

Dirección Adjunta de Desarrollo Regional  
Dirección de Desarrollo Regional y Estatal

# Capacidades y servicios tecnológicos para el Sector Agroindustrial

CENTROS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN CONACYT, LABORATORIOS NACIONALES Y  
REDES TEMÁTICAS

## Contenido

<b>Antecedente</b> .....	3
<i>Recomendación 08-INNOVACIÓN-AGT-210317</i> .....	3
<b>Centros Públicos de Investigación CONACYT</b> .....	4
<i>Matriz de Consorcios y Centros Públicos de Investigación del CONACYT para el Sector Agroindustrial</i> .....	4
<i>Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)</i> .....	5
<i>Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)</i> .....	6
<i>Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)</i> .....	8
.....	10
<i>Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (CICESE)</i> .....	10
<i>Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)</i> .....	11
<i>Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C. (CENTROGEO)</i> . 12	
<i>Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV)</i> .....	13
<i>Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA)</i> .....	14
.....	15
<i>Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ)</i> 15	
<i>Instituto de Ecología, A.C. (INECOL)</i> .....	18
<i>Instituto Potosino de Investigación Científica (IPICYT)</i> .....	19
<b>Laboratorios Nacionales</b> .....	20
<i>Matriz de Laboratorios Nacionales para el Sector Agroindustrial</i> .....	20
<i>Laboratorio Nacional de Biodiversidad (LANABIO)</i> .....	21
<i>Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica para la Conservación de los Recursos Genéticos (LANASE)</i> .....	23
<i>Laboratorio Nacional de Identificación y Caracterización Vegetal (LaniVeg)</i> .....	24
<i>Laboratorio Nacional de Ciencia, Tecnología y Gestión Integrada del Agua (LNAGUA)</i> .....	25
<i>Laboratorio Nacional para la Investigación en Inocuidad Alimentaria (LANIIA)</i> .....	26
<i>Laboratorio Nacional de Investigación y servicios del Sector Agroalimentario y Forestal (LANISAF)</i> .....	27
.....	27
<i>Laboratorio Nacional de Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental (LANBAMA)</i> .....	28
<i>Laboratorio Nacional de Análisis Físicos, Químicos y Biológicos (LANAFQB)</i> .....	29
<i>Laboratorio Nacional de Innovación Ecotecnológica para la Sustentabilidad (LANIES)</i> .....	30

<i>Laboratorio Nacional PlanTECC</i> .....	31
<b>Redes Temáticas</b> .....	32
<i>Matriz de Redes Temáticas para el Sector Agroindustrial</i> .....	32
<i>Red Temática de Biotecnología para la Agricultura y la Alimentación</i> .....	32
<i>Red de Biocatálisis para las Industrias Alimentaria, Técnica y Médica</i> .....	32
<i>Red Nacional de Investigación, innovación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos Funcionales y Nutracéuticos</i> .....	32

## Antecedente

### *Recomendación 08-INNOVACIÓN-AGT-210317*

Se recomienda al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) incentivar la innovación en la producción, procesamiento, evaluación y comercialización del café, identificando las capacidades y servicios que tienen y pueden ofrecer los Centros Públicos de Investigación (CPI) sectorizados en el CONACYT y en la SAGARPA, así como Laboratorios Nacionales y Redes Temáticas a la industria del café y propiciando el desarrollo de proyectos y/o servicios..

### *Recomendaciones específicas*

- 08.1 Realizar un inventario de las capacidades y servicios que tienen y pueden ofrecer los CPI sectorizados en el CONACYT, así como de los Laboratorios Nacionales y las Redes Temáticas para la industria del café y de forma particular a las empresas productoras y/o productores locales, en especial aquellos productores identificados mediante la recomendación 02-PYMES-AGT-210317.
- 08.2 Una vez que se cuente con el inventario de capacidades de los CPI sectorizados en el CONACYT, así como de los Laboratorios Nacionales y las Redes Temáticas, entregarlo a la SAGARPA.
- 08.3 Realizar las gestiones pertinentes para aprovechar las capacidades de los CPI sectorizados en el CONACYT, así como de los Laboratorios Nacionales y las Redes Temáticas para evaluar la calidad del café de Chiapas, con particular atención en de la región de San Cristóbal de las Casas y los Altos de Chiapas.

### *Indicador:*

1. Desarrollo de un inventario de capacidades de los CPI sectorizados en el CONACYT, así como de los Laboratorios Nacionales y las Redes Temáticas (mayo 2017).
2. Número de solicitudes de servicios o proyectos de innovación para la industria del café recibidos por los CPI sectorizados en el CONACYT, así como de los Laboratorios Nacionales y las Redes Temáticas (diciembre 2017).
3. Número de proyectos apoyados por CONACYT y servicios otorgados por los CPI para la industria del café en la región (marzo 2018).

