Fajardo y Aguilar, 2022).

3

Tecnologías

Acrónimos y siglas

Cimmyt	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CNRCB	Centro Nacional de Referencia de Control Biológico
Colpos	Colegio de Postgraduados
Ecosur	El Colegio de la Frontera Sur
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Inecol	Instituto de Ecología
Inifap	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Red Innovagro	Red de Gestión de la Innovación en el Sector Agroalimentario
AGRICUTURA	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
Uciri	Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo

Iconografía y códigos de color

Beneficios e Impactos



Aumento de la productividad



Generación de empleo



Inclusión social



Capacitación



Contribuciones ambientales



Asociatividad



Vinculaciones



Creación de valor

Tipo de tecnología

Innovación de Producto

Innovación de Servicio

Innovación de Proceso

Innovación en el Modelo de negocio

Innovación organizacional

Maíz



Producción

Microorganismos nativos (MN) como promotores de crecimiento, para control de plagas y enfermedades, entre otras funciones

Un consorcio de microorganismos presentes en los ecosistemas naturales, los cuales pueden interactuar favorablemente en los suelos y con las plantas para producir efectos beneficiosos (mejorar la calidad del suelo, mejorar la producción de cultivos, control de plagas y enfermedades, otros)

Contacto
Dr. Francisco Hernández Rosas.
Colegio de Postgraduados.
Contacto: fhrosas@colpos.mx



Control biológico inducido

Se basa en la liberación de parasitoides de huevos de gusano cogollero; las avispidas *Trichogramma* y *Telenomus* son las más usadas

Contacto
Provedora de Servicio para El Campo, S.A. De C.V.
Contacto: proservca2@gmail.com
Laboratorio Reprodutor de Organismos Benéficos del Sureste S.A.
Contacto: eugenia-paz@hotmail.com



Trampa alimenticia para el manejo agroecológico de gusano cogollero

El trapeo de las palomillas con cebos alimenticios tiene las siguientes ventajas:

- 1) Pueden atraer de manera continua durante todo el tiempo las fases adultas de la palomilla mientras están activas,
- 2) Atraen tanto machos como hembras

Contacto
Dr. Jaime Mena Covarrubias.
Campo Experimental Zacatecas INIFAP.
Contacto: menajaime@inifap.gob.mx



GreenSeeker

Dispositivo que permite optimizar la aplicación de nitrógeno como fertilizante, lo cual deriva en ahorros para el productor y un menor impacto ambiental. Este dispositivo es un desarrollo conjunto de CIMMYT y la Universidad de Oklahoma. La versión de bolsillo del sensor GreenSeeker fue lanzada por Trimble en 2012.

Contacto
Trimble agricultura.
Contacto: <https://agriculture.trimble.com/es/products/hardware/flow-application-control/greenseeker-hand-held-crop-sensor>



Uso de drones e información satelital

Los drones se usan para mapeo de campos; vigilancia y monitoreo de cultivos, plagas y enfermedades; irrigación más eficiente; y aplicación de productos de una forma más segura

Contacto
Grupo Ceres.
Hub Pacífico Norte del CIMMYT.
Contacto: cimmyt-contactoac@cgjar.org
Juan Manuel Aguirre.
AgriDrones México.
Contacto: jm@agridronesmexico.com



Prácticas de agricultura de conservación

La implementación de la agricultura de conservación busca preservar la salud del suelo, reducir la erosión y mejorar la eficiencia en el uso de recursos naturales. Se basa en la diversificación de cultivos, movimiento mínimo del suelo y cobertura permanente del suelo.

Contacto
Ing. Jonatan Villa.
CIMMYT.
Contacto: jonatan1000@hotmail.com
José Guadalupe Flores Garza.
CIMMYT.
Contacto: j.flores@cgjar.org



Mejoramiento participativo de maíces nativos por medio de la selección masal estratificada *in situ*

El fitomejoramiento participativo es una estrategia que implica la colaboración cercana entre fitomejoradores y agricultores, para llevar a cabo el mejoramiento genético de un cultivo

Contacto
José Manuel Cabrera Toledo.
Instituto tecnológico campus Comitancillo.
Contacto: jose.ct@comitancillo.tecnm.mx
Flavio Aragón Cuevas INIFAP.
Contacto: aragon.flavio@inifap.gob.mx

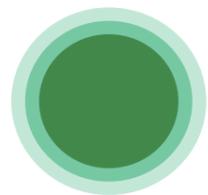


Irri-Model: programación integral y gestión del riego a través de Internet

Riego mediante programación integral y gestión en tiempo real vía Internet. Programar los riegos incrementa la eficiencia en el uso del agua y de los fertilizantes, ya que es posible mantener niveles óptimos de humedad durante todo el ciclo de desarrollo del cultivo, mejorando también el uso de los fertilizantes nitrogenados.

Contacto
Inifap y Fundación Produce Sinaloa A.C.
Contacto: direcciongeneral@fps.org.mx
Ernesto Sifuentes Ibarra.
Contacto: sifuentes.ernesto@inifap.gob.mx





Maíz



Postcosecha

Centro de acopio para los residuos plásticos

Espacios de acopio de las mallas sombras y acolchados para que no contaminen el ambiente.

