



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



PRESENTACIÓN

La caracterización física del suelo permite establecer la respuesta de este recurso a las actividades humanas, incluidas las prácticas asociadas con los sistemas de producción, así como evaluar la susceptibilidad de los suelos a sufrir algún proceso de degradación. De esta manera, el Laboratorio de Física de Suelos (LFS), contribuye al conocimiento físico de recurso con el objeto principal de mantener e incrementar la salud del suelo, y su capacidad de realizar funciones y proporcionar servicios ecosistémicos. Además, el laboratorio recibe a estudiantes de diversos niveles educativos, y forma parte del Curso de Física de Suelos del Posgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM, sumando a la formación de profesionistas capaces de resolver la problemática de restauración de suelos y la difusión de los proyectos que se realizan.

El LFS cuenta con los dispositivos necesarios para realizar experimentos en columnas de suelo intacto o empacado. En régimen transitorio o permanente, para evaluar el transporte de contaminantes, a través del suelo. La instrumentación permite monitorear en tiempo real, el contenido de humedad y potencial redox del suelo, así como recolectar muestras de solución del suelo en diferentes puntos de las columnas. En el lixiviado de la columna es posible monitorear diferentes parámetros, además de la concentración del soluto aplicado.

El presente REGLAMENTO es obligatorio para el personal académico, administrativo, alumnos de diferentes niveles, así como las personas que laborarán periodos cortos o largos en el laboratorio.

I Lineamientos Operativos

a. Prestación de servicios analíticos

Para solicitar un servicio al laboratorio y garantizar, la entrega de resultados en tiempo y forma, debe ser realizado:

1. El usuario debe solicitar al responsable del laboratorio, el servicio analítico requerido.
2. Debe ser generada una cotización bajo los términos convenidos con el usuario, y deberá ser indicado, si se trata de un servicio de colaboración, con pago en especie, con costo preferencial o total.
3. Las muestras serán entregadas al responsable, y debe llenarse el formato de recepción de muestras del laboratorio.
4. La fecha de entrega estará condicionada, si el análisis a realizar, hay que realizar también, tratamientos previos.
5. Los resultados analíticos generados, serán estrictamente confidenciales y serán proporcionados al propietario de las muestras u otra persona bajo el consentimiento previo y explícito de las partes involucradas.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



6. Una vez entregado los resultados de los parámetros solicitados, los usuarios contarán con un periodo de 15 días hábiles para recoger las muestras, de lo contrario serán desechadas.

b. Docencia y formación de recursos humanos

El laboratorio recibe a estudiantes de diversos niveles educativos, y forma parte del Curso de Física de Suelos del Posgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM, sumando a la formación de Profesionistas capaces de resolver la problemática de restauración de suelos y la difusión de los proyectos que se realizan.

c. Prohibiciones y Obligaciones

El LFS cuenta con equipo, accesorios e instrumental de importación y nacional costoso, de uso delicado, por lo que:

1. Solo el usuario autorizado por el responsable del laboratorio podrá operar los equipos e instrumental para realizar los análisis solicitados.
2. Conservar el orden y limpieza en las áreas que conforman el laboratorio; solo desarrollar en ellas, las actividades para las cuales fueron diseñadas.
3. El usuario debe recoger los materiales empleados en el análisis y el correspondiente tratamiento de lavado o de desecho.
4. Los gastos de reactivos y materiales serán cubiertos por el tutor del alumno.
5. Una parte proporcional será cubierta por el titular del alumno para realizar mantenimiento de equipo.
6. Debe contar con el registro de ingreso y de recepción, formato del laboratorio, y bitácora de trabajo del laboratorio para ser realizado cualquier análisis.
7. En caso de que el equipo en uso presente una falla, el usuario debe avisar inmediatamente al responsable del laboratorio, para que sea reparado, y en caso necesario solicitar el servicio de reparación. En caso de mal manejo por parte del usuario, el costo de la reparación será cubierta por el usuario o por el tutor del mismo.
8. Si el equipo debe dejarse en ausencia de supervisión, es necesario dejar una nota especificando: nombre de usuario, fecha, procedimiento que se realiza, así como las medidas que deberán tomarse en caso de presentarse alguna emergencia o falla.
9. Durante el desarrollo de una técnica, algún material se daña, el usuario debe avisar al responsable, quien evaluará la forma de corregirlo o cómo se repondrá.
10. No puede modificarse la metodología en la preparación y/o desarrollo de la técnica, sin la previa autorización del responsable.
11. Prohibido el uso de memorias de almacenamiento personales en computadoras asociadas a equipos del laboratorio.
12. Libros y el Manual de Procedimientos Analíticos del Laboratorio de Física de suelos, están para consulta interna, por lo que **NO** deben salir del laboratorio.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