## Centros Públicos de Investigación CONACYT

*Matriz de Consorcios y Centros Públicos de Investigación del CONACYT para el Sector Agroindustrial*

No.	Consorcio	Estado	Tema	Centros Públicos de Investigación (CPI's)
1	BIOMIMIC	Veracruz	Agroalimentario	INECOL, CICY, CIQA, IPICYT, CIAD, CIATEJ, CIO, CIBNOR, CICESE, CIDE, CIDESI, CIATEC, CIMAV
2	ADESUR	Chiapas, Guerrero, Oaxaca	Agroalimentario	CIATEJ, CIAD, GEO, CICY
3	Agro-Hidalgo	Hidalgo	Agroalimentario	CIAD, CIATEJ

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)

Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (CICESE)

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)

Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C. (CENTROGEO)

Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV)

Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA)

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

Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. (CIDE)

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

Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO)

Instituto de Ecología, A.C. (INECOL)

Instituto Potosino de Investigación Científica (IPICYT)

### **Líneas de investigación**

- Sistemas Mecatrónicos
- Líneas de Ensamble y Estaciones Automáticas
- Equipo de Control de Energía Eléctrica
- Metrología
- Prueba de Materiales
- Ensayos no Destructivos
- Robótica Industrial y de Inspección
- Control y Automatización de Sistemas Industriales
- Optimización de Sistemas Energéticos
- Modelación, Simulación y Desarrollo de Software
- Mecánica de Materiales y Vibraciones
- Herramientales de proceso y ensamble
- Manufactura avanzada

### **Servicios**

**Automatización:** Realiza actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico orientadas a la modernización de la industria en materia de: Desarrollo de equipos y sistemas automatizados, Diseño de maquinaria, equipo e instrumentación para propósito especial, Automatización y mejora de procesos industriales, Asesoría en materia de herramientas de troquelado y estampado y Nuevas Tecnologías.

**Metrología:** Servicios Tecnológicos y proyectos de desarrollo tecnológico en el campo de la Metrología en las magnitudes de: Dimensional, Masa, Volumen, Flujo, Densidad, Temperatura, Humedad, Presión, Viscosidad y Par Torsional; los mismos están referidos a: Calibración de equipo de medición e inspección, Administración integral de programas de confirmación metrológica de equipo de medición, Asesoría especializada en aseguramiento de las mediciones con el programa MESURA Interinstitucional, Instalación y puesta en operación de laboratorios de calibración, Desarrollo de modelos para la estimación de incertidumbres en las mediciones, Desarrollo de software para cálculos de la estimación de incertidumbre y administración de laboratorios de Metrología y Desarrollo Tecnológico en el campo de equipo de medición.

**Tecnología de Materiales:** Análisis confiables y oportunos de materiales e inspección no destructiva, realizando desde pruebas básicas, hasta diagnósticos de falla de partes críticas, evaluación de la degradación de materiales, estudios de vida remanente y evaluación de integridad mecánica y estructural de tanques, auto tanques, tuberías, estructuras y recipientes a presión conforme a los estándares ASTM, ASME, AWS y API, entre otros.

**Página web:** [www.cidesi.com](http://www.cidesi.com)

**Contacto:**

## **Líneas de investigación**

### *Agua, suelos y residuos*

- Evaluación, caracterización y remediación de sitios contaminados (aislamiento e identificación de microorganismos de interés biotecnológico)
- Manejo de residuos
- Desarrollo de tecnologías para la valorización de residuos
- Minimización de costos mediante esquemas de producción más limpia (ahorro de energía y materiales)
- Diseño, ejecución y supervisión de sistemas de uso eficiente y tratamiento del agua
- Plan de ordenamiento ecológico del territorio
- Reglamento de zonificación y usos de suelo

### *Riesgo ambiental*

- Realización de Estudios de Riesgo Ambiental “ERA”
- Sustentabilidad (energías alternativas y análisis de cambio climático)
- Planes de muestreo y monitoreo ambiental (cadena de custodia)
- Realización de atlas de riesgo municipales (Sanitario-ecológico, geológico, socio-organizativo, hidrometeorológico y químico-tecnológico)
- Diseño y ejecución de monitorio de ambiental
- Gestión ambiental (desarrollo de normas, reingeniería de sistemas, entre otros)
- Auditoría ambiental

### *Ingeniería industrial y de manufactura*

#### Polímeros

- Diseño de materiales avanzados
- Desarrollo de formulaciones y componentes en suelas y plantillas

#### Diseño y desarrollo de producto

- Manufactura de prototipos
- Diseño 2 y 3D
- Diseño de soluciones ergonómicas: producto, mobiliario, espacios de trabajo, sistemas biomecánicos
- Diseño de dispositivos especiales de manufactura

#### Ingeniería Industrial y de procesos

- Diseño de laboratorios de evaluación de la conformidad
- Diseño de plantas de manufactura de calzado y curtiduría
- Optimización de rutas de materiales, proceso y producto en las áreas de producción
- Diagnósticos y consultorías para el desarrollo de proveedores y cadena de suministros
- Aplicación de herramientas de calidad para la mejora continua

- Análisis de Riesgo de Proceso “ARP” (Programa preventivo de accidentes)

