

**SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO
RURAL SUSTENTABLE**

**ENTREGABLE LÍNEA DE ACCIÓN 4
ESTABLECER UN CATÁLOGO DE TECNOLOGÍAS GENERADAS Y
EQUIPO DISPONIBLE, DERIVADO DE LOS PROYECTOS
FINANCIADOS POR EL FONDO SECTORIAL
SAGARPA-CONACYT DEL 2009 AL 2018.**

CIUDAD DE MÉXICO, DICIEMBRE DE 2018

Contenido

I. Introducción.....	1
II. Descripción General de las Actividades de generación de un catálogo de tecnologías generadas y equipo disponible, derivado de los proyectos financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT del 2009 al 2018.....	3
III. Organización de la Reunión con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).	4
Oficio de reunión.....	7
Lista de asistencia.	8
Fotografías de reunión.	9
Resumen 2010 de Proyectos Apoyados y Productos Generados	10
Resumen anual 2011.....	12
Resumen anual 2012.....	16
Resumen anual 2014.....	22
Resumen anual 2015.....	23
Resumen anual 2016.....	24
Proyectos en curso.....	25
Título, año y monto.....	27
Objetivo General	27
Objetivos Específicos	27
Impacto Geográfico	27
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	27
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	27
Título, año y monto.....	28

Objetivo General	28
Objetivos Específicos	28
Impacto Geográfico	28
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	28
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	28
Título, año y monto.....	30
Objetivo General	30
Objetivos Específicos	30
Impacto Geográfico	30
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	30
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	30
Título, año y monto.....	32
Objetivo	32
Impacto Geográfico	32
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	32
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	32
Título, año y monto.....	33
Objetivo	33
Objetivos Específicos	33
Impacto Geográfico	33
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	33
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	33
Título, año y monto.....	35

Objetivo	35
Objetivos Específico.....	35
Impacto Geográfico	35
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	35
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	35
Título, año y monto.....	37
Objetivo	37
Objetivos Específicos	37
Impacto Geográfico	37
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	37
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	37
Título, año y monto.....	39
Objetivo General	39
Objetivos específicos.....	39
Impacto Geográfico	39
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	39
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	39
Título, año y monto.....	40
Objetivos	40
Impacto Geográfico	40
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	40
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	40
Título, año y monto.....	41

Objetivo	41
Impacto Geográfico	41
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	41
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	41
Título, año y monto.....	42
Objetivos	42
Impacto Geográfico	42
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	42
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	43
Título, año y monto.....	44
Objetivo	44
Impacto Geográfico	44
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	44
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	44
Título, año y monto.....	45
Objetivo	45
Objetivos Específicos:	45
Impacto Geográfico	45
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	45
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	45
Título, año y monto.....	47
Objetivo	47
Objetivos Específicos:	47

Impacto Geográfico	48
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	48
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	48
Título, año y monto.....	49
Objetivo	49
Impacto Geográfico	49
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	49
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	49
Título, año y monto.....	51
Objetivo	51
Objetivos Específicos:	51
Impacto Geográfico	51
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	52
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	52
Título, año y monto.....	53
Objetivo	53
Impacto Geográfico	53
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	53
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	53
Título, año y monto.....	55
Objetivo	55
Objetivos Específicos:	55
Impacto Geográfico	55

Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	55
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	56
Título, año y monto.....	57
Objetivo	57
Impacto Geográfico:	57
Instituciones participantes o Responsable Técnico:.....	57
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto:.....	57
Título, año y monto.....	58
Objetivo	58
Impacto Geográfico	58
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	58
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	58
Título, año y monto.....	59
Objetivo	59
Impacto Geográfico	59
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	59
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	59
Título, año y monto.....	60
Objetivo	60
Impacto Geográfico	60
Instituciones participantes o Responsable Técnico:.....	60
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	60
Título, año y monto.....	62

Objetivo	62
Impacto Geográfico	62
Instituciones participantes o Responsable Técnico	62
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto	62
Título, año y monto	64
Objetivo	64
Impacto Geográfico	64
Instituciones participantes o Responsable Técnico	64
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto	64
Título, año y monto	65
Objetivo	65
Objetivos Específicos:	65
Impacto Geográfico	65
Instituciones participantes o Responsable Técnico	65
Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto	65
Título, año y monto	67
Objetivo General	67
Objetivos Específicos	67
Impacto Geográfico	67
Instituciones participantes o Responsable Técnico	67
Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto	67
Título, año y monto	69
Objetivo General	69

Objetivos Específicos:	69
Impacto Geográfico	69
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	69
Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto.....	69
Título, año y monto.....	70
Objetivo General	70
Objetivos Específicos	70
Impacto Geográfico	70
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	70
Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto.....	71
Título, año y monto.....	72
Objetivo General:	72
Objetivos Específicos:	72
Impacto Geográfico	72
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	72
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	72
Título, año y monto.....	73
Objetivo General:	73
Objetivos Específicos:	73
Impacto Geográfico	73
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	73
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	74
Título, año y monto.....	75

Objetivo	75
Impacto Geográfico	75
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	75
Título, año y monto.....	77
Objetivo	77
Objetivos Específicos:	77
Impacto Geográfico	77
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	77
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	77
Título, año y monto.....	78
Objetivo	78
Objetivos Específicos	78
Impacto Geográfico	78
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	78
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	78
Título, año y monto.....	80
Objetivo	80
Impacto Geográfico	80
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	80
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	80
Título, año y monto.....	81
Objetivo	81
Objetivos Específicos:	81

Impacto Geográfico	81
Instituciones participantes o Responsable Técnico.....	81
Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.....	81

I. Introducción

El Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Sustentable (SNITT), tiene como objetivo coordinar las acciones de instituciones públicas, organismos sociales y privados que promuevan y realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos en beneficio de los productores del sector agroalimentario (Artículo 34, párrafo tercero, de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable; LDRS).

La investigación y el desarrollo tecnológico se han convertido en pilares para el crecimiento de un país. En este sentido, en México se han consolidado y creado instituciones públicas y privadas que realizan actividades de investigación y desarrollo tecnológico en el Sector Agroalimentario, así como organizaciones sociales y privadas; en la misma medida, se ha incrementado la investigación relacionada con el Sector Agroalimentario, enfocada a promover el desarrollo tecnológico e innovador que permita aumentar la productividad, la rentabilidad y la competitividad.

El SNITT, desde su establecimiento, ha tenido la convicción de cumplir con el objetivo y propósitos por los que fue creado. El Artículo 37 de la LDRS estipula, como uno de los propósitos fundamentales, que el SNITT deberá “cubrir las necesidades de ciencia y tecnología de los productores y demás agentes de las cadenas productivas agropecuarias y agroindustriales y aquellas de carácter no agropecuario que se desarrollan en el medio rural” (Fracción I); “Promover la generación, apropiación, validación y transferencia de tecnología agropecuaria” (Fracción II); “Impulsar el desarrollo de la investigación básica y aplicada, y el desarrollo tecnológico” (Fracción III); entre otros; en los que se sustenta la actividad de Establecer un catálogo de tecnologías generadas y equipo disponible, derivado de los proyectos financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT.

Así mismo, en seguimiento a lo especificado en el Anexo Técnico del Convenio de Concertación celebrado entre el Ejecutivo Federal, a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) y el Instituto para el Desarrollo Humano y Social Sustentable, A. C. (IDHSS), firmado el 12 de abril de 2018, se detallan las acciones y metas del Programa Operativo Anual 2018 (POA 2018). En la Fracción XVI de la Quinta Cláusula (Obligaciones de la “Asociación Civil) del apartado de Fundamentación, se enuncia que se deberá entregar a la Dirección General Adjunta del SNICS un informe final detallado sobre los resultados y alcances obtenidos en la ejecución de las acciones... Por lo anterior, se elabora el siguiente informe anual de actividades con relación a la Línea Específica de Acción 4 que establece lo siguiente:

Establecer un catálogo de tecnologías generadas y equipo disponible, derivado de los proyectos financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT del 2009 al 2018.

- ❖ **Objetivo:** Socializar el conocimiento y la infraestructura y equipos adquiridos, de los proyectos que fueron financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT, para ser utilizado por la sociedad mexicana en su

proceso permanente de transformación, desarrollo social y económico; destacando lo realizado en materia de nuevas variedades vegetales.

- ❖ Producto a entregar: Una plataforma de acceso público en línea que enliste tecnologías generadas, infraestructura y equipo, disponible en el país financiado por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT.
- ❖ Con actividades como: Reuniones de trabajo con autoridades del Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT, para recabar información necesaria e integrar la plataforma tecnológica.

Por lo cual, se ha impulsado la creación de una plataforma que permita visualizar el total de proyectos financiados por el Fondo Sectorial que sirvan de ayuda para la mejora de productos, referencia para la mejora de tecnología y bases de nuevos estudios en la mejora del Campo Agroalimentario.

Por lo anterior, una de las actividades primordiales de la línea de Acción 4 es recabar la información generada de todos estos proyectos directamente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para publicarla y hacerla llegar al campo científico, productivo y académico con el fin de consolidar el trabajo en conjunto de estas 3 fuerzas que trabajan en conjunto para la recuperación del campo mexicano.

Esta Plataforma, es fruto del esfuerzo de coordinación interinstitucional y multidisciplinario que forma las Agendas Estatales de Innovación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); así como de las aportaciones del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA); el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS); la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) y el Instituto Nacional de Investigadores Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), entre otras.

Esta plataforma está dirigida a fortalecer la investigación y mejora de los principales cultivos del sector agroalimentario mexicano, sobre todo a aquellos con potencial de mercado, por lo que esta herramienta considera los rubros de conservación de recursos genéticos, producción, mejoramiento genético, transformación agroindustrial, alimentación y comercialización de las principales cadenas, así como diversos temas transversales que contribuirán al desarrollo rural sustentable, a la par de la plataforma base del SNITT (Agenda Nacional Agroalimentaria AMEXAGRO).

La principal utilidad de esta plataforma consiste en ofrecer información complementaria sobre los temas que pueden ser apoyados en el Componente de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico (comúnmente conocido como Componente de Innovación) del Programa Fomento a la Agricultura de la SAGARPA, en cuestiones agrícolas. Además, ayuda de manera importante a alinear y priorizar los temas que pueden convocarse en el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT que, a diferencia del Componente de Innovación, además de apoyar al subsector agrícola, también apoya a los subsectores pecuario y acuícola-pesquero.

II. Descripción General de las Actividades de generación de un catálogo de tecnologías generadas y equipo disponible, derivado de los proyectos financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT del 2009 al 2018.

Se realizaron reuniones de trabajo con autoridades del Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT, para recabar información necesaria e integrar la plataforma tecnológica.

La información contenida en la Plataforma se obtuvo de documentos oficiales y reuniones, directamente en CONACYT, representado por Lic. Rafael Pando, Director de Planeación Tecnológica; la Lic. Velia Sánchez, Subdirectora de Apoyo a la Investigación Tecnológica; Lic. Adriana Verde, Jefe del Departamento de Integración Operativa Sectorial; y la Ing. Angélica Santos, Secretaria Técnica de la COFUPRO.

La publicación de la información recabada tiene como objetivo socializar el conocimiento y la infraestructura y equipos adquiridos de los proyectos que fueron financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT, para ser utilizado por la sociedad mexicana en su proceso permanente de transformación, desarrollo social y económico; destacando lo realizado en materia de nuevas variedades vegetales.

Además, se entrega una plataforma de acceso público en línea que enlista tecnologías generadas, infraestructura y equipo, disponible en el país financiado por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT.

Y puede consultarse en https://www.amexagro.mx/laravel/public/fondo_sectorial.

Como complemento se anexa carpeta electrónica con documentación en formato PDF generada de algunos proyectos durante el periodo mencionado, se incluyen oficio de entrega, avances de proyectos, listados de productos generados, entre algunos otros.

III. Organización de la Reunión con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Objetivo del evento:

- ❖ Recabar información de resultados de proyectos para la elaboración del producto de la Línea de Acción 4, que serviría para socializar el conocimiento y la infraestructura y equipos adquiridos, de los proyectos que fueron financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT, para ser utilizado por la sociedad mexicana en su proceso permanente de transformación, desarrollo social y económico

Descripción de actividades:

El 16 de octubre de 2018, a las 9:00 a.m. se dio inicio formal la reunión en la sala de juntas del CONACYT.

Estuvieron presentes:

- ❖ Dr. Jorge Galo Medina, Secretario Ejecutivo del SNITT.
- ❖ Lic. Rafael Pando, Director del CONACYT
- ❖ Ing. Araceli Martínez, Coordinadora de Programas y Proyectos del SNITT.
- ❖ Lic. Velia Sanchez, subdirectora de apoyo a la Investigación tecnológica del CONACYT
- ❖ Lic. Adriana Verde, Jefe del Departamento de Integración Operativa Sectorial
- ❖ Ing. Angelica Santos, Secretaria Técnica del COFUPRO

En la reunión se dio información actualizada de todos los proyectos aprobados en este sexenio por el Fondo Sectorial SAGARPA- CONACYT. Se apoyaron un total de 32 proyectos y su estatus es el siguiente:



- ❖ Proyectos concluidos (17).
- ❖ Proyectos cierre anticipado (5).
- ❖ Proyectos en proceso (19).

Por lo tanto, se consideró que los proyectos que están en proceso tenían que dar un desglose financiero detallado, con la finalidad de que los encargados de los proyectos notifiquen del monto que han gastado, en que lo han gastado y la etapa en que se encuentra el proyecto.

A continuación se muestra la lista de proyectos:

Proyectos Autorizados 2012-2018

1	2011-6	163972	Validación de variedades de Jamaica (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) con alta concentración de bioactivos, alto rendimiento y tolerantes a enfermedades, determinación de plagas y enfermedades e innovación de la maquinaria agrícola para una producción sustentable	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Desarrollo Tecnológico	Guerrero	2012	concluido
2	2011-12	171759	Generación y validación de tecnologías de manejo integrado de la escama blanca (<i>Hemiptera: diaspididae</i>) para incrementar rentabilidad del mango en México.	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Desarrollo Tecnológico	Chiapas	2012	concluido
3	2011-13	175247	Control integrado de plagas y enfermedades y uso eficiente del agua de riego en el cultivo de nogal pecanero.	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Desarrollo Tecnológico	Chihuahua	2012	concluido
4	2011-14	175169	Investigación básica sobre la calidad y las características físico-químicas y microbiológicas de la leche producida en Sistema Silvopastoril Intensivo, que dinamice el mercado de los quesos con identidad regional en el trópico de México.	Fundación produce Michoacán A. C.	Desarrollo Tecnológico	Morelia	2012	cierre anticipado
5	2011-14	174990	Comportamiento animal y calidad de la carne en toretes engordados en Sistema Silvopastoril Intensivo (SSPI) del trópico de México.	Fundación produce Michoacán A. C.	Desarrollo Tecnológico	Morelia	2012	concluido
6	2011-15	174560	Desarrollo y Puesta en Marcha de Tecnología de Producción de Etanol a partir del Aprovechamiento Integral del Jugo y la Biomasa sólida del Agave Tequilero y Mezcalero	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH)	Desarrollo Tecnológico	Morelia	2012	subcuenta
7	2011-15	175509	Desarrollo de tecnologías de producción de etanol y/o metanol con jugo y biomasa sólida de agave tequilero y/o mezcalero proveniente de plantaciones existentes o nuevas de	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Desarrollo Tecnológico	Guerrero	2012	subcuenta
8	2011-15	174696	Estrategias biotecnológicas de rescate, conservación y reactivación del cultivo del agave pulquero en la región Poblano-Veracruzana para su uso integral en la producción industrial de biocombustibles y otros coproductos	Universidad Veracruzana (UV)	Desarrollo Tecnológico	Veracruz	2012	subcuenta
9	2011-15	175404	Desarrollo de tecnologías de producción de etanol a partir de biomasa de plantaciones de lechuguilla (<i>Agave lecheguilla</i>) existentes y nuevas plantaciones de la región Semidesértica del norte de México	Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC)	Desarrollo Tecnológico	Coahuila	2012	subcuenta
10	2011-16	175519	Tecnologías para el cultivo, manejo poscosecha, producción de biocombustibles y coproductos de moringa en México.	Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)	Desarrollo Tecnológico	Sinaloa	2012	subcuenta
11	2011-16	175602	Investigación y desarrollo de producción de moringa para la obtención de biodiesel en México	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Desarrollo Tecnológico	Chiapas	2012	subcuenta
12	2012-2	187907	Mejoramiento integral de la productividad en el cultivo de chile en México para aumentar la competitividad, mediante el incremento del rendimiento y calidad.	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Desarrollo Tecnológico	Zacatecas	2012	cierre anticipado
13	2012-4	190442	Estrategia de investigación aplicada para el fortalecimiento, innovación y competitividad de la producción de vainilla en México.	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Desarrollo Tecnológico	Puebla	2012	concluido
14	2012-6	190290	Generación y Validación de Variedades Mexicanas de Fresa.	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Desarrollo Tecnológico	Estado de México	2012	cierre anticipado
15	2012-8	195157	Factibilidad técnica y financiera del nopal para la producción de metano, etanol y coproductos	Universidad Autónoma Chapingo (UACh)	Desarrollo Tecnológico	Estado de México	2013	subcuenta
16	2013-2	225235	Evaluación de la biología y dinámica de población del pepino de mar (<i>Isostichopus fuscus</i> L.) y diseño de áreas de reproducción y explotación comercial en el estado de Baja California	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE)	Investigación Aplicada	Baja California	2014	concluido
17	2013-2	226856	Geotecnia, agronomía y socioeconomía del sorgo granífero en México.	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Investigación Aplicada	Estado de México	2014	cierre anticipado
18	2013-2	230672	Generación de insumos biotecnológicos para la agricultura de bajo impacto con base en biomoléculas	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. (CINVESTAV)	Investigación Aplicada	Durango	2014	en proceso
19	2013-2	230876	Diagnóstico y manejo integral del síndrome bacteriano asociado a <i>Xanthomonas</i> spp. y de enfermedades emergentes de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en México.	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Investigación Aplicada	Estado de México	2014	concluido
20	2014-1	250028	Impacto de la sustitución de la azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México	Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza	Investigación Aplicada	Puebla	2015	concluido

