



# UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

## DIRECTORIO

**DR. RODOLFO VALENZUELA GARCIA.**  
Rector

**DR. JOSE ANTONIO GONZALEZ FUENTES**  
Secretario General

**M.C. VICTOR MANUEL SANCHEZ VALDEZ**  
Director General Académico

**MC. GUILLERMO GALVAN GALLEGOS**  
Director de Docencia

**DR. GABRIEL GALLEGOS MORALES**  
Coordinador de División de Agronomía

**DRA. SILVIA YUDITH MARTINEZ AMADOR**  
Jefe del Departamento de Botánica

**MC. LEOPOLDO ARCE GONZÁLEZ.**  
Coordinador del Laboratorio de Ecología General.

---

**T.A. MA GUADALUPE OYERVIDES RAMOS**      **EXPEDIENTE 269**  
Responsable del Laboratorio de Ecología General

## **Manual de operaciones del Laboratorio de Ecología General**

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
<b>Capítulo 0 Índice.....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 1 Alcance de laboratorio .....</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo 2 Misión y política del laboratorio.....</b>	<b>6</b>
<b>Capítulo 3 Reglamento interno del laboratorio .....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo 4 Procedimientos prácticas de Laboratorio .....</b>	<b>10</b>

Capítulo 1	ALCANCE	Emisión 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión:
------------	---------	---

## ALCANCE DEL LABORATORIO

T.A. Ma Guadalupe Oyervides Ramos

Colaboradora del Laboratorio Ecología General

Este manual se realizó con la finalidad de facilitar la operación del laboratorio, por parte Maestros Investigadores, responsable del Laboratorio, estudiantes, jóvenes de servicio social, tesistas y para toda persona que desee hacer uso del mismo.

El laboratorio forma parte de la infraestructura con que cuenta el Departamento de Botánica para apoyar las actividades de docencia, investigación y desarrollo.

El laboratorio se localiza en Buenavista. Saltillo Coah. Y se sitúa geográficamente entre las coordenadas 101°, longitud Oeste y 25° 22' latitud Norte a una altitud de 1742 msnm en el área llamada "Edificio de Fisiología" Forma parte de un edificio en el que se encuentran dos Laboratorios. (Lab de Fisiología Vegetal y Lab de Ecología General). Así mismo cuenta con 8 cubículos para maestros, área secretarial, área de informática para alumnos de la carrera de Agrobiología, y área de reactivos.

El área utilizada como Laboratorio de Ecología cuenta con una superficie de 78 m<sup>2</sup> aprox., en la cual se ubican seis mesas de trabajo de 73 cm de ancho por 2.70 metros de largo, dos mesas centrales de 1.50 metros de ancho por 4.60 metros de largo, sobre éstas se encuentran los siguientes elementos de trabajo; tarja para lavado de material, en la parte inferior se cuenta con gavetas a lo largo y ancho de la mesa en donde se tiene material propio del laboratorio.

En el área de Laboratorio se tiene dos estantes de madera con entrepaños que sirven para guardar una cristalería y el otro la papelería usual del Laboratorio, se tiene una televisión y una vídeo casetera que se usan para proyectar el material audiovisual de la materia de Ecología general, así como también se cuenta con un proyector de acetatos, se tiene un refrigerador donde se guardan semillas o productos químicos, hay una estufa y dos germinadoras. El laboratorio tiene dos puertas de acceso de entrada y salida. Cuenta con un pizarrón que se utiliza para las instrucciones de las prácticas y para impartir clases.

El laboratorio cuenta con los servicios de agua, gas, alumbrado, toma de corriente (corriente de 110 y 220 volts) y equipo contra incendio, (extinguidor), y dos ventiladores para mantener una buena ventilación del Laboratorio.

capítulo 2	MISIÓN Y POLÍTICA DEL LABORATORIO	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
---------------	--------------------------------------	--

## MISIÓN

Contribuir en la enseñanza práctica, capacitando a los alumnos técnica y científicamente para que sean capaces de desarrollar trabajos de investigación. Con habilidades para aplicar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos al sector agropecuario de la región y del país.

## POLITICA DE CALIDAD

El Laboratorio tiene como filosofía contribuir a la enseñanza práctica de la mayor parte de los temas que corresponden a los cursos, Ecología General, Plantas Medicinales y Aromáticas, Evaluación de Ecosistemas, Ecología I entre otras. Para alcanzar este objetivo, se define y aplica un sistema de calidad conforme a las normas internacionales (ISO/IEC17025) y los requisitos de la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.). Asegurando la aplicación de las mismas, mediante la asignación de los recursos necesarios.

