

# **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN BIOSISTEMÁTICA Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y AGRÍCOLAS**

## Descripción de Laboratorios

### **CUCBA**

#### **DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA Y ZOOLOGÍA**

##### **Laboratorio de Sistemática Molecular**

Este laboratorio tiene la infraestructura necesaria para desarrollar técnicas moleculares completas, desde la extracción de ADN hasta la obtención y análisis de secuencias génicas. Se cuenta con un tanque de nitrógeno líquido para el almacenamiento de tejidos y la utilización del gas licuado para la pulverización de tejidos vegetales usados en la extracción de ADN, con capacidad de 75 L, equivalente al procesamiento de 3000 muestras por tanque. También se tienen dos centrifugas para trabajar con 40 muestras simultáneamente. Dos termocicladores para trabajar con 121 muestras se pueden utilizar simultáneamente para realizar amplificaciones de regiones específicas mediante la técnica PCR. Finalmente el laboratorio tiene un Secuenciador Automatizado que permite la determinación de las secuencias de nucleótidos de las especies estudiadas. El aparato consta de un capilar y una charola para 48 tubos, lo que permite el procesamiento de 168 muestras por semana.

El laboratorio comenzó a funcionar en el 2005, actualmente se han estandarizado protocolos para la extracción y amplificación de ADN en hongos y plantas de diferentes grupos taxonómicos y se han obtenido la secuencia de más de 650 muestras.

##### **Laboratorio de Productos Bióticos**

La actividad de este laboratorio se enfoca principalmente a la investigación y a la docencia, se realizan estudios que implican análisis químicos proximales, ácidos grasos volátiles, alcaloides mediante cromatografía de gases, extracción de proteínas, evaluación biológica de concentrados y aislados proteínicos, determinación de oligosacáridos como prebióticos, análisis especiales de sustancias tóxicas y antinutricionales de origen vegetal, biología molecular de levaduras entre otros. Este laboratorio cuenta con el siguiente equipo: refrigeradores y congeladores para conservar materiales y reactivos, cromatógrafo de gases para análisis especializados, centrifugas normal y refrigerada, equipo micro Kjehndal para determinar proteína total, Soxhlet para extraer grasa, digestor de fibra, estufas de aire forzado, destilador de agua, mufla eléctrica, balanzas granataria y analítica, molino eléctrico, campanas de flujo laminar y de extracción, bomba de vacío y espectrofotómetro digital, entre otros. Cámara de germinación

automatizada, termocicladores para 25 muestras, microcentrífuga refrigerada, horno de secado y horno de microondas , cámaras de electroforesis, fuentes de poder, micropipetas.

### **Laboratorio de Micología**

El en laboratorio se realizan investigaciones enfocadas al conocimiento filogenético de diversos grupos de hongos macroscópicos a escala mundial, así como al estudio de la diversidad micológica de Jalisco. El laboratorio tiene instalaciones para realizar estudios macro y micromorfológicos de hongos macroscópicos. Cuenta con nueve microscopios ópticos, dos de ellos con cámara lúcida, uno con cámara fotográfica y uno con un sistema de análisis de imágenes, que permite hacer mediciones muy precisas de estructuras microscópicas y obtener imágenes de excelente calidad; tiene además tres esteromicroscopios, cuatro computadoras y secadora de hongos. Relacionado con el laboratorio se tiene una Biblioteca Micológica con un acervo especializado importante y un Herbario Micológico.

### **Laboratorio de Ficología**

El objetivo del laboratorio es integrar el conocimiento de la ficoflora continental y marina del estado de Jalisco mediante la recolección sistemática de ejemplares en los diferentes ambientes característicos de la zona; para de esta forma apoyar la investigación, la docencia y las actividades tanto académicas como de divulgación del conocimiento. Cuenta con una colección ficológica del y un acervo fotográfico de microalgas de distintos cuerpos de agua. Entre las macroalgas, 40% de la colección corresponden a Rhodophytas, el 32% a Phaeophytas, 27% a Chlorophytas y el a 1% Cianophytas. Actualmente la colección ficológica es la más importante del occidente del país y en ella se han formado 18 ficólogos: 1 con doctorado, 3 con maestría y 14 de licenciatura, y ha sido sede para realizar prácticas profesionales o servicio social.