Contacto
Ing. Alberto Cisneros Morales.
Grupo CIMA de Oaxaca S.A de C.V.
Contacto: cimamx1@hotmail.com

Beneficios/impacto



Caseta de secado

Construcción que está diseñada considerando la dirección del viento para favorecer un adecuado secado de los granos, minimizando así las pérdidas durante el almacenamiento.

Contacto
CIMMYT.
Contacto: cimmyt-contactoac@cgiar.org

Beneficios/impacto



Comercialización y difusión

Iniciativas colectivas innovadoras

Promoción y apoyo de acciones colectivas para crear empresas campesinas de producción de semilla y de maíz grano, así como de empresas sociales de productoras y comercializadoras de totopos.

Contacto
• Mesa de trabajo 1.

Beneficios/impacto



Marcas colectivas en los subproductos de maíz to- topo

Agregación de valor a través de la implementación de logo y marca en relación con los subproductos de maíz: caso del totopo

Contacto
Tomas Chiñas.
Unión de Artesanos y Campesinos Tona Taati.
Contacto: guigubicunisa@gmail.com

Beneficios/impacto



Negociación colaborativa

Negociación conjunta entre grupos de agricultores para obtener mejores condiciones de compra, como descuentos por volumen o términos de pago favorables (ventas consolidadas)

Contacto
• Deschamps Solórzano (2016).

Beneficios/impacto



Ventas por contrato

Instrumento de compra-venta que tiene como principal función proteger al productor en la variabilidad de los precios y garantizar el cumplimiento por parte de los participantes

Contacto
**Red de Empresas Comercializadoras
Campesinas de Michoacán, ARIC de RL.**
Contacto: [https://www.anec.org.mx/
michoacan-redccam](https://www.anec.org.mx/michoacan-redccam)

Beneficios/impacto



Ferias de diversidad para muestra e intercambio de semillas, así como exposición de usos y prepara- ciones culinarias tradicionales

Realización de ferias de diversidad para muestra e intercambio de semillas, así como exposición de usos y preparaciones culinarias tradicionales. Estas son actividades que contribuirán a mantener la siembra de maíces nativos en toda su diversidad

Contacto
• Fernández Suárez *et al.*, (2013).

Beneficios/impacto



Frutales



Producción

Piña orgánica

Fruto orgánico generado con la implementación de prácticas orgánicas y métodos sostenibles para el cuidado ambiental.

Contacto
David Gasperin Demeneghi.
Organización Piñera de Alta Calidad S. de P. R. de R. L.
Contacto: orpidavid@gmail.com

Beneficios/impacto



Camas de lombricomposta

Material similar a la tierra, obtenido a partir de residuos orgánicos, alto en nutrientes y utilizado para mejorar los suelos o como una alternativa para fertilizar.

Contacto
Ing. Rubén Cepeda Piña.
Humecol S.A. de C.V.
Contacto: humecolatencion@gmail.com

Beneficios/impacto



Drones para la agricultura

Empleo de drones para realizar labores de cultivo y coleccionar información para análisis del mismo.

Contacto
Juan Manuel Aguirre.
Agridrones México.
Contacto:
<https://www.agridronesmexico.com/company>

Beneficios/impacto



Mecanización agrícola

Implementos agrícolas, como el rotavapor y aspersores de alto volumen.

Contacto
Fermín Vega Gonzalez.
Vega Implementos.
Contacto: ventas@vegaimplementos.mx

Beneficios/impacto



Fertilizantes orgánicos

Empleo de biofertilizantes basados en microorganismos *Azospirillum brasilense* y *Rhizobium étti*, capaces de atrapar el nitrógeno atmosférico y convertirlo en amonio, elemento que aprovechan las plantas para su crecimiento.

Contacto
Marcel Morales Ibarra.
Biofábrica siglo XXI.
Contacto: contacto@biofabrica.com.mx

Beneficios/impacto



Riego pivote central

Consiste en llevar el agua de riego hasta los cultivos mediante una tubería metálica, generalmente de acero galvanizado o aluminio, la cual es montada sobre torres de metal que se mueven sobre conjuntos de ruedas, de modo que el pivote gira en círculos manteniendo uno de sus extremos fijos en el centro del campo.

Contacto
Ing. Jorge Lucio Nolasco Sánchez.
Irrigación Profesional, S.A. de C.V.
Contacto: irrigprof@gmail.com

Beneficios/impacto



Estaciones matadoras para la mosca mexicana de la fruta

Dispositivo que contiene cebo tóxico que permite atraer y matar al insecto objetivo. La tecnología consiste en utilizar cebo tóxico, 10 ml de GF-120 Naturalyte y 290 ml de jugo de uva reconstituido de concentrado comercial.

Contacto
J. Isabel López Arroyo.
Campo Experimental INIFAP-Gral. Terán.
Contacto: lopez.jose@inifap.gob.mx

Beneficios/impacto



Técnicas de desfasamiento de cosecha o producción forzada

Método que consiste en forzar las cosechas en fechas convenientes para cosechar los frutos en las temporadas donde son más valorados.

Contacto
Gustavo Almaguer Vargas.
Universidad Autónoma Chapingo.
Contacto: galmaguerv@chapingo.mx

Beneficios/impacto



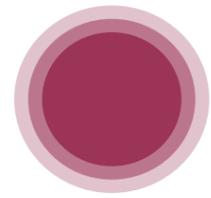
Podas de fructificación para el limón

Técnica de poda para mejorar la producción de frutos. Consiste en generar un equilibrio entre el crecimiento vegetativo y la producción de frutos.