El responsable se comprometa con los puntos siguientes:

1. Mantener una buena costumbre laboral con los alumnos e investigadores y lograr la calidad del trabajo de las Prácticas y de los trabajos de investigación que se lleven a cabo en el laboratorio.
2. Ofrecer siempre los servicios que satisfagan los requisitos de las prácticas.
3. Lograr el cumplimiento del ISO/IEC17025.

Este manual se revisará anualmente para actualizarlo, verificar la conformidad y validez del mismo.

T.A. Ma Guadalupe Oyervides Ramos

---



Capítulo 3	REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE "ECOLOGÍA GENERAL" DEL DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
---------------	---	---

## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO

1. Los servicios con que cuenta el laboratorio podrán ser utilizados por los alumnos e investigadores de la universidad bajo supervisión del colaborador.
2. Cualquier persona interesada en hacer uso del laboratorio deberá de solicitarlo al responsable para realizar la programación del horario de uso.
3. Registrarse en el libro para conocer el tipo de visita: práctica, capacitación, investigación o servicio.
4. Toda persona que trabaje en el laboratorio deberá respetar el equipo, las instalaciones y sujetarse a las reglas disciplinarias y de organización que se fijen en el laboratorio.
5. La ubicación del equipo y materiales deberá respetarse y solo se podrá mover cuando se justifique y bajo la supervisión del responsable de laboratorio.
6. El préstamo del equipo y material se hará a través de un vale, en el cual la persona solicitante se compromete a devolverlo en los términos establecidos al momento del préstamo. En caso de daño o pérdida del equipo o material deberá reponerlo a la mayor brevedad posible.

7. Las áreas de trabajo como mesas, fregadero, equipo etc., deberán de mantenerse limpios, ordenados y desinfectados después de cada actividad diaria.
8. Se prohíbe fumar, comer y/o jugar dentro del laboratorio.
9. No ingerir alimentos dentro del laboratorio.
10. Uso obligatorio de la bata
11. Disponer de botiquín de primeros auxilios, extintores de fuego y regadera.
12. Evitar el uso de pantalón corto.
13. Abstenerse de tocar todo aquello que no tenga que ver con actividades.
14. Si se desconoce el uso adecuado del material o equipo necesario para realizar la práctica o trabajo preguntar al instructor antes de emplearlo.
15. Las personas y/o equipo son responsables del material que se esta usando.
16. Reportar cualquier desperfecto o falla en el material y equipo.
17. Lávate las manos después de cada sesión de laboratorio.
18. Registrar su salida después de concluida su permanencia en el laboratorio.



Capítulo 4	Prácticas de Laboratorio	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
------------	--------------------------	--

1.- Qué es la Ecología?

2.- La Comunidad y Conservación.

3.- Clima

4.- Diagramas Ombrotérmicos y Biotérmicos

5.- Tipos de Desiertos

6.- La vida Secreta de las Plantas

7.-Adaptaciones de las Plantas a condiciones de Aridez e indicadores Ecológicos

8.-Poblaciones

9.-Distribución Espacial de Individuos de una Población

10.- Uso del índice Petersen- Lincoln para Especies Móviles

11.- Muestreo de Vegetación

12.- Ecosistemas

13.- Depredadores

Capítulo 5	Normas de seguridad	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
------------	---------------------	--

*NORMAS DE SEGURIDAD*

**NOM-005-STPS-1998**, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.

**NOM-001-STPS-1999**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.

Establecer las condiciones de seguridad e higiene que deben tener los edificios, locales, instalaciones áreas en los centros de trabajo, para su funcionamiento y conservación, y para evitar riesgos a los trabajadores.

**NOM-026-STPS-1998**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

Definir los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**NOM-016-STPS-1993**, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a la ventilación

**NOM-004-STPS-1999**, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipos que se utilice en los centros de trabajo. Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para

prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

**NOM-010-STPS-1999**, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

Establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.

**NOM-114-STPS-1994**, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

Establece un sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas que de acuerdo a sus características físico-químicas o toxicidad, concentración y tiempo de exposición del trabajador puedan alterar su salud y su vida y/o afectar al centro de trabajo.

**NOM-017-STPS-2001**, Equipo de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

**NOM-018-STPS-2000**, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

Establece los requisitos mínimos para un sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas que de acuerdo a sus características

físico-químicas o toxicidad, concentración y tiempo de exposición del trabajador puedan afectar la salud de los trabajadores

**NOM-022STPS-1999**, Electricidad estática en los centros de trabajo – condiciones de seguridad e higiene.

Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática

**NOM-025-STPS-1999**, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Establece las características de iluminación en los centros de trabajo, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud para los trabajadores al realizar sus actividades.