21	2015-4	264756	Generación de tecnología, variedades nacionales e innovaciones para el incremento de la productividad integral de frutillas en México	Universidad Autónoma Chapingo (UACh)	Desarrollo Tecnológico	Colima	2016	cierre anticipado
22	2015-4	265427	Aprovechamiento de la diversidad genética y desarrollo de tecnología sustentable de producción, beneficio y manejo poscosecha de malanga	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Investigación Aplicada	Oaxaca	2016	en proceso
23	2015-5	266891	Aprovechamiento del germoplasma, desarrollo tecnológico e innovación en cadenas de valor de anonáceas en México	Universidad Autónoma Chapingo (Huacha)	Desarrollo Tecnológico	Chiapas	2016	en proceso
24	2015-5	266936	Obtención, purificación y escalado de compuestos de extractos bioactivos con valor industrial, obtenidos usando tecnologías avanzadas de extracción y a partir de cultivos, subproductos y recursos naturales poco valorados	Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC)	Investigación Aplicada	Tamaulipas	2016	en proceso
25	2015-2	260235	Evaluación de la factibilidad técnico-económica para la generación de biocombustibles y coproductos a partir de biomasa residual de la pesca y la acuicultura	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC (CIAD)	Desarrollo Tecnológico	Baja California	2016	subcuenta
26	2016	277609	Establecimiento de indicadores de calidad para el mole negro de Oaxaca.	Universidad tecnológica de la mixteca	Investigación Aplicada	Oaxaca	2016	en proceso
27	2016	277457	Desarrollo de tecnologías para el uso y aprovechamiento de cormos de malanga (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>) del estado de Chiapas y Veracruz	Universidad de ciencias y artes de Chiapas	Investigación Aplicada	Chiapas	2016	en proceso
28	2016	277781	Impulso de la gastronomía mexicana a través de desarrollos tecnológicos y fortalecimiento de la cadena de valor para el sistema producto calabaza (cucurbita especies)	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ)	Desarrollo Tecnológico	Jalisco	2016	en proceso
29	2016	277838	Agregación de valor al café mexicano a través de la generación y validación de innovaciones tecnológicas y desarrollo de estrategias de comercialización y mercadeo	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Investigación Aplicada	Estado de México	2016	en proceso
30	2016	277881	Control y manejo de plagas reglamentadas del aguacatero	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	Investigación Aplicada	Estado de México	2017	en proceso
31	2017-1	289559	Centro de Innovación en Insumos para Bioenergéticos y Coproductos	INIFAP	Desarrollo Tecnológico	Morelia	2017	subcuenta
32	2017-2	291417	Desarrollo de innovaciones tecnológicas para el manejo integral sustentable del cultivo de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) en México	INIFAP	Investigación Aplicada	Ciudad de México	2017	en proceso
33	2017-2	291472	Diagnóstico, generación y transferencia de tecnología para el manejo fitosanitario sustentable del cultivo de yaca (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)	Instituto Tecnológico De Tepic	Investigación Aplicada	Nayarit	2017	en proceso
34	2017-2	291311	Desarrollo y transferencia de pruebas diagnósticas para Lentivirus y microorganismos causantes de aborto: <i>Chlamydia</i> spp, <i>Brucella melitensis</i> , <i>Leptospira</i> spp y <i>Coxiella burnetii</i> , en Ovinos y Caprinos	Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia	Investigación Aplicada	Ciudad de México	2017	en proceso
35	2017-2	291372	Plataforma WEB informativa sobre usos del agua en la agricultura nacional	Instituto Mexicano De Tecnología Del Agua	Investigación Aplicada	Morelos	2017	en proceso
36	2017-2	291333	Manejo sustentable de polinizadores: estatus actual, factores de riesgo y estrategias para el aprovechamiento de las abejas melíferas y silvestres en sistemas de agricultura protegida y en cultivos a campo abierto en México	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia	Investigación Aplicada	Morelia	2017	en proceso
37	2017-3	291143	Producción de bioetanol de 2ª generación, a partir de residuos agroindustriales y enzimas obtenidas de microorganismos autóctonos	Instituto Tecnológico de Veracruz	Investigación Aplicada	Veracruz	2017	subcuenta
38	2017-4	291691	Aumento de la productividad, competitividad y sustentabilidad de la cadena de carne y leche de cabras en sistemas extensivos del norte de México	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Investigación Aplicada	Coahuila	2018	en proceso
39	2017-4	291837	Innovaciones tecnológicas para la conservación y reproducción de peces marinos con énfasis en Totoaba (<i>Totoaba macdonaldi</i>).	Universidad Autónoma de Baja California	Desarrollo Tecnológico	Baja California	2018	en proceso
40	2017-5	B-S-3804	Integración de procesos para el manejo, caracterización, conservación y comercialización de escamoles (<i>Iliometopum apiculatum</i>) en la Región del Altiplano Potosino	Universidad Autónoma De San Luis Potosí	Desarrollo Tecnológico	San Luis Potosí	2018	en proceso
41	2017-5	B-S-3869	Rediseño Tecnológico De Productos De Panificación Con Ingredientes De La Gastronomía Prehispánica en México	Centro De Investigación En Alimentación Y Desarrollo AC.	Desarrollo Tecnológico	Sonora	2018	en proceso
42	2017-5	A-S-3888	Desarrollo Y Trasferencia De Tecnología Para La Producción Orgánica De Verdolaga Autóctona (<i>Portulaca Oleracea</i> L.) En El Noreste De México, Como Una Alternativa Para Disminuir La Desnutrición, Fomentando El Uso Y Consumo Regional.	Universidad Autónoma De Tamaulipas	Investigación Aplicada	Tamaulipas	2018	en proceso

Oficio de reunión

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



Sistema Nacional de Investigación y Transferencia
Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable
SNITT
Secretaría Ejecutiva

Nº de Oficio SNITT.07.587/2018
Ciudad de México a 10 de octubre de 2018

ING. JESÚS GENARO ARROYO GARCÍA
DIRECTOR GENERAL DE FIBRAS NATURALES Y BIOCOMBUSTIBLES
DE LA SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA)

PRESENTE

Me refiero al Artículo 34 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable que reza: "El Sistema tiene como objetivo coordinar y concertar las acciones de instituciones públicas, organismos sociales y privados que promuevan y realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y validación y transferencia de conocimientos en la rama agropecuaria, tendientes a la identificación y atención tanto de los grandes problemas nacionales en la materia como de las necesidades inmediatas de los productores y demás agentes de la sociedad rural respecto de sus actividades agropecuarias".

Así mismo con respaldo del inciso D, numeral 8, de los *Términos de Referencia* de las Convocatorias del Fondo Sectorial SAGARPA – CONACYT que versa: "El conocimiento generado por la investigación, científica, tecnológica y la innovación debe ser utilizado por la sociedad mexicana en su proceso permanente de transformación, desarrollo social y económico; particularmente dicho conocimiento debe convertirse en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social. El conocimiento debe socializarse para tener un impacto real"; solicito cordialmente información técnica relacionada con los entregables de los proyectos financiados por el mencionado fondo, como tecnologías, infraestructura y equipo generados, que tenga la posibilidad de difundirse de manera pública, misma que se pondrá a disposición por medio de las plataformas electrónicas del SNITT, lo anterior para el cumplimiento de la Línea de Acción 4 del Programa Operativo Anual 2018 del SNITT titulada: "Establecer un catálogo de tecnologías generadas y equipo disponible, derivado de los proyectos financiados por el Fondo Sectorial SAGARPA – CONACYT.

Anexo cuadro descriptivo de los proyectos solicitados.

Sin otro particular, me despido enviando un cordial saludo.



ATENTAMENTE
SECRETARIO EJECUTIVO

DR. JORGE GALO MEDINA TORRES



C.c.p.-M.C. Quetzalcoatl Uribe Ortega - Secretario Administrativo del Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT
C.c.p. - Archivo SNITT
AMV

Lista de asistencia.

SNITT - REUNIÓN:

Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable
Secretaría Ejecutiva

FECHA: 16/10/18

No.	Nombre	Institución y Cargo	Teléfono	Correo	Facebook/ Twitter	Firma
	Jorge Gulo Helena T.	SNITT Sme, Ejecutiva	55- 540608 x2	jgulo.wadua @snitt.org.mx	@MX-92-1-0	
	Rafael Jarama	CONACYT	53228193	rafael@conacyt.mx		
	Helia Sanchez	Conacyt	53227700	hsanchez@conacyt.mx		
	Adriana Verde F.	Conacyt	53227700	avverde@conacyt.mx		Adriana Verde F.
	Angelico Santos N.	Cofupro	11077634 Ext. 117	asantos@cofupro.org.mx		

Fotografías de reunión.



Resumen 2010 de Proyectos Apoyados y Productos Generados

Determinación de la inocuidad microbiana del queso cotija artesanal madurado que se produce en la zona geográfica de origen

- ❖ Seis patógenos bacterianos en queso Cotija artesanal madurado identificados.
- ❖ Calidad sanitaria del proceso de elaboración de la leche con que se elabora el queso cotija.
- ❖ Identificación de seis patógenos bacterianos en queso artesanal madurado.
- ❖ Identificación y caracterización de serotipos patógenos del género *Salmonella* y *Escherichia coli* en un tipo de queso artesanal.
- ❖ Identificación de *Listeria monocytogenes* en un tipo de queso artesanal madurado elaborados con leche de vaca.

Establecimiento y operación de un Centro Regional de Desarrollo, Transferencia de Tecnología y Servicios Integrales para la atención de la Agricultura Protegida

- ❖ Un Centro de Servicios Integrales ubicado en un lugar estratégico y bien comunicado.
- ❖ Un laboratorio para el análisis de suelo y agua.
- ❖ Una página en internet alusiva al CRESIAP La página es: www.cresiap.org.mx
- ❖ Agenda técnica para la agricultura protegida. "Manual para la producción bajo cubierta".

Estudio para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros del sistema lagunar Carmen-Machona-Pajonal, Tabasco, México, basado en el manejo ecosistémico

- ❖ Estudio para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros del sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona, Tabasco, Méx., basado en el manejo ecosistémico.
- ❖ Plan de Negocios para procesadora de productos pesqueros, y programa de prevención de introducción de especies invasoras.
- ❖ Cuatro fuentes potenciales de especies invasoras: el acuarismo, la acuicultura, pesca deportiva y agua de lastre.

Gestión de recursos pesqueros potenciales en México, nuevas áreas y tecnologías de captura para desarrollo del sector

- ❖ Caracterización ambiental en las áreas de alta productividad biológica.
- ❖ Mapas sobre una base estacional de clorofila a (MODIS-Aqua) y la temperatura superficial del mar.
- ❖ Evaluación de la biomasa explotable. Estimación de magnitud de pesca de existencias (Disponibilidad y abundancia, tasa de captura y capacidad de pesca soportable).
- ❖ 116 especies de peces de interés comercial determinadas, de las cuales 8 especies son consideradas como especies de interés comercial actual y/o potencial, Quimera (*Hydrolagus*), Lenguado (*Citharichthys xanthostigma*), Lenguado negro (*Reinhardtius hippoglossoides*), bacalao negro (*Anoplopoma fimbria*), rocote

de agalla negra (*Sebastes melanostomus*), Rocote alacrán (*Sebastolobus alascanus* Bean), Raja gavilán (*Amblyraja badia*), Cazón espinoso (*Squalus acanthias*).

- ❖ Cartografía de la distribución de las especies de interés, por su abundancia, interés comercial o interés ecológico.
- ❖ Base de datos hidroacústica.
- ❖ Análisis: Panorama actual de los países líderes en el mercado de la merluza.
- ❖ Programa de pesca exploratoria de merluza y langostilla del Pacífico, cuyo propósito es determinar las variaciones estacionales y temporales de las existencias del recurso pesquero en el litoral de Baja California Sur.

Sistema de mejoramiento genético para generar variedades resistentes a royas, de alto rendimiento y alta calidad para una producción sustentable de trigo en México

- ❖ 750 líneas de riego para riego y 390 líneas para temporal, que fueron generadas por los diferentes programas de mejoramiento genético de INIFAP y CIMMYT. Estas líneas mostraron resistencia al de complejo de razas fisiológicas (seis nuevas) de roya amarilla que se presentaron en el 2014 y se están actualmente se están incrementando en el CEBAJ.
- ❖ Seis nuevas variedades liberadas. - *Bacorehuis* F2015 (variedad de trigo harinero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - *Conatrigo* F2015(variedad de trigo harinero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - *Conasist* C2015(variedad de trigo macarronero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - *Barobampo* C2015 (variedad de trigo macarronero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - Don Carlos M2015(variedad de trigo harinero para siembras en áreas de temporal nacional) - Valles F2015(variedad de trigo harinero para siembras en áreas de temporal nacional) - Se encuentran en proceso de registro las líneas candidatas reconocidas como: Norteño, Rio Bravo, Fuerte mayo, Noreste, Lucia, Texcoco y Canícula.
- ❖ Folletos descriptivos de las nuevas variedades.

Resumen anual 2011

Desarrollo de alimentos formulados nutricionalmente eficientes para cultivo rentable de peces

- ❖ Catálogo de ingredientes, que contiene un listado de nuevas materias primas caracterizadas química y biológicamente para su uso en la elaboración de dietas comerciales balanceadas.
- ❖ Fórmula para la pre-engorda de pargo *Lutjanus guttatus* con indicadores de crecimiento superior a lo reportado para otras especies de la familia *Lutjanidae*.
- ❖ Formulaciones validadas para más de cuatro especies de interés (totoaba, corvina, jurel, pejelagarto y pargo)
- ❖ Prototipos de dietas extruidas (platillas de procesos).

Desarrollo de materiales de referencia certificados (MRC), validación de métodos y fortalecimiento de la infraestructura de soporte de las redes de laboratorios para la Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

- ❖ MRC disponibles para fortalecer la red de laboratorios para inocuidad y calidad alimentarias, mediante el soporte metroológico.
- ❖ Tres materiales de referencia de brócoli, uno de flor, otro de tallo; y uno de camarón, con la finalidad de dar disponibilidad a materiales de referencia certificados en metales tóxicos, en muestras representativas de tejido vegetal y de tejido de alimento marino, proporcionando de esta manera apoyo a los laboratorios para que validen sus métodos de medición y fortalezcan sus capacidades de medición, con la finalidad que den soporte metroológico a las millones de mediciones que se realizan en campo
- ❖ Tres materiales de referencia de mensurados nutrimentales en alimentos, los cuales servirán para el control de calidad de las mediciones de jitomate, aguacate y miel de abeja de los laboratorios del país y para organizar ensayos de aptitud para dichos laboratorios.
- ❖ Dos materiales de referencia certificados en plaguicidas en matriz que serán utilizados en los laboratorios que realizan mediciones de control de calidad en el jitomate y la lechuga, así como para realizar ensayos de aptitud para corroborar la competencia de estos laboratorios.