Contacto
Gustavo Almaguer Vargas.
Universidad Autónoma Chapingo.
Contacto: galmaguerv@chapingo.mx

Beneficios/impacto





Frutales



Producción

Ambiente protegido

Técnica mediante la cual el productor controla los factores ambientales para optimizar el crecimiento y la producción de la piña. Esta técnica emplea acolchados y mallas.

Contacto
Ing. Aurora Quintero Vilorio.

Grupo Inders S.C.
Contacto: contacto@inders.com.mx

Beneficios/impacto



Agricultura de precisión aplicada a la piña

Empleo de tecnologías y sistemas de información geográfica con el fin de aumentar la productividad y rentabilidad.

Contacto
Ing. Álvaro Arias Ramírez.

Contacto: <http://www.agritop.com.ec/>

Beneficios/impacto



Postcosecha

Espectrómetro portátil F-751 para la cosecha de mango

Tecnología que permite determinar el momento óptimo para la cosecha del mango, en función de su madurez. Esta tecnología combina la técnica de unidades de calor acumuladas y el cálculo de materia seca.

Contacto
María Hilda Pérez Barraza.

INIFAP.
Contacto: perez.mariahilda@inifap.gob.mx

Jorge Alberto Osuna García.

INIFAP.
Contacto: josunaga2@hotmail.com

Beneficios/impacto



Centro de acopio para los residuos plásticos

Espacios de acopio de las mallas sombras y acolchados para que no contaminen el ambiente.

Contacto
Alberto Cisneros Morales.

Grupo CIMA de Oaxaca S.A de C.V.
Contacto: cimamxl@hotmail.com

Beneficios/impacto



Comercialización y difusión

Organización de productores de mango

Generación de organizaciones cooperativas que permitan la coordinación de las actividades productivas, comerciales y de exportación del mango.

Contacto
Eduardo Castillejos Allard.

Asociación de Productores-Exportadores de Mangos de México, EMEX A.C., Jalisco.
Contacto: mangoemex@gmail.com

Beneficios/impacto



Ajonjolí



Producción

Cepas de hongos entomopatógenos (*Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, y *Nomuraea rileyi*)

Los hongos entomopatógenos pueden producir enfermedades en insectos y artrópodos que causan su muerte, por lo que son eficientes para el control biológico de plagas.

Contacto

Hugo Arredondo Bernal.

Senasica.

Contacto: hugo.arredondo@senasica.gob.mx

Beneficios/impacto



Drones agrícolas (serie de drones de agricultura MG-1P)

Drones agrícolas para optimizar los sistemas de riego, la aplicación de biofertilizantes, así como la vigilancia y monitoreo de cultivos. Se capturan datos geoespaciales, los cuales pueden proveer información para la elaboración de mapas digitales de productividad, infestación de enfermedades y plagas, y planificación de cultivos.

Contacto

Iván Sosa Kramer.

DJI Enterprise México.

Contacto: contacto@djienterprisemexico.com

Beneficios/impacto



Variedades mejoradas y fertilización orgánica

Variedades mejoradas, como la mexicana Río Grande 83 o la estadounidense Sesaco 39, junto al empleo de fertilizantes orgánicos elaborados a base de composta tipo bocashi, tiene un impacto positivo sobre el rendimiento del cultivo y la fertilidad del suelo.

Contacto

Abel Leal González.

Hub maíz y cultivos asociados Pacífico Sur (PSUR).

Contacto: a.leal@cgiar.org

Beneficios/impacto



Prácticas agroecológicas

Las prácticas agroecológicas refieren a la implementación de microorganismos vivos para: el fortalecimiento de plantas y raíces especialmente, (*Azospirillum spp.*, *Bacillus spp.*, *Trichoderma spp.*); el control de plagas de follaje (*Metarhizium anisopliae*); y el control de hongos de follaje y suelos (*Trichoderma spp.*).

Contacto

Rocío Toledo Aguilar.

INIFAP.

Contacto: toledo.rocio@inifap.gob.mx

Teolincacihuatl Romero Rosales.

Universidad Autónoma de Guerrero.

Contacto: teolinc@hotmail.com

Beneficios/impacto



Riego de precisión

La implementación de tecnologías de precisión de riego por goteo (como los goteros DripNet PC AS, UniRam RC, o UNIRAM AS), tiene un impacto positivo sobre el manejo eficiente del agua, el cual, además, reporta mejoras en el rendimiento del ajonjolí.

Contacto

Boaz Guy.

Netafim México.

Contacto: boaz.guy@netafim.com

Beneficios/impacto



Rotación de cultivos

El ajonjolí es un cultivo resistente al calor y poco exigente en nutrientes. Su rotación con cultivos, como el frijol, sirve para fijar nitrógeno al suelo y mejorar la fertilidad del suelo.

Contacto

Alejandro Matus.

Contacto: alexander_matusj@yahoo.com

Beneficios/impacto



Sistema de nivelación láser

Es un sistema que puede optimizar la nivelación de los suelos para disminuir errores en el proceso de siembra, con lo cual se puede tener una nivelación adecuada tanto para riego como para drenaje.