**NOM-100-STPS-1994**, Seguridad-extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida- especificaciones

Establece las especificaciones de seguridad que deben cumplir los extintores contra fuego clases A, B y C con presión contenida de nitrógeno o gases inertes secos y que usan como agente extintor el polvo químico seco, para combatir conatos de incendio en los centros de trabajo.

**NOM-003-SEGOB/2002**, Señales y avisos para protección civil.- colores, formas y símbolos a utilizar.

Especificar y homogenizar las características del sistema de señalización, que en materia de protección civil permita a la población identificar los mensajes de: información, precaución, protección y obligación para que actúe de manera correcta en determinada situación.

**NOM-008-STPS-1993**, Sistema general de unidades de medida

**NOM-CCA-031-ECOL/1993**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicio y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano y municipal

**NOM-002-ECOL-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

**NOM-CRP-001-ECOL/93**, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Esta norma establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Capítulo 6	Operación de Equipo	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
------------	---------------------	--

### ESTUFA GERMINADORA.

1. Conectar la estufa a la energía eléctrica y encenderla.
2. Calibrar la temperatura deseada (cada numero de la estufa representa 5 °C ).
3. Verificar que la temperatura se mantenga constante.
4. Revisar el tiempo de germinación en cada una de las muestras.
5. Registrar todo el material y revisarlo periódicamente para mantenerlo húmedo.
6. Material sin rotulo, fecha o contaminado será retirado de la germinadora.

Capítulo 7	Inventario de Reactivos	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
------------	-------------------------	--

Reactivo	cantidad
<i>Alcohol etílico 96°</i>	<i>8 litros</i>
<i>Glicerina</i>	<i>3 litros</i>
<i>Paquete para elaborar shampoo</i>	<i>1 litro</i>
<i>Paquete para elaborar crema</i>	<i>1 litro</i>

Capítulo 8	Inventario de Material y Equipo	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
------------	---------------------------------	--

Equipo y material	cantidad
Balanza	1
Estufas Germinadoras	2
Cámara de crecimiento de plantas	1
Proyector de acetatos	1
Refrigerador	1
Televisión	1
Videocasetera	1
Regresadora	1
Ventiladores	2
Estantes de Madera con llave	1
Extinguidor de fuego	1
Goteros	21
Gradillas	3
Mangos de Bisturí	4
Matraz de aforación de 250 ml	1
Matraz Erlenmeyer 125 ml	4
Matraz Erlenmeyer de 500 ml	2
Matraz Erlenmeyer de 100ml	2
Mecheros	5
Pipetas 5 ml	3
Pipetas 10 ml	2
Portaobjetos	1 caja
Cubreobjetos	2 cajas
Probeta de 50 ml	1
Probeta de 100 ml	1
Telas de mechero	10
Tubo de ensaye	30
Vasos de precipitado de 100ml	4
Vasos de precipitado de 500 ml	5
Vasos de precipitado de 1000 ml	4
Cajas petri de 4 "	2
Cajas petri normales	20
Sillas giratorias	3
Pizarrón	1



Capítulo 9	Inventario de material Audiovisual	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
------------	------------------------------------	--

1.- Que es la Ecología

2.-La Comunidad y Conservación

3.-El Clima

4.- Diagramas Ombrotérmicos y Biotérmicos

5.-Tipos de Desiertos

6.- La vida Secreta de las Plantas

7.-Adaptaciones de las plantas a condiciones de aridez e indicadores ecológicos

8.- Ecología de Poblaciones

9.- Distribución Espacial de individuos de una Especie

10.-Uso del Índice de Petersen- Lincoln para especies móviles

11.-Muestreo de Vegetación

12.-Ecosistemas

13.- Depredadores

Capítulo 10	Programa de mantenimiento	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página: 1/2
----------------	---------------------------	--

## PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Al término del semestre académico, se hace una revisión y valoración general del equipo, por parte del personal de laboratorio; si hace falta la reparación o el mantenimiento de alguno, se hace la solicitud y se turna al departamento correspondiente para que este efectúe la reparación necesaria y así el equipo pueda encontrarse en óptimas condiciones para el siguiente semestre.

Por otra parte cuando se requiere de mantenimiento correctivo se realiza la solicitud correspondiente para atender en su momento la falla

De igual forma se revisan las instalaciones de laboratorio para poder detectar alguna posible falla en alguna de ellas y seguir el mismo procedimiento de reporte al departamento indicado de dar mantenimiento a las mismas.