### **Laboratorio de Palinología**

Consta de tres áreas o espacios físicos: 1) área de microscopia y colección palinológica, 2) área de procesamiento de muestras, almacén de reactivos, equipo y material de laboratorio, 3) cubículo con bibliografía especializada. El Laboratorio de Palinología empezó a funcionar en 1980, su colección cuenta con alrededor de 4,000 preparaciones permanentes, la mayoría resultado de investigaciones. Además es un acervo importante para apoyo a la docencia tanto a nivel de licenciatura como de posgrado (cursos, tesis, asesorías, etc.). La palinología es una herramienta importante, ya que el grano de polen por sus características morfológicas y su constancia taxonómica muestra excelentes caracteres que pueden ser utilizados en sistemática. Los caracteres polínicos son reveladores del parentesco y procedencia de los diversos grupos taxonómicos. Esta colección esta incorporada al Herbario IBUG, ya que ahí se encuentran depositados todos los ejemplares de respaldo. Las líneas de investigación del laboratorio de palinología

son: Actuopalinología, Palinotaxonomía y Melisopalinología. En un futuro próximo se esta planificando incorporar la línea de investigación de Paleopalinología.

### **Laboratorio de Entomología**

Este laboratorio realiza investigación sobre taxonomía y ecología de insectos de la región Neotropical, con énfasis en la fauna Mexicana. Como grupo especializado, los estudios se han enfocado sobre los Coleoptera y su función como recicladores de materia orgánica (coleópteros necrócolos, coleópteros micetócolos). Para la realización de este tipo de proyectos, se cuenta con equipo de cómputo (4 computadoras), 6 microscopios estereoscópicos, uno de ellos con cámara lúcida y otro con adaptador para cámara fotográfica y video. Se cuenta además con una biblioteca especializada y una colección entomológica. Como parte de las actividades de investigación se publica una revista especializada en entomología (Dugesiana). Autores nacionales y del extranjero han publicado en esta revista que poco a poco ha tomado una posición importante dentro de la entomología nacional e internacional.

## **DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA**

### **Laboratorio de Ecosistemas Marinos y Acuicultura**

El laboratorio cuenta con dos áreas principales: 1) laboratorio de ecología marina y 2) laboratorio húmedo para las actividades de acuicultura. El laboratorio de ecología marina tiene tres mesas de trabajo fijas, dos centrales y una lateral, cada una con instalaciones de gas y eléctricas para conexiones de aparatos y microscopios, gavetas para guardar materiales, equipo menor y la cristalería, y tarjas de agua. Cuenta con una campana con extractor para el manejo y almacenamiento de reactivos y otras sustancias. En esta área están los gabinetes que albergan las colecciones biológicas con especímenes de invertebrados, peces y macroalgas marinas. Se cuenta con equipo básico de campo y laboratorio que incluye microscopios estereoscópicos y compuestos tri-oculares con adaptaciones para fotografía y video, estufa de secado, redes de plancton, dragas biológica y geológica, botellas hidrológicas, sensores de temperatura, pH, salinidad, etc.

El laboratorio húmedo tiene 35 peceras de 60 litros con un sistema de reciclado continuo de agua dulce con aeración constante y filtros físicos, biológicos y de UV. Además, cuenta con un sistema para producción de microalgas y todo el equipo y materiales necesarios para los análisis químicos aproximados de dieta y organismos acuáticos. La temperatura del laboratorio esta regulada y se cuenta con sensores de temperatura del agua, oxígeno, conductividad, pH y amonio total y no ionizado.