Contacto

Luis Eladio Toledo.

Contacto: letoledo.leta@gmail.com

Láser y GPS, servicio de preventa.

Contacto: info@laserygps.com

Beneficios/impacto



Estación agroclimática Pr02 GroWeather

La instalación de estaciones agroclimáticas *in situ* proveen de información climática eficaz, precisa y verídica, con lo cual se pueden realizar pronósticos locales para todas las variables climáticas, y se pueden monitorear las condiciones de lluvia, temperatura, presión barométrica, radiación solar, requisitos de riego e inferencias en simuladores de plagas y enfermedades.

Contacto

Luis Eladio Toledo.

Contacto: letoledo.leta@gmail.com

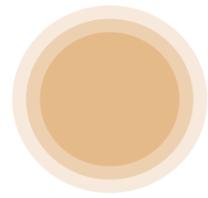
Boaz Guy.

Netafim.

Contacto: boaz.guy@netafim.com

Beneficios/impacto





Ajonjolí



Postcosecha

Cribadora

Las cribadoras son máquinas que se emplean para la eliminación de impurezas previo al procesamiento de granos y semillas, lo cual, agregaría un estimado de 40% de valor agregado al ajonjolí.

Contacto

José Antonio López.

Occidental New Equipments S.A. de C.V.
Contacto: jalopez@grupo-one.com

Beneficios/impacto



Silos Bolsas (Silobag)

La aplicación de silobag para el empaque de granos y oleaginosas, como el ajonjolí, protegen al producto contra agentes externos y permiten su conservación, bajo condiciones ambientales normales y/o en bodega a una temperatura promedio de 30°C.

Contacto

Joaquín Osornio Morán.

FIRA Villadiego.
Contacto: josornio@fira.gob.mx

Beneficios/impacto



Comercialización y difusión

Certificación de prácticas de producción orgánica

El ajonjolí producido con certificación orgánica tiene una mejor cotización en el mercado. Los métodos de producción orgánica reportan beneficios a la fertilidad del suelo y el rendimiento del cultivo, debido al uso de agentes biológicos para el control de plagas y enfermedades, y la reducción total en la aplicación de fertilizantes y plaguicidas químicos.

Contacto

Alejandro Matus.

Contacto: alexander_matusj@yahoo.com

Eduardo Zapater.

Kiwa BCS Öko-Garantie S. de R.L. de C.V.
Contacto: eduardo.zapater@kiwa.com

Beneficios/impacto





Producción

Manual de recomendaciones para la producción de café de alta calidad y de especialidad

Publicación que da a conocer los factores que influyen en la calidad del café y de las técnicas que se pueden implementar para producir cafés. Contribuye con los productores, las organizaciones de productores y los asesores técnicos en la producción de cafés de alta calidad en taza, de tal forma que puedan vender su producto a mejores precios, al tiempo que se sostienen los procesos y las funciones ecosistémicas, así como la biodiversidad asociada al café bajo sombra.

Contacto
Gerardo Hernández Martínez
Centro Agroecológico del Café.
Contacto: cafecol.ac@gmail.com



Establecimiento de plantaciones de café *coffea arábica*, con genotipos tolerantes a roya anaranjada

Manual para el establecimiento de las nuevas plantaciones ante la necesidad de sustituir las plantaciones viejas con variedades resistentes a roya, de menor porte y establecidas a mayor densidad

Contacto
Rosalío López Morgado.
Inifap.
Contacto: lopez.rosalio@inifap.gob.mx
Manuel Enrique Ovando Cruz.
Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, INIFAP.
Contacto: ovando.manuel@inifap.gob.mx



Variedades mejoradas del café

Diferentes variedades mejoradas de café como la variedad *Híbrido F1, Colombia, Marsellesa, Costa Rica 95, y Oro Azteca*. Los materiales han mostrado buena productividad y han mostrado buena resistencia a la roya y se utilizan métodos de clonación como la embriogénesis somática directa e indirecta

Contacto
Esteban Escamilla Prado.
Universidad Autónoma Chapingo.
Contacto: espreschoca@yahoo.com.mx

Beneficios/impacto



Jardines varietales

Liderado por Ecosur, con esta iniciativa se entregan paquetes de variedades de café y lo distribuyen a varias cooperativas para, posteriormente, evaluar los resultados en términos de producción.

Contacto
Consejo Regional del Café de Coatepec.
Contacto: ruizg.cirio@hotmail.com

Beneficios/impacto



Estrategia de acompañamiento técnico Istmo

El Programa Producción para el Bienestar Estrategia de Acompañamiento Técnico Istmo-Oaxaca busca ejecutar estrategias focalizadas de inducción a la productividad, para facilitar la adopción de prácticas agroecológicas y sustentables e incrementar los rendimientos, en predios y unidades de producción de café

Contacto
Estrategia de Acompañamiento Técnico del Programa Producción para el Bienestar.
Contacto: <https://www.facebook.com/eattfistmo/>

Beneficios/impacto



Tecnologías microbianas en el manejo del cafetal

Diferentes cepas de hongos que son benéficas para el control de enfermedades producidas por otros hongos, y ayudan a controlar insectos, plagas y nematodos del suelo, de tal manera que su uso puede establecerse como una nueva práctica para el control de plagas y enfermedades del café.

