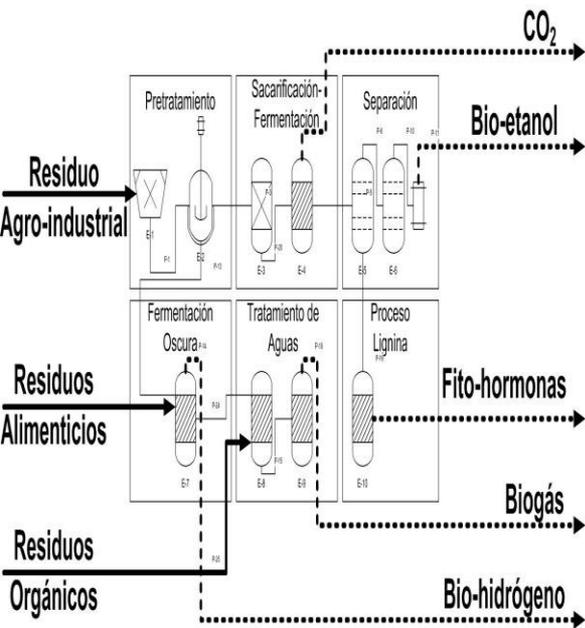


## Proyecto : 150001

# “Desarrollo y Prueba de Concepto de Una Biorefinería en Pequeña Escala Para la Coproducción de Etanol, Hidrógeno y Biogás usando Residuos Lignocelulósicos.”



### Montos:

- Etapa 1: \$4,682,534
  - Etapa 2: \$5,844,168
  - Etapa 3: \$1,157,896
- Total del proyecto:  
\$11,684,598

### Instituciones Participantes:

1. CINVESTAV, Unidades
  - Guadalajara
  - Saltillo
2. CICESE, Ensenada Baja California
3. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco
4. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica AC
5. Universidad Autónoma del Estado de Morelos
6. Universidad de Guanajuato
7. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Lic. Rosa Angélica Michel Uribe
- Responsable Técnico: Dr. Arturo Sanchez carmona
- Responsable Legal: Lic. Bernardino Catillo Toledo

**Objetivo:** Desarrollar el concepto de una bio-refinería cero emisiones y consumo mínimo de agua para la co-producción de etanol, biogás, hidrógeno y biomateriales de interés biotecnológico. Demostrar factibilidad en equipos escala equivalente a 1 kg materia prima BS

### Resultados Esperados:

Documento con definición de concepto de bio-refinería para una capacidad máxima de alrededor 500 ton/día de residuos lignocelulósicos. Incluye entre otros:

- Diagrama de flujo de equipo optimizado a nivel detalle
- Descripción de equipos (tamaño, materiales de construcción, y equipo accesorio relevante.)
- Caracterización de las materias primas y sus combinaciones que se puede utilizar en la bio-refinería
- Recomendaciones para escalamiento a 102 kilos de equivalente de materia prima base seca
- Estudios de factibilidad técnica-económica y análisis de ciclo de vida de la biorefinería para las materias primas mencionadas anteriormente
- Equipo de demostración de principios de procesamiento a nivel pre-piloto para procesamiento de lotes equivalentes a 1 kg base seca de residuo agroindustrial para todas las etapas de proceso de la biorefinería propuesta

## Proyecto : 150111

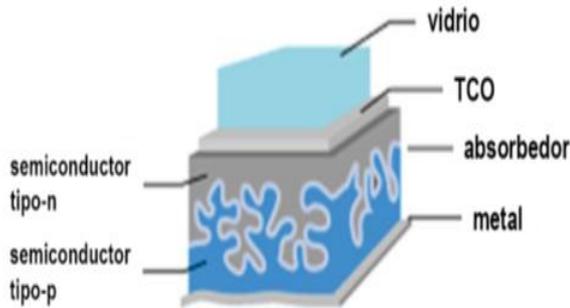
# “Desarrollo de celdas solares nanocrystalinas de multicapa ultra delgada.”

### Montos:

- Etapa 1: \$ 160,000
  - Etapa 2: \$ 186,000
  - Etapa 3: \$ 54,000
- Total del proyecto:  
\$ 400,000

### Instituciones Participantes:

- Universidad Autónoma de Nuevo León



### Responsables:

- Responsable Administrativo: Nora Luisa Salas de la Rosa
- Responsable Técnico: Eduardo Maximiano Sanchez Cervantes
- Responsable Legal: Mario Cesar Salinas Carmona

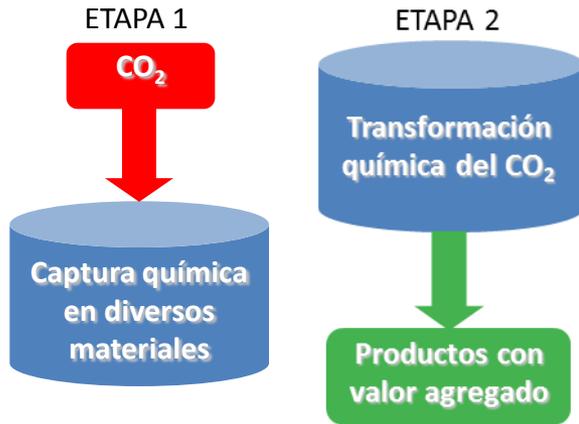
**Objetivo** Concretar la construcción de una celda solar de capa extremadamente delgada utilizando como material de absorción un sistema calcogenuro novedoso y con una eficiencia de conversión de interés para una posible transferencia tecnológica hacia la industria

### Resultados Esperados:

- Lograr la correcta deposición de capas delgadas de  $\text{TiO}_2$  sobre placas de vidrio maximizando la porosidad y cristalinidad de las mismas. Entender el efecto del depósito de capas calcogenuras propuestas en la absorción de luz en función del número y alternancia de capas, calidad de depósito y grado cristalino de las mismas
- Realizar la construcción y caracterización de celdas solares de capa de absorción extremadamente delgada  $\text{ITO}/\text{TiO}_2/(\text{MxNySz})/(\text{capa tipo-“p”})/\text{Au}$  utilizando los mejores resultados obtenidos de la etapa 1. Definir el mejor semiconductor tipo “p” más adecuado para el sistema estudiado
- Obtener el registro de patente nacional de los resultados obtenidos. Realizar un estudio global los resultados en términos de desempeño/costo y de un análisis de clientes potenciales para ofrecer la tecnología desarrollada a la industria nacional

## Proyecto : 150358

“Captura y confinamiento de CO<sub>2</sub> en materiales multicomponentes diversos y estudio de la transformación sustentable del CO<sub>2</sub> en productos con valor agregado.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 3,670,575
- Etapa 2: \$ 4,158,000
- Etapa 3: \$ 902,000

Total del proyecto:  
\$ 9,090,575

### Instituciones Participantes:

- Universidad Nacional Autónoma de México
- Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Azcapotzalco

### Responsables:

- Responsable Administrativo: L.C. Carolina Galván Medina
- Responsable Técnico: Dr. Heriberto Pfeiffer Perea
- Responsable Legal: Dr. Carlos Aramburo de La Hoz

**Objetivo:** estudiar dos diferentes aspectos de vital importancia a nivel energético y ambiental: 1) La captura de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y 2) Su posterior transformación en productos con valor agregado

### Resultados Esperados:

#### 1. Resultados Científico-Académicos

Determinar el efecto de la presión durante el proceso de captura de CO<sub>2</sub> en los diferentes materiales de estudio, y elucidar la reutilización del CO<sub>2</sub> en productos con valor agregado (Publicación de 12 ó más artículos y la presentación en varios congresos).