## **DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

### **Laboratorio de Marcadores Moleculares, IMAREFI**

Las actividades que se realizan en este laboratorio son desarrollo de protocolos y obtención de marcadores moleculares: AFLP, RFLP, RAPD e ISTR para la descripción y análisis de diversidad en plantas. En la actualidad se realizan trabajos en los géneros *Zea*, *Agave*, *Dioscorea*, *Lycopersicum*. Los equipos con los que cuenta son principalmente: dos Termocicladores para 80 muestras, dos Fuentes de Poder para Cámaras de Electroforésis, tres Cámaras de Electroforésis Horizontales, dos Cámaras de Electroforésis Horizontales, Congelador – 20 °C, dos Refrigeradores – 4 °C, Analizador de imágenes para geles (se realizó la compra), dos Centrífugas y una Campana de Extracción (Se realizó la compra).

### **Laboratorio de Cultivo de Tejidos, IMAREFI**

Las actividades que se realizan en este laboratorio son: 1) microfotografía de células y tejidos vegetales, 2) pruebas de germinación de semilla, en donde se evalúa la capacidad de la semilla para desarrollarse en una planta completa utilizando condiciones controladas, que se elegirán de acuerdo a la especie y lote del que provengan, 3) desarrollo de protocolos para la micropropagación de especies vegetales, 4) curso de capacitación en técnicas de cultivo de tejidos vegetales, 5) asesoría en la micropropagación y en la puesta en marcha de laboratorios de *cultivo in vitro*. Este laboratorio cuenta con lo siguiente: equipo para cultivo de tejidos por inmersión temporal RITA (25 contenedores de 500 ml cada uno), compresor, incubadora con control de iluminación, temperatura y humedad, dos estufas (se emplean para realizar pruebas de germinación), tres autoclaves, tres campanas de flujo laminar, incubador con 8 anaqueles (control de iluminación y temperatura), cuatro microscopios estereoscópicos, microscopio compuesto equipado con cámara de video.

### **Banco de Germoplasma, IMAREFI**

Se dispone de un Banco de Germoplasma para conservar semillas de diferentes especies en cámaras frías dentro de envases herméticos. Actualmente se cuenta con dos cámaras aproximadamente 40 metros cúbicos para la conservación de las muestras. Están equipadas con sistema de refrigeración y control de humedad.

## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES**

### **Laboratorio de Agromicrobiología**

La actividad de este laboratorio se enfoca principalmente a la docencia y a la investigación en el área de la microbiología del suelo. En el campo de la docencia en el laboratorio se atienden las materias de Microbiología del Suelo y Fertilización Biológica, ambas a nivel de licenciatura; se atenderá al curso de Microbiología del Suelo a nivel de posgrado. En el campo de la investigación se trabaja en varios proyectos: 1) cinética de los microorganismos en el proceso de compostaje en colaboración con el Departamento de Madera, Celulosa y Papel; 2) evaluación de la aplicación de la composta en la producción de jitomate, en colaboración con el Departamento de Producción Agrícola; 3) evaluación de la aplicación de la composta en el cultivo de frijol y la rehabilitación de suelos degradados, en colaboración con los Departamentos de Producción Agrícola y Desarrollo Sustentable; 4) producción orgánica de alimentos, donde se evalúa la calidad de abonos orgánicos y su efecto en la producción de diferentes cultivos, por investigadores del Departamento de Ciencias Ambientales. El Laboratorio de Agromicrobiología cuenta con el siguiente equipo: campana de flujo laminar de dos plazas, campana de extracción de gases, equipo microkjeldalh, incubadora chica (0 a 70°C), incubadora grande (0 a 100°C), microscopio óptico con contraste de fases y cámara fotográfica integrada, microscopio óptico, estereoscopio con cámara fotográfica integrada, balanza de precisión, balanza digital de capacidad de 0.001 g – 3.0 kg, 3 balanzas granatarias, destilador de agua, centrífuga, potenciómetro, potenciómetro portátil, equipo para medir salinidad, agitador con charola, plancha con agitador magnético, 3 micropipetas, refrigerador, horno de secado, espectrofotómetro, congelador.