Contacto
Gerardo Alvarado Castillo.
Universidad Veracruzana.
Contacto: gealvarado@uv.mx
Elizabeth Hernández Acosta.
Universidad Autónoma Chapingo.
Contacto: elizahac@yahoo.com.mx

Beneficios/impacto



Sistemas socioecológicos sustentables en territorios cafetaleros del sureste de México

Es una estrategia que se conforma por eventos de educación continua (cursos, talleres y diplomados), intercambios de experiencias, escuelas de campo, entre otras.

Se desarrollan procesos de acción participativa y coproducción a partir del piloteo y diseminación de resultados de investigación en diferentes territorios cafetaleros.

Contacto
Grupo de Investigación de ECOSUR en Zonas Cafetaleras (Giezca).
Contacto: giezca.ecosur@gmail.com

Beneficios/impacto





Café



Producción y Postcosecha

Postcosecha

Comercialización y difusión

Atención a productores, técnicos, escuelas, instituciones de distintos niveles y rubros

El Centro Regional Universitario Oriente, ofrece formación de recursos humanos, asistencia técnica y la vinculación con el sector rural, disponen de laboratorios de enseñanza: ciencia vegetal, análisis de suelos, alimentos, catación, invernaderos para distintos usos, salón agroecológico, beneficio húmedo y seco de café, entre otros

Contacto
Alma Jannet Hernandez Vallejo.
Centro Regional Universitario Oriente de la Universidad Autónoma Chapingo.
Contacto: ahernandezv@chapingo.mx

Beneficios/impacto

Análisis químicos y nutrimentales al café

Las instituciones realizan análisis químicos y nutrimentales de acuerdo con la normatividad mexicana vigente

Contacto
Colegio de Postgraduados.
Contacto: <https://www.colpos.mx/cp/investigacion/laboratorios>
Universidad Veracruzana.
Contacto: representacion@uv.mx
Instituto Tecnológico de Veracruz.
Contacto: vin@veracruz.tecnm.mx
Universidad del Papaloapan.
Contacto: promociondeldesarrollo@unpa.edu.mx

Beneficios/impacto

Maquinaria y equipo para actividades postcosecha

Maquinaria y equipo para recepción y limpieza de los granos de café, secadoras, despulpadoras, y lavadoras de granos.

Contacto
Empresa Solocafé tecnología e innovación.
Contacto: <https://www.solocafe.com.mx/empresa/>

Beneficios/impacto

Producción, postcosecha, comercialización y difusión

Modelo de Comercio Justo para la exportación de café orgánico

La Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI) es una organización reconocida por su participación en el Comercio Justo, pionera en la producción orgánica y en el ámbito cafetalero nacional. Su modelo considera innovaciones en el proceso de producción orgánica estandarizado (basado en un sistema bajo sombra, podas, fertilización, beneficio en seco); integración organizativa de pequeños productores; certificaciones, modelo de gobernanza y estrategias de comercialización

Contacto
Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI).
Contacto: cafeuciri@gmail.com

Beneficios/impacto

Plataforma interactiva web "El Café de México: la Riqueza de sus Regiones"

Portal de consulta gratuita de datos sobre el café, cuyo objetivo es brindar información validada y complementar datos y estadísticas de las 15 entidades caficultoras de la República. El contenido está presentado en tres vertientes: estadísticas y datos duros, panorama interactivo general y contenido que abarca desarrollo cultural, ambiental y forestal.

Contacto
Gerardo Hernández Martínez.
Centro Agroecológico del Café.
Contacto: cafecol.ac@gmail.com

Beneficios/impacto

Ganadería de doble propósito

Nutrición

Paquete tecnológico para la producción de silos forrajeros (a partir de variedades de maíz)

El ensilado es el producto formado cuando el forraje (verde picado) presenta alto contenido de humedad, es almacenado en ausencia de aire (mediante compactación y sellado con plástico o cubierto con polietileno oscuro), obteniendo un forraje acidificado. Para elaborar silos forrajeros (tipo trinchera, pastel o en bolsa) se sugiere utilizar maíz nativo de la raza Tuxpeño y Tepecintle de agricultores del Papaloapan e híbridos intervarietales del CIMMYT de grano blanco en zonas tropicales.

Contacto
Humberto Castro García.
Universidad Autónoma Chapingo.
Contacto: hcastrog@chapingo.mx

Beneficios/impacto



Banco de germoplasma de forraje tropical

En parcelas demostrativas de la estación experimental La Posta del INIFAP se ha introducido germoplasma de América tropical y nativo de México, que es sometido a evaluación y posterior selección para determinados ambientes. El forraje de leguminosas tiene múltiples beneficios en principios nutritivos; en el banco de germoplasma se maneja: *centrocemas*, *leucaema*, *cocuite*, entre otros, especialmente para trópico húmedo.

Contacto
Javier Enriquez Quiroz.
Centro Experimental La Posta, INIFAP.
Contacto: enriquez.javier@inifap.gob.mx

Beneficios/impacto



Forraje ganadero

Asociación de la *leucaena* con pastos rastreros. El desempeño de esta leguminosa es mejor en suelos que no tengan una acidez acentuada, con PH neutro; y se siembra en hileras a cordón corrido. Se sugieren podas a un metro de altura y eliminar los tallos no consumidos.