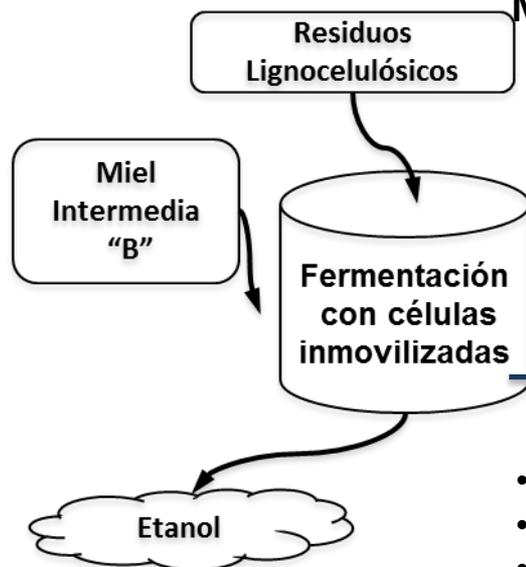
#### 2. Resultados en la formación de Recursos Humanos

Participación de 5 alumnos de doctorado, 5 alumnos de maestría y 6 alumnos de licenciatura.

#### 3. Resultados en la generación de una Patente

La posible generación de una patente, la cual estaría relacionada a la parte de los estudios referentes a la posible transformación química del CO<sub>2</sub> en productos con valor agregado.

## “Tecnología temprana para la producción de etanol (biocombustible) a partir de residuos agroindustriales en sistemas en cultivo secuencial de levaduras nativas y modificadas inmovilizadas empleando soportes no convencionales.”



### Montos:

- Etapa 1: \$796,000
  - Etapa 2: \$995,000
  - Etapa 3: \$197,100
- Total del proyecto:  
\$1,988,100

### Instituciones Participantes:

1. Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca (Veracruz)
2. Dirección General de Educación Superior Tecnológica
3. Instituto Tecnológico de Veracruz
4. Universidad Autónoma de Tamaulipas
5. Universidad Autónoma de Tamaulipas Mante
6. Universidad de Guadalajara
7. Centro Universitario de Ciencias exactas e Ingeniería
8. Universidad Veracruzana

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Lic. Armando Lobos Valdés
- Responsable Técnico: Dr. Benigno Ortiz Muñiz
- Responsable Legal: Lic. Justina Gutiérrez Lagunes

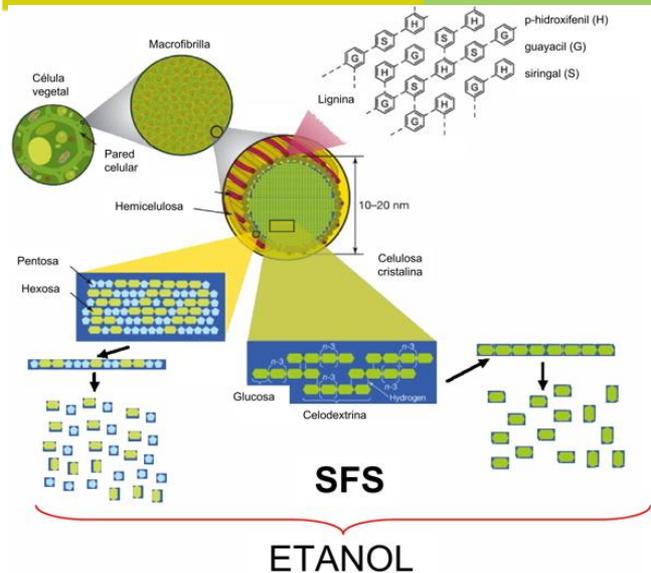
**Objetivo:** Se propone el desarrollo y prueba de concepto de una bio-refinería para la coproducción de etanol de segunda generación a partir de residuos agro- industriales, hidrógeno a partir de residuos de la industria alimentaria y biogás utilizando residuos orgánicos

### Resultados Esperados:

- Establecer las condiciones de inmovilización de las dos levaduras (*Saccharomyces* y *Pichia*), para posteriormente evaluar la producción de etanol en cultivo tanto en lote repetido como en reactor en columna empacada enriqueciendo con mieles de caña de acuerdo a la estrategia seguida previamente por el grupo de trabajo
- Se realizará el trámite de patente del proceso, además de realizarse un estudio de factibilidad técnica económica y la valorización de posibles aplicaciones y clientes

## Proyecto : 151029

# “Desarrollo de procesos de sacarificación y fermentación simultánea (SFS) de pentosas y hexosas.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 1,200,000
  - Etapa 2: \$ 1,500,008
  - Etapa 3: \$ 299,994
- Total del proyecto:  
\$ 3,000,002

### Instituciones Participantes:

- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. (Unidad Irapuato Gto.)

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Ramón García Ferrer
- Responsable Técnico: Dr. Edmundo Lozoya Gloria
- Responsable Legal: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante

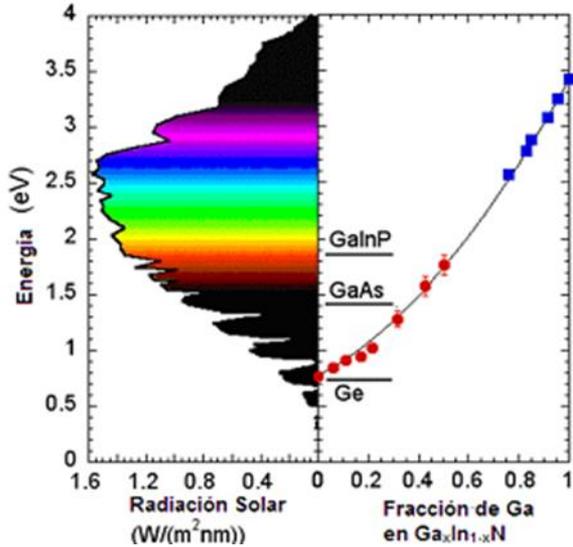
**Objetivo:** Desarrollo de procesos de sacarificación y fermentación simultánea de las hexosas provenientes de la celulosa, así como de las pentosas derivadas de la fracción hemicelulósica de la lignocelulosa

### Resultados Esperados:

- 1- Un concentrado de enzimas hidrolíticas a partir de microorganismos.
- 2- Aislamiento de levaduras a partir de bebidas fermentadas o alcohólicas.
- 3- Liberación de pentosas y hexosas a partir de celulosa y hemicelulosa tratados con el concentrado de enzimas hidrolíticas.
- 4- Una cepa de levadura creciendo en medio con pentosas.
- 5- Producción de etanol por la fermentación de las pentosas y hexosas.

Proyecto : 151076

## “Fabricación de celdas solares de aleaciones semiconductoras basadas en Ga(In)N”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 3,637,704
  - Etapa 2: \$ 4,989,624
  - Etapa 3: \$ 1,302,080
- Total del proyecto:  
\$ 9,929,408

### Instituciones Participantes:

- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. (Unidad Zacatenco)
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Universidad Veracruzana
- Universidad Nacional Autónoma de México
- Universidad Autónoma de la Ciudad De México

### Responsables:

- Responsable Administrativo: C.P. Justo Martínez Carrasco
- Responsable Técnico: Dr. Máximo López López
- Responsable Legal: Dr. José Pablo Rene Asomoza y Palacio

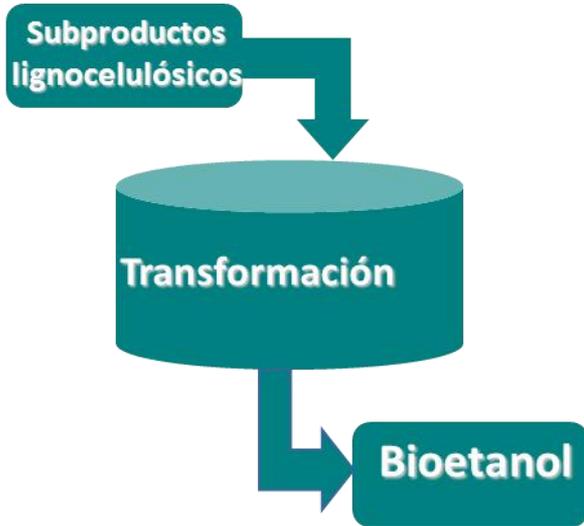
**Objetivo:** El objetivo general de este proyecto es la fabricación de estructuras fotovoltaicas basadas en aleaciones Ga(In)N con eficiencias competitivas