### **Tramites administrativos internos requeridos**

<b>Trámites administrativos</b>	<b>Destinatario</b>	<b>Formatos institucionales vigentes</b>
Elaboración de requisiciones	Jefe de Botánica	Formato requisiciones y/o adquisiciones
Elaboración de ordenes de Trabajo	Jefe de Botánica	Formato de orden de trabajo

Capítulo 11	Programa de uso del laboratorio	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
----------------	---------------------------------	--

### **Calendario y horario de uso del Laboratorio de Ecología General.**

<b>Calendario</b>	<b>Día</b>	<b>Horarios de atención</b>
Semestre Enero-Junio	Días	8:00 am.-3:00 p.m.
Semestre Agosto- Dic	hábiles	
A excepción de días festivos, inhábiles y vacaciones, indicados en el Calendario vigente que emite la Comisión Académica de la UAAAN.		

### **1.-Clasificación de los usuarios y sus prerequisites de ingreso**

#### **Condiciones de ingreso**

#### **Clasificación de los usuarios y sus prerequisites de ingreso**

#### **Condiciones de ingreso**

1. Estar inscrito en la UAAAN, o en su caso ser alumno o tesista de Licenciatura, Maestría o doctorado.
2. Conocer el Reglamento del Laboratorio.
3. Conocer las normas de seguridad.
4. Los usuarios: alumnos de nivel licenciatura que estén en el curso y en activo.

### **2. Catálogo de servicios autorizados en el Laboratorio de Ecología General**

#### **Descripción de los servicios prestados dentro del laboratorio**

Capítulo 12	Programa de uso del Laboratorio	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
----------------	---------------------------------	--

Servicio	Descripción	Comercializable si/no
Practica docentes de laboratorio	Proporcionar a los alumnos que cursan las materias que se imparten en el Laboratorio, los materiales y equipo necesarios para la realización de las prácticas	No
Practica de laboratorio investigación	Proporcionar a los alumnos que realizan trabajos de investigación y/o tesis, los materiales y equipo necesarios para la realización de las mismas.	No
Practica de capacitación y entrenamiento a personal externo	Proporcionar a los interesados, los materiales y equipo necesarios para la realización de las mismas.	No

### Capacidad de atención

Unidad de servicio	Cantidad (Horas/ semana)
Practica de laboratorio	350-400 alumnos (16-18 hr.)
Practica de investigación	1 – 3 alumnos (10 hr.)
Practica de capacitación	1 – 2 participantes (2 hr.)

### Procedimientos para cada servicio (práctica de laboratorio)

**Objetivo:** Complementar el conocimiento teórico de las materias Ecología General, Plantas Medicinales y Aromáticas, Evaluación de Ecosistemas, Ecología I, con la aplicación práctica del área.

Capítulo 13	Conclusiones	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página: 2/2
-------------	--------------	--

## **1. Encargados del área**

### **1.1 Perfil**

Los encargados deberán ser Técnicos Académicos, mismos que tienen la responsabilidad del buen funcionamiento del laboratorio, dando cumplimiento a la formación profesional del mismo en el área y por lo menos con cinco años de experiencia en el Laboratorio de Ecología, ya que tendrá capacidad para ejecutar la organización y desarrollo de las prácticas de Docencia, requerido por el Departamento de Botánica

#### **1.1.1 Responsabilidades**

- 1) Realizar los registros correspondientes del personal que entra y sale del Laboratorio.
- 2) Hacer cumplir el reglamento de uso del Laboratorio.
- 3) Indicar a los alumnos las normas de seguridad que se deben considerar.
- 4) Programar y Coordinar las practicas de las materias antes mencionadas
- 5) Apoyar a los alumnos en la realización de las prácticas, para entrenarlos en la metodología o procedimiento de cada una.
- 6) Solicitar al Jefe del Departamento la requisición de faltantes de equipo, materiales e insumos de laboratorio.
- 7) Realizar solicitudes de trabajo de los desperfectos que se presenten y presentarlos al Jefe del Depto para realizar el trámite correspondiente.
- 8) Coordinar y estar al tanto de los servicios que se requieren en el laboratorio.
  
- 9) Mantener en buen estado el laboratorio y el equipo correspondiente.
- 10) Presentar un informe de actividades al final del semestre de impartición de la materia.
- 11) Evaluar el desempeño de los educandos en cada práctica.

Capítulo 14	Conclusiones	Emisión : 2016-05-2 Revisión: 2011-03-14 Cambio de versión: Página:
-------------	--------------	--

### **1.1.2 Atribuciones**

- 1) Permitir o negar el ingreso al personal al laboratorio.
- 2) Vigilar e indicar constantemente a los alumnos la seguridad dentro del laboratorio.
- 3) Tener iniciativa para realizar mejoras continuas dentro del laboratorio.
- 4) Ejecutar la aplicación del reglamento correspondiente.
- 5) Notificar a la Academia los casos de desacato del reglamento para emitir la sanción correspondiente.
- 6) Determinar que equipo es necesario para la funcionalidad del laboratorio.