#### Ingeniería Electromecánica

- Automatización industrial
- Diseño, desarrollo y optimización de maquinaria y equipo de laboratorio
- Diagnósticos y proyectos para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas industriales
- Diagnósticos de riesgo eléctrico en las instalaciones, basados en la normatividad vigente
- Diagnóstico y resolución de problemas en sistemas mecánicos

#### Normalización y Certificación

- Certificación de productos
- Evaluación y certificación de procesos y sistemas de calidad
- Certificación para preclasificación arancelaria
- Servicios de normalización

#### Ingeniería en Sistemas

- Desarrollo de software para diseño, manufactura, logística y negocios electrónicos
- Consultoría en Tecnologías de Información, logística, distribución y comercialización

### **Servicios**

#### *Laboratorio de análisis químico-ambientales*

- Caracterización de materiales en materias primas, productos químicos y polímeros
- Análisis a sustancias restringidas (inocuidad en materias primas, cuero y producto terminado)
- Análisis de aguas: residuales, naturales y potables
- Análisis de residuos (CRIT)
- Análisis a productos de cuero (guantes, calzado, entre otros; este tipo de análisis incluye pruebas microbianas a productos)

#### *Laboratorio de metrología*

- Calibración y mantenimiento de equipos de mediciones en las siguientes magnitudes: masa, volumen, temperatura, dimensional, densidad, presión, dureza y tiempo.

**Página web:** [www.ciatec.mx](http://www.ciatec.mx)

**Contacto:**



Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)

## **Líneas de investigación**

### *Bioquímica y biología molecular de plantas*

- Genética Vegetal
- Interacción planta-ambiente
- Metabolismo secundario e ingeniería metabólica
- Morfogénesis y regulación génica

### *Biotecnología*

- Agrobiotecnología
- Farmacobiotechnología
- Biotecnología de combustibles alternos

### *Materiales*

- Reciclado y procesamiento de materiales
- Materiales para medicina regenerativa
- Materiales compuestos y nanomateriales
- Materiales para aplicaciones especializadas

### *Recursos naturales*

- Agrobiodiversidad para la sustentabilidad ecológica y cultural
- Cambio global en ecosistemas neo-tropicales
- Servicios ambientales de la biodiversidad
- Sistemática y florística

### *Ciencias del agua*

- Hidrogeología con énfasis en sistemas cárticos
- Calidad y uso sostenible del agua
- Ecología y dinámica de ecosistemas acuáticos

### *Energía renovable*

- Bionergía
- Tecnología del hidrógeno
- Sistemas híbridos de energía

## **Servicios**

### *Diagnóstico fitosanitario*

- Acreditados: Detección y Diagnóstico de virus y viroides fitopatógenos. Técnicas: ELISA y PCR, Detección y Diagnóstico de Bacterias y Fitoplasmas. Técnicas: ELISA y PCR

- No Acreditados: Detección y Diagnóstico de Bacterias fitopatógenas (por pruebas bioquímicas), Hongos fitopatógenos, Plagas (insectos y ácaros), OGM (en plantas y microorganismos), Sexo en plántulas de papaya
- Otros Servicios: Efectividad biológica de agroquímicos, Análisis de riesgo de plagas, Manejo integrado de plagas (MIP), Estudios de biodiversidad en microorganismos y plantas (huellas genéticas), Asesorías técnicas especializadas, Entrenamientos y Capacitaciones en MIP y Fitopatología Molecular.

#### *Metrología*

- Acreditados: Calibración de flujo, masa, óptica, presión, temperatura y volumen.
- No acreditados: Trazabilidad de temperatura, presión, masa, flujo y química.

**Página web:** [www.cicy.mx](http://www.cicy.mx)

**Contacto:**

*Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (CICESE)*

**Líneas de investigación**

- Ecofisiología vegetal
- Modelos matemáticos y computacionales de aspectos biológicos del crecimiento de los hongos
- Prevención, diagnóstico y control de enfermedades de plantas
- Aprendizaje asistido por computadora
- Computación científica
- Cómputo evolutivo, ubicuo y colaborativo
- Ingeniería de procesos y software
- Instrumentación y control