Diagnóstico sobre la disminución de las poblaciones de abulón en la costa occidental de la península de Baja California y estrategias para atenuar los impactos negativos

- ❖ Bases de datos de variables biológico-ambientales, tanto históricas como medidas durante la primera etapa y el desarrollo del proyecto (CIBNOR).
- ❖ Base de datos en plataforma de sistema de información geográfica que incluirá todas las mediciones y registros derivados del proyecto, tanto de aspectos ambientales como ecológicos y pesqueros.

El manejo integral del cultivo de papaya en México, un acercamiento innovador

- ❖ Guía técnica con información de enfermedades fungosas y bacterianas en papaya.
- ❖ Manejo Poscosecha MPC 1. Manual de calidad poscosecha de las Papayas híbridas y de la papaya variedad Maradol cosechadas en distintos índices de madurez y almacenadas en condiciones de simulación de mercadeo nacional y de exportación.
- ❖ Paquete tecnológico del manejo poscosecha para extender la vida de anaquel de las Papayas híbridas y de la papaya variedad Maradol. Nodo: Virosis (V)
- ❖ Prototipos de tiras reactivas de PRSV y PapMV.
- ❖ Placas o membranas para detección de virus presentes y emergentes.
- ❖ Presentación de borrador de patente sobre el uso de zonas genómicas del PapMV en al menos un producto prototipo.

Evaluación de materiales genéticos de arroz de grano largo delgado para las regiones productoras de México

- ❖ Dos nuevas variedades de arroz de grano extra largo Pacífico FL 15 y Golfo FL 16
- ❖ Principales características de la variedad de arroz de grano extra largo Pacífico FL 15
- ❖ Tipo de planta de la variedad Pacífico FL 16
- ❖ Tipo de grano palay de la variedad Pacífico FL 16
- ❖ Tipo de grano pulido la variedad Pacífico FL 16
- ❖ Principales características de la variedad de arroz de grano extra largo Golfo FL 16
- ❖ Tipo de planta de la variedad Golfo FL 16
- ❖ Tipo de grano palay de la variedad Golfo FL 16
- ❖ Tipo de grano pulido de la variedad Golfo FL 16

Validación y desarrollo de tecnología para el manejo integrado de moscas de la fruta en mango con enfoque en áreas grandes

- ❖ Patente. Dispositivo de acción prolongada para el monitoreo y control de moscas de la fruta (Diptera: *Tephritidae*). Fecha de ingreso 06/feb/2014, folio MX/E/2014/011359, Número MX/A/2014/001788.
- ❖ Procesos de Producción Nuevos. Irradiación con rayos X como tratamiento cuarentenario poscosecha para fruta de exportación.
- ❖ Productos Nuevos. Insecticidas a base de abamectina para el control de las moscas de la fruta.
- ❖ Procesos de Producción Mejorados. Aplicación de la TIE y el CBA bajo las condiciones tropicales en las que se produce el mango.
- ❖ Estudios. Conocimiento sobre el parasitismo natural y su complemento mediante las liberaciones aumentativas de *D. longicaudata*.

Desarrollo de un proceso de explotación integral de semillas de higuierilla para la producción de biodiesel y bioetanol

- ❖ Proceso de detoxificación de la pasta de higuierilla.
- ❖ Producción de biodiesel optimizada.
- ❖ Biofertilizante con efectividad comprobada.
- ❖ Proceso para la producción de bioetanol desarrollado.
- ❖ Microorganismos aislados que crecen en la pasta de higuierilla, que pueden ser candidatos para la detoxificación de esta.

Detoxificación de la torta derivada de la extracción de aceite de higuierilla en la elaboración de bioenergéticos

- ❖ Manual de detoxificación de pasta de higuierilla.
- ❖ Manual para engorda de corderos sobre la inclusión de pasta de higuierilla.
- ❖ Manual para engorda de conejos sobre la inclusión de pasta de higuierilla.

Diseño, construcción, adaptación y/o evaluación de maquinaria y equipo para la cosecha y procesamiento de la semilla de higuierilla (*Ricinus communis*) y las prácticas agrícolas relacionadas con la cosecha

- ❖ Trilladora decortadora estacionaria de higuierilla de 500 kg/h.
- ❖ Trilladora decortadora estacionaria de higuierilla de 2,000 kg/h.
- ❖ Limpiadora estacionaria de la semilla de higuierilla de 500 kg/h.
- ❖ Limpiadora estacionaria de la semilla de higuierilla de 2,000 kg/h.

Mejoramiento genético de higuierilla (*Ricinus communis L.*)

- ❖ Manual del uso de pasta de higuierilla en la alimentación de animales de traspatio: borregos, conejos y aves.
- ❖ Caracterización bioquímica, molecular, morfológica, fenológica y los componentes del rendimiento de los genotipos seleccionados como progenitores.
- ❖ Selección masal a partir de la semilla colecta de la F1, para llevar las plantas sobresalientes hasta la F4, y después liberar a las variedades sobresalientes.
- ❖ Variedades mexicanas de higuierilla registradas.
- ❖ Secuencias de ADN para la identificación de genotipos de higuierilla.
- ❖ Usos de los aceites de la semilla de higuierilla dependiendo de su composición y calidad.

Mejoramiento genético de *Jatropha* para generar variedades de maduración homogénea en fruto, alto rendimiento agronómico, alto contenido de aceite y baja toxicidad para la obtención de biodiesel

- ❖ Una variedad de alto rendimiento agronómico, nuevos híbridos, con proceso de registro en el catálogo nacional de variedades vegetales.
- ❖ Nuevas variedades caracterizadas sobre la maduración fruto-cosecha.

Mejoramiento genético de sorgo dulce para generar variedades con alto rendimiento agronómico y alto contenido de azúcares para la producción de bioetanol

- ❖ Catálogo sobre caracterización genética y morfológica de los nuevos materiales de sorgo dulce.
- ❖ Incremento de semilla del sorgo dulce de los nuevos genotipos.
- ❖ Tres genotipos de sorgo dulce liberados (*RB-Piruli*, *RB Cañaverál* y *RB Tehua*.)
- ❖ Registro de tres genotipos de sorgo dulce: dos variedades de polinización libre (*RB-Piruli* y *RB Cañaverál*) y un híbrido de sorgo dulce (*RB Tehua*)

Tecnología para detoxificación de tortas derivadas de la producción de biocombustible en *Jatropha* e higuierilla

- ❖ Tortas de higuierilla y *Jatropha* viables y factibles para alimentación animal.
- ❖ Factibilidad para escalar la tecnología de detoxificación de torta de higuierilla a nivel industrial.
- ❖ Pasta de *Jatropha* evaluada en alimentación de ratones.

Resumen anual 2012

Generación y Validación de Variedades Mexicanas de Fresa.

- ❖ Alergénicos antioxidantes en fresa.
- ❖ Asimilación de CO_2 , crecimiento y biomasa en variedades mexicanas
- ❖ Avances en la huella genética de las variedades de fresa del colpos
- ❖ Capacidad antioxidante en frutos de fresa bajo condiciones de refrigeración
- ❖ Caracterización fisiológica y fenológica de las variedades mexicanas de fresa
- ❖ Composición de fenoles y color variedades de fresa
- ❖ Contenido de compuestos nutraceuticos
- ❖ Evaluación de cruza en diseño dialélico colpos.
- ❖ Evaluación de daño por ácaros en fresas mexicanas
- ❖ Mejoramiento genético de fresa, diseño dialélico 10x10
- ❖ Nutraceuticos, contenido de compuestos aromáticos 2
- ❖ Plantas libres de virus prototipo *lsr* y *aejyg plv*-prototipo
- ❖ Plantas micropropagadas libres de virus *aejyg*

Investigación básica sobre la calidad y las características físico-químicas y microbiológicas de la leche producida en Sistema Silvopastoril Intensivo, que dinamice el mercado de los quesos con identidad regional en el trópico de México

- ❖ Marca comercial registrada para quesos producidos en la región del valle de Apatzingán y Tepalcatepec. Demuestra mayor homogeneidad, calidad y tradición en la elaboración de quesos añejos. Se logró su registro ante el IMPI de la Secretaría de Economía a través de su caracterización fisicoquímica y sanitaria.

Comportamiento animal y calidad de la carne en toretes engordados en Sistema Silvopastoril Intensivo (SSPI) del trópico de México

- ❖ Manuales y folletos para productores y técnicos en donde se destacaron los parámetros fisiológicos y de calidad de carne de ganado producido en los sistemas silvopastoriles.

Control integrado de plagas y enfermedades y uso eficiente del agua de riego en el cultivo de nogal pecanero.

- ❖ Patentes. Propuesta de modelo de Utilidad “Sistema de Riego para el Nogal
- ❖ Manual. IRRINOGAL. Riego en tiempo real con internet, basado en tiempo térmico.
- ❖ Riego deficitario y excesivo en la productividad del nogal. Proceso de producción. Acolchado en nogal.
- ❖ Proceso de producción. Uso de tramas de feromonas para el GBR en Nogal.
- ❖ Proceso de producción. Uso de *Trichogramma* para el control de barrenador de la nuez de nogal.

- ❖ Proceso de producción de plántulas de nogal libres de pudrición texana.
- ❖ Mejoramiento de suelos y aguas usados para el cultivo del nogal.

Estrategia de investigación aplicada para el fortalecimiento, innovación y competitividad de la producción de vainilla en México.

- ❖ Polimorfismo genético y citogenético del germoplasma silvestre de Vainilla de México, y genes que se expresan durante el proceso de abscisión prematura en frutos.
- ❖ Identificación taxonómica de polinizadores. Distribución de plantas silvestres y quimiotipos de *V. planifolia*.
- ❖ El efecto de las características ecológico-ambientales de diferentes sistemas de cultivo de vainilla en la fenología reproductiva, la polinización, así como en la producción y retención de frutos.
- ❖ Métodos para disminuir las pérdidas de calidad organoléptica en vainilla con relación a las condiciones de almacenamiento.
- ❖ Componentes bioactivos del germoplasma de *V. planifolia* J. de México.

Generación y validación de tecnologías de manejo integrado de la escama blanca (*Hemiptera: diaspididae*) para incrementar rentabilidad del mango en México

- ❖ Detergentes en polvo y líquidos para el control de la escama blanca del mango.
- ❖ Tecnologías del manejo del cultivo de mango par la reducción de poblaciones de escama blanca.
- ❖ Tablas y/o cartografía de la distribución de la escama blanca del mango por intensidad de daño y/o densidad de la plaga en los estados involucrados.
- ❖ Información detallada de la distribución anual y abundancia de la escama en los diversos cultivares de mango, especificando los factores climáticos y/o biológicos de mayor impacto en las poblaciones de la plaga por estado.
- ❖ Listado de insectos benéficos (entomófagos), que estén impactando en menor o mayor grado las poblaciones de la escama blanca del mango a nivel nacional
- ❖ Información biológica detallada de la distribución anual y abundancia de los organismos benéficos y su relación con factores climáticos.
- ❖ Protocolo de una metodología de cría para la producción masiva de por lo menos un insecto/u organismo benéfico, así como datos de su eficiencia en condiciones de campo.
- ❖ Efectos en incrementos de temperaturas sobre las poblaciones de escama blanca.
- ❖ Efectos de la escama blanca en los parámetros de intercambio gaseoso, principalmente fotosíntesis, ante diferentes incrementos de temperatura.
- ❖ Metodología de poda para reducir niveles de infestación de escama blanca.

- ❖ Evaluación del efecto positivo o negativo del *malathión* utilizado para la campaña de la mosca de la fruta sobre las poblaciones de escama blanca.
- ❖ Protocolo de una metodología de muestreo en específico para escama blanca del mango, efectiva, práctica y con bajos costos para su aplicación.

Validación de variedades de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa L.*) con alta concentración de bioactivos, alto rendimiento y tolerantes a enfermedades, determinación de plagas y enfermedades e innovación de la maquinaria agrícola para una producción sustentable

- ❖ 64 materiales genéticos de Jamaica de uso común y mejorados (A1.1, A1.2, A1.3, A1.4) caracterizados mediante dos marcadores moleculares basados en ADN genómico (CYP450 y AFLP)
- ❖ Cantidad óptima de plantas por hectárea y la demanda nutrimental del cultivo determinadas para lograr rendimientos por encima de la media nacional.
- ❖ Análisis molecular con plántulas de 8 progenitores, 28 plantas F1 generadas de cruza dialélicas y 28 plantas F2 de cada cruce, separando plantas de familias con respuesta medianamente resistentes y familias resistentes utilizando 10 iniciadores de la Universidad de British Columbia (UBC Primer set no. 9) (A20).
- ❖ Determinación de la distribución y frecuencia de ocho microorganismos asociados a la enfermedad "pata prieta" de la Jamaica; con lo cual se comprobó que *Phytophthora* parasitica es el principal agente causal de esta enfermedad tanto en invernadero como en campo.
- ❖ Cinco módulos que integran la línea para manejo de poscosecha y secado de cálices de Jamaica estandarizados (Negra Quiviquinta, 4Q4, UAN-6, UAN-8, Cruza Negra, UAN-16-1, UAN-12-1, Tempranilla flor, UAN-25 y UAN-29).
- ❖ Lotes de prueba con dos presentaciones (100 g y 25 g) que fueron entregados al Comité Nacional del Sistema Producto Jamaica, A. C., para realizar un sondeo de mercado para el posicionamiento de cálices de ecotipos de Jamaica mexicana mejorada (A25).

Desarrollo de tecnologías de producción de etanol y/o metanol con jugo y biomasa sólida de agave tequilero y/o mezcalero proveniente de plantaciones existentes o nuevas

Guía de componentes tecnológicos para la producción y manejo poscosecha de biomasa de agaves (*A. angustifolia*, *A. cupreata* y *A. tequilana*).

- ❖ Evaluación de la rentabilidad, competitividad y sustentabilidad económica y ambiental de los cultivos más viables para la producción de biomasa en las regiones con potencial para agave tequilero y/o mezcalero, además de la utilización de todos los residuos del proceso y sus coproductos.

- ❖ Evaluación del balance energético (BE) y de emisiones de gases de efecto invernadero en el ciclo de vida de los cultivos de agave tequilero y/o mezcalero para etanol y metano, incluyendo las fases agrícolas, de transportes y de transformación industrial.
- ❖ Evaluación y descripción de un genotipo de agave tequilero y/o mezcalero para biocombustibles en cada región.

Desarrollo y Puesta en Marcha de Tecnología de Producción de Etanol a partir del Aprovechamiento Integral del Jugo y la Biomasa sólida del Agave Tequilero y Mezcalero

- ❖ Bioetanol anhidro obtenido usando una columna de destilación de pared dividida.
- ❖ Modelo computacional para la localización óptima de instalaciones industriales de producción de bioetanol a partir de agaves, así como la localización de los centros de distribución de toda la cadena de suministro.
- ❖ Modelo computacional para realizar el análisis técnico y económico de una biorrefinería basada en bagazo de agaves.
- ❖ Modelación de la cinética de fermentación de caldos hidrolizados hacia bioetanol.

Estrategias biotecnológicas de rescate, conservación y reactivación del cultivo del agave pulquero en la región Poblano-Veracruzana para su uso integral en la producción industrial de biocombustibles y otros coproductos

- ❖ Caracterización fisicoquímica parcial de los componentes de la planta de agave pulquero a distintas edades con el objeto de establecer las mejores épocas de extracción de productos.
- ❖ Jugo y fibra de los componentes de la planta de maguey por clase de edad caracterizados.

Tecnologías para el cultivo, manejo poscosecha, producción de biocombustibles y coproductos de moringa en México.

- ❖ Pruebas de combustión en motores diésel con el biodiesel de semilla de moringa y se analizaron los gases de combustión para determinar su perfil.
- ❖ Pruebas de combustión con el biodiesel de semilla de moringa y los análisis respectivos del biodiesel producido en la UAS (B100), se hicieron mezclas con petrodiesel (B0, B25, B50 y B75%). Para determinar el efecto del combustible y la potencia de carga sobre la composición de las emisiones CO₂, CO, NO_x e hidrocarburos no quemados (HC).
- ❖ Un concentrado proteico desgrasado y extrudido con alta digestibilidad in vitro (DIV) y bajo contenido de antinutricionales.
- ❖ Una harina hidrolizada y extrudida con alta digestibilidad in vitro y bajo contenido de factores antinutricionales.