### Resultados Esperados:

- Un sistema XPS para evaluación de composición química del contenido de In en Ga(In)N
- Un sistema de fotoluminiscencia resuelta en el tiempo para medir tiempos de vida de portadores
- Un sistema de alineación de mascarillas de fotolitografía para definir las celdas solares
- Un sistema de medición I-V para caracterizar los dispositivos fotovoltaicos
- Sistemas de análisis de Longitud de Tira Variable y Variación del Punto de Excitación
- Un sistema de Medición de Corrientes Inducidas por Láser para determinar la longitud de difusión de portadores
- Heterouniones en base a los compuestos GaN (tipo n & p) y Ga(In)N, crecidos por MBE, CSVT, LA, MOCVD
- Prototipo de dispositivo fotovoltaico GaN(tipo n)/Ga(In)N/GaN(tipo p)
- Solicitud de patente internacional

Proyecto : 151370

# “Desarrollo y adaptación de Tecnología para la conversión de subproductos lignocelulósicos en etanol carburante”



## Montos:

- Etapa 1: \$ 10,029,286
  - Etapa 2: \$ 12,510,660
  - Etapa 3: \$ 2,508,025
- Total del proyecto:  
\$ 25,047,971

## Instituciones Participantes:

- Instituto Mexicano del Petróleo
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias del I.P.N.
- Centro De Formación y Tecnología para la Agroindustria S.A De C.V.
- Corporativo Marort S.A. De C.V.

## Responsables:

- Responsable Administrativo: Lic. Lidia Loza Lugo
- Responsable Técnico: Dr. Jorge Arturo Aburto Anell
- Responsable Legal: Dr. Esteban Cedillo Pardo

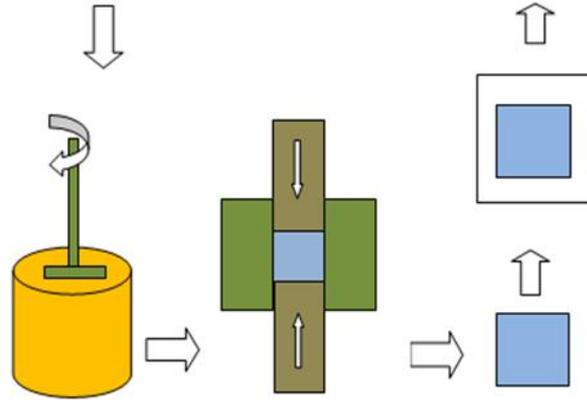
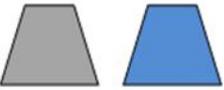
**Objetivo:** El objetivo científico, técnico y económico, radica en el desarrollo, adaptación e innovación de tecnología para hacer factible, técnica y económica de la transformación de diferentes subproductos lignocelulósicos de la agroindustria mexicana en etanol carburante

## Resultados Esperados:

- Un Reporte Técnico derivado del estudio experimental sobre las características fisicoquímicas de 10 materiales lignocelulósicos y celulósicos de origen agroindustrial (Bagazos, cascarillas, aserrines entre otros)
- Un Reporte Técnico que incluye resultados sobre: o La evaluación del efecto de varios pre tratamientos físicos y químicos sobre la estructura y grado de cristalinidad de los subproductos lignocelulosicos
- Reporte Técnico sobre la evaluación del efecto hidrolítico y de sacarificación de enzimas seleccionadas comerciales y de enzimas crudas (producidas en laboratorio), sobre materiales lignocelulósicos seleccionados
- Un estudio de factibilidad técnica que documenta la selección de aquellos materiales (3) que por disponibilidad temporal y espacial, estabilidad, rendimiento y costo de conversión fisicoquímica y biológica, constituyan materias primas adecuadas para la producción de hidrolizados

Proyecto : 151496

# “Espumas de Mg y Al-Mg como materiales captoreadores de CO<sub>2</sub> como alternativa para la reducción de la contaminación ambiental”



## Montos:

Eta 1: \$ 2,520,000

Eta 2: \$ 3,150,000

Eta 3: \$ 630,000

Total del proyecto:

\$ 6'300,000

## Instituciones Participantes:

1. Instituto de Investigaciones en Materiales/Universidad nacional Autónoma de México
2. Facultad de Ingeniería/Universidad Autónoma del Carmen

## Responsables:

- Responsable Administrativo: Carolina Galvan Medina
- Responsable Técnico: Ignacio Alejandro Figueroa Vargas
- Responsable Legal: Carlos Aramburo de la Hoz

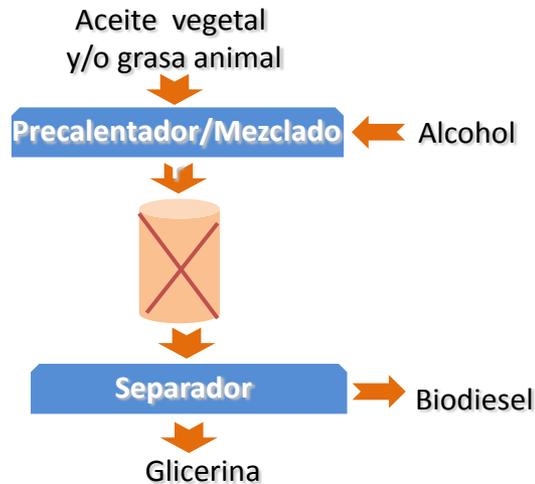
**Objetivo:** Estudiar la oxidación controlada y la posterior captura de CO<sub>2</sub> de diferentes espumas porosas de Mg y Mg-Al.

## Resultados Esperados:

1. Encontrar la relación entre el material de sacrificio y Mg, así como en la aleación Al-Mg.
2. Que las espumas metálicas tengan una alta porosidad interconectada, alta estabilidad térmica, mecánica e hidrotérmica.
3. Alta selectividad y capacidad de absorción o adsorción del CO<sub>2</sub> a altas temperaturas.
4. Una buena ciclabilidad para los procesos de absorción o adsorción
5. La re-utilización de estos materiales en el proceso de captura de CO<sub>2</sub>

## Proyecto : 151834

# “Desarrollo de un Catalizador Heterogéneo para Producir Biodiesel por Transesterificación de Aceites Vegetales y/o Grasas Animales en Flujo Continuo.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 12,330,864
  - Etapa 2: \$ 15,413,579
  - Etapa 3: \$ 3,082,716
- Total del proyecto:  
\$ 30,827,159

### Instituciones Participantes:

- Instituto Mexicano del Petróleo
- Instituto Politécnico Nacional

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Lic. Lydia Loza Lugo
- Responsable Técnico: M. en C. Celia Marín Rosas
- Responsable Legal: Dr. Esteban Cedillo Pardo

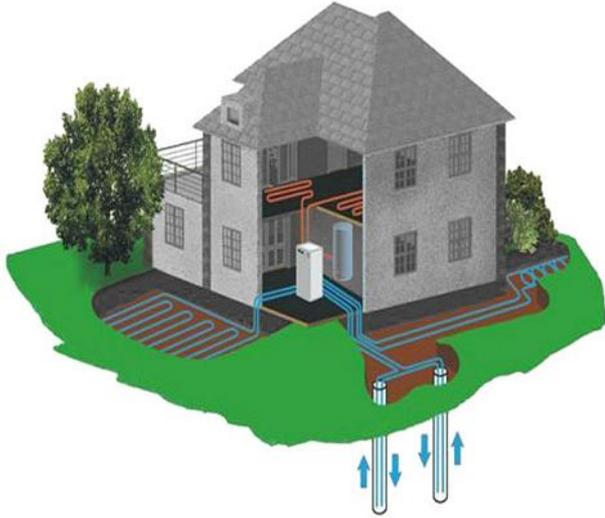
**Objetivo:** Desarrollar un catalizador heterogéneo, ácido y/o básico, másico y/o soportado, altamente activo para producir biodiesel mediante la transformación química de ácidos grasos presentes en aceites vegetales y/o grasas animales a sus correspondientes alquil-ésteres en una planta de flujo continuo más que por lotes