## **DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE**

### **Laboratorio de Análisis Agrológicos**

El laboratorio tiene como misión principal apoyar la formación de recursos humanos de calidad en las áreas Agrícola, Pecuaria, Forestal y de Recursos Naturales, vinculando la investigación con la docencia a través de estudios Técnico-Científicos; así como proporcionar Servicios de Análisis Agrológicos para mejorar la fertilidad y mantener la productividad sin afectar el medio ambiente. El número en promedio de alumnos que utilizan estos laboratorios anualmente es de 500, correspondientes a las tres divisiones que conforman este Centro Universitario, utilizándolo como un auxiliar en la elaboración de tesis de licenciatura y posgrado, y en diferentes proyectos de investigación. Entre los cursos que apoya este laboratorio se tienen: Química Agrícola, Fertirrigación, Hidroponía, Producción de cultivos, entre otros. En el área de investigación se ha brindado apoyo a diferentes proyectos. De los actuales se tienen: integración de un sistema de producción sustentable mediante el uso de materia orgánica y métodos de labranza de conservación; fertilización química, orgánica y combinada en caña de azúcar, en la zona de Tala, Jalisco; evaluación, monitoreo y manejo de recursos forestales en el Bosque de La Primavera; producción general de sorgo orgánico en el Rancho Santa Fe; conservación y manejo de bosques naturales y urbanos; uso y manejo sustentable del suelo y el agua; estudios de variabilidad de propiedades edáficas. En servicios de extensión a los agricultores locales y regionales, se realizan en promedio 600 análisis anuales, cuyas determinaciones analíticas son generalmente, análisis de suelo de fertilidad, de agua con fines de riego, determinaciones nutrimentales en

fertilizantes comerciales, particulares y en compostas de diferentes orígenes. Se ha logrado la vinculación con diferentes instituciones, como FIPROJAL. El Laboratorio de Análisis Agrológicos cuenta con personal capacitado para cubrir sus funciones, con diferente grado, entre los que se tienen: una Maestra en Ciencias Agrícolas, un Ingeniero Agrónomo, una profesora QFB y dos profesoras con grado de Técnico Laboratorista. Cuenta con un tren Kjeldahl, flamómetro, espectrómetro de emisión de plasma.

### **Laboratorio de informática y estadística**

Este Laboratorio tiene como objetivo principal, apoyar en el procesamiento de datos, resultado de la investigación de los estudiantes de los diferentes niveles educativos, licenciatura, maestría y doctorado. Cuenta con diferentes software estadísticos utilizados como apoyo en los cursos de Estadística I y Estadística II. Está conformado por 3 profesores con grado de maestría y uno doctorado.

### **CAMPOS EXPERIMENTALES DEL CUCBA**

Se dispone de los Campos y Terrenos Experimentales en Chamela, La Barca, La Huerta y de uno más en los terrenos de la sede del CUCBA. La superficie total es de 482 hectáreas. Además de los terrenos, se dispone de tres bodegas para almacén de maquinaria agrícola e insumos agrícolas, una cabaña recientemente restaurada. También se cuenta con un dormitorio con capacidad para 48 personas, equipado con regaderas, sanitarios, literas, colchones, cobertores, sábanas y almohadas; un comedor con capacidad para 40 personas, equipado con mesas, sillas, un refrigerador para uso doméstico, un refrigerador para uso industrial, estufa y utensilios de cocina para 50 personas. También existe un aula con capacidad para 40 personas. Entre otros usos, estas instalaciones han sido útiles para desarrollar trabajos de experimentación, investigación y validación de tecnologías. Así mismo, han permitido apoyar la transferencia de tecnología con diferentes actividades, como son las evaluaciones de diferente tipo de insumos agrícolas y la producción de semillas mejoradas. Estos recursos serán útiles al programa de Maestría en la realización de investigaciones y tesis que se relacionen con el mejoramiento genético de diferentes cultivos, la conservación y el manejo de recursos filogenéticos y la generación de tecnologías de producción para lograr una agricultura rentable y sustentable. Así mismo, en los terrenos experimentales del CUCBA se cuenta con 5 invernaderos para desarrollo de investigación durante todo el año, en diversas especies vegetales.