- ❖ Prueba de la pasta de semilla desgrasada de moringa (subproducto en la elaboración de biodiesel) en la floculación de aguas turbias y en la reducción de metales pesados, comprobándose su eficacia (ya que en antes se había probado la semilla entera).

Resumen anual 2013

Factibilidad técnica y financiera del nopal para la producción de metano, etanol y coproductos.

- ❖ Producción de biogás: Prototipo para la producción de biometano a partir de la codigestión de nopal con estiércol. Se incorporan las mejoras derivadas de estudios de codigestión y Dinámica de Fluidos Computacional (CFD).
- ❖ Producción de bioetanol: Producción de biocompostas. Resultados de la hidrólisis de cladodios y mermas del procesamiento agroindustrial del cultivar de Opuntia seleccionado, empleando los sistemas hidrolíticos multienzimáticos (celulosomas, enzimas comerciales, enzimas lignicelulósicas) y los químicos (ácido sulfúrico e hidróxido de sodio).
- ❖ Información sobre los contenidos de elementos mayores (N, P y K) y menores (Ca, Fe Mg, Al, S, B, Zn y Mn), metales pesados y composición bioquímica de los subproductos del nopal y las dosis de fertilización química complementarias al empleo de los residuos del nopal derivados de su procesamiento para la obtención de bioetanol para satisfacer los requerimientos nutricionales de los cultivos.

Resumen anual 2014

Geotecnia, agronomía y socioeconomía del sorgo granífero en México.

- ❖ Híbridos interinstitucionales e incrementar semilla de los progenitores y de las variedades de polinización libre 50 %.
- ❖ Caracterización morfológica y genética de sorgos tolerantes a factores de estrés bióticos (enfermedades) y abiótico (calor) 40 %.
- ❖ Modelos de transferencia de tecnología e impacto socioeconómico de los desarrollos tecnológicos 45%.

Diagnóstico y manejo integral del síndrome bacteriano asociado a *Xanthomonas spp.* y de enfermedades emergentes de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en México.

- ❖ Mapa epidemiológico de riesgo del síndrome bacteriano causado por *Xanthomonas axonopodis pv. vasculorum* en estados productores de caña de azúcar en México.
- ❖ Protocolo y la guía para la identificación y evaluación de resistencia a bacterias y enfermedades emergentes en caña de azúcar.

Evaluación de la biología y dinámica de población del pepino de mar (*Isostichopus fuscus L.*) y diseño de áreas de reproducción y explotación comercial en el estado de Baja California

- ❖ Base de datos con el nombre de la localidad, coordenadas y abundancia relativa de pepino de mar observada in situ. También contiene profundidad, temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en el agua de mar.
- ❖ Evaluación de la especie según método de evaluación de Riesgo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- ❖ Abundancia relativa y biomasa de pepino de mar *Isostichopus fuscus* en Baja California.
- ❖ Variabilidad genética de *Isostichopus fuscus* (Ludwig, 1875) en el Pacífico mexicano, mediante marcadores moleculares.
- ❖ Estudio de Mercado para la exportación de pepino de mar *Isostichopus fuscus*
- ❖ Evaluación de la especie según criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN.

Resumen anual 2015

Impacto de la sustitución de la azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México

- ❖ Libro: Impacto de la sustitución de la azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México (Impresión de 500 ejemplares con ISBN).
- ❖ Artículo: Azúcar contra otros edulcorantes: ¿Cuánto pagas por caloría? Revista Agroproductividad del Colegio de Postgraduados, indizada en CONACyT.
- ❖ Folletos para los productores de caña de azúcar y para los agroindustriales del sector sobre el impacto de la sustitución de azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México.

Resumen anual 2016

Generación de tecnología, variedades nacionales e innovaciones para el incremento de la productividad integral de frutillas en México.

- ❖ Determinación del riesgo de incrementarse los rechazos de frutas en frontera por superar los niveles de residuos de plaguicidas, evidenciando la existencia de poblaciones resistentes de trips a 3 grupos de insecticidas de uso común en frutillas.
- ❖ Diagnóstico de la resistencia de patógenos como *Botrytis cinerea* a fungicidas, sugieren un problema similar al encontrado en trips, al evidenciarse también cepas resistentes a fungicidas de uso común.
- ❖ Existencia de un complejo de virus que en berries, los cuales representan una amenaza para la producción en México.
- ❖ Búsqueda de cepas de microorganismos con potencial de control biológico de patógenos como *Fusarium oxysporum* en el cultivo de zarzamora resultó en cepas de *Trichoderma* spp., *Bacillus* y *Pseudomonas* sp. con capacidad de inhibir el crecimiento de este patógeno, causante de epidemias en Los Reyes, Michoacán, la principal zona productora de zarzamora en México.

Proyectos en curso

- ❖ Agregación de valor al café mexicano a través de la generación y validación de innovaciones tecnológicas y desarrollo de estrategias de comercialización y mercadeo 2016
- ❖ Aprovechamiento de la diversidad genética y desarrollo de tecnología sustentable de producción, beneficio y manejo poscosecha de malanga 2016
- ❖ Aprovechamiento del germoplasma, desarrollo tecnológico e innovación en cadenas de valor de anonáceas en México 2016
- ❖ Desarrollo de tecnologías para el uso y aprovechamiento de cormos de malanga (*Xanthosoma sagittifolium*) del estado de Chiapas y Veracruz 2016
- ❖ Establecimiento de indicadores de calidad para el mole negro de Oaxaca. 2016
- ❖ Impulso de la gastronomía mexicana a través de desarrollos tecnológicos y fortalecimiento de la cadena de valor para el sistema producto calabaza (cucurbita especies) 2016
- ❖ Obtención, purificación y escalado de compuestos de extractos bioactivos con valor industrial, obtenidos usando tecnologías avanzadas de extracción y a partir de cultivos, subproductos y recursos naturales poco valorados 2016
- ❖ Evaluación de la factibilidad técnico-económica para la generación de biocombustibles y coproductos a partir de biomasa residual de la pesca y la acuicultura 2016
- ❖ Control y manejo de plagas reglamentadas del aguacatero 2017
- ❖ Desarrollo y transferencia de pruebas diagnósticas para *Lentivirus* y microorganismos causantes de aborto: *Chlamydia* spp, *Brucella melitensis*, *Leptospira* spp y *Coxiella burneti*, en Ovinos y Caprinos 2017
- ❖ Desarrollo de innovaciones tecnológicas para el manejo integral sustentable del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en México 2017
- ❖ "Diagnóstico, generación y transferencia de tecnología para el manejo fitosanitario sustentable del cultivo de yaca (*Artocarpus heterophyllus*) 2017
- ❖ Manejo sustentable de polinizadores: estatus actual, factores de riesgo y estrategias para el aprovechamiento de las abejas melíferas y silvestres en sistemas de agricultura protegida y en cultivos a campo abierto en México 2017
- ❖ Plataforma WEB informativa sobre usos del agua en la agricultura nacional 2017
- ❖ Centro de Innovación en Insumos para Bionergéticos y Coproductos 2017
- ❖ Producción de bioetanol de 2ª generación, a partir de residuos agroindustriales y enzimas obtenidas de microorganismos autóctonos 2017

- ❖ Aumento de la productividad, competitividad y sustentabilidad de la cadena de carne y leche de cabras en sistemas extensivos del norte de México 2018
- ❖ Desarrollo Y Trasferencia De Tecnología Para La Producción Orgánica De Verdolaga Autóctona (*Portulaca Oleracea L.*) En El Noreste De México, Como Una Alternativa Para Disminuir La Desnutrición, Fomentando El Uso Y Consumo Regional. 2018
- ❖ Innovaciones tecnológicas para la conservación y reproducción de peces marinos con énfasis en Totoaba (*Totoaba macdonaldi*). 2018
- ❖ Integración de procesos para el manejo, caracterización, conservación y comercialización de escamoles (*liometopum apiculatum*) en la Región del Altiplano Potosino 2018
- ❖ Rediseño Tecnológico De Productos De Panificación Con Ingredientes De La Gastronomía Prehispánica en México 2018.

Título, año y monto.

Comportamiento animal y calidad de la carne en toretes engordados en Sistema Silvopastoril Intensivo (SSPI) del trópico de México. 2012. \$9, 778,000.00

Objetivo General

- ❖ Generar conocimiento científico sobre la calidad de la alimentación, comportamiento animal, y la calidad de la carne producida en toretes engordados en Sistema Silvopastoril Intensivo, que cree condiciones a los productores del trópico para competir en el mercado nacional de la carne de bovino.

Objetivos Específicos

- ❖ Evaluar el comportamiento animal de bovinos engordados en Sistema Silvopastoril Intensivo como una alternativa sustentable para recuperar e incrementar la productividad económica y financiera de la ganadería del trópico de México.
- ❖ Caracterizar y evaluar la calidad de la carne producida en engordas con Sistema Silvopastoril Intensivo en las regiones tropicales de México que permita competir exitosamente en el mercado nacional de la carne.

Impacto Geográfico

Entidad: Morelia

Campeche 5%, Chiapas 5%, Guerrero 5%, Jalisco 15%, Michoacán 20%, Querétaro 5%, San Luis Potosí 15%, Tamaulipas 15%, Veracruz 5% y Yucatán 10%

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Fundación produce Michoacán A. C.

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Manuales y folletos para productores y técnicos en donde se destacaron los parámetros fisiológicos y de calidad de carne de ganado producido en los sistemas silvopastoriles.

Título, año y monto.

Control integrado de plagas y enfermedades y uso eficiente del agua de riego en el cultivo de nogal pecanero. 2012.
\$8,339,613.00

Objetivo General

- ❖ Eficientar el manejo integrado de organismos dañinos y mejorar el uso racional del agua de riego para aumentar la productividad y competitividad del sistema producto nuez en el país, mediante la generación y aplicación de tecnología de vanguardia que disminuya el uso de insumos, sea amigable con el ambiente y contribuya a la sostenibilidad del agroecosistema nogalera.

Objetivos Específicos

- ❖ Desarrollar modelos de pronóstico de la ocurrencia de insectos plaga y enfermedades
- ❖ Determinar los umbrales de acción para eficientar el muestreo y control de las principales plagas
- ❖ Evaluar agroquímicos biorracionales para el control de las principales plagas y enfermedades
- ❖ Caracterizar el control biológico natural y desarrollar la estrategia del control biológico inducido de las principales plagas
- ❖ Incrementar la productividad del nogal con la aplicación de tecnología de uso eficiente del agua de riego bajo el modelo tradicional y nuevos sistemas de cultivo, como altas densidades, copas compactas y variedades de maduración temprana
- ❖ Generar, adaptar y validar tecnología de riego de vanguardia, considerando la programación del riego en tiempo real a través de estaciones climatológicas y la fertirrigación integral, que permitan generar mejores índices de rentabilidad y sostenibilidad que los sistemas de producción actuales.

Impacto Geográfico

Chihuahua 62%, Coahuila 15%, Durango 6%, Hidalgo 2%, Nuevo León 5% y Sonora 10%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Patentes. Propuesta de modelo de Utilidad “Sistema de Riego para el Nogal”
- ❖ Manual. IRRINOGAL. Riego en tiempo real con internet, basado en tiempo térmico.
- ❖ Riego deficitario y excesivo en la productividad del nogal.

- ❖ Proceso de producción. Acolchado en nogal.
- ❖ Proceso de producción. Uso de tramas de feromonas para el GBR en Nogal.
- ❖ Proceso de producción. Uso de *Trichogramma* para el control de barrenador de la nuez de nogal.
- ❖ Proceso de producción de plántulas de nogal libres de pudrición texana.
- ❖ Mejoramiento de suelos y aguas usados para el cultivo del nogal.

Título, año y monto.

Desarrollo de alimentos formulados nutricionalmente eficientes para cultivo rentable de peces. 2011.

\$13, 624,119.00

Objetivo General

- ❖ Contribuir a la competitividad de la cadena productiva de la producción de peces mediante el desarrollo de alimentos formulados específicos de alta eficiencia y rentabilidad, que estén elaborados y validados a nivel comercial y desarrollados con ingredientes comercialmente disponibles en el mercado, y que repercuta en el incremento en la producción de proteína de alta calidad para consumo humano.

Objetivos Específicos

- ❖ Caracterizar las materias primas de proceso y origen conocido y con potencial para la elaboración de dietas comerciales.
- ❖ Determinar el valor nutricional y funcional de ingredientes y aditivos disponibles comercialmente para la elaboración de dietas comerciales (por ejemplo, encontrar la razón proteína energía más adecuada para maximizar el desempeño; encontrar el efecto de la sustitución de la harina de pescado por fuentes proteicas disponibles; digestibilidad con ingredientes alternos, etc.).
- ❖ Desarrollar alimentos formulados nutricionalmente eficientes y rentables desde el punto de vista costo beneficio, para las diferentes etapas del cultivo de los peces: jurel, pargo, totoaba, trucha, robalo, peje lagarto y curvina.
- ❖ Poner en marcha el laboratorio de investigación y desarrollo de alimentos para organismos acuáticos (LINDEAACUA) para que los alimentos desarrollados sean fácilmente auto escalarse a la industria privada.

Impacto Geográfico

Baja California 20%, Baja California Sur 15%, Estado De México 10%, Sinaloa 15%, Sonora 15%, Tabasco 15% y Yucatán 10%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Catálogo de ingredientes, que contiene un listado de nuevas materias primas caracterizadas química y biológicamente para su uso en la elaboración de dietas comerciales balanceadas.

- ❖ Fórmula para la pre-engorda de pargo *Lutjanus guttatus* con indicadores de crecimiento superior a lo reportado para otras especies de la familia *Lutjanidae*.
- ❖ Formulaciones validadas para más de cuatro especies de interés (totoaba, corvina, jurel, pejelagarto y pargo)
- ❖ Prototipos de dietas extruidas (platillas de procesos).

Título, año y monto.

Desarrollo de Materiales de Referencia Certificados (MRC), validación de métodos y fortalecimiento de la infraestructura de soporte de las redes de laboratorios para la Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 2011
\$15, 945,607.00

Objetivo

- ❖ Fortalecer la red de laboratorios para inocuidad y calidad alimentarias, mediante el soporte metrológico a través de la disponibilidad de los MRC apropiados.

Impacto Geográfico

Querétaro.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Centro Nacional de Metrología (CENAM).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ MRC disponibles para fortalecer la red de laboratorios para inocuidad y calidad alimentarias, mediante el soporte metrológico.
- ❖ Tres materiales de referencia de brócoli, uno de flor, otro de tallo; y uno de camarón, con la finalidad de dar disponibilidad a materiales de referencia certificados en metales tóxicos, en muestras representativas de tejido vegetal y de tejido de alimento marino, proporcionando de esta manera apoyo a los laboratorios para que validen sus métodos de medición y fortalezcan sus capacidades de medición, con la finalidad que den soporte metrológico a las millones de mediciones que se realizan en campo
- ❖ Tres materiales de referencia de mensurados nutrimentales en alimentos, los cuales servirán para el control de calidad de las mediciones de jitomate, aguacate y miel de abeja de los laboratorios del país y para organizar ensayos de aptitud para dichos laboratorios.
- ❖ Dos materiales de referencia certificados en plaguicidas en matriz que serán utilizados en los laboratorios que realizan mediciones de control de calidad en el jitomate y la lechuga, así como para realizar ensayos de aptitud para corroborar la competencia de estos laboratorios.

Título, año y monto.

Desarrollo de un proceso de explotación integral de semillas de higuera para la producción de biodiesel y bioetanol. 2011. \$5, 736,732.00

Objetivo

- ❖ Diseñar un proceso de detoxificación de la torta derivada de la extracción de aceite de higuera que permita el manejo de este cultivo para la producción de biocombustibles, alimentos balanceados y fertilizantes.

Objetivos Específicos

- ❖ Mostrar que la composición química de diferentes variedades de higuera es apropiada para la obtención de pastas y harinas que pueden emplearse en la producción de alimentos balanceados, fertilizantes o sustratos de fermentación.
- ❖ Examinar el potencial que tienen las variedades de higuera que crecen en forma silvestre en México, para ser utilizadas como materia prima en la producción de biodiesel.
- ❖ Determinar el efecto del método de extracción sobre las características del aceite y la pasta obtenidos
- ❖ Estandarizar el proceso de obtención de biodiesel partir de semillas de higuera.
- ❖ Evaluar la efectividad y el costo de diferentes tratamientos físicos, químicos y biológicos sobre la detoxificación, la inhibición de la alergenicidad y la calidad de las pastas desengrasadas de semillas de higuera.
- ❖ Determinar el efecto del mezclado de la torta de higuera con pulpa de café sobre la reducción de la toxicidad y la alergenicidad de estos subproductos.
- ❖ Diseñar dos procesos para el aprovechamiento integral de las semillas de higuera en la obtención de productos de alto valor y respetuosos del medio ambiente.
- ❖ Evaluar la factibilidad técnica y económica de los procesos desarrollados en el proyecto.