### Resultados Esperados:

- Informe actualizado del estado del arte
- Informe del registro, disponibilidad de aceites vegetales y/o grasas animales a nivel nacional y definición de técnicas analíticas para la caracterización de materias primas y productos
- Informes técnicos de avance (trimestrales)
- Informe de las pruebas experimentales realizadas a nivel laboratorio para la selección del aceite vegetal y/o grasa animal a utilizar en las pruebas desempeño a nivel piloto de los catalizadores desarrollados
- Informes técnicos anuales de la síntesis y evaluación de los catalizadores
- Manual del diseño y desempeño del catalizador propuesto

## Proyecto : 151850

# “Estudio del uso del subsuelo para acondicionamiento de aire en edificaciones sustentables mediante bombas geotérmicas de baja temperatura.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 974,000
  - Etapa 2: \$ 1,217,500
  - Etapa 3: \$ 243,500
- Total del proyecto:  
\$ 2,435,000

### Instituciones Participantes:

- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Instituto Politécnico Nacional

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Responsable Técnico: Dr. Jesús Chávez Galán
- Responsable Legal: Dr. Mario Cesar Salinas Carmona

**Objetivo:** Determinar el nivel de confort térmico humano que se obtendría en recintos habitables a través del acondicionamiento del aire usando bombas geotérmicas de baja temperatura, para localidades con climas Semiárido y Tropical cálido, considerando condiciones de subsuelo predominantes en Monterrey, N.L., Veracruz, Ver. y Santo Domingo Tehuantepec Oax.

### Resultados Esperados:

- Tres prototipos de bomba de calor geotérmica de baja temperatura para acondicionamiento de aire en edificaciones, funcionando de manera óptima en cada uno de los climas estudiados
- Modelo del comportamiento térmico del subsuelo para localidades con clima Semiárido y Cálido tropical
- Estudio económico de las bombas de calor geotérmicas de baja temperatura usadas como sistemas de acondicionamiento pasivo de aire en las edificaciones
- Patente nacional del sistema de bomba geotérmica para condiciones de funcionamiento equivalentes a las presentes en las regiones noreste y costera del país. Indicador: certificado de patente a entregarse al final del proyecto

## Proyecto : 151966

“Desarrollo de un modelo de lógica difusa a partir de la información de campo, del sistema biodigestor-generator eléctrico prototipo para excretas, del parque Africam S.A.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 683,904
  - Etapa 2: \$ 841,450
  - Etapa 3: \$ 43,200
- Total del proyecto:  
\$ 1,5668,554

### Instituciones Participantes:

- Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Clara Elena Torres Carreón
- Responsable Técnico: Genoveva Rosano Ortega
- Responsable Legal: Francisco Fernando Eugenio Urrutia Albisua

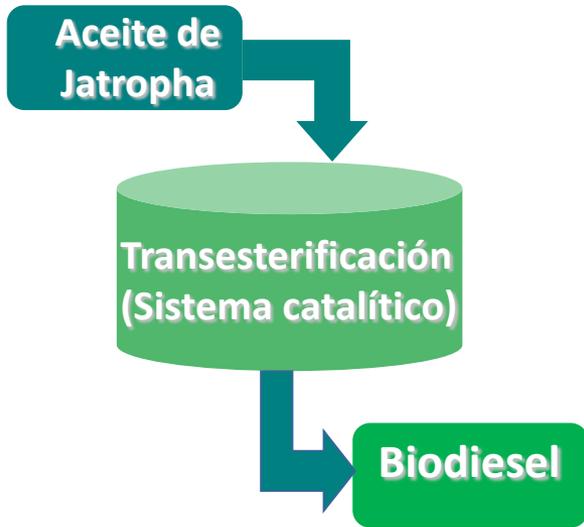
**Objetivo:** : Integrar sistemas que permitan que la producción de metano cuya regularidad es mayor que la de la energía solar sirva como un suministro constante de energía, tanto energía térmica como energía eléctrica y la energía solar se adicionen en las horas pico de generación eléctrica de Africam Safari S.A.

### Resultados Esperados:

- Desarrollo del modelo de lógica difusa utilizando la plataforma tecnológica de FPGA de tecnología XILINX
- Acoplamiento en tiempo real del sistema de generación de energía eléctrica con el biodigestor prototipo, para la explotación más eficiente de la energía disponible en el metano. Así como el montaje de sistema CHP (cooling, heating, and power) para el uso más eficiente de la energía proporcionada con el metano
- Diseño del sistema de sensores inalámbricos para el monitoreo del sistema de celdas solares y del sistema del motogenerador
- Diseño del sistema de generación de energía eléctrica utilizando celdas de solares, y su acoplamiento con el sistema motogenerador con un enfoque de sustentabilidad ambiental, de eficiencia energética y económica.
- Acondicionamiento de la potencia eléctrica para su acoplamiento a la red de distribución de CFE

## Proyecto: 152086

# “Estudio de la obtención de Biodiesel a partir de aceite de Jatropha empleando diferentes sistemas catalíticos”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 1,070,000
  - Etapa 2: \$ 1,315,920
  - Etapa 3: \$ 265,000
- Total del proyecto:  
\$ 2,650,920

### Instituciones Participantes:

- Centro de Investigación de Química Aplicada Unidad Saltillo Coah.
- Soluciones Ecológicas de Bioenergía A.C (Solben)

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Dora Elia Carvajal Contreras
- Responsable Técnico: Graciela Arias García
- Responsable Legal: Juan Méndez Nonell

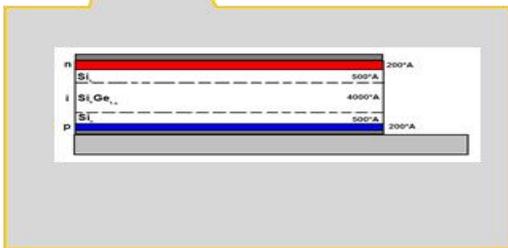
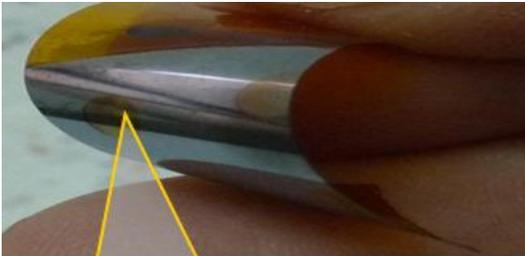
**Objetivo:** : Aumentar la eficiencia (tiempo-costos) de la transesterificación de aceites vegetales (Jatropha curcas ) en la producción de biodiesel mediante el uso de nuevos catalizadores heterogéneos

### Resultados Esperados:

- Estudio a nivel laboratorio de Síntesis y evaluación de sistemas catalíticos para la obtención de biodiesel a partir de aceite de Jatropha
- Estudio de Escalamiento del proceso de producción de biodiesel
- Estudio de Desempeño del biodiesel
- Planta piloto para el desarrollo de las pruebas y estudios planteados

Proyecto : 152244

# “Celdas solares fotovoltaicas basados en películas Ge(x)Si(1-x): depositadas por plasma sobre sustratos de plástico.”



## Montos:

- Etapa 1: \$ 5,730,830
  - Etapa 2: \$ 7,309,000
  - Etapa 3: \$ 1,533,029
- Total del proyecto:  
\$ 14,574,859

## Instituciones Participantes:

- Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. Unidad de Biotecnología e Ing. Genética de Plantas

## Responsables:

- Responsable Administrativo: Faustino Rodríguez Rodríguez
- Responsable Técnico: Andrey Kosarev
- Responsable Legal: José Silvano Guichard Romero