13. El trabajo del personal del laboratorio relacionado con la generación de resultados analíticos deberá ser reconocido con el agradecimiento explícito en cualquier tipo de publicación formal, incluyendo tesis o informes técnicos. Cuando en el laboratorio se 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 resultados obtenidos, éste, deberá ser incluido como coautor en las publicaciones derivadas. El usuario debe avisar al personal técnico del laboratorio de cualquier publicación formal que incluya datos obtenidos por el LFS.

d. Sanciones

1. Cualquier persona que no muestre debido respeto a las instalaciones, equipos, materiales, seguridad, pertenencias, integridad personal y trabajo que no sea el suyo; que no se conduzca bajo los principios de la ética universitaria, perderá de forma inmediata y permanente el privilegio de trabajar en el laboratorio.
2. En daño o descompostura de materiales por una práctica inadecuada por parte del usuario, éste deberá cubrir el monto asociado a su reparación o adquisición.

d. Protocolos complementarios

Lavado de Material

Todo material usado durante el desarrollo de la técnica, debe enjuagarse con agua de la llave y lavado con jabón, enjuagado con agua de la llave, y tres veces con agua destilada, dejar secar por gravedad en el escurridor de material. Ya seco, guardar el material en el lugar asignado.

Desecho de material y manejo de residuos

Debido a que un gran número de reactivos, disolventes y consumibles son contaminantes, es necesario almacenar de manera temporal para su posterior tratamiento de acuerdo a:

1. Las mezclas de los disolventes y reactivos, que se usan en la realización del análisis, serán almacenadas en contenedores de polietileno y clasificados con base en: **El Procedimiento normalizado de operación, recepción, manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos del Instituto de Geología vigente.**
2. Guantes de látex, nitrilo, jeringas sin aguja, deben colocarse en cajas de cartón.
3. El material de vidrio roto, deben colocarse en cajas de plástico con tapa.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



Estos materiales y residuos deben ser entregados 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.

e. Imprevistos

Cualquier imprevisto o situación especial que no sea contemplada en el presente reglamento, será sujeta a la evaluación y resolución por el responsable del laboratorio.

II. Lineamientos de Higiene y Seguridad

- 1.- Debe conocerse la ubicación de medidas de seguridad del laboratorio y áreas afines, tales como: salidas de emergencia, regadera, lavajos, manta para cubrir fuego, alarmas, etc.
- 2.- Prohibido bloquear rutas de escape o pasillos con equipos, cajas u otros objetos que no permitan el libre tránsito.
- 3.- Todo usuario del laboratorio debe conocer el lugar en donde se encuentra el botiquín de primeros auxilios. El responsable debe verificar el contenido para reponer los faltantes.
- 4.- Usar vestimenta apropiada para realizar trabajos en el laboratorio: bata, zapatos cerrados, y evitar accesorios colgantes, como: aretes grandes, pulseras, collares, etc., así como el pelo recogido.
- 5.- Los lugares de trabajo, deben estar libres de libros, ropa, u objetos personales. Por lo que se recomienda orden y limpieza. Cada persona es responsable de la zona que le ha sido asignada y de todos los lugares comunes.
- 6.- Usar guantes apropiados para evitar el contacto con sustancias químicas o peligrosas. Usar guantes adecuados, en caso de meter o sacar muestras a los hornos de secado a 105°C
- 7.- Todas las sustancias, equipos, materiales, etc., deben ser manejados con cuidado, atendiendo las indicaciones del Manual de Procedimiento Analíticos del LFS, de uso o de las hojas de seguridad según sea el caso. Queda prohibido desechar sustancias al drenaje o a la basura.
- 8.- Los lugares en donde son almacenados reactivos, disolventes, equipos, materiales y todo aquello relacionado o necesario para que el trabajo en el laboratorio sea desarrollado, estará sujeto a este Reglamento en su totalidad.
- 9.- Lavarse las manos después de cualquier manipulación de laboratorio, y antes de retirarse debe verificar que quedan cerradas las llaves de agua y apagados los circuitos eléctricos, luces, etc. En caso



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



de requerir que algún equipo trabaje continuamente debe colocar tanto en el interior como en el exterior del laboratorio, en forma clara, y legible, la información acerca del tipo de reacción o proceso en desarrollo, fuentes de algún problema, manera de controlar un eventual accidente, y la forma de localizar al responsable del laboratorio.

