



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



PRESENTACIÓN

El Laboratorio de Biogeoquímica y Materia Orgánica del Suelo (LLBiogeoMOS) aborda ampliamente proyectos de investigación sobre procesos biogeoquímicos en suelos naturales, manejados y tecnogénicos, con énfasis principal en la transformación, disponibilidad y estabilización de la materia orgánica del suelo (MOS). Estudiamos los mecanismos que regulan la composición química y la interacción de MOS en los suelos; por ejemplo: a) la síntesis de moléculas orgánicas por las plantas; b) la composición química de los residuos orgánicos; c) uso y transformación de compuestos orgánicos por parte de la comunidad microbiana del suelo; y d) interacciones órgano-minerales en los suelos. Con esto el LBiogeoMOS genera investigación científica de frontera y provee servicios analíticos que permiten identificar los puntos más sensibles al efecto del manejo de los recursos y el cambio climático sobre la dinámica de los nutrientes (N y P) y la materia orgánica del suelo.

El presente Reglamento es aplicable para el Laboratorio de Biogeoquímica y Materia Orgánica del Suelo (LLBiogeoMOS) y su observancia es obligatoria para el personal académico, personal por honorarios, estudiantes, personal administrativo y de base, y no excluye otra reglamentación que resulte aplicable.

I. LINEAMIENTOS OPERATIVOS

a. Prestación de servicios analíticos

Para la realización de servicios de análisis, garantizando la entrega de resultados en tiempo y forma; y de acuerdo con el sistema de gestión de calidad implementado en el laboratorio, se deberá seguir el listado de pasos descritos a continuación:

1. La persona usuaria del servicio solicitará al responsable del laboratorio el servicio analítico de su interés.
2. La persona responsable del laboratorio generará la respectiva cotización bajo los términos convenidos con el usuario, indicando si se trata de un servicio de colaboración, con pago en especie, con costo preferencial o total.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



3. La recepción de muestras se llevará a cabo bajo previa cita.
4. La persona solicitante deberá llenar el formato de entrega de muestras, el cual le será proporcionado por la persona responsable del laboratorio.
5. Durante la recepción de muestras la persona responsable del laboratorio le indicará a la persona usuaria la fecha estimada de entrega de resultados, la cual dependerá de la carga de trabajo presentada al momento de la solicitud.
6. Los resultados analíticos generados en el LBiogeoMOS serán de carácter estrictamente confidencial y serán proporcionados a la persona usuaria o a una tercera sólo bajo el consentimiento previo y explícito de las partes involucradas.
7. Una vez entregados los resultados de los análisis solicitados, las personas usuarias contarán con un periodo de 15 días hábiles para retirar sus muestras, de lo contrario serán desechadas.

b. Docencia y formación de recursos humanos

Debido a que en el Laboratorio de Biogeoquímica y Materia Orgánica del Suelo (LLBiogeoMOS) se reciben visitas de grupos de licenciatura, para la demostración de las aplicaciones, alcances y limitaciones de las técnicas de análisis, se realizan prácticas demostrativas para estudiantes de posgrado, se participa en estancias de investigación y de prestadores de servicio social; y se lleva a cabo el desarrollo de trabajos de investigación de tesis de los niveles de licenciatura y posgrado bajo la aprobación o dirección de la persona responsable académica y técnica del laboratorio, todas las reglas mencionadas en el presente documento también son aplicables para los estudiantes y demás personal involucrado.

c. Prohibiciones y obligaciones

Ya que en el LLBiogeoMOS se albergan equipos e instrumental de uso delicado y costoso, y tiene usuarios de diversa procedencia, es de suma importancia cuidar sus instalaciones y componentes, además de respetar los derechos de las demás personas, por lo que:

1. Solamente las personas usuarias autorizadas por la persona responsable del laboratorio podrán operar los equipos y realizar los análisis asociados.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



2. Es obligatorio mantener el orden y la limpieza en todas áreas que conforman el laboratorio y sólo desarrollar en ellas las actividades para las cuales fueron diseñadas.
3. La persona usuaria deberá recoger todos los materiales empleados para desarrollar su experimentación y les deberá aplicar el correspondiente tratamiento de lavado o desecho.
4. En caso de personas estudiantes cuya tutoría no sea la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica) del LBiogeoMOS los gastos asociados para la compra de los materiales, disolventes, estándares, etc., así como el prorrateo del costo asociado para la realización de los mantenimientos de los equipos involucrados para el desarrollo de una tesis de investigación, deberán ser cubiertos por la persona tutora, previo acuerdo entre las partes involucradas.
5. El análisis de cualquier muestra sólo procederá si se cuenta con los registros de ingreso y de recepción (formato correspondiente y bitácora de trabajo personal).
6. Si se presentara alguna falla en los equipos, la persona que se encuentre operando su uso deberá avisar inmediatamente a la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica) para que se realice la inspección correspondiente. Con ello se determinará lo conducente sobre su posible reparación o corrección y en caso de ser necesario solicite el servicio de reparación externo. Así mismo la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica) realizará la evaluación de la manipulación del equipo por parte de la persona usuaria ya que en caso de mala práctica éste deberá cubrir el costo asociado para su reparación.
7. En caso de dejar algún equipo trabajando en ausencia de supervisión, será necesario dejar una nota especificando el nombre de la persona usuaria, las fechas de inicio y fin de la operación del equipo, el procedimiento que se está realizando, así como las medidas que deberán tomarse en caso de presentarse alguna emergencia o falla.
8. Si durante el trabajo analítico en el LBiogeoMOS, algún material del laboratorio se daña, el usuario deberá avisar de manera inmediata a la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica) quien determinará la manera de corregirlo y/o el procedimiento para reponerlo.
9. No se pueden modificar los métodos de preparación y de análisis desarrollados sin la previa autorización de la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica).