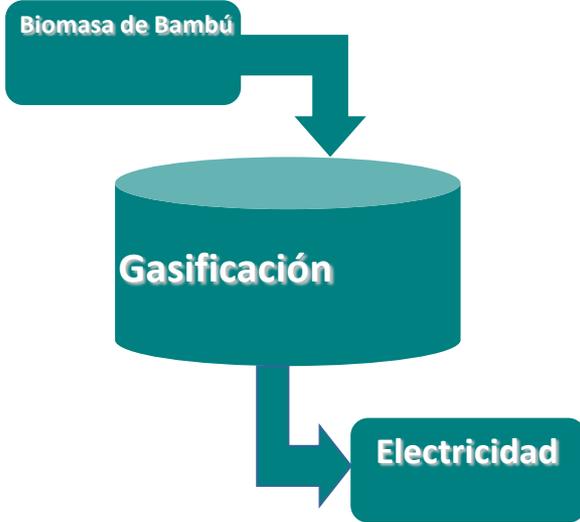
**Objetivo:** : Investigación del proceso de fabricación y el desarrollo de una tecnología nacional de fabricación de celdas solares sobre sustrato de plástico en base de películas depositadas por plasma, obtención de nuevo conocimiento sobre depósito por plasma y sobre las propiedades electrónicas y procesos físicos que determinan el funcionamiento de los dispositivos

## Resultados Esperados:

- Publicaciones de dos grupos conjunto en revistas científicas con arbitraje estricto: Al menos 6 artículos en revistas científicas de circulación internacional y 9 contribuciones en conferencias internacionales especializadas
- Proceso de fabricación de celdas solares de película delgada sobre plástico, nuevas técnicas de caracterización de materiales y nuevas aplicaciones del Si<sub>0.9</sub>Ge<sub>0.1</sub>:H, resultados todos que pueden ser escalados y llevados a la producción industrial
- Aplicación de patente

## Proyecto : 152364

# “Prototipo para la generación eléctrica mediante gasificación de bambú”



### Montos:

Etapa 1: \$2,181,741.00  
Etapa 2: \$ 2,730,698.00  
Etapa 3: \$502,887.00  
Total del proyecto:  
\$5,415,326.00

### Instituciones Participantes:

Instituto de Investigaciones Eléctricas  
Empresa BAMBUVER A.C

### Responsables:

- Responsable Administrativo: C.P José Alfredo Pérez Gil.
- Responsable Técnico: Dr. Hipólito Romero Tehuitzil.
- Responsable Legal: Ing. Julián Adolfo Adame Miranda

**Objetivo:** Desarrollar un prototipo para la generación eléctrica a partir de plantaciones de bambú con base en el proceso de gasificación de biomasa.

### Resultados Esperados:

Diseño y conceptualización del sistema de gasificación para la generación de electricidad con bambú

Integración del sistema de gasificación

## Proyecto: 152474

# “Calibración de una red nacional de sensores de radiación solar y de su base de datos (recobro, validación y publicación de 133 estaciones).”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 6,655,502
  - Etapa 2: \$ 8,319,378
  - Etapa 3: \$ 1,663,875
- Total del proyecto:  
\$ 16,638,755

### Instituciones Participantes:

- Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Cecilia Pliego Garza
- Responsable Técnico: Dr. Mauro Valdés Barrón
- Responsable Legal: Dr. Carlos Aramburo de la Hoz

**Objetivo:** : Calibrar y referenciar a la Escala Radiométrica Mundial los sensores de radiación solar de 133 estaciones EMA's del SMN; formar, validar y publicar una base de datos con la información histórica para uso de especialistas y público en general

### Resultados Esperados:

- Sustitución de los sensores de radiación solar global por otros totalmente calibrados y operando, de esta actividad se le entregará al Servicio Meteorológico Nacional, un reporte de los instrumentos recién instalados con su constante de calibración
- Manuales de procedimientos de cada una de las etapas de mantenimiento preventivo y correctivo de los sensores de radiación solar, procedimiento de medición de la radiación solar, procesamiento de la información, validación de la información y publicación de la misma, así que la entrega de los manuales mediante documentación oficial, puede considerarse un indicador de que la acción prevista fue realizada en tiempo y forma
- Publicación de la Climatología Solar de cada uno de los sitios y de la Energía Solar Disponible en Boletines Meteorológicos, documentos que pueden utilizarse como indicadores del cabal cumplimiento de este proyecto, pues dichos boletines implican el recobro y validación de la base de datos de toda la red

Proyecto : 152485

## “Vehículo Eléctrico Utilitario con Celdas de Combustible a Hidrógeno.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 4,641,000
  - Etapa 2: \$ 5,696,000
  - Etapa 3: \$ 1,243,000
- Total del proyecto:  
\$ 11,580,000

### Instituciones Participantes:

- Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
- Instituto de Investigaciones Eléctricas
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Toluca

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Lic. Rosa Olivia Maquinay Díaz
- Responsable Técnico: Dr. Jaime Eugenio Arau Roffiel
- Responsable Legal: Dr. Carlos A. García Ibarra

**Objetivo:** : Desarrollar un vehículo eléctrico utilitario de cero emisiones , alta eficiencia energética y corto tiempo de recarga. Este vehículo será una plataforma para desarrollos de vehículos eléctricos de siguiente generación, por lo que un objetivo importante del proyecto es sentar las bases de ingeniería y tecnología de transporte eléctrico de cero emisiones y de tecnología híbrida eléctrica

### Resultados Esperados:

- Planta de potencia híbrida junto con la electrónica necesaria para integrar características eléctricas de potencia para su uso (compatibilidad)
- Diseño, la adquisición de componentes, la integración y las pruebas iniciales de la electrónica de potencia del vehículo, el diseño de éste, el diseño y las especificaciones del sistema de tracción eléctrica, así como se habrán de definir los objetivos de control de cada subsistema
- Integración de sistema de tracción eléctrica y manufactura del vehículo. Paralelamente, el sistema de tracción ya integrado será sometido a pruebas dinámicas y estáticas para el cumplimiento de sus especificaciones. El control será desarrollado y probado bajo condiciones controladas en laboratorio
- Integración de todo el sistema, así como las pruebas de comunicación entre subsistemas

Proyecto : 152823

## “Evaluación de los recursos geotérmicos de la península de Baja California: continentales, costeros y submarinos.”



### Montos:

- Etapa 1: \$5,292,456
  - Etapa 2: \$6,881,000
  - Etapa 3: \$ 1,540,000
- Total del proyecto:  
\$13,713,456

### Instituciones Participantes:

- Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Centro de Investigación en Energía
- Istituto Di Geoscienze E Georisorse Cnr (Pisa) Igg

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Vanessa Ayala Perea
- Responsable Técnico: Rosa Maria Prol Ledesma
- Responsable Legal: Carlos Arambulo de la Hoz.

**Objetivo:** demostrar que los sistemas hidrotermales reportados en la zona de la Península de Baja California pueden ser una fuente confiable de energía a diversas escalas

### Resultados Esperados:

- Recopilación de toda la información disponible acerca de los sistemas geotérmicos de la Península de Baja California.
- Clasificar los sistemas geotérmicos con base en la información recopilada, realizando una estimación preliminar de los parámetros del yacimiento
- Seleccionar cinco sistemas para ser estudiados a detalle
- Realizar a detalle el estudio geoquímico, geofísico y geológico de los sistemas seleccionados para determinar las características del yacimiento
- Con base en los estudios realizados determinar la energía disponible en cada sistema y hacer difusión de estos recursos en los diversos municipios para su aprovechamiento

## Proyecto : 152663

# “Estudio de fuentes alternativas de lípidos para la producción de biodiesel de tercera generación: aceite microbiano a partir de residuos celulósicos “



### Montos:

Etapa 1: \$ 184,000  
Etapa 2: \$ 233,500  
Etapa 3: \$ 46,100  
Total del proyecto:  
\$ 463,600

### Instituciones Participantes:

1. Universidad de Guadalajara  
C.U de Ciencias Exactas e  
Ingenierías  
Dpto. Madera Celulosa y Papel

### Responsables:

- Responsable Administrativo: José Raúl Bernal Lomelí
- Responsable Técnico: Yolanda González García
- Responsable Legal: Marco Antonio Cortés Guardado

