



**Informe de prácticas profesionales: Practicante de biología en laboratorios de la
Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo
Lozano**

Por: Andrea Sotelo Mendoza

Jefe: José Felipe Mendoza Abella

Tutor: Francisco de Paula Gutiérrez Bonilla

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

Área Académica Ciencias Biológicas y Ambientales

Programa de Biología Ambiental

BOGOTÁ, D. C., COLOMBIA

Agosto 2024

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	4
Objetivos	4
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	5
Dedicación horaria por actividades	5
Acompañamiento de prácticas de laboratorio	5
Preparación de material.....	6
Gestión de los desechos biosanitarios.....	7
RESULTADOS.....	8
CONCLUSIONES.....	9
Referencias.....	9

INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla los logros alcanzados por la practicante de biología durante la estancia en la dependencia de Laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Las prácticas se llevaron a cabo entre las fechas de mayo 21 y julio 19 de 2024 con una intensidad horaria semanal de 45 horas para un total de 289 horas de trabajo. A continuación, se detallan los elementos, objetivos, funciones y resultados, así como las habilidades y conocimientos adquiridos.

Las prácticas profesionales permiten afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y así poder desarrollar competencias en el ámbito laboral y práctico. El entorno de trabajo de laboratorio permite familiarizarse con las normas de seguridad, manejo de equipos y protocolos estándar de laboratorios. De igual manera, el desarrollo de las prácticas también brinda beneficios a la empresa al recibir nuevos aportes y conocimientos a su equipo de trabajo.

La dependencia de laboratorios brinda y soporta los servicios a los estudiantes de pregrado y posgrado de la FCNI durante el curso de su carrera durante las prácticas programadas para las diversas ofertas académicas, proyectos de grado y semilleros. El personal de los laboratorios se encarga de asistir los requerimientos para cumplir con las actividades que se llevan a cabo dentro de las instalaciones, entre estas: préstamo de material de vidrio y espacios, asistencia a estudiantes durante el uso de equipos de laboratorio, entrega y gestión de sustancias peligrosas.

A lo largo del documento, se evidenciará cómo la pasantía contribuyó al desarrollo profesional, a través del dominio de habilidades y conocimientos aplicados en el manejo de protocolos de laboratorio, normas de seguridad y la elaboración de un procedimiento operativo estándar, conocimientos y competencias que contribuirán en el ejercicio profesional.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO

El cargo de practicante de biología en los laboratorios de docencia de la universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano involucra una variedad de funciones que brindan apoyo a la comunidad educativa, dentro de las cuales se encuentran:

- Determinar la cantidad de material de vidriería, equipos y reactivos que se requieren según las solicitudes de material para las prácticas de laboratorio.
- Alistar y entregar el material de enseñanza, extractos, reactivos, insumos según se requiera.
- Verificar y recibir los materiales de las solicitudes realizadas.
- Preparar material biológico, extractos enzimáticos, muestras, colecciones y demás según las necesidades del laboratorio.
- Verificar y garantizar el cumplimiento del reglamento de laboratorios y las normas de seguridad contempladas en él.
- Realizar informes de gestión del laboratorio y otras documentaciones relacionadas con las auditorias de los laboratorios.
- Verificar oportunamente el óptimo estado de funcionamiento los equipos de laboratorio.
- Reportar las deudas ocasionadas durante las actividades de docencia y/o investigación al centro de préstamo de vidriería y al jefe inmediato.

Objetivos

En la siguiente tabla (Tabla 1) se presentan los objetivos generales y específicos de las prácticas profesionales.