**Página web:** [www.cicese.edu.mx](http://www.cicese.edu.mx)

**Contacto:**



*Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)*

## **Servicios**

- Análisis químico de materias primas, alimentos y etiquetado nutrimental
- Diagnóstico y asesorías sobre el estado de nutrición y salud de comunidades o grupos especiales
- Análisis toxicológico de alimentos (pesticidas, metales pesados, antibióticos, aflatoxinas, hormonas) en carnes, crustáceos y aves para la emisión de certificados de cumplimiento con los criterios de las Normas Oficiales Mexicanas
- Estudios de fisiología vegetal, postcosecha e industrialización de productos de origen vegetal
- Estudios de envase, empaque y vida de anaquel de alimentos
- Estudios y análisis requeridos para enfrentar el Programa de Inocuidad Alimentaria en el sector hortofrutícola
- Análisis microbiológico y parasitológico de alimentos
- Análisis fitopatológico de cultivos
- Diseño e implementación de procesos y sistemas de calidad en la industria alimentaria
- Análisis de las propiedades reológicas de biopolímeros y alimentos
- Desarrollo de nuevos productos alimenticios
- Estudios de adulteración de alimentos
- Bioquímica y biotecnología de alimentos
- Estudios sobre manejo y conservación de recursos naturales
- Socioeconomía de la alimentación y estudios estratégicos del agro y procesos rurales
- Estudios económicos de gran visión y desarrollo regional sustentable
- Estudios sobre salud, educación y cultura
- Estudios de empaque y vida de anaquel
- Estudios de evaluación de riesgos
- Estudios de factibilidad para proyectos de inversión
- Estudios de mercado en la industria de alimentos
- Estudios de planeación estratégica
- Estudios de procesos térmicos de pasteurización y esterilización comercial en materiales rígidos y semirígidos (metales, plásticos y vidrio)
- Estudios de resonancia magnética nuclear
- Evaluación de los sistemas de manejo postcosecha de productos hortofrutícolas
- Inspección y verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA-1994, Prácticas de higiene y sanidad para bienes y servicios
- Producción de nuevos alimentos a nivel de planta piloto

*Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C. (CENTROGEO)*

**Líneas de investigación**

- Cibercartografía WEB
- Percepción remota
- Soluciones complejas en Geomática
- Análisis geoespacial
- Procesamiento digital de imágenes
- Modelaje geo-espacial
- Geo-Cibernética

**Servicios**

- Análisis y Planeación territorial
- Análisis de riesgos
- Territorios competitivos
- Asentamientos precarios, entre otras.
- Gestión ambiental e impacto ecológico
- Administración de Recursos Naturales
- Gestión de Infraestructura Eléctrica

**Página web:** [www.ciad.mx](http://www.ciad.mx)

**Contacto:**



*Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV)*

### **Líneas de investigación**

#### *Física de materiales*

- Materiales funcionales
- Deterioro de materiales
- Integridad mecánica y análisis de riesgo
- Recubrimientos

#### *Química de materiales*

- Beneficio de Minerales
- Materiales Catalíticos Nanoestructurados
- Materiales Compuestos Base Polimérica
- Simulación Computacional de Materiales y Procesos

#### *Medio ambiente y energía*

- Contaminación Ambiental
- Remediación Ambiental
- Energía

### **Servicios**

- Análisis químicos (Acreditados por “ema” en la norma NMX-17025)
- Calidad del agua y residuos (acreditados por EMA en la norma NMX-17025)
- Caracterización térmica
- Metrología (acreditados por EMA en la norma NMX-17025)
- Temperatura, dimensional, masa y volumen
- Microscopía electrónica de barrido
- Microscopía electrónica de transmisión
- Pruebas ambientales (ruido, sustancias químicas, polvos, luminosidad, etc.)

**Página web:** [www.cimav.edu.mx](http://www.cimav.edu.mx)

**Contacto:**

*Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA)*

**Líneas de investigación**

- Síntesis de Polímeros
- Procesos de Polimerización
- Procesos de Transformación de Plásticos
- Materiales Avanzados
- Plásticos en la Agricultura

**Página web:** [www.ciqa.mx](http://www.ciqa.mx)

**Contacto:**

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

### **Líneas de investigación**

#### *Biotecnología vegetal y microbiología industrial*

- Fisiología vegetal y micropropagación
- Mejoramiento genético vegetal
- Biotecnología

#### *Biología molecular*

- Fermentación y Microbiología industrial
- Obtención y Aplicación de Productos Naturales
- Desarrollo de Vacunas Basados en Biotecnología

#### *Desarrollo y calidad de alimentos*

- Propiedades Físicas y Sensoriales
- Desarrollo de Nuevos Productos y Procesos de Conservación
- Selección de materiales para envases

#### *Tecnología de alimentos*

- Procesos Alimentarios
- Procesos Biotecnológicos
- Simulación de Procesos

#### *Tecnología ambiental*

- Manejo, Disposición y Tratamiento de residuos sólidos y líquidos
- Toxicología Ambiental
- Impacto y Riesgo Ambiental

### **Servicios**

- Análisis Físicos-Químicos
- Análisis Bromatológicos
- Análisis Microbiológicos
- Métodos convencionales
- Detección de patógenos en alimentos por técnicas moleculares
- Análisis Toxicológicos (ambientales y en alimentos)
- Cromatografía de Gases y de Líquidos
- Espectroscopía
- Absorción Atómica
- Absorción Atómica acoplada a Horno de Grafito
- ICP-Plasma
- ICP-Plasma acoplado a Masas