Contacto
Javier Enriquez Quiroz.
Centro Experimental La Posta, INIFAP.
Contacto: enriquez.javier@inifap.gob.mx

Beneficios/impacto



Degradadores de materia orgánica (estiércol de ganado)

Uso de los escarabajos estercoleros (especialmente los escarabajos coprófagos que pertenecen a la familia *Scarabaeidae*) para ayudar a degradar el estiércol del suelo que ocasiona la reducción del alimento que queda disponible para el ganado, lo que afecta la producción ganadera de carne y/o leche

Contacto
Magdalena Cruz Rosales.
Instituto de Ecología.
Contacto: magda.cruz@inecol.mx

Beneficios/impacto



Amamantamiento nocturno (vacas cebú)

Tratamiento en donde las vacas amamantaron a sus becerros únicamente por las noches, permaneciendo en el día separadas de sus crías; esta práctica se realiza durante 45 días iniciando desde los 30 días posparto (rango de 28 a 35 días); posteriormente las crías permanecen con sus madres todo el tiempo hasta el destete.

Contacto
Victor Segura Correa.
INIFAP.
Contacto: oscarr@cirse.inifap.conacyt.mx

Beneficios/impacto



Sistemas silvopastoriles para ganado de doble propósito (Veracruz)

El modelo silvopastoril se estableció mediante un diseño de parcelas divididas, el componente arbóreo del sistema es leguminosa; el componente pasto de este sistema es el pasto Panicum Maximun cv. Tanzania; el componente animal son becerros destetados de aproximadamente 7 meses de edad de la raza Simmental Fleckvieh, el pastoreo se controla con cerco eléctrico.

Contacto
Gómez BMRC.
Centro de Bachillerato Tecnológico agropecuario N° 17.
Contacto: cecigoba@gmail.com

Beneficios/impacto



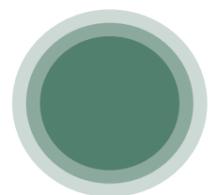
Forraje verde hidropónico de cebada

Es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas viables, un kilogramo de un grano o cereal (cebada) se transforma en 10 kilogramos de forraje

Contacto
Tejeda Arroyo.
Centro de bachillerato tecnológico agropecuario.
Contacto: mctejeda@hotmail.com

Beneficios/impacto





Ganadería de doble propósito

Nutrición y reproducción

Paquete tecnológico de nutrición y reproducción (preparto y posparto)

Se ofrece como mínimo 12 kg de materia seca de forraje, con 6% de proteína cruda, y una suplementación de 5.0 kg/día de alimento concentrado.

A los 70 días posparto se aplica un protocolo hormonal que consiste en un dispositivo intravaginal de liberación interna que contiene 1.9 g de progesterona, posteriormente se realiza la inseminación artificial. Durante el posparto, las vacas consumen forraje de buena calidad a libre acceso y un concentrado alimenticio de acuerdo con el nivel de producción (1 kg por cada tres litros de leche producido).

Contacto
Juan Prisciliano Zárate Martínez.
Campo Experimental La Posta de Paso del Toro – INIFAP.
Contacto: zarate.juan@inifap.gob.mx

Beneficios/impacto

Reproducción

Mejoramiento genético en ganadería bovina tropical

Ganado obtenido a partir de cruza indefinidas de ganado Cebú y ganado Suizo Pardo y cruzamiento alterno de Holstein y Cebú manteniendo la proporción de genes europeos entre 50 y 75 %, con producciones superiores a 1,300 kg

Contacto
Sergio Román Ponce.
INIFAP.
Contacto: roman.sergio@inifap.gob.mx

Beneficios/impacto

Terapéutica de gametos

Adición de proteínas recombinantes al semen bovino (espermatozoides) antes de la criopreservación para su uso en inseminación artificial a ganado bovino (adaptado a condiciones tropicales). A las novillas se les insertó un dispositivo de liberación interna controlada.

Contacto
Horacio Alvarez Gallardo.
Centro Nacional de Recursos Genéticos, INIFAP.
Contacto: linkedin.com/in/horacio-alvarez-gallardo-15b066124

Beneficios/impacto

Dispositivo intravaginal para monitoreo de temperatura corporal de las vacas

CIDR® reciclados (*Controlled Internal Drug Release®*) dispositivo en forma de "T" que contiene un revestimiento moldeado de elastómero de silicona sobre una espina inerte de nylon, que tiene un sensor que registran datos de temperatura.

Contacto
Selisario Domínguez Mancera.
Universidad Veracruzana.
Contacto: beldominguez@uv.mx

Beneficios/impacto

Mejoramiento genético de ganado de doble propósito

Cruzamiento ordenado y sistematizado del ganado acebuzado local con razas especializadas europeas, para obtener animales con buena adaptación al medio ambiente y buen potencial productivo.

Contacto
Sergio Román Ponce.
INIFAP.
Contacto: roman.sergio@inifap.gob.mx

Beneficios/impacto

Comercialización y difusión

Transecto de tecnología apropiada

Es una herramienta de difusión de los avances científicos y tecnológicos derivados de la investigación científica a cargo de los académicos y estudiantes del programa de postgrado en Agroecosistemas Tropicales, el cual consiste en un recorrido guiado a través de los diversos módulos demostrativos de transferencia de tecnología y laboratorios de investigación en temas relacionados con las ciencias agrícola, agropecuaria, forestal, acuícola, etc.