Impacto Geográfico

Veracruz 70%, Chihuahua 15% y Querétaro 15%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Proceso de detoxificación de la pasta de higuera.

- ❖ Producción de biodiesel optimizada.
- ❖ Biofertilizante con efectividad comprobada.
- ❖ Proceso para la producción de bioetanol desarrollado.
- ❖ Microorganismos aislados que crecen en la pasta de higuera, que pueden ser candidatos para la detoxificación de esta.

Título, año y monto.

Desarrollo de tecnologías de producción de etanol y/o metanol con jugo y biomasa sólida de agave tequilero y/o mezcalero proveniente de plantaciones existentes o nuevas de”. 2012. \$1, 870,000.00

Objetivo

- ❖ Caracterizar, evaluar y determinar el potencial agronómico y energético de la biomasa y jugo de agave tequilero y/o mezcalero para la producción de etanol y metano.

Objetivos Específico

- ❖ Recoger y analizar información agronómica sobre la producción de Agave tequilero y/o mezcalero en México, centrándose en las respuestas de las especies a las variables ambientales, edáficas y de manejo.
- ❖ Evaluar el contenido de fibra total, azúcares fermentables y no fermentables.
- ❖ Desarrollar componentes tecnológicos sustentables para agave tequilero y/o mezcalero como cultivo para bioenergéticos.
- ❖ Evaluar la competitividad del cultivo de agave tequilero y/o mezcalero como cultivo para bioenergéticos.
- ❖ Evaluar y seleccionar mejores métodos para la obtención de jugo de agave tequilero y/o mezcalero.
- ❖ Diseñar y evaluar tecnologías mejoradas de utilización de agave tequilero y/o mezcalero para obtener etanol combustible y metano.
- ❖ Determinar balance energético y de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de las tecnologías propuestas.
- ❖ Identificar genotipos con potencial para producción de bioenergéticos.
- ❖ Analizar los residuos originados en los procesos de campo e industria de agave tequilero y/o mezcalero como bioenergético y sus posibles usos económicos

Impacto Geográfico

Guerrero 20%, Jalisco 20%, Oaxaca 20%, San Luis Potosí 20%, y Zacatecas 20%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Guía de componentes tecnológicos para la producción y manejo postcosecha de biomasa de agaves (*A. angustifolia*, *A. cupreata* y *A. tequilana*).

- ❖ Evaluación de la rentabilidad, competitividad y sustentabilidad económica y ambiental de los cultivos más viables para la producción de biomasa en las regiones con potencial para agave tequilero y/o mezcalero, además de la utilización de todos los residuos del proceso y sus coproductos.
- ❖ Evaluación del balance energético (BE) y de emisiones de gases de efecto invernadero en el ciclo de vida de los cultivos de agave tequilero y/o mezcalero para etanol y metano, incluyendo las fases agrícolas, de transportes y de transformación industrial.
- ❖ Evaluación y descripción de un genotipo de agave tequilero y/o mezcalero para biocombustibles en cada región.

Título, año y monto.

Desarrollo y Puesta en Marcha de Tecnología de Producción de Etanol a partir del Aprovechamiento Integral del Jugo y la Biomasa sólida del Agave Tequilero y Mezcalero. 2012. \$10, 958,000.00

Objetivo

- ❖ Búsqueda, recopilación y análisis de información agrícola sobre la producción de agave tequilero y mezcalero en México.

Objetivos Específicos

- ❖ Caracterización del contenido celulosa, hemicelulosa y lignina en la fibra y de azúcares fermentables en el jugo de agave tequilero y mezcalero.
- ❖ Desarrollar tecnología sustentable para proceso global de producción de etanol a partir del agave tequilero y mezcalero.
- ❖ Evaluar el potencial de producción de etanol del cultivo de agave tequilero y mezcalero.
- ❖ Evaluar y seleccionar mejores métodos para la obtención de jugo de agave tequilero y mezcalero.
- ❖ Determinar balance energético y de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de las tecnologías propuestas. Analizar los residuos originados en los procesos de campo e industria de agave tequilero y mezcalero como bioenergético y sus posibles usos.
- ❖ Desarrollar una propuesta metodológica para localizar la ubicación sustentable de una planta industrial de producción de etanol

Impacto Geográfico

Para lograr lo anterior se desarrollarán tecnologías de aprovechamiento de residuos agroindustriales con beneficio directo a Zonas de Atención Prioritaria, rurales o urbanas de alta y muy alta marginación, que se encuentran en el estado de Guanajuato y Michoacán, así como de los estados circunvecinos.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Bioetanol anhidro obtenido usando una columna de destilación de pared dividida.
- ❖ Modelo computacional para la localización óptima de instalaciones industriales de producción de bioetanol a partir de agaves, así como la localización de los centros de distribución de toda la cadena de suministro.

- ❖ Modelo computacional para realizar el análisis técnico y económico de una biorrefinería basada en bagazo de agaves.
- ❖ Modelación de la cinética de fermentación de caldos hidrolizados hacia bioetanol.

Título, año y monto.

Determinación de la inocuidad microbiana del queso cotija artesanal madurado que se produce en la zona geográfica de origen 2010. \$16, 002,070.40

Objetivo General

- ❖ Determinar la inocuidad microbiana del queso Cotija artesanal madurado que se produce en la zona geográfica de origen.

Objetivos específicos.

- ❖ Realizar un diagnóstico actual estructurado, para obtener información sobre las condiciones higiénico-sanitarias de producción del queso cotija artesanal madurado y del manejo del hato.
- ❖ Aislar, identificar y, en su caso, cuantificar en queso Cotija artesanal madurado, la presencia de los géneros *Salmonella*, *Brucella*, así como *Escherichia coli* O157:H7, *Mycobacterium bovis*, *Listeria monocytogenes*, y *Staphylococcus aureus*.
- ❖ Evaluar la viabilidad de los seis patógenos en el queso cotija artesanal madurado, a través de la inoculación experimental en diferentes etapas del proceso de elaboración y maduración.
- ❖ Evaluar y analizar el riesgo sanitario en la cadena de producción del queso Cotija artesanal madurado.

Impacto Geográfico

Jalisco 50%, Michoacan 50%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Seis patógenos bacterianos en queso Cotija artesanal madurado identificados.
- ❖ Calidad sanitaria del proceso de elaboración de la leche con que se elabora el queso cotija.
- ❖ Identificación de seis patógenos bacterianos en queso artesanal madurado.
- ❖ Identificación y caracterización de serotipos patógenos del género *Salmonella* y *Escherichia coli* en un tipo de queso artesanal.
- ❖ Identificación de *Listeria monocytogenes* en un tipo de queso artesanal madurado elaborados con leche de vaca.

Título, año y monto.

Detoxificación de la torta derivada de la extracción de aceite de higuierilla en la elaboración de bioenergéticos. 2011.
\$4, 199,959.00

Objetivos

- ❖ Determinar la composición química de la proteína de la torta de genotipos de higuierilla que se cultivan en México.
- ❖ Establecer los usos que se puedan dar a la proteína presente en la torta.
- ❖ Determinar la concentración de componentes nutricios de la torta de higuierilla y su valor nutritivo como ingrediente en dietas para conejos y ovinos.
- ❖ Abaratar costos de alimentación al incluir pasta de higuierilla en forma de sustitución en porcentajes de dietas comerciales en conejos y sustitución de ingredientes proteicos en dietas balanceadas para borregos, ambos en etapa de engorda-finalización.
- ❖ Formar los recursos humanos que transfieran y/o generen la tecnología necesaria para la detoxificación de la torta y la producción de alimentos balanceados a partir de ésta, y que participen en el establecimiento de agroindustrias.
- ❖ Generar guías ilustradas de la detoxificación de la torta de higuierilla y de la elaboración de alimentos balanceados para ganado ovino y conejos.
- ❖ Transferir las tecnologías generadas a las agroindustrias y a grupos de campesinos organizados para el uso sustentable de este recurso.
- ❖ Contribuir con el desarrollo del campo mexicano, dándole un valor agregado a este cultivo alternativo al petróleo.

Impacto Geográfico

Estado de México.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Universidad Autónoma Chapingo (UACHa)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Manual de detoxificación de pasta de higuierilla.
- ❖ Manual para engorda de corderos sobre la inclusión de pasta de higuierilla.
- ❖ Manual para engorda de conejos sobre la inclusión de pasta de higuierilla.

Título, año y monto.

Diagnóstico sobre la disminución de las poblaciones de abulón en la costa occidental de la península de Baja California y estrategias para atenuar los impactos negativos. 2011. \$16, 584,000.00

Objetivo

- ❖ Implementar un sistema de monitoreo de variables biológico-ambientales en las principales zonas abuloneras de la costa occidental de la Península de Baja California (entre 26.5 y 28.5 grados norte), que genere una base de datos que incluya las siguientes variables: demografía de la población, presencia-ausencia de agentes patógenos, temperatura, salinidad y oxígeno.

Impacto Geográfico

Baja California y Baja California Sur.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Base de datos de variables biológico-ambientales, tanto históricas como medidas, durante la primera etapa y el desarrollo del proyecto (CIBNOR).
- ❖ Base de datos en plataforma de sistema de información geográfica que incluirá todas las mediciones y registros derivados del proyecto, tanto de aspectos ambientales como ecológicos y pesqueros.

Título, año y monto.

Diagnóstico y manejo integral del síndrome bacteriano asociado a *Xanthomonas* spp. y de enfermedades emergentes de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en México. 2014. \$14, 598,887.00

Objetivos

- ❖ Conocer las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo del síndrome bacteriano causado por *Xanthomonas* spp. y enfermedades emergentes en las áreas cañeras de México.
- ❖ Identificar las causas que originan la presencia del síndrome bacteriano y las enfermedades emergentes de caña de azúcar en México, verificando los daños a través de los postulados de Koch.
- ❖ Estudiar la distribución del síndrome bacteriano y de las enfermedades emergentes en las áreas cañeras de México.
- ❖ Contar con mapas epidemiológicos de riesgo causados por el síndrome y de las enfermedades emergentes para los estados donde se cultiva caña de azúcar en México.
- ❖ Realizar el análisis económico del impacto en el rendimiento de campo y fábrica, causado por el síndrome bacteriano y las enfermedades emergentes en las áreas cañeras de México.
- ❖ Evaluar y seleccionar variedades existentes de caña de azúcar resistentes al síndrome bacteriano en las áreas cañeras de México.
- ❖ Caracterizar de manera agronómica, molecular e industrial las variedades resistentes al síndrome bacteriano en las áreas cañeras de México.
- ❖ Generar un protocolo y la guía para la identificación y evaluación de resistencia a bacterias y enfermedades emergentes en caña de azúcar.
- ❖ Evaluar métodos de prevención y control del síndrome bacteriano en caña de azúcar.
- ❖ Capacitar al personal que labora en el sector cañero de México con relación al diagnóstico, identificación y manejo del síndrome bacteriano y enfermedades emergentes, con base en las fichas técnicas correspondientes.

Impacto Geográfico

Campeche 6.66%, Chiapas 6.66%, Colima 6.66%, Jalisco 6.66%, Michoacán 6.66%, Morelos 6.66%, Nayarit 6.66%, Oaxaca 6.66%, Puebla 6.66%, Quintana Roo 6.66%, Sinaloa 6.66%, San Luis Potosí 6.66%, Tabasco 6.66%, Tamaulipas 6.66% y Veracruz 6.76%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Colegio de Postgraduados (COLPOS)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Mapa epidemiológico de riesgo del síndrome bacteriano causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *vasculorum* en estados productores de caña de azúcar en México.
- ❖ Protocolo y la guía para la identificación y evaluación de resistencia a bacterias y enfermedades emergentes en caña de azúcar.

Título, año y monto.

Diseño, construcción, adaptación y/o evaluación de maquinaria y equipo para la cosecha y procesamiento de la semilla de higuierilla (*Ricinus comunis*) y las prácticas agrícolas relacionadas con la cosecha. 2011 \$9, 165,100.00

Objetivo

- ❖ Diseñar, adaptar, y construir máquinas para la cosecha, decortinado, limpieza y secado de semillas de higuierilla.
- ❖ Evaluar el desempeño de las máquinas para la cosecha, decortinado, limpieza y secado de semillas de higuierilla en las condiciones culturales, geográficas y de uso de suelo en México.
- ❖ Evaluar el balance de energía en los procesos mecanizados, manuales de cosecha, decortinados, limpieza y secado de semilla de higuierilla.
- ❖ Promocionar la tecnología mediante demostraciones en campo, productores y sector social interesado en el cultivo de higuierilla.

Impacto Geográfico

Estado De México 25%, Guanajuato 25%, Jalisco 25% y Michoacán 25%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Trilladora decortidora estacionaria de higuierilla de 500 kg/h.
- ❖ Trilladora decortidora estacionaria de higuierilla de 2,000 kg/h.
- ❖ Limpiadora estacionaria de la semilla de higuierilla de 500 kg/h.
- ❖ Limpiadora estacionaria de la semilla de higuierilla de 2,000 kg/h.

Título, año y monto.

El manejo integral del cultivo de papaya en México, un acercamiento innovador. 2011 \$4, 995,300.00

Objetivo

- ❖ Contribuir a la competitividad de la Cadena Productiva de la Papaya Mexicana mediante la identificación de condiciones favorables de manejo pre y poscosecha del cultivo, identificar las infraestructuras y manejos adecuados en sistemas de agricultura protegida así como la atenuación de la enfermedad del virus de la mancha anular de la papaya y la detección de otros virus que puedan amenazar la sanidad del cultivo. Evaluar el uso de virus atenuadores o sus partes para la atenuación de la enfermedad ocasionada por el Virus de la mancha anular de la Papaya.

Objetivos Específicos:

- ❖ Evaluar la calidad poscosecha de la papaya mexicana 2. Reducir las pérdidas poscosecha de la papaya. 3. Identificar los riesgos fitosanitarios durante la pre y post-colecta de la papaya. 4. Evaluar el impacto de los nemátodos que afectan el cultivo de la papaya. 5. Evaluar la influencia de la nutrición convencional del cultivo en la calidad de la fruta. 6. Evaluar el sistema de casas malla para producción de papaya en dos localidades. 7. Diseñar y producir un sistema de detección de todos virus que afectan al cultivo de la papaya.

Impacto Geográfico

Campeche

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. (CINVESTAV)

Dra. Laura Silva Rosales Responsable Técnica.

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Guía técnica con información de enfermedades fungosas y bacterianas en papaya.
- ❖ Manejo Poscosecha MPC 1. Manual de calidad poscosecha de las Papayas híbridas y de la papaya variedad Maradol cosechadas en distintos índices de madurez y almacenadas en condiciones de simulación de mercadeo nacional y de exportación.
- ❖ Paquete tecnológico del manejo poscosecha para extender la vida de anaquel de las Papayas híbridas y de la papaya variedad Maradol. Nodo: Virosis (V)
- ❖ Prototipos de tiras reactivas de PRSV y PapMV.

- ❖ Placas o membranas para detección de virus presentes y emergentes.
- ❖ Presentación de borrador de patente sobre el uso de zonas genómicas del PapMV en al menos un producto prototipo.

Título, año y monto.

Establecimiento y operación de un Centro Regional de Desarrollo, Transferencia de Tecnología y Servicios Integrales para la atención de la Agricultura Protegida. 2010. \$11,563,351.50

Objetivo

- ❖ Establecer y operar un centro de capacitación y soluciones tecnológicas, en el que se imparta capacitación, se realice investigación, experimentación y validación de tecnología, se den consultas y se aporten soluciones integrales a la problemática de las empresas en agricultura bajo cubierta, en la región occidente del País.