**Objetivo:** Determinar la eficiencia de producción de aceite microbiano por *R. glutinis* y *C. curvatus* a partir de lodos de papel y estimar la factibilidad del proceso de producción de biodiesel utilizando esta fuente de lípidos

### Resultados Esperados:

- Desarrollo de un documento que contenga lo siguiente:
  1. Condiciones de hidrólisis y caracterización de hidrolizado
  2. Condiciones de proceso para obtener alta concentración celular y de lípidos
  3. Condiciones de proceso para obtención de biodiesel y caracterización química
  4. Una tesis de licenciatura
  5. Una tesis de maestría
  6. Un artículo científico sometido a revisión
  7. Una participación en congreso científico
  8. Estimado de costos

## Proyecto : 152859

# “Generación de energía eléctrica limpia a través de la metanización de diversos tipos de biomasa en biodigestores anaeróbicos en zonas semi-urbanas y rurales ”



### Montos:

Etapa 1: \$618,600  
Etapa 2: \$ 773,800  
Etapa 3: \$ 154,000  
Total del proyecto:  
\$1'546,400

### Instituciones Participantes:

- Universidad Juarez del Estado de Durango
  - Facultad de Ciencias Forestales
- IPN CIIDIR Unidad Durango
- German Biomass Research Centre

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Lucina Araceli Monarrez Enríquez
- Responsable Técnico: Roberto Valencia Vázquez
- Responsable Legal: Luis Tomas Castro Hidalgo

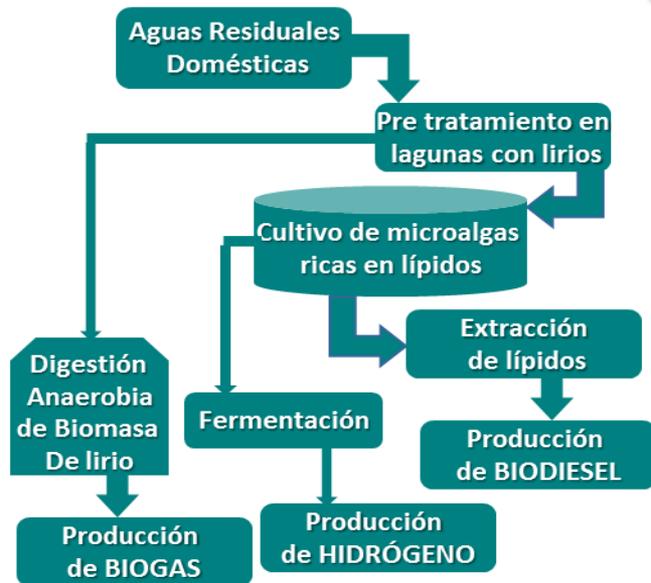
**Objetivo: Determinar la eficiencia energetica de diversos tipos de biomasa en digestores anaerobicos para la generación de energía eléctrica limpia en zonas semi-urbanas y rurales marginadas.**

### Resultados Esperados:

- Formación de recursos humanos de alta calidad (licenciatura y Maestría) en el tema de generación de energía eléctrica limpia.
- Un reporte técnico que incluya el estado del arte en producción de energía eléctrica limpia a partir de residuos agropecuarios, datos de diseño del sistema, memorias de cálculo, base de datos de monitoreo de parametros de proceso.
- Incrementar la producción científica de México (articulos en revistas internacionales indizadas) en materia de energías alternativas.
- Un paquete tecnologico, basado en las plantas piloto, de bajo costo de construcción y operación y de una alta eficiencia energetica para zonas semi-urbanas y rurales marginadas.

## Proyecto : 152931

# “Biorefinería para la producción de biogás, biodiesel e hidrógeno a partir de microalgas y aguas residuales domésticas.”



### Montos:

- Etapa 1: \$4,000,042
  - Etapa 2: \$5,097,000
  - Etapa 3: \$1,000,010
- Total del proyecto:  
\$10,000,105

### Instituciones Participantes:

- Instituto de Ecología, A.C.
- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.
- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Universidad de Almería, España
- Universidad de Florencia, Italia

### Responsables:

- Responsable Administrativo José Isaac Pérez Hernández
- Responsable Técnico: Eugenia Judith Olgún Palacios
- Responsable Legal: : Martín Ramón Aluja Schuneman-Hofer

**Objetivo:** Generar conocimiento de frontera a nivel laboratorio y de planta piloto, de un Sistema Integral de Biorefinería para la producción de biogás, biodiesel a partir de microalgas y de hidrógeno a partir de residuos algales, utilizando aguas residuales domésticas

### Resultados Esperados:

- Se generará un proceso novedoso no disponible en México que permite la producción simultánea de 3 biocombustibles
- Productos:
  - Recursos Humanos: 6 tesis de licenciatura, 4 tesis de maestría, 2 tesis de doctorado
  - Publicaciones en revistas indizadas: 2 INECOL, 3 CIBNOR, 2 UANL
  - Presentaciones en congresos: 6 INECOL, 2 CIBNOR, 3 UANL
  - Patentes: 2 patentes en redacción

## Proyecto : 152941

# “Estación de pruebas de sistemas energéticos renovables e implementación en comunidades de alta marginación en Chiapas.”



### Montos:

- Etapa 1: \$4,077,600
  - Etapa 2: \$5,097,000
  - Etapa 3: \$1,019,400
- Total del proyecto:  
\$10,194,000

### Instituciones Participantes:

- Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
- Universidad del Valle de México (Campus Tuxtla)
- Universidad Nacional Autónoma de México
- Universidad del Istmo

### Responsables:

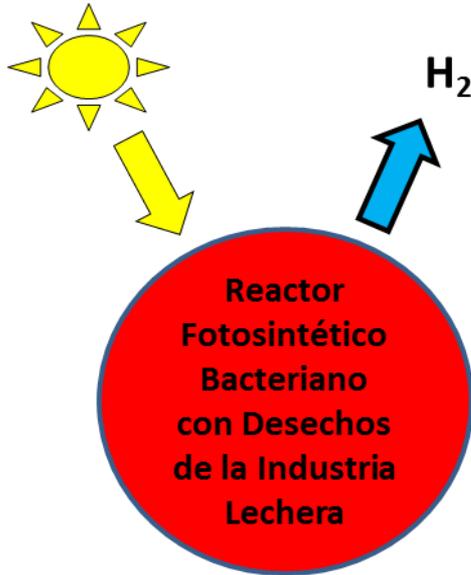
- Responsable Administrativo: Ricardo Cruz González
- Responsable Técnico: Joel Moreira Acosta
- Responsable Legal: Adolfo Guerra Talayero

**Objetivo:** Diseñar e implementar una estación de pruebas de sistemas energéticos renovables que permita seleccionar las mejores configuraciones, partes y componentes para su implementación en comunidades de alta marginación del estado de Chiapas, así como establecer dos comunidades de referencia donde se implementen las mejores tecnologías de aprovechamiento de recursos renovables para satisfacer sus necesidades energéticas

### Resultados Esperados:

- Una estación de pruebas compuesta por cuatro bancos de sistemas energéticos renovables, equipada y en funcionamiento.
- 2. Una metodología para la evaluación de los diferentes sistemas
- 3. Tecnologías implementadas y evaluadas
- 4. Tres convenios de colaboración con Instituciones de Educación Superior, empresas y de gobierno
- 5. Dos comunidades de referencia con tecnologías de aprovechamiento integral implementadas y evaluadas
- 6. Dos artículos publicados en revistas arbitradas internacionales
- 7. Un manual de instalación y mantenimiento de sistemas de aprovechamiento de energías renovables
- 8. Un libro relacionado con los sistemas energéticos renovables y su implementación en el estado de Chiapas
- 9. Cuatro tesis de doctorado y tres de maestría

# “Utilización de la Energía Solar y Desechos de la Industria Lechera en la Generación Biológica Fotosintética de Hidrogeno en un Reactor Continuo.”