- Metrología y Calibración de Instrumentos
- Evaluación Sensorial
- Implementación de Buenas Prácticas en la industria alimentaria (BPM'S)
- Análisis de peligros e identificación de puntos críticos de control (HACCP)
- Caracterización biológica, fisicoquímica y nutricional de materias primas
- Implementación de técnicas analíticas e instrumentales para control de calidad
- Evaluación y ajuste de la calidad sensorial en productos finales
- Implementación y control de sistemas de gestión de calidad
- Diseño y Desarrollo de nuevos productos
- Diseño de procesos y bioprocesos
- Balance nutricional de los alimentos
- Optimización en procesos de fermentación
- Formulación y reformulación para el mejoramiento y calidad de vida de anaquel
- Conservación y aprovechamiento de materias primas
- Impacto ambiental
- Aprovechamiento de cuencas hidrológicas
- Diseño de tratamiento de aguas residuales
- Diseño del manejo, disposición y aprovechamiento de materiales residuales

**Página web:** [www.ciatej.mx](http://www.ciatej.mx)

**Contacto:**



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

**Líneas de investigación**

*Agricultura en zonas áridas*

- Agricultura orgánica
- Fitosanidad e inocuidad alimentaria
- Agrotecnología y recursos energéticos
- Agua, suelo y clima en zonas áridas
- Biotecnología y aprovechamiento de recursos genéticos

*Planeación ambiental y conservación*

- Biodiversidad de México: problemática, usos y conservación
- Investigación para el desarrollo sustentable
- Microbiología ambiental

**Página web:** [www.cibnor.mx](http://www.cibnor.mx)

**Contacto:**

*Instituto de Ecología, A.C. (INECOL)*

### **Líneas de investigación**

- Ambiente y sustentabilidad
- Biodiversidad y sistemática
- Interacciones multitróficas
- Manejo biorracional de plagas y vectores

### **Servicios**

- Ordenamiento ecológico
- Estudios y programas de manejo para áreas naturales protegidas
- Caracterización ecológica y diagnóstico ambiental
- Manifestaciones de impacto ambiental
- Estudios para el manejo de recursos naturales (suelos, agua, bosques)
- Identificación, inventarios y rescate de flora y fauna
- Restauración de ecosistemas
- Generación de bases técnicas y científicas para planeación ambiental y decretos de zonas de conservación y áreas naturales protegidas
- Capacitación a personal técnico
- Acreditación de productos maderables
- Estudios de riesgo e impacto ecológico
- Análisis de agua, suelo y muestras vegetales
- Asesoría especializada sobre manejo biorracional de insectos y sus vectores, con énfasis en el control biológico.
- Asesoría especializada sobre Técnica del Insecto Estéril y manejo de plagas a nivel regional (Area-wide Pest Management)

**Página web:** [www.inecol.mx](http://www.inecol.mx)

**Contacto:**



*Instituto Potosino de Investigación Científica (IPICYT)*

### **Líneas de investigación**

#### *Biología molecular*

- Agrobiología molecular
- Biotecnología Moderna

#### *Ciencias ambientales*

- Cambio ambiental global
- Manejo de recursos naturales
- Ingeniería Ambiental

**Página web:** [www.ipicyt.edu.mx](http://www.ipicyt.edu.mx)

**Contacto:**

## Laboratorios Nacionales

### *Matriz de Laboratorios Nacionales para el Sector Agroindustrial*

No.	Laboratorio	Tema	Instituciones participantes
1	Laboratorio Nacional de Biodiversidad (LANABIO)	Ambiente	UNAM, UAEH, ECOSUR
2	Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica para la Conservación de los Recursos Genéticos (LANASE)	Ambiente	UNAM, UAGRO
3	Laboratorio Nacional de Identificación y Caracterización Vegetal (LaniVeg)	Ambiente	UDG, UAQ
4	Laboratorio Nacional de Ciencia, Tecnología y Gestión Integrada del Agua (LNAGUA)	Ambiente	IPN, UJED, UCEM
5	Laboratorio Nacional de Investigación y servicios del Sector Agroalimentario y Forestal (LANISAF)	Desarrollo sustentable	UACH, UATx
6	Laboratorio Nacional de Biotecnología Agrícola, Médica y Ambiental (LANBAMA)	Desarrollo tecnológico	IPICYT, IT-Celaya
7	Laboratorio Nacional de Análisis Físicos, Químicos y Biológicos (LANAFQB)	Desarrollo tecnológico	UASLP
8	Laboratorio Nacional de Innovación Ecotecnológica para la Sustentabilidad (LANIES)	Desarrollo tecnológico	UNAM, ECOSUR
9	Laboratorio Nacional PlanTECC	Desarrollo tecnológico	CINVESTAV Irapuato, CIATEJ, UNAM-ENES León

## **Servicios**

Investigación científica sobre el origen, las interacciones, la distribución y la composición actual de la biodiversidad nacional, para fomentar el aprovechamiento y la conservación de estos recursos.

## **Laboratorios**

### Laboratorio temático de Geografía de la Biodiversidad (IB)

Identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y aportar criterios para la priorización y selección de áreas naturales protegidas. Analizar impactos de la deforestación y cambio climático en la distribución de la biodiversidad, Identificar áreas de riesgo actuales y bajo escenarios de cambio climático, de zoonosis emergentes de importancia en salud pública, así como plagas agrícolas Prestar asesorías y servicios a usuarios del ámbito académico, gubernamental e iniciativa privada en análisis diagnósticos y prospectivos para estudios de la biodiversidad.