Objetivos Específicos:

- ❖ Posicionar a APRODE, A.C. para que sea reconocida como una institución seria y responsable en el desempeño de sus actividades.
- ❖ Generar y transferir tecnología para promover el desarrollo humano y tecnológico en los productores, técnicos y empleados de las empresas dedicadas a la producción de cultivos bajo cubierta, de forma que adquieran las competencias necesarias para obtener éxito en sus empresas
- ❖ Vincular al Centro de Servicios Integrales con Organizaciones de productores, Universidades, Instituciones de gobierno y las instancias de coordinación del sector en los ámbitos municipal, distrital y estatal, de forma que se emprendan acciones que satisfagan las necesidades de los productores y empresas agrícolas, en todas las fases que comprende la cadena de los diferentes sistemas-producto que se pueden cultivar en agricultura bajo cubierta.
- ❖ Canalizar, en beneficio de las empresas agropecuarias del occidente del País, los conocimientos y experiencias de los especialistas de APRODE, A.C. y de las Instituciones coadyuvantes con esta.
- ❖ Ofrecer, en un solo lugar, soluciones a los problemas de diversa índole (Aspectos tecnológicos, administrativos, mercantiles, productivos, financieros, legal-normativos y empresariales) que afrontan las empresas del campo y limitan su competitividad.
- ❖ Crear, operar y mantener una biblioteca virtual para consulta y atención por internet en materia de agricultura protegida.
- ❖ Atender la demanda de productores, técnicos, empresas y organizaciones, en los diversos aspectos que inciden en su desarrollo, de manera especial en materia de capacitación e investigación-experimentación en agricultura protegida.
- ❖ Llevar a cabo el seguimiento de las actividades de capacitación y de servicios proporcionados por APRODE A.C., para evaluar el impacto de todas las acciones realizadas, con el fin de retroalimentar y estar en posibilidades de mejorar los servicios prestados

Impacto Geográfico

Jalisco 28%, Aguascalientes 12%. Colima 12%, Guanajuato 12%, Michoacán 12%, Nayarit 12% y Zacatecas 12%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Agricultura Protegida y Desarrollo Empresarial, A.C.

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Un Centro de Servicios Integrales ubicado en un lugar estratégico y bien comunicado.
- ❖ Un laboratorio para el análisis de suelo y agua.
- ❖ Una página en internet alusiva al CRESIAP La página es: www.cresiap.org.mx
- ❖ Agenda técnica para la agricultura protegida. "Manual para la producción bajo cubierta".

Título, año y monto.

Estrategia de investigación aplicada para el fortalecimiento, innovación y competitividad de la producción de vainilla en México. 2012. \$6, 250,000.00

Objetivo

- ❖ Desarrollar investigación aplicada que fortalezca la competitividad del cultivo de vainilla, a través de la generación y aplicación de innovaciones en temas de fitosanidad, productividad, mejoramiento genético y valor agregado, para aprovechar y conservar el germoplasma de vainilla de México.
- ❖ Determinar efectos ambientales y de interacción genético-ambiental en la vainilla.
- ❖ Determinar condiciones de cultivo adecuados para mejor rendimiento y calidad: nutrición, sanidad, ambiente físico y biótico
- ❖ Estudio de la nutrición, sustratos e identificación y selección de hongos micorrizicos y rizobacterias asociados a las raíces de vainilla para mejorar su crecimiento y reducir la incidencia de los patógenos del suelo. EJE BIÓTICO-ecológico
- ❖ Estudiar la ecología de la polinización en poblaciones silvestres y quimiotipos de *V. planifolia*
- ❖ Identificar patógenos y patosistemas asociados a la problemática de caída prematura de fruto Eje Biótico-biológico
- ❖ Diseñar una estrategia para el uso y conservación del polimorfismo biológico del germoplasma silvestre y cultivado de *V. planifolia*
- ❖ Hacer la caracterización anatómico vegetativa de Vainilla planifolia

Impacto Geográfico

Hidalgo 10%, Oaxaca 20%, Puebla 25%, Quintana Roo 5%, San Luis Potosí 15%, Veracruz 25%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Colegio de Postgraduados (COLPOS)

Responsable Técnico: Dr. Humberto Reyes Hernández.

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Polimorfismo genético y citogenético del germoplasma silvestre de Vainilla de México, y genes que se expresan durante el proceso de abscisión prematura en frutos.
- ❖ Identificación taxonómica de polinizadores. Distribución de plantas silvestres y quimiotipos de *V. planifolia*.

- ❖ El efecto de las características ecológico-ambientales de diferentes sistemas de cultivo de vainilla en la fenología reproductiva, la polinización, así como en la producción y retención de frutos.
- ❖ Métodos para disminuir las pérdidas de calidad organoléptica en vainilla con relación a las condiciones de almacenamiento.
- ❖ Componentes bioactivos del germoplasma de *V. planifolia* J. de México.

Título, año y monto.

Estrategias biotecnológicas de rescate, conservación y reactivación del cultivo del agave pulquero en la región Poblano-Veracruzana para su uso integral en la producción industrial de biocombustibles y otros coproductos. 2012.

\$5, 555,210.00

Objetivo

- ❖ Evaluar estrategias biotecnológicas para el rescate, conservación y reactivación del cultivo del agave pulquero en la región Poblano-Veracruzana para su uso integral en la producción industrial de biocombustibles y otros coproductos.

Objetivos Específicos:

- ❖ Evaluar estrategias agronómicas que contribuyan a reactivar y optimizar el cultivo del agave pulquero en la región Poblano-Veracruzana.
- ❖ Determinar algunos parámetros óptimos de micro propagación mediante cultivos in vitro de algunas especies pulqueras con el fin de aumentar su tasa de multiplicación y optimizar el periodo de las plantaciones en campo.
- ❖ Caracterizar la composición general del maguey en plantas de diferentes edades.
- ❖ Determinar las características fisicoquímicas y microbiológicas del aguamiel del agave pulquero y seleccionar las cepas microbianas autóctonas con más altos rendimientos de conversión de azúcares fermentables a etanol.
- ❖ Evaluar parámetros fisicoquímicos y biológicos (enzimáticos) para la hidrólisis o conversión de los compuestos lignocelulósicos del agave pulquero a azúcares fermentables.
- ❖ Desarrollar diferentes procesos para la obtención de productos alternativos de interés comercial tales como inulina, xilitol, miel de agave y policosacoles a partir del aguamiel, piñas y las pencas de maguey pulquero.
- ❖ Evaluar en reactores biológicos, mediante variables fisiológicas, la conversión microbiológica de los azúcares fermentables obtenidos del agave pulquero a etanol.
- ❖ Evaluar en reactores biológicos, mediante variables fisiológicas, la conversión microbiológica de los azúcares fermentables obtenidos del agave pulquero a metano.
- ❖ Determinar la factibilidad técnico-económica del escalamiento de los procesos desarrollados en el proyecto y realizar el balance de la producción de etanol y coproductos del maguey.

Impacto Geográfico

Veracruz

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Universidad Veracruzana (UV)

Responsable Técnico: Dr. Sergio Martínez Hernández INBIOTECA, Universidad Veracruzana

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Caracterización fisicoquímica parcial de los componentes de la planta de agave pulquero a distintas edades con el objeto de establecer las mejores épocas de extracción de productos.
- ❖ Jugo y fibra de los componentes de la planta de maguey por clase de edad caracterizados.

Título, año y monto.

Estudio para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros del sistema lagunar Carmen-Machona-Pajonal, Tabasco, México, basado en el manejo ecosistémico. 2010 \$3, 755,400.00

Objetivo

- ❖ Promover el uso sustentable de los recursos pesqueros del sistema lagunar Carmen, Pajonal Y Machona, Tabasco por medio de acciones y reglas normativas que aseguren la conservación del ecosistema, la competitividad del sector y una mejora en la calidad de vida de la comunidad de pescadores.

Impacto Geográfico

Tabasco

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Estudio para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros del sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona, Tabasco, Méx., basado en el manejo ecosistémico.
- ❖ Plan de Negocios para procesadora de productos pesqueros, y programa de prevención de introducción de especies invasoras.
- ❖ Cuatro fuentes potenciales de especies invasoras: el acuarismo, la acuicultura, pesca deportiva y agua de lastre.
 - Para el acuarismo, se encontró que se comercializan 46 especies de peces, tres de crustáceos, una de moluscos, y una de reptil. De los peces solamente tres son nativas de la región, entre ellas se encuentran algunas que se pudieran considerar invasoras como la piraña y el beta, aunque el número que se maneja es bajo, en el caso de la piraña solo se encontró un espécimen en un acuario. La mayoría de los acuarios no maneja más de 12 especies, las especies más comunes son japoneses *Carassius auratus*, *Betta splendens* y *Poecilia sphenops*. Del grupo de crustáceos se encontraron tres especies, de ellas solo dos son exóticas para la zona, y una de ellas, la langosta australiana *Cherax quadricarinatus*, tiene un potencial de especie invasora, ya que existen antecedentes de que ha provocado invasiones en varias zonas del mundo.
 - En el sistema lagunar, la acuicultura es la principal fuente de introducción de especies invasoras, ya que, de las cuatro especies no nativas encontradas, tres fueron introducidas por esta vía (*Oreochromis nilotica*, *Tilapia melanoptera*, y el camarón blanco).

- En el caso de la pesca deportiva, aunque esta actividad en muchos países ha sido la principal fuente de introducción de peces invasores, en la zona del sistema lagunar se puede considerar todavía como una vía potencial de entrada.
- Por último, en lo que respecta al agua de lastre, considerada la principal fuente de introducción de especies invasoras en ecosistemas costeros y marinos, en esta zona no se ha detectado o informado de alguna especie invasora debido a esta fuente, aunque por encontrarse dos puertos de comercio internacional importantes como son Dos Bocas, Tabasco, y Coatzacoalcos, Veracruz, es necesario implementar un programa de monitoreo de las aguas de lastre, y zonas aledañas de estos puertos.

Título, año y monto.

Evaluación de la biología y dinámica de población del pepino de mar (*Isostichopus fuscus* L.) y diseño de áreas de reproducción y explotación comercial en el estado de Baja California. 2014. \$12, 881,178.00

Objetivo

- ❖ Evaluar la biología y dinámica poblacional del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) así como diagnosticar y determinar sitios para el desarrollo de la maricultura de dicha especie en Baja California, con el fin de realizar su comercialización sostenible y evitar la explotación por extracción ilegal.

Objetivos Específicos:

- ❖ Verificar aspectos biológicos básicos (tasas de reproducción y épocas de reproducción) el pepino de mar presente en las costas de Baja California.
- ❖ Identificar los puntos con mayor potencial biótico y abiótico para establecer mari cultivo de pepino de mar en el estado de Baja California.
- ❖ Evaluar la dinámica actual de las poblaciones de pepino de mar en varios puntos selectos del estado de Baja California.
- ❖ Estimar la abundancia relativa y biomasa de pepino de mar en la zona con base en el análisis de la superficie de hábitat viable.
- ❖ Evaluar el potencial de aprovechamiento de pepino de mar en la zona de estudio y delimitar las de áreas de protección para la especie.
- ❖ Elaborar un estudio de mercado para la exportación de pepino de mar.
- ❖ Explorar la factibilidad de aprovechar sustentablemente el pepino de mar en la costa de Baja California mediante la evaluación de stocks y la identificación de áreas de reproducción y crianza.

Impacto Geográfico

Baja California.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE)

Responsable del proyecto: Dr. Luis Eduardo Calderón Aguilera

Responsable técnico: MC. Abigail Pañola Madrigal

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Base de datos con el nombre de la localidad, coordenadas y abundancia relativa de pepino de mar observada in situ. También contiene profundidad, temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en el agua de mar.
- ❖ Evaluación de la especie según método de evaluación de Riesgo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- ❖ Abundancia relativa y biomasa de pepino de mar *Isostichopus fuscus* en Baja California.
- ❖ Variabilidad genética de *Isostichopus fuscus* (Ludwig, 1875) en el Pacífico mexicano, mediante marcadores moleculares.
- ❖ Estudio de Mercado para la exportación de pepino de mar *Isostichopus fuscus*
- ❖ Evaluación de la especie según criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN.

Título, año y monto

Evaluación de materiales genéticos de arroz de grano largo delgado para las regiones productoras de México. 2011.
\$4, 500,000.00

Objetivo

- ❖ Realizar el seguimiento a la evaluación y selección de nuevas líneas de arroz de riego de grano delgado, para la identificación de nuevos cultivares que por sus características sobresalientes puedan liberarse como nuevas variedades; integración de mejores y actualizados paquetes tecnológicos para mayor sustentabilidad y rentabilidad del cultivo ajustados a la situación actual que requieren los productores de arroz, a través de cuya adopción se refleje en el aumento de los niveles de producción, para así contrarrestar los volúmenes de importación de este tipo de arroz.

Impacto Geográfico:

Morelos.

Instituciones participantes o Responsable Técnico:

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto:

- ❖ Dos nuevas variedades de arroz de grano extra largo Pacífico FL 15 y Golfo FL 16
- ❖ Principales características de la variedad de arroz de grano extra largo Pacífico FL 15
- ❖ Tipo de planta de la variedad Pacífico FL 16
- ❖ Tipo de grano palay de la variedad Pacífico FL 16
- ❖ Tipo de grano pulido la variedad Pacífico FL 16
- ❖ Principales características de la variedad de arroz de grano extra largo Golfo FL 16
- ❖ Tipo de planta de la variedad Golfo FL 16
- ❖ Tipo de grano palay de la variedad Golfo FL 16
- ❖ Tipo de grano pulido de la variedad Golfo FL 16

Título, año y monto.

Factibilidad técnica y financiera del nopal para la producción de metano, etanol y coproductos. 2013. \$5, 000,000.00

Objetivo

- ❖ Determinar la factibilidad técnica y financiera de nopal cultivado para la producción de metano, etanol y coproductos en las principales zonas productoras de México.

Impacto Geográfico

Aguascalientes, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Puebla y Zacatecas.

Instituciones participantes o Responsable Técnico

Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Producción de biogás: Prototipo para la producción de biometano a partir de la codigestión de nopal con estiércol. Se incorporan las mejoras derivadas de estudios de codigestión y Dinámica de Fluidos Computacional (CFD).
- ❖ Producción de bioetanol: Producción de biocompostas. Resultados de la hidrólisis de cladodios y mermas del procesamiento agroindustrial del cultivar de Opuntia seleccionado, empleando los sistemas hidrolíticos multienzimáticos (celulosomas, enzimas comerciales, enzimas lignicelulósicas) y los químicos (ácido sulfúrico e hidróxido de sodio).
- ❖ Información sobre los contenidos de elementos mayores (N, P y K) y menores (Ca, Fe Mg, Al, S, B, Zn y Mn), metales pesados y composición bioquímica de los subproductos del nopal y las dosis de fertilización química complementarias al empleo de los residuos del nopal derivados de su procesamiento para la obtención de bioetanol para satisfacer los requerimientos nutricionales de los cultivos.

Título, año y monto.

Generación de tecnología, variedades nacionales e innovaciones para el incremento de la productividad integral de frutillas en México. 2016. \$1, 341,500.00

Objetivo

- ❖ Concluir, introducir, evaluar y validar, multiplicar y describir variedades nacionales de frutillas (arándano, zarzamora y frambuesa) para las principales áreas productoras del Centro-Occidente de México (Guanajuato, Michoacán, Jalisco y Colima); actualizar o concluir, adoptar y adaptar, desarrollar, validar y transferir tecnología de producción sustentable (consumo de agua y riego; fertilización y manejo nutricional; manejo integrado y pronóstico de plagas y enfermedades e inocuidad) y de manejo de la fruta en la cosecha y poscosecha para alargar la vida de anaquel y la calidad, para exportación.

Impacto Geográfico

Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán

Instituciones participantes o Responsable Técnico

Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

Cierre anticipado.

- ❖ Determinación del riesgo de incrementarse los rechazos de frutas en frontera por superar los niveles de residuos de plaguicidas, evidenciando la existencia de poblaciones resistentes de trips a 3 grupos de insecticidas de uso común en frutillas.
- ❖ Diagnóstico de la resistencia de patógenos como *Botrytis cinerea* a fungicidas, sugieren un problema similar al encontrado en trips, al evidenciarse también cepas resistentes a fungicidas de uso común.
- ❖ Existencia de un complejo de virus que en berries, los cuales representan una amenaza para la producción en México.
- ❖ Búsqueda de cepas de microorganismos con potencial de control biológico de patógenos como *Fusarium oxysporum* en el cultivo de zarzamora resultó en cepas de *Trichoderma* spp., *Bacillus* y *Pseudomonas* sp. con capacidad de inhibir el crecimiento de este patógeno, causante de epidemias en Los Reyes, Michoacán, la principal zona productora de zarzamora en México.

Título, año y monto.