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



10. Los libros y los manuales que forman parte del acervo del laboratorio son únicamente para consulta interna por lo que no deberán salir de éste.
12. El trabajo del personal técnico del laboratorio relacionado con la generación de resultados analíticos deberá ser reconocido con el agradecimiento explícito en cualquier tipo de publicación formal, incluyendo tesis e informes técnicos. Cuando el personal técnico desarrolle o implemente un método de análisis para una nueva aplicación o contribuya de manera activa en el diseño de experimentos y/o la interpretación de los resultados obtenidos, éste deberá ser incluido como coautor en las publicaciones derivadas. La persona usuaria deberá avisar oportunamente al personal técnico del laboratorio de cualquier publicación formal que incluya datos obtenidos en el LBiogeoMOS.
13. Por cuestiones del sistema de gestión de calidad del LANGEM todas las personas solicitantes de análisis deberán llenar la encuesta de satisfacción para evaluar el servicio brindado por el laboratorio.

d. Sanciones

1. Cualquier persona que no demuestre el debido respeto por otras personas, las instalaciones, la seguridad, las pertenencias, la integridad personal y el trabajo de los demás; y que no se conduzca bajo los principios de la ética universitaria que incluye, pero no limita, al acoso en cualquiera de sus modalidades. La persona que caiga en alguna de las acciones antes mencionadas perderá de forma inmediata y permanente el derecho de trabajar en el LBiogeoMOS.
2. En el caso de descompostura de equipos y/o daño de los materiales del laboratorio que deriven de una mala práctica por parte de los usuarios, éstos deberán cubrir el monto asociado a su reparación o sustitución.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



e. Protocolos complementarios

Lavado de Materiales

Todo el material de vidrio y polipropileno que incluye, pero no limita, a matraces, tubos, vasos, probetas, frascos, desecadores, buretas, y otros deberá ser lavado con una solución de detergente libre de fosfatos al 10%. Posteriormente se enjuaga con agua corriente hasta su completa eliminación (ausencia de pompas de jabón). El material se deja escurrir para eliminar el exceso de agua (aprox. 30 min) y posteriormente se introduce en un baño ácido que consta de una solución de HCl al 10% por no menos de 2 h, el tiempo exacto debe ser previamente consultado con la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica). Pasado el tiempo en el baño ácido, el material se enjuaga dos veces agua destilada y una vez con agua del equipo Milli Q para eliminar completamente el HCl residual. El material se puede dejar secar por gravedad en el área destinada para ello en el horno a 80°C, esto se debe consultar previamente con la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica). El detergente sobrante se desecha y cada vez que se requiera, se prepara nuevamente.

Todo el material metálico debe lavarse de la misma forma, sólo excluyendo el lavado ácido.

Desecho de materiales y manejo de residuos

Debido a que la mayoría de los reactivos y disolventes empleados en el LBiogeoMOS son considerados sustancias contaminantes se debe consultar con la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica) cual será la forma adecuada de disposición, para que en caso de que corresponda una vez que han sido utilizados es necesario almacenarlos de manera temporal para su posterior tratamiento de acuerdo con lo siguiente:

1. Las mezclas de los disolventes y de los reactivos que han sido empleados para la realización de los análisis se almacenan en contenedores de polietileno y se clasifican con base en el **Procedimiento Normalizado de Operación, Recepción, Manejo, Almacenamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Peligrosos del Instituto de Geología**.
2. El material de vidrio roto y las pipetas Pasteur se depositan en contenedores de plástico con tapa.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



En el caso del suelo residual posterior a la extracción de la fracción de interés y previa consulta con la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica) se decidirá si se dispone directamente al área del Instituto de Geología destinado a tal fin y se determina su confinamiento y disposición.

Los guantes de látex, papel secante, envolturas, y otros materiales comunes no considerados en los puntos anteriores se desecharán directamente en los botes de basura al interior de las instalaciones del LBiogeoMOS.

Todos estos materiales y residuos se entregan de manera ordenada y consensuada al responsable de recolección de residuos del Instituto de Geología, quien será el encargado de entregarlos a una empresa de tratamiento para su disposición final.

f. Imprevistos

Cualquier imprevisto o situación especial que no haya sido contemplada en el presente reglamento estará sujeta a la evaluación y eventual resolución por la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica).

II. LINEAMIENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

1. Las personas usuarias deben mantener su área de trabajo orden y limpieza dentro de las instalaciones del LBiogeoMOS en todo momento.
2. Las personas usuarias deberán abstenerse de dejar en el lugar de trabajo, cosas de valor a la vista y alimentos en lugares no destinados para ello; además, deberán cerrar la puerta con seguro siempre que se ausenten del laboratorio. La llave de las cerraduras del LBiogeoMOS deberán permanecer siempre en la oficina la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica).
3. Al finalizar las actividades en el laboratorio, la última persona en retirarse deberá verificar que queden cerradas las llaves de agua, apagadas las luminarias los circuitos eléctricos, así como sistemas de refrigeración y extractores en funcionamiento. En caso de requerir que algún equipo



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



trabaje continuamente deberá dejarse, tanto en el interior como en el exterior del laboratorio correspondiente, en forma claramente visible y legible, la información acerca del tipo de reacción o proceso en desarrollo, las posibles fuentes de problema, la manera de controlar los eventuales accidentes y la forma de localizar al responsable del equipo.

4. Todo el personal (académicos, administrativos o estudiantes) que trabajen en las instalaciones deberá informar las personas responsables (académica y técnica) si padece enfermedades que requieran atención especial y puedan generar incidentes dentro del área. Es también necesario informar si existe estado de embarazo para procurar condiciones de seguridad personal especiales durante su estancia en las instalaciones.
4. Para trabajar en el laboratorio es obligatorio que las personas usuarias usen bata y guantes los cuales serán provistos por el LBiogeoMOS. En el caso del personal académico y administrativo, el equipo de protección personal lo proveerá la institución. Este equipo será de uso obligatorio.
5. Queda prohibido el uso de zapatos abiertos (tipo huarache o sandalia).
6. Queda prohibido que personas menores de edad permanezcan en el laboratorio.
7. Se le deberá indicar a todos las personas usuarias del LBiogeoMOS el lugar en donde se encuentra el botiquín de primeros auxilios. La persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica) deberá verificar al menos de forma mensual el contenido del botiquín para reponer los faltantes.
8. Todas las sustancias, equipos, materiales, etc. deberán ser manejados con el máximo cuidado, atendiendo las indicaciones de los manuales de uso o de las hojas de seguridad, según sea el caso.
9. Los lugares en donde se almacenen reactivos, disolventes, equipos, materiales y todo aquello relacionado o necesario para que el trabajo en el laboratorio se lleve a cabo, estarán sujetos a este Reglamento en su totalidad.
10. Queda prohibido desechar sustancias al drenaje o a la basura.
11. Reglas básicas de laboratorio:
 - a. El transporte de disoluciones cuyo volumen no exceda los 500 mL deberá hacerse en charolas para evitar accidentes. En el caso de frascos cuya capacidad sea mayor o igual que 1 L la forma correcta para su transporte siempre deberá ser con las dos manos, una en la base y otra en la parte media.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



- b. Se deberá rotular clara y correctamente todas las disoluciones que se preparen (nombre del reactivo y concentración, nombre de quien la preparó, fecha de preparación, fecha de caducidad (si existe) e indicaciones de seguridad; si es necesario).
- c. Nunca se deberá agregar agua a un ácido o base concentrada para diluir, ya que se producen proyecciones que pueden causar quemaduras serias. El procedimiento adecuado es ir añadiendo pequeñas porciones del ácido o de la base concentrada al agua contenida en un vaso de precipitados sumergido en un baño de hielo.
- d. Dado que una gran parte de los materiales empleados en el laboratorio se reúsan, se deberá utilizar el protocolo de lavado indicado por la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica).
- e. En caso de presentarse el derrame de alguna sustancia química se deberá avisar inmediatamente a la persona responsable del LBiogeoMOS (académica o técnica). El laboratorio cuenta con paños amarillos y un garrafón con vermiculita y arena, ubicados en la parte baja de la estantería de reactivos, los cuales pueden ser empleados para contener derrames químicos.

En el presente documento se incluye el esquema de la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de paso de agua, botiquín, lavaojos, extinguidor, los lugares en donde se encuentran los reactivos, ácidos y disolventes orgánicos, así como los datos de contacto del responsable.

Responsables:

Dr. Bruno Manuel Chávez Vergara

Correo electrónico: chavezvb@geologia.unam.mx

M. en C. Ofelia Ivette Beltrán Paz

Correo electrónico: ofe.ivette@ciencias.unam.mx

Tel: 5569637875

Este reglamento entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo Interno del Instituto de Geología. Aprobado por el Consejo Interno del Instituto de Geología, en su sesión del 28 de mayo de 2025.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE BIOGEOQUÍMICA Y MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO (LBiogeoMOS)



Esquema de ubicación de los componentes del laboratorio de BiogeoMOS que deben considerarse en caso de emergencia*