### Laboratorio temático de Biología Molecular y Secuenciación Genómica de la Biodiversidad y la Salud (IB)

Facilitar y promover la obtención de datos moleculares a partir de diversos marcadores, con el fin de promover estudios de diagnóstico taxonómico, filogenéticos, filogeográficos y genómicos, a gran escala, en plantas y animales, con fines de investigación y aplicados. Prestar asesorías y servicios a usuarios del ámbito académico (estudiantes y académicos), internos y externos, así como de agencias gubernamentales e iniciativa privada. Se tiene contemplado iniciar un Banco de Tejidos y ADN de la Biodiversidad (IB), el cual podrá consolidarse en etapas posteriores del proyecto. Éste persigue aportar medios e infraestructura para preservar adecuadamente en el mediano y largo plazo muestras de tejidos vegetales y animales, así como DNA genómico, para estudios taxonómicos, filogenéticos y de diagnóstico por Código de Barras de ADN. El servicio será regularmente a estudiantes y académicos de las instituciones participantes en el laboratorio nacional, pero se extenderá a usuarios nacionales y extranjeros.

### Laboratorio temático de Citogenética Molecular (Jardín Botánico, IB)

Contribuir al conocimiento, la conservación y el aprovechamiento sostenible de la diversidad vegetal de México mediante investigaciones moleculares enfocadas a la caracterización del genoma, la evaluación de la hibridación y la determinación de los sistemas genéticos de plantas mexicanas silvestres y cultivadas. Caracterizar el genoma de plantas mexicanas de interés taxonómico, evolutivo, económico y de especies amenazadas de extinción con base en el número cromosómico  $2n$ ; cariotipo y nivel de ploidía. También se tiene contemplado implementar dos Invernaderos Experimentales de Diversidad Vegetal, uno para utilización principalmente en Jardín Botánico y Depto. Botánica, con el fin de aportar medios e infraestructura para preservar adecuadamente en el corto y mediano plazo plantas vivas con fines de investigación y conservación biológica (especies en peligro de extinción).

**Página web:** [www.ibiologia.unam.mx/lanabio.html](http://www.ibiologia.unam.mx/lanabio.html)

**Contacto:** Laura Márquez Valdelamar

**Correo electrónico:** [Imarquez@ib.unam.mx](mailto:Imarquez@ib.unam.mx)

**Teléfono:** 5622 9073

*Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica para la Conservación de los Recursos Genéticos (LANASE)*

**Servicios**

- Análisis y Síntesis de Información Ecológica de Recursos Genéticos
- Análisis Bio-estadístico
- Bioinformática
- Análisis Genético Poblacional y Molecular
- Microscopía electrónica y de epifluorescencia

**Página web:** [www.lanase.unam.mx/es/](http://www.lanase.unam.mx/es/)

**Contacto:** Dr. Mauricio Ricardo Quesada Avendaño

**Correo electrónico:** [mquesada@cieco.unam.mx](mailto:mquesada@cieco.unam.mx); [lanase@enesmorelia.unam.mx](mailto:lanase@enesmorelia.unam.mx)

**Teléfono:** (443) 689 3500 Ext. 80530



## **Servicios**

- Análisis actuopalinológicos
- Análisis de comportamiento germinativo en semillas
- Análisis melisopalinológicos
- Asesoría para uso y manejo de plantas
- Caracterización vegetal con marcadores moleculares
- Cuantificación de actividad fotosintética y eficiencia de uso de agua
- Cursos de capacitación en técnicas de identificación y caracterización vegetal
- Determinación de la distribución geográfica de un taxón de interés
- Determinación de necesidades ambientales del taxón de interés
- Determinación del área de distribución geográfica del taxón de interés Biogeografía
- Determinación del área de distribución geográfica potencial del taxón de interés
- Evaluación de estado de estrés en plantas
- Identificación de especies a partir de lluvia de polen
- Identificación de fragmentos de plantas
- Identificación de plantas a través de código de barras
- Identificación de plantas con métodos tradicionales
- Observación de muestras al microscopio electrónico de barrido
- Peritaje para identidad y procedencia de especies en la NOM ECOL 059 y CITES
- Producción de mapas de distribución geográfica del taxón de interés
- Secuenciación de fragmentos de ADN
- Secuenciación masiva de plastomas

**Página web:** [www.laniveg.com/sitio/](http://www.laniveg.com/sitio/)

**Contacto:** Dra. Dánae Cabrera Toledo

**Correo electrónico:** [danaetoledo@gmail.com](mailto:danaetoledo@gmail.com); [info@laninveg.com](mailto:info@laninveg.com)

**Teléfono:** UDG- (33) 3777 1150 Ext. 33217

**Servicios**

- Servicios integrales analíticos: análisis químicos y evaluación de tecnologías del agua
- Consultoría y apoyo al desarrollo de proyectos
- Estudio de productos del sector privado y público
- Evaluación, análisis de factibilidad e innovación en su caso de los procesos de gestión del agua, de tecnologías de potabilización y tratamiento de aguas de sus impactos en la calidad del agua y los efectos en la salud de la población
- Elaboración de propuestas de gestión integrada del agua
- Asesoría y apoyo a la formación de recursos humanos de alto nivel en temáticas concernientes al agua, y a la generación de conocimiento.