## Montos:

- Etapa 1: \$662,000
  - Etapa 2: \$828,000
  - Etapa 3: \$166,000
- Total del proyecto:  
\$1,656,000

## Instituciones Participantes:

- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## Responsables:

- Responsable Administrativo: Pedro Javier Bernal Rodriguez
- Responsable Técnico: Dr. Roumen Koytchev Zlatev
- Responsable Legal: Dr. Felipe Cuamea Velásquez

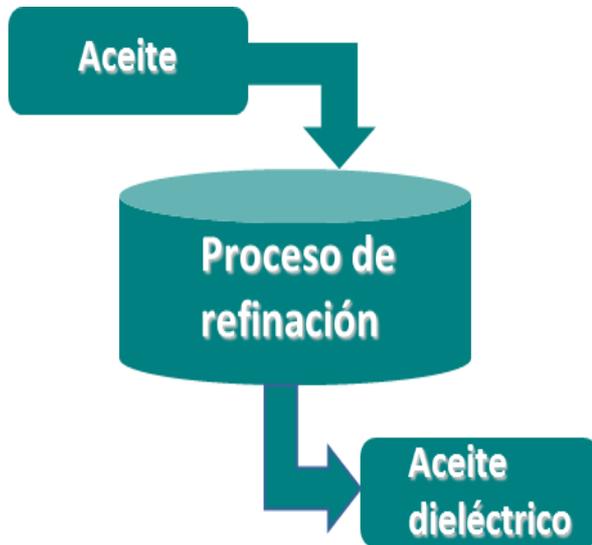
**Objetivo:** Desarrollo y construcción de un reactor solar para generación de hidrogeno por bacterias fotosintéticas utilizando desechos alimenticios de la industria lechera y optimización de su funcionamiento para obtener eficiencia máxima.

## Resultados Esperados:

1. Desarrollo y construcción del prototipo funcionando de un reactor solar para generación fotosintética de hidrogeno.
2. Elaboración de un documento que va contener condiciones optimas para alcanzar el reactor su eficiencia máxima en la generación fotosintética de hidrogeno: composición del cultivo bacteriano; longitudes de las ondas de la luz solar; valor de la superficie de contacto luz – cultivo bacteriano; superficie del intercambiador de calor y flujos de las bombas para evitar sobrecalentamiento del reactor .
3. Mínimo una publicación en revista indizada y dos presentaciones en congresos nacionales y internacionales

## Proyecto : 152999

# “Desarrollo e implantación del proceso de refinación y acondicionamiento de aceites vegetales para la obtención de un aceite dieléctrico.”



### Montos:

- Etapa 1: \$4,216,625
  - Etapa 2: \$5,297,112
  - Etapa 3: \$1,117,805
- Total del proyecto:  
**\$10,631,542**

### Instituciones Participantes:

- Instituto de Investigaciones Eléctricas
- Centro de Investigaciones y desarrollo Condumex

### Responsables:

- Responsable Administrativo: José Alfredo Pérez Gil y García
- Responsable Técnico: Norma Angélica Beltrán Zarza
- Responsable Legal: Julián Adolfo Adama Miranda

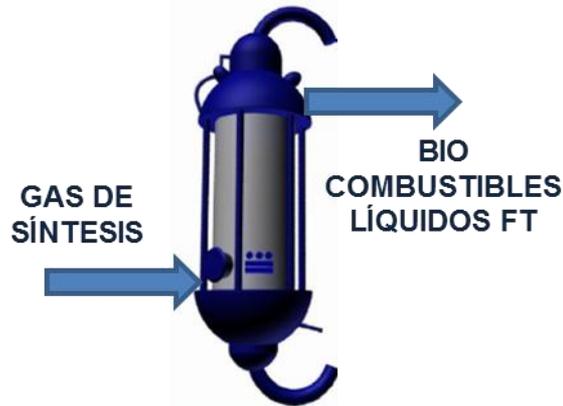
**Objetivo:** Establecer los procesos de refinación y tratamiento de aceites para la producción de un aceite dieléctrico

### Resultados Esperados:

- Informe escrito que contenga lo siguiente:
  1. Estado del arte de los procesos de refinación de aceites
  2. Resultados de la selección y caracterización de las materias primas
  3. Resultados de las pruebas de la refinación y acondicionamiento
  4. Estudio de factibilidad técnico-económico
- Informe escrito que contenga los resultados de la evaluación de desempeño de los aceites dieléctricos generados en el proceso de refinación
- Planta piloto del proceso de refinación
- Informe escrito que contenga resultados de la validación de la planta piloto
- Análisis de patentabilidad y registro de patente

## Proyecto : 153002

“Diseño, desarrollo e implementación de un reactor piloto de síntesis de Fischer Tropsch para producir biocombustible mediante gas de síntesis, aprovechando los residuos y subproductos de una planta de biodiesel.”



### Montos:

- Etapa 1: \$3,360,000
  - Etapa 2: \$4,200,000
  - Etapa 3: \$840,000
- Total del proyecto:  
\$8,400,000

### Instituciones Participantes:

- Dirección General De Educación Superior Tecnológica, Instituto Tecnológico de Saltillo

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Hugo Alberto Álvarez Pérez
- Responsable Técnico: Mario Rodríguez Reyes
- Responsable Legal: Carlos Alfonso García Ibarra

**Objetivo:** Desarrollar una planta piloto de alto nivel tecnológico con equipo de última generación y tecnología de punta para diseñar, desarrollar e implementar un reactor piloto de síntesis de Fischer Tropsch, para la producción de combustibles líquidos, por medio del gas de síntesis proveniente de la gasificación de los residuos y subproductos de una planta de Biodiesel (cáscara de Jatropha Curcas L. y glicerina), así como permitir realizar el proceso de escalamiento intermedio (piloto) con alto grado de confiabilidad para posteriormente reproducir procesos a nivel industrial, reduciendo significativamente los tiempos y costos para los desarrollos

### Resultados Esperados:

1. Desarrollo y fortalecimiento de infraestructura de planta piloto
2. Desarrollo de una tecnología de punta a nivel mundial para la obtención de productos FT considerando los aspectos de sustentabilidad
3. Obtención de un catalizador de hierro modificado que se utilizará en un reactor de tres fases Fischer-Tropsch
4. Lograr una mayor vida útil del catalizador y una alta eficiencia de conversión con respecto al catalizador convencional de Cobalto
5. Obtención de un biocombustible de alta calidad desde un punto energético y ambiental y con un mínimo impacto ambiental
6. Prototipo de planta de obtención de biodiesel a partir de biomasa
7. Diseñar y probar el reactor piloto FT para la obtención de biocombustibles, los resultados obtenidos nos permitirán un posible escalamiento a nivel industrial
8. Desarrollar un reactor de membrana para la síntesis FT utilizando membranas basadas en Zeolita

## Proyecto : 153055

# “Digestión anaerobia de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Mexicali, Baja California, para la obtención y aplicación del biogás.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 840,000
  - Etapa 2: \$ 1,050,000
  - Etapa 3: \$ 210,000
- Total del proyecto:  
\$ 2,100,000

### Instituciones Participantes:

- Universidad Autónoma Metropolitana
- Biotonalli S.A.P.I. De C.V.