Contacto
Alberto Asiain Hoyos.
Colegio de Posgraduados – Veracruz.
Contacto: difusion.veracruz@colpos.mx

Beneficios/impacto

Referencias

- Ahuja, C., Aguirre, Palacios, F., Pérez, P. y Gallegos, J. (2009). Medio alternativo para la producción in vitro de embriones bovinos. *Zootecnia Trop*, 27(3), 1-8. <https://www.uv.mx/veracruz/cienciaanimal/files/2013/11/Medio-alternativo-para-la-produccion-in-vitro-de-embriones-bovinos.pdf>
- Albornoz, M. (2009). Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5(13), 9-25.
- Alvarado, G. y Pérez D. (s.f.). Microorganismos que controlan la roya del café. Universidad Veracruzana, Dirección de Comunicación de la Ciencia. *Www.uv.mx*. <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/royadelcafe/>
- Álvarez, H., Kjelland, M. E., Moreno, J. F., Welsh, T. H., Randel, R. D., Miguel Ángel Lammoglia-Villagómez, Pérez, M., Lara, A. V., Esperón, E. y Romo, S. (2013). Gamete Therapeutics: Recombinant Protein Adsorption by Sperm for Increasing Fertility via Artificial Insemination. *Plos One*, 8(6).
- Andreini, D., Bettinelli, C., Foss, N.J. et al. (2022). Business model innovation: a review of the process-based literature. *Journal of Management and Governance*, 26:1089-1121 <https://doi.org/10.1007/s10997-021-09590-w>
- Apolinar, M. (2020). El Café de México: la Riqueza de sus Regiones, plataforma informativa del estatus del café mexicano de especialidad. *El Mundo del Café*. <https://elmundodelcafe.mx/?p=2487>
- Arce, S. (2020). La innovación agroindustrial: componentes, tendencias y acciones. *Revista E-Agronegocios*, 6(1). DOI:10.18845/rea.v6i1.4938
- Axayacatl, O. (2021). ¿Por qué el riego por goteo es una tecnología innovadora? *NetaFim* [blog]. Recuperado de <https://www.netafim.com.mx/blog/porque-el-riego-opor-goteo-es-una-tecnologia-novedosa/>
- Basso, B., y Antle, J. (2020). Digital agriculture to design sustainable agricultural systems. *Nature Sustainability*, 3(4),254-256.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo [Cimmyt]. (2020). Maíz para México. *Plan Estratégico 2030*. México.
- Cimmyt y Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader) (s.f.). Casos de éxito. Acompañamiento Técnico. <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/19682/60622.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Reyes, D., Mercado, G., Escamilla, E. y Martínez, J. D. (2018). Innovaciones tecnológicas en la producción de planta de café. *Revista Agroproductividad*, 11(4). México: Colegio de Postgraduados [Colpos]. https://www.colpos.mx/wb_pdf/Agroproductividad/2018/AP-11-4-2018_ISSN-e.pdf
- Contreras A. y Flores C. (2023). El territorio cafetalero como sistema socioecológico complejo. *Inecol.mx*. <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/etica-conflictos-intereses/17-ciencia-hoy/2104-el-territorio-cafetalero-como-sistema-socioecologico-complejo>
- Correa, F. y Stumpo, G. (2016). La agroindustria: un área estratégica para impulsar la transformación productiva y la inclusión social. En Calderón, A., Dini, M. y Stumpo, G. [Eds.], *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. pp. 59-92.
- EcoConsulta. (2023). Proyectos de investigación. *Ecosur.mx*. México. Conahcyt. <https://www.ecosur.mx/ecoconsulta/proyectos/1820>
- Fajardo, P. y Aguilar, C. (2022). Innovación del modelo de negocio y su impacto en las organizaciones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la Investigación y Publicación Científico-Técnica Multidisciplinaria)*, 7 (1), pp. 35-47.