**Página web:** En proceso de construcción

**Contacto:**

**Correo electrónico:**

**Teléfono:**

*Laboratorio Nacional para la Investigación en Inocuidad Alimentaria (LANIIA)*

**Servicios**

Desarrollo, estandarización, validación e implementación de metodologías de vanguardia enfocadas al fortalecimiento de la inocuidad en alimentos. Servicios analíticos.

**Página web:** <http://laniia.ciad.edu.mx/>

**Contacto:** Q.F.B. Célida Isabel Martínez Rodríguez, Dr. Cristóbal Chaidez Quiroz

**Correo electrónico:** [isabelm@ciad.mx](mailto:isabelm@ciad.mx); [chaqui@ciad.mx](mailto:chaqui@ciad.mx)

**Teléfono:** (667)760 5536, 37, 38 Ext. 220

*Laboratorio Nacional de Investigación y servicios del Sector Agroalimentario y Forestal (LANISAF)*

**Servicios**

- Análisis de suelo (fertilidad)
- Análisis de tejido vegetal y composta
- Análisis de agua
- Análisis de metales contaminantes (agua, suelo, planta, composta)
- Análisis de solución nutritiva
- Análisis de fertilizantes
- Biología genética molecular
- Microscopía electrónica de barrido
- Microscopía Electrónica de Transmisión
- Microscopía Confocal y Estereoscópica Confocal
- Biología Molecular
- Cromatografía
- Espectroscopía
- Análisis Instrumental
- Citometría de Flujo

**Página web:** <https://chapingo.mx/dgip/lanisaf/>

**Contacto:** Dr. Clemente Villanueva Verduzco

**Correo electrónico:** [dgip.lanisaf@chapingo.mx](mailto:dgip.lanisaf@chapingo.mx)

**Teléfono:** (595) 952 1500 Ext. 6079, 6450, 6447, 6448

## **Servicios**

### *Ciencias Ambientales*

- Contaminantes en líquidos y/o gases Fenol, etanol, etilbenceno, tetracloruro de carbono, cloroformo, diclorometano, naftaleno, disruptores endócrinos, flúor, Metano y bióxido de carbono.
- Hormonas vegetales en líquidos.
- Metales pesados En muestras de minerales, agua, vegetales, suelos, lodos, etc.
- Determinación de trazas de mercurio y arsénico Mediante generador de hidruros acoplado al Inductively Coupled Plasma - ICP.
- Análisis del área superficial de materiales Microporo y mesoporo
- Análisis en suelos y flora Carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, nitratos, nitritos, sulfatos, sulfitos, carbonatos, fosfatos.

### *Biología Molecular*

- Secuenciación de ácido desoxirribonucleico (ADN) y productos de PCR. Resolución de hasta 800 pares de bases. Resultados en dos días hábiles.
- Identificación de marcadores genéticos Alelos, polimorfismos de nucleótido único (SNP).
- PCR punto final y PCR tiempo real Presencia/ausencia de secuencias nucleotídicas específicas. Diagnóstico de infecciones/contaminación en humanos, animales, plantas, alimentos, etc. Cuantificación absoluta y relativa de secuencias. Equipos con registro sanitario y pruebas certificadas.
- Cuantificación de ácidos nucleicos y proteínas Oligonucleótidos. ADN de cadena doble, sencilla y ácido ribonucleico.
- Evaporación de líquidos Concentración y desecación de muestras acuosas, alcohólicas o con alta presión de vapor.
- Fotodocumentación Muestras coloridas o fluorescentes. Geles de poliacrilamida o agarosa. Densitometría
- Agua tipo II Tridestilada, Libre de sales, estéril
- Análisis de luminiscencia de Ácidos nucleicos y proteínas con diversos fluoróforos. Placas de microtitulación. PCR multiplex.
- Extracción automatizada de ácidos nucleicos De plantas (hoja, raíz, tallo, semilla, fruto), hongos, levaduras, bacterias y virus. Formato individual y de 96 muestras
- Preparación de muestras Para PCR punto final, PCR tiempo real y secuenciación.

**Página web:** [www.ipicyt.edu.mx](http://www.ipicyt.edu.mx)

**Contacto:** Dr. Ángel Gabriel Alpuche Solís

**Correo electrónico:** [alpuche@ipicyt.edu.mx](mailto:alpuche@ipicyt.edu.mx); [lanbama@ipicyt.edu.mx](mailto:lanbama@ipicyt.edu.mx)

**Teléfono:** (444) 834-2000 Ext. 2080, 7287

*Laboratorio Nacional de Análisis Físicos, Químicos y Biológicos (LANAFQB)*

**Servicios**

- Espectroscopia de rayos X de alta resolución
- Raman
- Citometría
- Dispersión de rayos X de ángulos bajos SAXS.