Tabla 1. *Objetivos generales y específicos*

Objetivo general	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar competencias laborales mediante el apoyo a las prácticas de laboratorio.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar un de proyecto de investigación en ciencias biológicas.• Implementar una mejora aplicable a los laboratorios FCNI en el marco de los conceptos y conocimientos específicos de la profesional en formación.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Dedicación horaria por actividades

La figura 1 detalla la distribución porcentual de las actividades realizadas durante el periodo comprendido en el desarrollo de las prácticas, la cual ha sido calculada a partir del total de horas trabajadas 289. La actividad que representó más horas de trabajo fue la preparación de material para prácticas de laboratorio, con un total de 90 horas de dedicación o el 31,1% de las horas de trabajo. El acompañamiento de las prácticas programadas de las asignaturas de Microbiología General y Zoología de Invertebrados representaron en conjunto el 20% de la dedicación horaria de la practicante, con 25 horas para la primera y 32 horas de acompañamiento para la segunda. Por último, se destinaron 50 horas o el 17,5% del tiempo total de trabajo, a la inactivación de desechos biosanitarios. Esta alta dedicación se debe a que la inactivación no solo incluye la manipulación y eliminación de residuos peligrosos, sino también el tiempo que toma el ciclo de la autoclave, que puede durar varias horas según la cantidad y tipo de material a tratar.

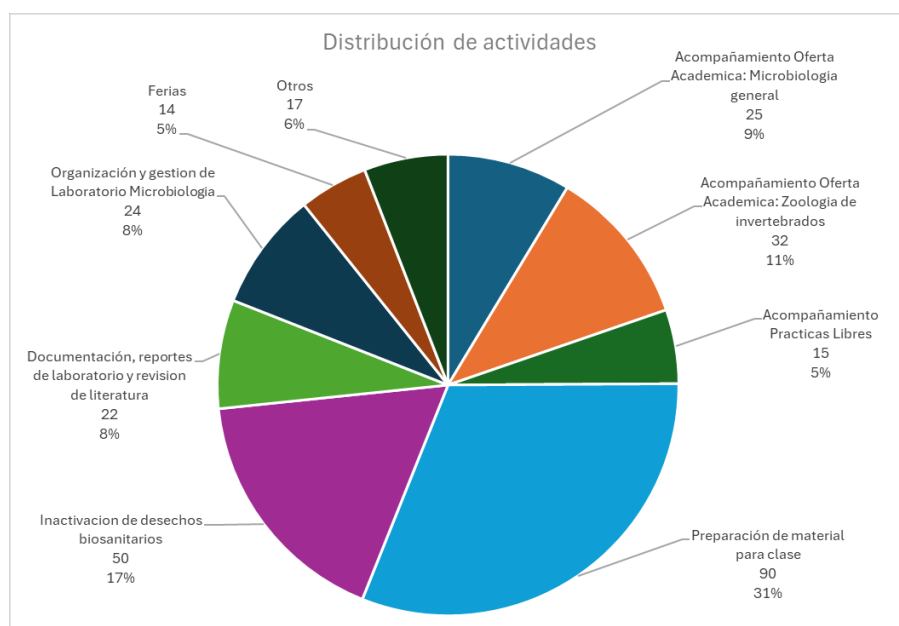


Figura 1. Dedicación horaria por actividad

Fuente: Elaboración propia

Acompañamiento de prácticas de laboratorio

Durante las sesiones de prácticas programadas dentro del laboratorio de microbiología general se garantizó el cumplimiento de los protocolos de seguridad y se resolvieron las dudas de los estudiantes. En la Tabla 2 se detalla el número de estudiantes atendidos durante las prácticas,

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

número de horas de uso del laboratorio y programa académico. En total, 18 estudiantes estuvieron involucrados en las actividades académicas realizadas dentro del laboratorio y una ocupación total de 72 horas repartidas entre las asignaturas de zoología de invertebrados, microbiología general y un proyecto de grado.

Tabla 2. Datos de ocupación horaria por oferta académica durante el periodo de prácticas.