10.- Si encuentran instalaciones eléctricas, agua, aire o gas en mal estado, dar aviso al responsable.

11.- Para usar cualquier equipo, accesorios o material de laboratorio, es necesario un entrenamiento previo.

12.- El responsable puede restringir, el uso de equipos o materiales, cuando lo considere pertinente a estudiantes, personal académico, administrativo y foráneo.

13.- El personal académico, administrativo o estudiantes, que vayan a trabajar en el laboratorio debe informar al responsable si padece alguna enfermedad que requiera atención especial, y puedan general algún incidente en el área de trabajo. Es necesario informar si presenta embarazo.

14.- Esta estrictamente prohibido que menores de edad permanezcan en el laboratorio, sin la autorización previa y por escrito del responsable del mismo.

15.- En caso de presentarse un derrame de alguna sustancia química, debe avisar inmediatamente al responsable del laboratorio. El laboratorio cuenta con paños amarillos y un garrafón de vermiculita y arena, ubicados en la parte baja de la campana de extracción, los cuales pueden usarse para contener derrames químicos.

Emergencias Médicas

1.- Quemaduras

Las pequeñas quemaduras producidas por material caliente, baños, placas o mantas calefactoras, etc., se tratarán lavando la zona afectada con agua fría durante 10 a 15 minutos como mínimo. Las quemaduras más graves requieren atención médica inmediata. No usar cremas y pomadas grasas en las quemaduras graves.

2.- Cortes

Los cortes deben ser lavados con abundante agua, durante 10 minutos como mínimo. Si son pequeños y dejan de sangrar en poco tiempo, lávalos con agua y jabón y tápalos con una venda o apósito adecuados. Si el corte es grande y no para de sangrar, requiere asistencia médica inmediata.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



3.- Derrame de productos químicos sobre la piel

Los productos químicos que se hayan vertido sobre la piel serán lavados inmediatamente con agua corriente abundante, como mínimo durante 15 minutos. Es necesario quitarle la ropa contaminada a la persona afectada lo antes posible. El lavado es importante para reducir la gravedad y la extensión de la herida. Posteriormente, se requerirá asistencia médica.

4.- Qué hacer en caso de producirse corrosiones en la piel

Por ácidos

Usar inmediatamente la regadera de seguridad instalada en el laboratorio, aplique abundante agua y posteriormente, quitar o cortar rápidamente la ropa. Después, neutralizar la acidez con bicarbonato sódico durante 15 a 20 minutos. Asistencia médica inmediata.

Por álcalis

Lavar la zona afectada con agua corriente abundante y luego con una solución saturada de ácido bórico. Secar y tener asistencia médica inmediata.

Fuego en el cuerpo

Se te incendia la ropa, use la regadera del laboratorio. Es tu responsabilidad ayudar a alguien que se está quemando. No usar nunca un extintor sobre una persona. Una vez apagado el fuego, mantener a la persona tranquila hasta que llegue la asistencia médica.

Qué hacer en caso de producirse una corrosión en los ojos.

Use inmediatamente el lavaojos, que se encuentra instalado en el laboratorio, aplicar abundante agua en el o los ojos afectados. Después, asistencia médica inmediata.

Reglas Básicas en el Laboratorio

1.- Para transferir líquidos queda estrictamente prohibido pipetear con la boca, esta actividad se debe realizar con los accesorios adecuados tales como propipetas o dosificadores según el caso.

2.- Proteja los ojos y cara de salpicaduras o esquirlas. Use anteojos de seguridad.

3.- Use sólo recipientes con identificación. Los envases que contengan agentes químicos deben ser adecuadamente etiquetados.

4.- Preguntar al responsable o personal del laboratorio, en donde se almacenan sustancias químicas en el laboratorio.



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



5.- Usar la campana cuando al preparar un reactivo produzca vapores, humos o partículas que puedan tener algún riesgo.

6.- Verificar ausencia de vapores inflamables antes de encender una fuente de ignición.

7.- No trabajar con solventes o materiales inflamables sobre llama directa o cerca de las mismas. Para calentar, sólo use parrillas eléctricas.

8.- Queda prohibido desechar líquidos tóxicos o corrosivos a las tarjas del laboratorio. Pregunte al personal del laboratorio sobre el depósito de estos desechos.