**Página web:** [www.ciacyt.uaslp.mx](http://www.ciacyt.uaslp.mx)

**Contacto:** Dr. Hugo Ricardo Navarro Contreras

**Correo electrónico:** [hnavarro@uaslp.mx](mailto:hnavarro@uaslp.mx); [hnavarro@cactus.iico.uaslp.mx](mailto:hnavarro@cactus.iico.uaslp.mx)

**Teléfono:** (444) 826 1450 Ext. 8413

**Servicios**

*Análisis químico de suelos*

- Determinación de salinidad del suelo
- Evaluación de macro-nutrientes en el suelo por muestra
- Porcentaje de materia orgánica del suelo
- Evaluación de metales pesados
- Ph-agua de suelo
- Concentraciones de carbono, nitrógeno y azufres del suelo
- Evaluación de micro-nutrientes del suelo

*Análisis fisiológico de plantas*

- Determinación de flujo de savia en sistemas agroforestales y plantaciones forestales
- Acidez titulable
- Diagnóstico de estrés fisiológico de plantas
- Determinación del potencial hídrico en tejido vegetal o en suelo

*Análisis químico de agua*

- Determinación de sanidad

*Análisis de viabilidad*

- Evaluación de calidad de productos de control biológico
- Evaluación de viabilidad de semillas
- Germinación de semillas y establecimiento de plantas

**Página web:** [www.lanies.unam.mx](http://www.lanies.unam.mx)

**Contacto:** M. En B. Ana Lidia Sandoval Pérez

**Correo electrónico:** [asandoval@cieco.unam.mx](mailto:asandoval@cieco.unam.mx)

**Teléfono:** (443) 322 2700 Ext. 42506, (443) 322 3822

### *Laboratorio Nacional PlanTECC*

El Laboratorio Nacional PlanTECC para la evaluación de plantas bajo condiciones controladas ofrece servicios del ámbito agrobiotecnológico, para la caracterización y el mejoramiento genético de especies vegetales y microbianas. Pone a disposición infraestructura para el fenotipo fisiológico y metabolómico con tecnologías de vanguardia con alta precisión: cámaras de crecimiento, transformación genética, invernaderos de bioseguridad, cromatografía y espectrometría de masas.

#### **Servicios**

- Reproducción de plantas in vitro
- Identificación de patógenos y kits para diagnósticos de enfermedades
- Mutagenesis dirigida y selección de variantes
- Transformación genética de plantas, hongos y bacterias
- Diseño de vectores y clonación de genes
- Aislamiento de DNA, RNA, proteínas y metabolitos.
- Cruzamientos sexuales para mejoramiento genético. Generación de híbridos y líneas homocigotas (maíz, sorgo, trigo y cebada).
- Introgresión de alelos. Mejoramiento genético por medio de retrocruzamientos selectivos.
- Microscopía UV-VIS, REM y confocal
- Análisis de metabolitos (cromatografía, HPLC, GC y DIESI-MS)
- Análisis de proteínas por medio de espectrometría de masas (Trampa Iónica y MALDI-TOF/TOF)
- Análisis de imágenes para monitoreo de plantas
- Cursos de capacitación y entrenamiento para técnicos agrícolas
- Análisis de producto final: determinación de muestras con manejo orgánico o biorracional
- Registro varietal SNICS usando información molecular y código de barra genético

**Página web:** [www.ira.cinvestav.mx/PlanTECC/](http://www.ira.cinvestav.mx/PlanTECC/)

**Contacto:** Dr. Axel Tiessen Favier

**Correo electrónico:** [atiessen@ira.cinvestav.mx](mailto:atiessen@ira.cinvestav.mx)

**Teléfono:** (462) 623 9629, (462) 623 96 00 Ext. 9629



## Redes Temáticas

### *Matriz de Redes Temáticas para el Sector Agroindustrial*

No.	Red	Institución
1	Red Temática de Biotecnología para la Agricultura y la Alimentación	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo
2	Red de Biocatálisis para las Industrias Alimentaria, Técnica y Médica	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A. C.
3	Red Nacional de Investigación, innovación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos Funcionales y Nutraceuticos	Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo, A.C.

#### *Red Temática de Biotecnología para la Agricultura y la Alimentación*

**Representante:** Dr. Carlos Antonio Martínez Palacios

**Institución:** Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo

**Correo electrónico:** obospalacios@hotmail.com

#### *Red de Biocatálisis para las Industrias Alimentaria, Técnica y Médica*

**Representante:** Dra. Georgina Coral Sandoval Fabián

**Institución:** Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco

**Correo electrónico:** gsandoval@ciatej.mx

#### *Red Nacional de Investigación, innovación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos Funcionales y Nutraceuticos*

**Representante:** Dr. Gustavo Adolfo González Aguilar

**Institución:** Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo

**Correo electrónico:** gustavo@ciad.mx