Generación y validación de tecnologías de manejo integrado de la escama blanca (*Hemiptera: diaspididae*) para incrementar rentabilidad del mango en México. 2012. \$14, 863,000.00

Objetivo

- ❖ El objetivo general de este proyecto es generar información básica sobre aspectos biológicos y climáticos que determinan la abundancia y distribución de las poblaciones de la escama blanca del mango en las principales zonas productoras de mango en México, así como de generar y validar componentes tecnológicos para el manejo integrado de la plaga, principalmente sobre control biológico, químico no tradicional y cultural. La información que se genere, permitirá también obtener información básica sobre efectos cambio climático (incrementos en temperatura) sobre las poblaciones de la plaga y la fisiología de la planta. Con esta información, a corto plazo, las Instituciones como SAGARPA, los Comités Estatal de Sanidad Vegetal, Sistema Producto Mango y Asociaciones de Productores, estarán en condiciones de proponer e implementar programa de manejo integrado de la plaga en las zonas productoras que corresponda.

Impacto Geográfico

Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Veracruz.

Instituciones participantes o Responsable Técnico:

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Detergentes en polvo y líquidos para el control de la escama blanca del mango.
- ❖ Tecnologías del manejo del cultivo de mango par la reducción de poblaciones de escama blanca.
- ❖ Tablas y/o cartografía de la distribución de la escama blanca del mango por intensidad de daño y/o densidad de la plaga en los estados involucrados.
- ❖ Información detallada de la distribución anual y abundancia de la escama en los diversos cultivares de mango, especificando los factores climáticos y/o biológicos de mayor impacto en las poblaciones de la plaga por estado.
- ❖ Listado de insectos benéficos (entomófagos), que estén impactando en menor o mayor grado las poblaciones de la escama blanca del mango a nivel nacional
- ❖ Información biológica detallada de la distribución anual y abundancia de los organismos benéficos y su relación con factores climáticos.

- ❖ Protocolo de una metodología de cría para la producción masiva de por lo menos un insecto/u organismo benéfico, así como datos de su eficiencia en condiciones de campo.
- ❖ Efectos en incrementos de temperaturas sobre las poblaciones de escama blanca.
- ❖ Efectos de la escama blanca en los parámetros de intercambio gaseoso, principalmente fotosíntesis, ante diferentes incrementos de temperatura.
- ❖ Metodología de poda para reducir niveles de infestación de escama blanca.
- ❖ Evaluación del efecto positivo o negativo del malathión utilizado para la campaña de la mosca de la fruta sobre las poblaciones de escama blanca.
- ❖ Protocolo de una metodología de muestreo en específico para escama blanca del mango, efectiva, práctica y con bajos costos para su aplicación.

Título, año y monto

Generación y Validación de Variedades Mexicanas de Fresa. 2012. \$16, 584,000.00

Objetivo

- ❖ Evaluar y validar al menos cuatro variedades de fresa para las condiciones del subtrópico de México en cuanto a aspectos agronómicos, fitosanitarios, vida de anaquel y preferencia en el mercado.
- ❖ Continuar con el proceso de formación de nuevas variedades de fresa para las condiciones del subtrópico de México en cuanto a aspectos agronómicos, fitosanitarios, vida de anaquel y preferencia en el mercado.
- ❖ Desarrollar las variedades de fresa mexicana, tomando en consideración las características del fruto: color, tamaño, firmeza, composición, rendimiento, sabor, etc., para que sean aceptadas en los mercados a satisfacer tanto en estado fresco como procesado.
- ❖ Determinar la huella genética de las nuevas variedades (caracterización molecular) y uso de marcadores moleculares para identificar la presencia de genes responsables de características de interés.
- ❖ Desarrollar conocimiento y tecnología para obtener planta libre de virus y otras enfermedades de las variedades a liberar.
- ❖ Validar y transferir la tecnología de propagación de planta certificada de fresa (en cuanto a calidad genética y de sanidad de la planta).
- ❖ Validar y transferir la tecnología para cultivar las nuevas variedades.
- ❖ Determinar la calidad nutracéutica en las variedades nacionales.
- ❖ Registrar todos los materiales que se liberen como variedades ante el SNICS.
- ❖ Evaluar la respuesta fenológica y fisiológica de los nuevos genotipos en las diferentes regiones productoras para poder elegir la más apta para cada región.

Impacto Geográfico

Michoacán, Guanajuato, Estado de México y Jalisco.

Instituciones participantes o Responsable Técnico

Colegio de Postgraduados (COLPOS)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto

Cierre Anticipado

- ❖ Alergénicos antioxidantes en fresa.
- ❖ Asimilación de co₂, crecimiento y biomasa en variedades mexicanas

- ❖ Avances en la huella genética de las variedades de fresa del colpos
- ❖ Capacidad antioxidante en frutos de fresa bajo condiciones de refrigeración
- ❖ Caracterización fisiológica y fenológica de las variedades mexicanas de fresa
- ❖ Composición de fenoles y color variedades de fresa
- ❖ Contenido de compuestos nutraceuticos
- ❖ Evaluación de cruzas en diseño dialélico colpos.
- ❖ Evaluación de daño por ácaros en fresas mexicanas
- ❖ Mejoramiento genético de fresa, diseño dialélico 10x10
- ❖ Nutraceuticos, contenido de compuestos aromáticos 2
- ❖ Plantas libres de virus prototipo *lsr* y *aejyg plv*-prototipo
- ❖ Plantas micropropagadas libres de virus *aejyg*

Título, año y monto.

Geotecnia, agronomía y socio economía del sorgo granífero en México. 2014, \$5, 500,000.00

Objetivo

- ❖ Desarrollar y registrar variedades de polinización libre e híbridos de sorgo granífero con mayor productividad que el promedio de los genotipos comerciales que actualmente se encuentran en el mercado, adaptados a las tres principales áreas agroecológicas del país. Validar, transferir y efectuar estudios socioeconómicos de la tecnología disponible relacionada con prácticas culturales sustentables y con nuevos usos del grano para el sector agroalimentario que coadyuven en la cruzada nacional contra el hambre. Asesorar técnica y legalmente a grupos de productores de sorgo para que constituyan sus propias empresas productoras de semilla.

Impacto Geográfico

Estado de México, Guanajuato, Nayarit, Nuevo León, Tabasco y Tamaulipas.

Instituciones participantes o Responsable Técnico

Colegio de Postgraduados (COLPOS).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

Cierre anticipado

- ❖ Híbridos interinstitucionales e incrementar semilla de los progenitores y de las variedades de polinización libre 50 %.
- ❖ Caracterización morfológica y genética de sorgos tolerantes a factores de estrés bióticos (enfermedades) y abiótico (calor) 40 %.
- ❖ Modelos de transferencia de tecnología e impacto socioeconómico de los desarrollos tecnológicos 45%.

Título, año y monto.

Gestión de recursos pesqueros potenciales en México, nuevas áreas y tecnologías de captura para desarrollo del sector.
2010. \$17, 395,000.00

Objetivo

- ❖ Proporcionar elementos sobre la biomasa explotable de especies con interés pesquero en la costa occidental de la península de Baja California y Golfo de Tehuantepec, mediante métodos hidroacústicos, que dé pautas para incrementar la materia prima orientada a la elaboración de productos pesqueros de alto valor económico y nutricional, integrando con ello un Paquete Tecnológico susceptible de transferirse al sector.

Objetivos Específicos:

- ❖ Realizar estudios de prospección y evaluación hidroacústica en la costa occidental de la península de Baja California y golfo de Tehuantepec.
- ❖ Identificar stocks potenciales y sujetos a explotación en la costa occidental de la península de Baja California y Golfo de Tehuantepec.
- ❖ Identificar zonas no tradicionales de pesca en la costa occidental de la península de Baja California y golfo de Tehuantepec.
- ❖ Establecer las relaciones entre las condiciones oceanográficas y las existencias de los posibles stocks sujetos a explotación comercial.

Impacto Geográfico

Baja California 20%, Baja California Sur 20%, Chiapas 15%, Oaxaca 15%, Sinaloa 15% y Sonora 15%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR)

Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Caracterización ambiental en las áreas de alta productividad biológica.
- ❖ Mapas sobre una base estacional de clorofila a (MODIS-Aqua) y la temperatura superficial del mar.
- ❖ Evaluación de la biomasa explotable. Estimación de magnitud de pesca de existencias (Disponibilidad y abundancia, tasa de captura y capacidad de pesca soportable).
- ❖ 116 especies de peces de interés comercial determinadas, de las cuales 8 especies son consideradas como especies de interés comercial actual y/o potencial, Quimera (Hydrolagus), Lengudo

Citharichthys xanthostigma), Lenguado negro (Reinhardtius hippoglossoides), bacalao negro (Anoplopoma fimbria), rocote de agalla negra (Sebastes melanostomus), Rocote alacrán (Sebastes alacranus Bean), Raja gavián (Amblyraja badia), Cazón espinoso (Squalus acanthias).

- ❖ Cartografía de la distribución de las especies de interés, por su abundancia, interés comercial o interés ecológico.
- ❖ Base de Datos Hidroacústica.
- ❖ Análisis: Panorama actual de los países líderes en el mercado de la merluza.
- ❖ Programa de pesca exploratoria de merluza y langostilla del Pacífico, cuyo propósito es determinar las variaciones estacionales y temporales de las existencias del recurso pesquero en el litoral de Baja California Sur.

Título, año y monto.

Impacto de la sustitución de la azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México. 2015. \$1, 341,500.00

Objetivo General

- ❖ Establecer el nivel de sustitución de azúcar de caña por edulcorantes no calóricos disponibles en México, el efecto de la creciente demanda de biocombustibles como el etanol, de la industria de los polímeros biodegradables para evaluar el impacto económico en la agroindustria azucarera en México.

Objetivos Específicos

- ❖ Cuantificar el nivel de sustitución de azúcar de caña por edulcorantes no calóricos disponibles en México, su impacto económico y las tendencias a mediano plazo.
- ❖ Cuantificar las proporciones de edulcorantes de alta intensidad utilizadas por la industria nacional.
- ❖ Determinar el mercado de edulcorantes no calóricos a nivel mundial con énfasis en América Latina y México.
- ❖ Describir los principales aspectos de los edulcorantes: clasificación, principales usos y posibles riesgos en la salud pública por su consumo, entre otros.
- ❖ Determinar los requerimientos actuales y futuros de materia prima para abastecer el mercado nacional e internacional de los polímeros biodegradables.
- ❖ Establecer la presión sobre otros usos modernos de la caña de azúcar como materia prima para la producción de biocombustibles (etanol) ante el agotamiento de los combustibles fósiles.

Impacto Geográfico

Campeche 2%, Chiapas 3%, Colima 2%, Jalisco 10%, Michoacán 5%, Morelos 3%, Nayarit 3%, Oaxaca 7%, Puebla 3%, Quintana Roo 2%, Sinaloa 5%, San Luis Potosí 7%, Tabasco 5%, Tamaulipas 3% y Veracruz 40%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza

Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Libro: Impacto de la sustitución de la azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México (Impresión de 500 ejemplares con ISBN).
- ❖ Artículo: Azúcar contra otros edulcorantes: ¿Cuánto pagas por caloría? Revista Agroproductividad del Colegio de Postgraduados, indizada en CONACyT.

- ❖ Folletos para los productores de caña de azúcar y para los agroindustriales del sector sobre el impacto de la sustitución de azúcar de caña por edulcorantes de alta intensidad en México.

Título, año y monto.

Investigación básica sobre la calidad y las características fisicoquímicas y microbiológicas de la leche producida en Sistema Silvopastoril Intensivo, que dinamice el mercado de los quesos con identidad regional en el trópico de México. 2012. \$4, 199,959.00

Objetivo General

- ❖ Evaluar la productividad, calidad, inocuidad, características fisicoquímicas y microbiológicas de la leche producida en Sistemas Silvopastoriles Intensivos y así resaltar sus atributos nutrimentales para la diferenciación de los quesos artesanales y sus derivados en diferentes regiones del trópico de México.

Objetivos Específicos:

- ❖ Demostrar científicamente el efecto de la nutrición en sistemas Silvopastoriles intensivos en hatos lecheros con los incrementos en los parámetros productivos y de calidad de leche en los Sistemas Silvopastoriles Intensivos del trópico mexicano.
- ❖ Evaluar la composición fisicoquímica de la leche producida en SSPi y su influencia en la calidad de los quesos artesanales regionales y sus derivados.
- ❖ Demostrar científicamente el beneficio ambiental de producción de leche-queso en un sistema silvopastoril intensivo, en especial en la reducción de las emisiones entéricas de metano y óxido nitroso.

Impacto Geográfico

Campeche, Michoacán, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Fundación produce Michoacán A. C.

Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Marca comercial registrada para quesos producidos en la región del valle de Apatzingán y Tepalcatepec. Demuestra mayor homogeneidad, calidad y tradición en la elaboración de quesos añejos. Se logró su registro ante el IMPI de la Secretaría de Economía a través de su caracterización fisicoquímica y sanitaria.

Título, año y monto.

Mejoramiento genético de higuera (*Ricinus communis L.*). 2011. \$6, 135,500.00

Objetivo General

- ❖ Generar variedades de higuera con alto rendimiento de semilla y aceite, y que tengan características agronómicas necesarias para tener un manejo eficiente del cultivo, cosecha y beneficio (frutos semi-indehiscentes, porte de mediano o bajo).
- ❖ Generar información acerca la fenología, morfología y rendimiento y de las características fisicoquímicas y bioquímicas del aceite y proteína de la semilla de las variedades de higuera generadas, que permita determinar cuáles son los productos que se pueden obtener a partir de su transformación, establecer y estandarizar los métodos para lograrlos.
- ❖ Registrar de las variedades generadas y transferirlas a los productores de las regiones de Oaxaca, Veracruz, San Luis Potosí y Edo. de México en donde se realizará el trabajo Caracterizar molecularmente 100 accesiones de higuera mediante el análisis de secuencias de cpADN y determinar la composición molecular de estas plantas para establecer la diversidad genética que existe para esta especie en México, y proteger este germoplasma a través del registro de variedades.

Objetivos Específicos

- ❖ Realizar cruza a partir de genotipos seleccionados por tener en su conjunto, plantas con porte bajo y mediano, frutos indehiscentes y semi-indehiscentes que cuando se secan exponen la semilla, un número importantes de racimos por planta y de frutos por racimos y con un alto contenido de aceite.
- ❖ Generar guías ilustradas de las variedades generadas.
- ❖ Transferir las tecnologías generadas a las agroindustrias y a grupos de campesinos organizados para el uso sustentable de este recurso.
- ❖ Contribuir con el desarrollo del campo mexicano, estableciendo las bases para el desarrollo de un cultivo alternativo al petróleo.

Impacto Geográfico

Estado De México 30%, Oaxaca 50% y Veracruz 20%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Universidad Autónoma Chapingo (UACH)

Equipo disponible y/o tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Manual del uso de pasta de higuera en la alimentación de animales de traspatio: borregos, conejos y aves.
- ❖ Caracterización bioquímica, molecular, morfológica, fenológica y los componentes del rendimiento de los genotipos seleccionados como progenitores.
- ❖ Selección masal a partir de la semilla colecta de la F1, para llevar las plantas sobresalientes hasta la F4, y después liberar a las variedades sobresalientes.
- ❖ Variedades mexicanas de higuera registradas.
- ❖ Secuencias de ADN para la identificación de genotipos de higuera.
- ❖ Usos de los aceites de la semilla de higuera dependiendo de su composición y calidad.

Título, año y monto.

Mejoramiento genético de *Jatropha* para generar variedades de maduración homogénea en fruto, alto rendimiento agronómico, alto contenido de aceite y baja toxicidad para la obtención de biodiesel. 2011. \$15, 945,607.00

Objetivo General:

- ❖ Generar al menos una nueva variedad que presente una maduración más uniforme del fruto, mayor rendimiento agronómico, alto contenido de aceite, baja toxicidad para la producción de biodiesel.

Objetivos Específicos:

- ❖ Evaluar mediante marcadores moleculares ISSRs las 25 accesiones seleccionadas por su calidad del banco de germoplasma, para incorporar sus cualidades a nuevas variedades.
- ❖ Analizar bioquímicamente el aceite de las 25 líneas parentales.
- ❖ Analizar bromatológicamente la torta de extracción de las 25 líneas parentales
- ❖ Determinar la incidencia y severidad de los principales patógenos en las 25 líneas parentales.
- ❖ Realizar cruza dialélicas para incrementar la diversidad.
- ❖ Realizar el balance de energía del proceso de extracción de aceite.
- ❖ Establecer en campo el material híbrido (300 combinaciones) clonal en los agros ambientes (dos zonas de Yucatán, 1 de Chiapas).
- ❖ Generar paquetes tecnológicos en cada agro ambiente propuesto.