9.- Los cilindros de gases comprimidos y licuados deben estar en posición vertical y sujetos con correas o cadenas a la pared, de ser posible fuera del lugar de trabajo, protegidos de la humedad y fuentes de calor.

10.- El material de vidrio roto es conveniente envolverlo en papel y colocarlo en los contenedores asignados. No depositar con los residuos comunes.

11.- Queda totalmente prohibido hacer experimentos no autorizados por el responsable. No substituir un producto por otro en una metodología.

En el presente documento se presenta un plano de componentes para casos de emergencia, así como otro plano de los equipos ubicados en el laboratorio.

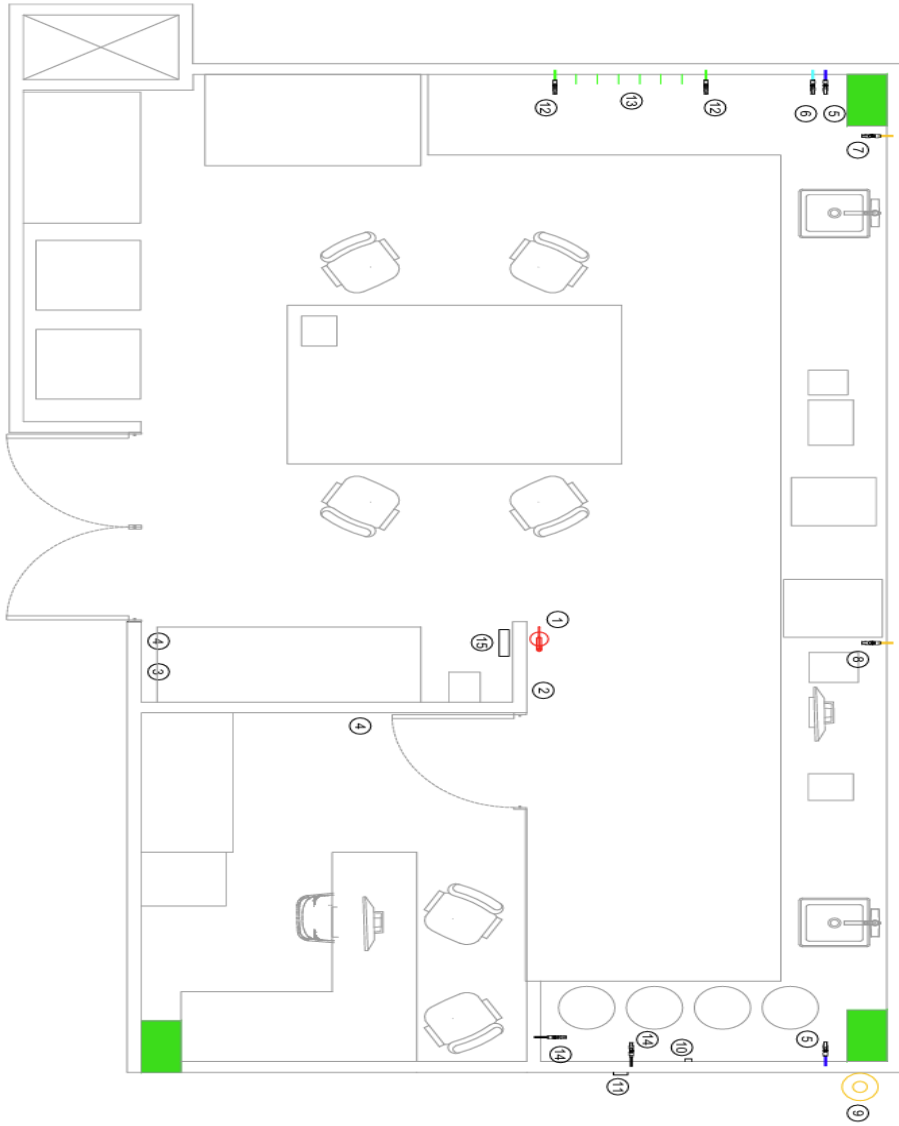
Responsable: Prof. Jorge René Alcalá Martínez
Correo electrónico: jrene@unam.mx
Teléfono: 5556224240 Ext. 81851

M. en C. Arturo Atilano Alvarado
Correo electrónico: arturoati@hotmail.com
Teléfono: 5556224240 Ext. 81851

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 FÍSICA DE SUELOS (LFS)