- Fernández, R., Morales, L. A. y Gálvez, A. (2013). Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 36(13), 275–283.
- Grupo Ceres. (2022). Drones, herramienta para una fertilización y protección de cultivos más eficiente. Cimmyt. <https://idp.cimmyt.org/drones-herramienta-para-una-fertilizacion-y-proteccion-de-cultivos-mas-eficiente/>
- Hernández, A., Estrada, B., Rodríguez, R., García, J. M., Patiño, S. A., y Osorio, E. (2019). Importancia del control biológico de plagas en maíz (*Zea mays L.*). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(4), 803–813.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [Inifap]. (2021). Manejo agroecológico para la producción de nueve variedades de ajonjolí, [comunicado]. Recuperado de <https://www.gob.mx/inifap/prensa/manejo-agroecologico-para-la-produccion-de-nueve-variedades-de-ajonjoli>
- Inifap. (2022). Beneficiarios de la EAT del Inifap organizaron el Primer festival del café y la biodiversidad. <https://www.gob.mx/inifap/prensa/beneficiarios-de-la-eat-del-inifap-organizaron-el-primer-festival-del-cafe-y-la-biodiversidad>
- Inifap. (2023). Tecnología para determinar la cosecha de mango para exportación. México. <https://www.gob.mx/inifap/articulos/tecnologia-para-determinar-la-cosecha-de-mango-para-exportacion>
- López, E., (2017). *Pioneros en la exportación de café orgánico bajo un modelo de comercio justo*. México: Sagarpa. https://www.redinnovagro.in/casosexito/2017/Caf%C3%A9_UCIRI.pdf
- Marrugo, Y., Fuentes, L., Montero, P. y Acevedo, D. (2015). Factibilidad de almacenamiento de semillas de ajonjolí (*Sesamum indicum L.*) en bolsas silobag. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 13 (1), pp. 83–90. DOI:10.18684/BSAA(13)83-89
- MasAgro. (s.f.). Aplicación de tecnología Greenseeker. Cultivos de maíz. <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/19547/59642.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mazcorro, B. (2022). El potencial de los drones en la agricultura. Cimmyt. <https://idp.cimmyt.org/el-potencial-de-los-drones-en-la-agricultura/>
- Morales, F. (29 agosto, 2022). Ajonjolí de todos los moles. *Noticias Cimmyt*. <https://www.cimmyt.org/es/noticias/ajonjoli-de-todos-los-moles/>
- Motta J. y Morero, H. (2020). La teoría moderna de la innovación y sus antecedentes en el pensamiento económico. En Suárez, D., Erbes, A. y F. Barletta (Comp.), *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. Ediciones Complutense y UNGS. Madrid y Argentina.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD por sus siglas en inglés] y Eurostat. (2018). Executive summary, Introduction to innovation statistics and the Oslo Manual. En *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, 4th Edition. OECD Publishing, pp. 19–23, 27–33. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Ovando, M. E., Martínez M., López R., Méndez I. (2017). Establecimiento de plantaciones de Café *Coffea Arábica L.* Con genotipos tolerantes a roya anaranjada (*Hemileia vastatrix Berk y Broome*) en el estado de Oaxaca. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur. Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca. Folleto técnico Núm. 51. Santo Domingo Barrio Bajo, Etna, Oaxaca, México. pp 45
- Ramírez, N. y Mena, J. (2019). *Gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) JE Smith en Zacatecas*. México.
- Santillán, J. (2022). Relación entre la innovación en servicios y el desempeño organizacional de los hoteles de tres estrellas de Lima Metropolitana 2021. [Tesis de licenciatura], Universidad San Ignacio de Loyola.
- Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Sagarpa] e inifap (2010). *Tecnologías Generadas, Validadas o Transferidas en los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Coahuila y Nuevo León en el año de 2009*. México: Sagarpa e Inifap. <http://www.inifapcirne.gob.mx/Revistas/Archivos/FichasTecnologicas.pdf>
- Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural [Sader]. (28 de abril de 2021). La tecnología de los silos bolsa, una alternativa viable para la producción, logística y comercio de granos en el país. [Comunicado B188 / Valle de Santiago, Guanajuato]. <https://www.>

[gob.mx/agricultura/prensa/la-tecnologia-de-los-silos-bolsa-una-alternativa-viable-para-la-produccion-logistica-y-comercio-de-granos-en-el-pais?idiom=es](https://www.gob.mx/agricultura/prensa/la-tecnologia-de-los-silos-bolsa-una-alternativa-viable-para-la-produccion-logistica-y-comercio-de-granos-en-el-pais?idiom=es)

Sader. (16 marzo, 2022). Silos bolsa, una alternativa de almacenamiento de granos para productores de pequeña escala del país. [Comunicado B107, Ciudad de México] <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/silos-bolsa-una-alternativa-de-almacenamiento-de-granos-para-productores-de-pequena-escala-del-pais?idiom=es>

Segura, V. M. y Rodríguez, O. L. (2000). Comportamiento reproductivo de vacas cebú sometidas a amamantamiento nocturno. *Técnica Pecuaria en México*, 38(1), 67-72.

Sifuentes, E., Quintana, J. G., Macías, J. y González Calderón, V. (2012). IrriModel: programación integral y gestión del riego a través de Internet. <https://www.fps.org.mx/portal/index.php/publicaciones/104-sustentabilidad/1239-irrimodel-programacion-integral-y-gestion-del-riego-a-traves-de-internet>

Solo Café. (s.f.). Tecnología e innovación en maquinaria agroindustrial. <https://www.solocafe.com.mx/empresa/>

Terrazas, A., De la Garza, S. y Cruz, R. (2019). Las organizaciones rurales, opciones para la integración de los pequeños productores rurales del sector agrícola en San Buenaventura, Coahuila. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 45, 285-298.

Unión Ganadera Regional de Jalisco. (2023). Mejoramiento genético de ganado de doble propósito con semen de toros cruzados. *Ugrj.org.mx*. https://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=555

Vega, V. y Beltrán, A. (Eds.) (2019). *Innovación en la ganadería veracruzana*. México. <https://www.uv.mx/veracruz/fmvz/files/2020/03/igbook.pdf>

Veracruz Agropecuario. (2016). Veracruz Agropecuario - Programa Especial Día del Ganadero 2016 Posta, Inifap. *YouTube.com* Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=AiP6AmKslWA>



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



MARINA
SECRETARÍA DE MARINA



CORREDOR INTEROCEÁNICO
ISTMO DE TEHUANTEPEC



IICA



INNOVAGRO