Impacto Geográfico

Jalisco

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Una variedad de alto rendimiento agronómico, nuevos híbridos, con proceso de registro en el catálogo nacional de variedades vegetales.
- ❖ Nuevas variedades caracterizadas sobre la maduración fruto-cosecha.

Título, año y monto.

“Mejoramiento genético de sorgo dulce para generar variedades con alto rendimiento agronómico y alto contenido de azúcares para la producción de bioetanol”. 2011. \$16, 002,070.40

Objetivo General:

- ❖ Generar y liberar variedades de sorgo dulce con alto rendimiento agronómico y alto contenido de azúcares para la producción de bioetanol en los diferentes agroambientes potenciales para la producción en México.

Objetivos Específicos:

- ❖ Identificar el germoplasma con alta calidad agronómica para incorporar sus cualidades a las nuevas variedades.
- ❖ Generar variedades con alto rendimiento de biomasa en campo y calidad agroindustrial para los principales agroambientes potenciales para la producción de sorgo dulce en México.
- ❖ Caracterizar la composición bioquímica del jugo de sorgo dulce, así como determinar el rendimiento de etanol de las nuevas variedades generadas.
- ❖ Identificación y caracterización de secuencias génicas asociadas (snps, qtl) al contenido de azúcares en el tallo y altura de planta y contenido de lignina.
- ❖ Generar plantas de sorgo dulce con reducidos contenidos de lignina y alta digestibilidad de la biomasa.
- ❖ Caracterizar morfológica, fisiológica y anatómicamente la asociación con el contenido de azúcares en el tallo del sorgo.
- ❖ Generar paquetes tecnológicos para producción de las nuevas variedades de sorgo dulce en cada uno de los principales agroambientales potenciales evaluados para la producción de sorgo dulce en México.
- ❖ Realizar los balances de energía de los paquetes tecnológicos para la producción de las nuevas variedades generadas en los principales agroambientes potenciales evaluados para la producción de sorgo dulce en México.

Impacto Geográfico

Baja California Norte 3%, Chiapas 4%, Guanajuato 15%, Jalisco 5%, Morelos 4%, Nayarit 4%, Nuevo León 30%, Sinaloa 3%, San Luis Potosí 6%, Sonora 3%, Tamaulipas 16% y Veracruz 7%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Catálogo sobre caracterización genética y morfológica de los nuevos materiales de sorgo dulce.
- ❖ Incremento de semilla del sorgo dulce de los nuevos genotipos.
- ❖ Tres genotipos de sorgo dulce liberados (*RB-Piruli*, *RB Cañaverál* y *RB Tehua*.)
- ❖ Registro de tres genotipos de sorgo dulce: dos variedades de polinización libre (*RB-Piruli* y *RB Cañaverál*) y un híbrido de sorgo dulce (*RB Tehua*).

Título, año y monto.

Sistema de mejoramiento genético para generar variedades resistentes a royas, de alto rendimiento y alta calidad para una producción sustentable de trigo en México. 2010 \$34, 500,000.00

Objetivo

- ❖ Integrar, fortalecer y consolidar una red interinstitucional de mejoramiento genético de trigo en México, que permita realizarlo e intensificarlo de manera sistemática y coordinada, en ambientes contrastados de riego y temporal, para desarrollar líneas que combinen tolerancia o resistencia a factores bióticos y abióticos, con alta productividad y con buena calidad industrial.
- ❖ Establecer Viveros de Selección y Ensayos de Rendimiento bajo riego durante el invierno y en temporal durante el verano para evaluar líneas que permitan seleccionar genotipos que superen a las variedades actualmente sembradas en las diferentes regiones productoras del país.
- ❖ Recolectar muestras de royas de la hoja y roya amarilla a nivel nacional en riego y temporal para monitorear la distribución y frecuencia de razas fisiológicas.
- ❖ Identificar fuentes de resistencia a royas y enfermedades foliares que ayuden a incrementar a través de cruzamientos, el nivel de resistencia genética de las variedades testigo. A través de evaluaciones de líneas derivadas en Kenia, en donde la roya del tallo raza UG99 incide de manera natural, seleccionar genotipos con resistencia durable a esta enfermedad. Mediante la implementación de electroforesis y marcadores moleculares (previa validación de su efectividad) identificar los progenitores con calidad industrial para que formen parte del plan de cruzamientos.

Impacto Geográfico

Baja California Norte 15%. Chihuahua 5%, Coahuila 2%, Durango 3%, Estado De Mexico 5%, Guanajuato 10%, Hidalgo 5%, Jalisco 5%, Michoacan 5%, Nuevo Leon 5%, Oaxaca 5%, Puebla 5%, Sonora 20%, Tlaxcala 5%, Zacatecas 5%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Responsable Técnico: Dr. Héctor Eduardo Villaseñor Mir

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ 750 líneas de trigo para riego y 390 líneas para temporal, que fueron generadas por los diferentes programas de mejoramiento genético de INIFAP y CIMMYT. Estas líneas mostraron resistencia al de complejo de razas

fisiológicas (seis nuevas) de roya amarilla que se presentaron en el 2014 y se están actualmente se están incrementando en el CEBAJ.

- ❖ Seis nuevas variedades liberadas. - *Bacorehuis* F2015 (variedad de trigo harinero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - *Conatrigo* F2015(variedad de trigo harinero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - *Conasist* C2015(variedad de trigo macarronero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - *Barobampo* C2015 (variedad de trigo macarronero para siembras de riego en el noroeste y norte de México) - Don Carlos M2015(variedad de trigo harinero para siembras en áreas de temporal nacional) - Valles F2015(variedad de trigo harinero para siembras en áreas de temporal nacional) - Se encuentran en proceso de registro las líneas candidatas reconocidas como: Norteño, Rio Bravo, Fuerte mayo, Noreste, Lucia, Texcoco y Canícula.
- ❖ Folletos descriptivos de las nuevas variedades

Título, año y monto.

Tecnología para detoxificación de tortas derivadas de la producción de biocombustible en Jatropha e higuierilla. 2011.
\$1, 870,000.00

Objetivo

- ❖ Validar, seleccionar y difundir un método eficiente para la detoxificación de tortas proteicas derivadas de la extracción de aceite de jatropha e higuierilla.

Objetivos Específicos:

- ❖ Validar siete diferentes tratamientos químicos, físicos y biotecnológicos para detoxificar tortas proteicas de higuierilla y Jatropha.
- ❖ Determinar la efectividad del método de detoxificación seleccionado en diferentes niveles de compuestos tóxicos en higuierilla y Jatropha.
- ❖ Determinar los rendimientos de producción de aceite y tortas de Jatropha e higuierilla.
- ❖ Analizar las propiedades alimenticias de las pastas detoxificadas de higuierilla y Jatropha, mediante el estudios de digestibilidad y degradabilidad.
- ❖ Establecer el comportamiento productivo de ganado bovino y aviar alimentado con las tortas detoxificadas de Jatropha e higuierilla.
- ❖ Establecer la relación beneficio/costo de los tratamientos de detoxificación y uso de tortas de higuierilla y Jatropha en la alimentación animal.
- ❖ Difusión de la tecnología por medio de cursos, talleres, folletos para productores.

Impacto Geográfico

Chihuahua 10%, Chiapas 10%, Durango 10%, Guerrero 10%, Jalisco 10%, Michoacán 10%, Morelos 10%, Nuevo León 10%, Tamaulipas 10%, Veracruz 10%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Tortas de higuierilla y jatropha viables y factibles para alimentación animal.
- ❖ Factibilidad para escalar la tecnología de detoxificación de torta de higuierilla a nivel industrial.
- ❖ Pasta de jatropha evaluada en alimentación de ratones.

Título, año y monto.

Tecnologías para el cultivo, manejo poscosecha, producción de biocombustibles y coproductos de moringa en México.
2012. \$3, 755,400.00

Objetivo

- ❖ Desarrollar tecnologías para el aprovechamiento integral de Moringa oleífera desde su cultivo hasta su transformación en biocombustibles y otros coproductos.

Objetivos Específicos

- ❖ Realizar un estudio para ubicar y clasificar las zonas de cultivo de moringa actuales y futuras en México, según su potencial productivo bioenergético.
- ❖ Caracterizar los genotipos de Moringa oleífera cultivada en México con descripción de sus cualidades botánicas, agronómicas y bioquímicas, con enfoque en su potencial bioenergético (biodiesel, etanol y biogás).
- ❖ Desarrollar un paquete tecnológico con informe de factibilidad económica para el cultivo en tres regiones del país de árboles productores de semilla, utilizando genotipos seleccionados por su alta productividad de aceite para biodiesel.
- ❖ Desarrollar un paquete tecnológico con informe de factibilidad económica para el cultivo intensivo de moringa en tres regiones del país, utilizando genotipos seleccionados por su alta productividad de biomasa para etanol.
- ❖ Desarrollar y adaptar tecnologías apropiadas para el proceso de producción de biodiesel a partir de moringa.
- ❖ Desarrollar y adaptar tecnologías apropiadas para el proceso de producción de etanol y biogás a partir de biomasa de moringa (podas y planta completa).

Impacto Geográfico

Aguascalientes 30%, Sinaloa 40%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Pruebas de combustión en motores diésel con el biodiesel de semilla de moringa y se analizaron los gases de combustión para determinar su perfil.
- ❖ Pruebas de combustión con el biodiesel de semilla de moringa y los análisis respectivos del biodiesel producido en la UAS (B100), se hicieron mezclas con petrodiesel (B0, B25, B50 y B75%). Para determinar el efecto del

combustible y la potencia de carga sobre la composición de las emisiones CO₂, CO, NO_x e hidrocarburos no quemados (HC).

- ❖ Un concentrado proteico desgrasado y extrudido con alta digestibilidad *in vitro* (DIV) y bajo contenido de antinutricionales.
- ❖ Una harina hidrolizada y extrudida con alta digestibilidad *in vitro* y bajo contenido de factores antinutricionales. Se hicieron 2 formulados (dietas) para codornices: 1b. Una dieta conteniendo pasta de semilla de moringa desgrasada por prensado con alta asimilación, conversión alimenticia y ganancia de peso. 2b. Una dieta de los residuos de fermentación e hidrólisis de biomasa de hoja y ramas de moringa con buena asimilación, conversión alimenticia, ganancia de peso por parte de los animales.
- ❖ Prueba de la pasta de semilla desgrasada de moringa (subproducto en la elaboración de biodiesel) en la floculación de aguas turbias y en la reducción de metales pesados, comprobándose su eficacia (ya que en antes se había probado la semilla entera).

Título, año y monto.

Validación de variedades de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa L.*) con alta concentración de bioactivos, alto rendimiento y tolerantes a enfermedades, determinación de plagas y enfermedades e innovación de la maquinaria agrícola para una producción sustentable. 2011. \$14, 598,887.00

Objetivo

- ❖ Mejorar la productividad del cultivo de Jamaica con variedades de alto rendimiento, producción de compuestos bioactivos y tolerante a enfermedades, con un sistema tecnificado de cultivo y enfermedades, y la innovación en los sistemas de cosecha, manejo poscosecha y secado de cálices.

Impacto Geográfico

Colima 15%, Guerrero 25%, Nayarit 20%, Oaxaca 20%, Puebla 20%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Colegio de Postgraduados (COLPOS).

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ 64 materiales genéticos de Jamaica de uso común y mejorados (A1.1, A1.2, A1.3, A1.4) caracterizados mediante dos marcadores moleculares basados en ADN genómico (CYP450 y AFLP)
- ❖ Cantidad óptima de plantas por hectárea y la demanda nutrimental del cultivo determinadas para lograr rendimientos por encima de la media nacional.
- ❖ Análisis molecular con plántulas de 8 progenitores, 28 plantas F1 generadas de cruza dialélicas y 28 plantas F2 de cada cruza, separando plantas de familias con respuesta medianamente resistentes y familias resistentes utilizando 10 iniciadores de la Universidad de British Columbia (UBC Primer set no. 9) (A20).
- ❖ Determinación de la distribución y frecuencia de ocho microorganismos asociados a la enfermedad "pata prieta" de la Jamaica; con lo cual se comprobó que *Phytophthora parasitica* es el principal agente causal de esta enfermedad tanto en invernadero como en campo.
- ❖ Cinco módulos que integran la línea para manejo de poscosecha y secado de cálices de Jamaica estandarizados (Negra Quiviquinta, 4Q4, UAN-6, UAN-8, Cruza Negra, UAN-16-1, UAN-12-1, Tempranilla flor, UAN-25 y UAN-29).
- ❖ Lotes de prueba con dos presentaciones (100 g y 25 g) que fueron entregados al Comité Nacional del Sistema Producto Jamaica, A. C., para realizar un sondeo de mercado para el posicionamiento de cálices de ecotipos de Jamaica mexicana mejorada (A25).

Título, año y monto.

Validación y desarrollo de tecnología para el manejo integrado de moscas de la fruta en mango con enfoque en áreas grandes. 2011. \$21, 860,997.00

Objetivo

- ❖ Validar y generar tecnología para reducir de manera integral el impacto negativo de las moscas de la fruta en mango, para mejorar la competitividad y sustentabilidad de la cadena productiva.

Objetivos Específicos:

- ❖ Validar la tecnología del manejo integrado con enfoque en áreas grandes.
- ❖ Analizar la relación entre la dinámica poblacional de las moscas de la fruta en función de variables climáticas en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, y Veracruz.
- ❖ Complementar el parasitismo natural a través del Control Biológico Aumentativo.
- ❖ Determinar la efectividad de productos biorracionales alternativos al control químico convencional.
- ❖ Validar a escala comercial la irradiación gamma y determinar la viabilidad de la irradiación beta como tratamientos cuarentenarios.
- ❖ Evaluar el efecto del GF-120 sobre abejas y otros organismos no blancos.
- ❖ Evaluar diferentes diseños de estaciones cebo, su efectividad, costo y densidad.

Impacto Geográfico

Campeche 3%, Chiapas 13%, Colima 4%, Guerrero 21%, Jalisco 3%, Michoacán 7%, Nayarit 18%, Oaxaca 10%, Sinaloa 14% y Veracruz 7%.

Instituciones participantes o Responsable Técnico.

Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

Equipo disponible y/o Tecnologías generadas del Proyecto.

- ❖ Patente. Dispositivo de acción prolongada para el monitoreo y control de moscas de la fruta (*Diptera: Tephritidae*). Fecha de ingreso 06/feb/2014, folio MX/E/2014/011359, Número MX/A/2014/001788.
- ❖ Procesos de Producción Nuevos. Irradiación con rayos X como tratamiento cuarentenario poscosecha para fruta de exportación.
- ❖ Productos Nuevos. Insecticidas a base de abamectina para el control de las moscas de la fruta.

- ❖ Procesos de Producción Mejorados. Aplicación de la TIE y el CBA bajo las condiciones tropicales en las que se produce el mango.
- ❖ Manuales, Planes y Programas. Elementos para la estandarización del uso de estaciones cebo.
- ❖ Estudios. Conocimiento sobre el impacto del GF-120 sobre abejas, como modelo de organismo no blanco.
- ❖ Estudios. Conocimiento sobre el parasitismo natural y su complemento mediante las liberaciones aumentativas de *D. longicaudata*.

Este catálogo enlista Equipo disponible y/o Tecnología generada de los proyectos financiados por parte del Fondo Sectorial SAGARPA – CONACYT,

La información publicada fue proporcionada por parte de CONACYT y como respaldo de evidencia de cada proyecto se publica la demanda completa incluyendo, en la mayoría de los casos, los avances por etapa e incluso las publicaciones científicas generadas en cada etapa y de cada proyecto.

También se publica la información completa de cada uno, es decir, la institución participante, los responsables de proyecto e incluso los de cada etapa, ya que en caso que se requiera información específica, puedan contactarlos directamente o contactar al SNITT por correo electrónico para solicitar dicha información al responsable o al CONACYT para hacerla llegar el interesado.

El respaldo físico y/o electrónico de estas evidencias las tiene en resguardo CONACYT y no fue proporcionado.

El respaldo de la programación y desarrollo de la plataforma de acceso público en línea que contiene el Catálogo de Tecnologías se Anexa en CD (referirse al Anexo 5 del Producto Final de la Línea de Acción 1).