Actividad	No. estudiantes	No. horas	Programas académicos
Oferta académica: Zoología de invertebrados.	12	32	Biología ambiental, biología marina.
Oferta académica: Microbiología general.	5	25	Biología ambiental, biología marina, ingeniería de alimentos.
Opción de grado: Procesamiento sostenible de desgomado de fibra de plátano para la obtención de un material con potencial textil.	1	15	Ingeniería química.
	18	72	

Fuente: Elaboración propia

Preparación de material

La preparación de material es una actividad que se realiza de manera previa a las prácticas de laboratorio. Esta tarea inicia con la revisión de las guías de laboratorio que fueron solicitadas a los docentes de las asignaturas. A partir de las cuales se realiza la identificación de materiales y equipos, así como las cantidades o volúmenes de reactivos que serán necesarios para el desarrollo de la práctica.

Para la asignatura de zoología de invertebrados se realizó el alistamiento de los micropreparados y del material biológico preservado que incluyen corales, esponjas, platelmintos entre otros, junto con las herramientas de disección como pinzas, bandejas y bisturís.

El alistamiento del material necesario para la asignatura de microbiología general constó en primer lugar de la esterilización del material de vidriería como cajas de petri, matraces y pipetas. Posteriormente, se realiza el cálculo del volumen de medios de cultivo a preparar necesarios para la práctica con los microorganismos seleccionados. En la Tabla 3 se especifican las cantidades que definidas para los medios de cultivo. En cuanto a los medios de cultivo deshidratados estos son

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

pesados y suspendidos en agua tipo 2 (agua desionizada) y posteriormente se esterilizan en un autoclave en un ciclo de 121°C por 15 minutos, o mediante filtración al vacío con un filtro de membrana de diámetro de poro de 0.22 µm para medios de cultivo que son afectados por el calor. Los medios líquidos son dispensados en tubos de ensayo antes de su esterilización, mientras que los sólidos se dejan enfriar hasta alcanzar 45°C al salir del ciclo de esterilización y posteriormente se depositan en cajas petri. Cada medio de cultivo y material esterilizado es etiquetado, indicando su contenido, fecha de preparación y microorganismo inoculado.

En los casos en los que se deba hacer entrega de los medios de cultivo con microorganismos, se realizó la inoculación previa e incubación de los microorganismos a trabajar. Esta tarea se realizó con un tiempo no mayor a 48 horas previas a la realización de la práctica.

Tabla 3. Volúmenes de medios preparados y gramos gastados del producto comercial.

Medios	Volumen (mL)	Gramos (g)
TSA	1378	55,1
TSB	430	12,9
EMB	180	6,8
Caldo RF	100	1,5
PCA	540	27,8
O/F	50	0,5
Agar Citrato de Simmons	24	0,6
Agar Gelatina	24	1,2
Agar SIM	50	1,5
Agar TSI	24	1,6
Caldo LMX	300	5,1
Agar SPS	90	3,6
Agar Almidón	90	2,3
Caldo RMVP	50	0,9

Fuente: Elaboración propia

Gestión de los desechos biosanitarios

Los residuos peligrosos —RESPEL— están definidos como todos aquellos desechos que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puedan causar riesgos o daños directos o indirectos a la salud humana y del ambiente (Ley 1252 de 2008).

La gestión y manejo de los RESPEL en Colombia se rigen por la Ley 1252 del 2008, que comprende las normas en materia ambiental a seguir respecto a este tipo de residuos. La norma establece las orientaciones para la gestión integral de residuos por parte del generador. Se definen

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

como residuos peligrosos todos aquellos desechos que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puedan causar riesgos o daños directos o indirectos a la salud humana y del ambiente (Ley 1252 de 2008).

El manejo de desechos de riesgo biológico está reglamentado por el Decreto 351 del 2014 expedido por el Ministerio de Salud y Protección Social, el cual se definen como: “como cualquier material que contenga agentes patógenos como microorganismos” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014, p. 14). Estos a su vez se subclasifican en: biosanitarios, anatomopatológicos y cortopunzantes, de animales, desechos radioactivos y otros desechos peligrosos. Los primeros, son todos aquellos elementos o instrumentos, incluyendo medios de cultivo, que han sido utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014).