NOMENCLATURA:

- ① Extintor de polvo químico CO2 de 6 kilogramos.
- ② Regadera de Emergencia y Lavaojos.
- ③ Tablero Eléctrico de Control Principal.
- ④ Apagador de luminarias.
- ⑤ Valvula de control de Agua Potable.
- ⑥ Valvula de control de Aire Comprimido.
- ⑦ Valvula de control de Gas L.P.
- ⑧ Valvula de control de gas helio.
- ⑨ Tanque de gas helio.
- ⑩ Contacto para ollas y membranas de presión.
- ⑪ Compresor de aire alta presión 20 bar.
- ⑫ Valvula de Control de la Línea de Vacío.
- ⑬ Preparaciones de la Línea de Vacío.
- ⑭ Valvula de Control de Ollas y Membranas de Presión.
- ⑮ Botiquín de Primeros Auxilios.

NORTE:



FECHA:

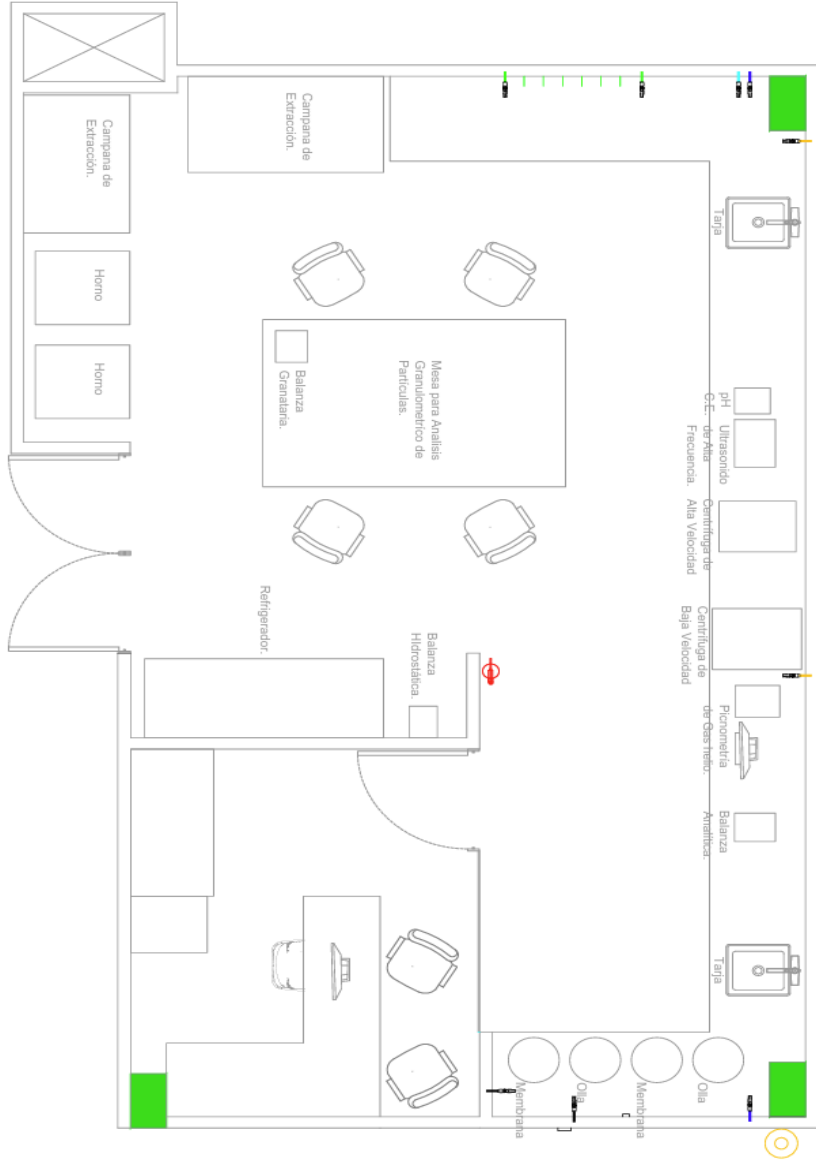
1-Abril-2025

PLANO:

Ubicación de LFS, de componentes



REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO DE FÍSICA DE SUELOS (LFS)



NORTE



FECHA:

1-Abril-2025

PLANO:

Ubicación de LFS, de componentes
en caso de emergencia

CLAVE:

ULFS-02

DBUO:

M.I.O.F.