### Responsables:

- Responsable Administrativo:
- Responsable Técnico: Oscar Armando Monroy Hermosillo
- Responsable Legal: Iris Edith Santacruz Fabila

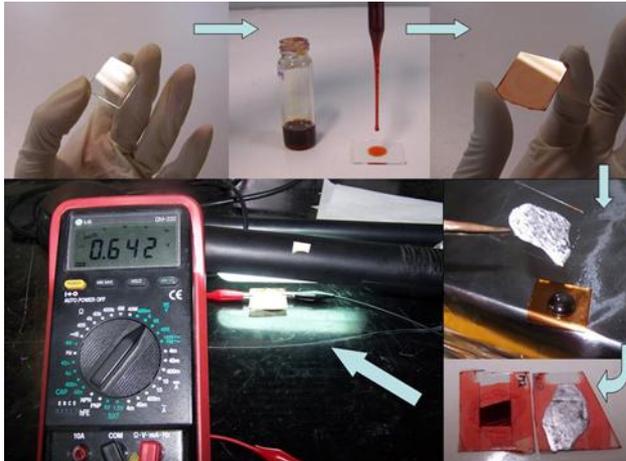
**Objetivo:** Proponer un método de separación y clasificación de los RSU de la Ciudad de Mexicali que incluya un estudio de factibilidad técnica para terminar de diseñar un proyecto piloto con capacidad de 1 tonelada diaria de FORSU y agua residual

### Resultados Esperados:

- Al término del proyecto se entregará la planta piloto al municipio de Mexicali para tratar una tonelada de residuos sólidos orgánicos, y 200 metros cúbicos de agua residual municipal
- La creación de una patente y la difusión de los resultados más relevantes en diferentes foros nacionales como internacionales

Proyecto : 153094

# “Diseño y desarrollo de celdas solares orgánicas (OPVs) eficientes para la generación de energía eléctrica limpia.”



## Montos:

- Etapa 1: \$ 3,417,000
  - Etapa 2: \$ 4,271,250
  - Etapa 3: \$ 854,250
- Total del proyecto:  
\$ 8,542,500

## Instituciones Participantes:

- Centro de Investigaciones en Óptica Ac
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N
- Universidad Autónoma de Madrid
- Universidad Nacional Autónoma de México

## Responsables:

- Responsable Administrativo: Dr. Gerardo E. Sánchez García Rojas
- Responsable Técnico: Dr. José Luis Maldonado Rivera
- Responsable Legal: Dr. Fernando Mendoza Santoyo

**Objetivo:** a) Diseño y desarrollo de celdas OPVs con eficiencias superiores al 6 % y/o con una estabilidad química/estructural de varios años, b) síntesis de nuevos materiales orgánicos a través de la ingeniería molecular para su uso en las celdas OPVs

## Resultados Esperados:

- Generación de conocimiento científico-tecnológico de vanguardia dado a conocer a través de publicaciones especializadas en cada etapa
- Una o dos patentes
- Difusión de los conocimientos científico-técnicos generados en medios de comunicación accesibles al público general
- Prototipo opto-electrónico basado en un arreglo de celdas OPVs para la alimentación eléctrica de un dispositivo en específico

## Proyecto : 153156

# “Optimización de un sistema híbrido de bajo costo de generación de energía con un sistema de monitoreo a distancia.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 140,000
  - Etapa 2: \$ 175,000
  - Etapa 3: \$ 35,000
- Total del proyecto:  
\$ 350,000

### Instituciones Participantes:

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Dr. Alfredo Santana Díaz
- Responsable Técnico: Dr. César Octavio Maldonado Mercado
- Responsable Legal: Josefina Gabriela Serrato Ramírez

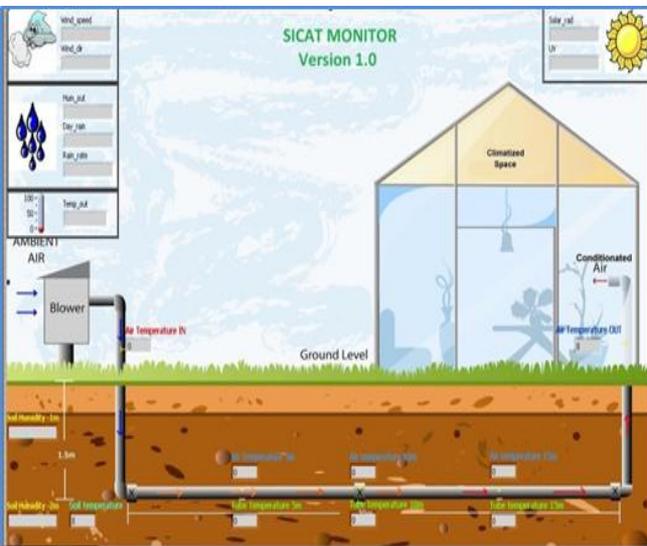
**Objetivo:** Impulsar la implementación y viabilidad de los sistemas híbridos de generadores eólicos y solares de bajo costo de pequeña escala (~1kW). Aunque dichos generadores ya existen comúnmente en el mercado existen aún áreas de oportunidad de mejora en el servicio que provén y en el seguimiento que se hace a su desempeño

### Resultados Esperados:

- Diseño de álabes con una aerodinámica optimizada usando simulaciones en elemento finito, pruebas de modelos a escala en túnel de viento y finalmente pruebas en campo. Se incluirá un estudio de fatiga
- Circuito que permita generar bombas de potencia usando supercapacitores para utilizar la energía incluso cuando se opere en condiciones de baja velocidad de viento y/o baja radiación solar
- Sistema de monitoreo remoto que permita hacer un seguimiento en tiempo real por internet del sistema
- Estudio de factibilidad de implementación del proyecto en el lugar propuesto para el programa piloto
- Prototipo funcional de generador eólico con el diseño optimizado del álabes y de la estructura de soporte
- Prototipo funcional de todo el sistema híbrido que incorpore el generador eólico desarrollado, celdas fotovoltaicas comerciales y los circuitos acoplados a supercapacitores que permitan que el sistema funcione de manera híbrida

## Proyecto : 153225

# “Diseño y construcción de un prototipo experimental para la evaluación técnica-económica del potencial de la energía geotérmica de baja profundidad en el control climático de invernaderos.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 367,200
  - Etapa 2: \$ 453,800
  - Etapa 3: \$ 94,500
- Total del proyecto:  
\$ 915,500

### Instituciones Participantes:

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

### Responsables:

- Responsable Técnico: Dr. Aarón Sariñana Toledo
- Responsable Administrativo: M.C. Víctor A. Romero Muñoz
- Representante Legal: C.P. Juan José Esquivel Rendón

**Objetivo:** explora un uso novedoso de la energía geotérmica de baja profundidad como fuente de energía renovable aplicada al calentamiento/enfriamiento de invernaderos

### Resultados Esperados:

- Contar con un prototipo experimental completamente instrumentado y acoplado a un invernadero experimental que nos permita analizar los aspectos técnicos del uso de una SICAT en el control climático de invernaderos
- Generar un estudio técnico completo de los aspectos termodinámicos involucrados en el proceso de climatización por medio de la energía geotérmica de baja profundidad utilizando una SICAT
- Generar una herramienta informática que permita analizar y evaluar el potencial del uso de un sistema de climatización basado en la SICAT para cualquier zona agroecológica del país de una manera rápida y precisa
- Generar un estudio de factibilidad económica que permita evaluar la rentabilidad del uso de la SICAT con respecto a las condiciones climáticas imperantes en la región de estudio y así como de los aspectos productivos del usuario final

## Proyecto : 153341

# “Transformando riesgos en oportunidades: producción de bioetanol a partir de efluentes de la industria del nixtamal.”



### Montos:

- Etapa 1: \$ 1,435,500
  - Etapa 2: \$ 1,805,000
  - Etapa 3: \$ 350,000
- Total del proyecto:  
\$ 3,590,000

### Instituciones Participantes:

- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C
- Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C
- Minsa, S.A. De C.V

### Responsables:

- Responsable Administrativo: Francisco Ortiz Encinas
- Responsable Técnico: Ali Jesús Asaff Torres
- Responsable Legal: Ramón Pacheco Aguilar

**Objetivo:** Desarrollar los estudios para la producción de bioetanol a partir de los efluentes de la industria del nixtamal mediante la integración de tecnologías emergentes y bioprocesos.

### Resultados Esperados:

1. Un informe conteniendo los estudios sobre las características del material de partida y las operaciones unitarias necesarias para la producción de bioetanol de segunda generaciónl.
2. Una solicitud de patente.
3. La ingeniería básica conceptual del proceso.
4. Un análisis de factibilidad técnico económica del proceso.
5. La formación de recursos humanos.