La gestión interna de los residuos biosanitarios inicia con la clasificación y segregación de los residuos. Respecto a los residuos provenientes del laboratorio de microbiología, estos corresponden a los residuos de riesgo biológico biosanitario (como medios de cultivo y guantes desechables contaminados con agentes biológicos) o de riesgo químico (colorantes, soluciones ácidas y básicas).

Los residuos biosanitarios líquidos como medios de cultivo son inactivados en ciclos de 15 minutos a 121°C y posteriormente, son vertidos en bidones de 20 L. Los cuales fueron almacenados de forma temporal en congeladores, con el fin de detener la proliferación de microorganismos. Por otro lado, los sólidos se depositan en bolsas rojas. Cuando los contenedores para los residuos líquidos alcanzaron el 80% de capacidad, fueron trasladados al centro de acopio dispuesto para este propósito hasta que la empresa de recolección los retire, e igual ocurre con los residuos sólidos.

Por otro lado, los residuos químicos como colorantes usados para tinciones de microorganismos son almacenados en bidones, debidamente rotulados hasta alcanzar también su 80% de capacidad; seguido a esto son llevados al banco de reactivos donde son pesados, indexados y almacenados.

RESULTADOS

A continuación, en la tabla 4. se presentan los resultados esperados del plan de trabajo propuesto al inicio de las prácticas.

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

Tabla 4. Resultados del plan de trabajo

Actividad	Indicador	Resultado
Alistamiento de la totalidad de material de vidriería solicitado para asistencia a prácticas de laboratorio programadas	(Número de solicitudes de material con respuesta / número de solicitudes designadas) *100	Alistamiento de la totalidad de material de vidriería solicitado para las prácticas de laboratorio. Adicional, asistencia del 100% a las prácticas de laboratorio.
Realización y documentación de un proyecto de investigación interno a los protocolos de laboratorio.	Evaluación del documento final del proyecto.	Realización de un manual para la propagación vegetativa de <i>C. sativa</i> L. en condiciones de laboratorio.
Implementar una mejora aplicable a los laboratorios de la FCNI en el marco de los conceptos y conocimientos de la biología.	Implementación y evaluación de la propuesta de mejora.	Implementación de procedimiento operativo estándar para uso de autoclaves.

CONCLUSIONES

Durante el periodo de prácticas profesionales se adquirieron habilidades respecto al manejo y gestión de los residuos de cualquier naturaleza, abarcando residuos biológicos y químicos que son generados durante las prácticas académicas. Lo anterior ha permitido consolidar los conocimientos teóricos sobre normativas de seguridad con la manera práctica en que estos deben ser manejados y dispuestos.

Uno de los objetivos planteados al inicio del periodo de prácticas fue la realización de un protocolo para la propagación vegetativa de *C. sativa* en condiciones de invernadero. Este documento abarca la metodología de propagación desde las variables abióticas ideales para el crecimiento de la planta hasta las técnicas de corte y enraizamiento. Los detalles completos del protocolo se presentan en el Anexo 1 adjunto a este documento.

Como parte de las áreas de mejora identificadas durante el periodo de prácticas, se encontró la necesidad de establecer un procedimiento operativo estándar para uso de las autoclaves, documento que se encuentra adjunto en el Anexo 2. Este objetivo sigue en proceso de ejecución

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

y avance del diseño de propuestas aplicables. Se requiere tiempo adicional para evaluar y completar su implementación.

Por último, se cumplió con la obligatoriedad de prestar asistencia a las prácticas de laboratorio asignadas.

Referencias

Congreso de Colombia. (Noviembre de 2008). Ley 1252 de 2008.

Ministerio de salud y protección social. (Febrero de 2014). Decreto 351 de 2014.