UNIDAD DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN LABORATORIO DE PROCESOS BIOGEOQUÍMICOS

Adriana Marcela Silva Olaya.

Ingeniera Agroecóloga. PhD en Ciencias – Suelos y Nutrición de Plantas. Docente Investigador de carrera. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa de Doctorado en Ciencias Naturales y Desarrollo sustentable. Investigador Junior (IJ) MINCIENCIAS. Grupo de investigación en Agroecosistemas y Conservación en Bosques Amazónicos GAIA. Categoría A1, MINCIENCIAS.

CENTRO DE INVESTIGACIONES AMAZÓNICAS MACAGUAL - CESAR AGUSTO ESTRADA GONZÁLEZ

Universidad de la Amazonia | PROCESOS BIOGEOQUÍMICOS

1. INTRODUCCIÓN

La unidad de la apoyo a la investigación - Laboratorio de Procesos Biogeoquímicos de la Universidad de la Amazonia constituye una unidad de apoyo a la investigación de nuestra alma mater, desde la cual se vienen desarrollando diferentes estudios orientados a explorar las interacciones entre los procesos de naturaleza química, física y biológica que gobiernan las funciones del suelo; enfatizando en mejorar nuestro entendimiento del rol que desempeñan las comunidades microbianas en el ciclaje de nutrientes, así como del impacto de la actividad antrópica en la agricultura sobre las redes microbianas y consecuentemente sobre la dinámica de la materia orgánica del suelo.

2. JUSTIFICACIÓN

Los suelos de la región Amazónica y su ciclaje de C y nutrientes desempeñan un papel crucial en la productividad de este importante bioma. El suelo propicia además la manutención de las concentraciones de CO_2 y constituye un importante sumidero de C, por lo que junto con el bioma exuberante que sustenta, hacen de la Amazonia un componente clave del proceso de calentamiento global que enfrentamos actualmente, que requiere de atención especial e investigación direccionada a entender la interacción química, física y biológica que gobiernan las funciones de dichos suelos, en aras de optimizar los ciclos biogeoquímicos que vienen siendo afectados por la actividad antrópica.

En este contexto, la Universidad de la Amazonia desarrolló en el año 2018 la unidad de apoyo a la investigación en procesos biogeoquímicos buscando atender dichas necesidades investigativas. Desde este espacio se objetiva dilucidar las funciones que desempeñan los microorganismos que habitan los suelos Amazónicos, en el ciclaje de nutrientes; explorando los efectos que tienen los procesos de cambio de uso de la tierra y la adopción de prácticas de manejo en el sector agropecuario sobre la calidad del suelo. Estas informaciones permitirán optimizar dichos ciclos e identificar alternativas productivas de menor impacto para el ambiente.

Actividades de docencia y extensión social podrán ser también desarrolladas en el laboratorio de procesos bioquímicos, toda vez que se cuenta con la infraestructura física adecuada para la interacción con grandes grupos de estudiantes (30 personas), personal profesional, capacitación y dotación de equipos de última tecnología. De esta forma, a través de esta unidad de apoyo, la Universidad de la Amazonia propicia el cumplimiento de sus tres ejes misionales, siendo el eje de investigación el más fortalecido.

3. MISIÓN Y VISIÓN

MISIÓN

La unidad de apoyo a la Investigación - Laboratorio de Procesos Biogeoquímicos busca mejorar el entendimiento de los procesos geoquímicos y microbiológicos que controlan la dinámica de la materia orgánica del suelo, a través del estudio principalmente de los ciclos del C, N y P en diferentes ecosistemas de la región de la Amazonia colombiana, así como sus respuestas al cambio del uso de la tierra.

Nuestra misión es producir información de alta calidad mediante la utilización de métodos laboratoriales ampliamente aceptados entre la comunidad científica y la interacción con un equipo multidisciplinario de científicos de instituciones de investigación del orden nacional e internacional, que contribuya a la toma de decisiones de políticas en el sector agrícola y ambiental orientadas al desarrollo sostenible.

VISIÓN

La unidad de apoyo a la investigación - Laboratorio de Procesos Biogeoquímicos se posicionará como una unidad de investigación que ofrece respuestas relacionadas al impacto de cambios regionales y globales sobre la dinámica de la materia orgánica del suelo, y su influencia en la calidad de los suelos tropicales y del ambiente. Esta unidad proporcionará informaciones fundamentales relacionadas a los principales grupos de microorganismos que regulan los procesos biogeoquímicos en los ecosistemas de la región Amazónica.

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estudiar las interacciones de los procesos de naturaleza química, física y biológica que gobiernan las funciones de los suelos tropicales, principalmente de la región Amazónica, monitoreando el impacto de la actividad antrópica sobre dichos procesos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar los procesos geoquímicos y microbiológicos que controlan el ciclo de C, N, y P en los suelos tropicales.
2. Elucidar los efectos de cambios en el uso de la tierra y de las prácticas agropecuarias sobre la dinámica de la materia orgánica y la calidad del suelo.
3. Explorar la diversidad microbiana de los ecosistemas de la región Amazónica y el rol de dichas comunidades en los ciclos biogeoquímicos.
4. Cuantificar las modificaciones en la cantidad y calidad de la materia orgánica del suelo (carbono y nitrógeno) y en los flujos de gases de efecto invernadero producto del manejo agropecuario.

5. INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación

1. Desarrollo Sustentable
2. Biodiversidad y Conservación
3. Agroecosistemas
4. Manejo y conservación de suelos
5. Dinámica de la materia orgánica del suelo

Campo de investigación y desarrollo

Ciencias del suelo.

6. ACTIVIDADES Y SERVICIOS

Esta unidad desarrolla actividades centradas principalmente en el procesamiento de muestras de suelo, enfocándose en el análisis de las propiedades físicas, químicas y biológicas del mismo. También, algunas actividades se han establecido para explorar la diversidad microbiana y la actividad enzimática en suelos y mantillos de ecosistemas amazónicos.

Así, los servicios que ofrece la unidad de apoyo a la investigación en procesos biogeoquímicos serán descritos a continuación:

- ✓ **Análisis de propiedades químicas del suelo**: Se analizan atributos químicos del suelo relacionados con la acidez: pH del suelo (acidez activa), acidez intercambiable (H + Al) y aluminio intercambiable (Al). Macronutrientes: potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) y sodio (Na) intercambiables, además, nitrógeno (N) y fósforo (P). Micronutrientes del suelo como cobre (Cu), manganeso (Mn), hierro (Fe) y zinc (Zn).
- ✓ **Análisis de propiedades físicas del suelo:** Se realizan análisis físicos como resistencia a la penetración, evaluación visual de la estructura del suelo (VESS), infiltración, porosidad total, macro y micro-porosidad, densidad aparente del suelo y estabilidad de agregados.
- ✓ **Análisis de propiedades biológicas del suelo:** Se estiman variables como carbono orgánico del suelo (COS), carbono microbiano (MBC), y macrofauna edáfica. Además, la actividad de enzimas como β-D-Glucosidasa, β-D-Celobiosidasa, β-D-Xylosidasa y N-Acetyl-β-D-Gluosaminidasa. Así como análisis metagenómicos para establecer la diversidad y funcionalidad de los microorganismos.

7. ESTRUCTURA

ORGANIGRAMA

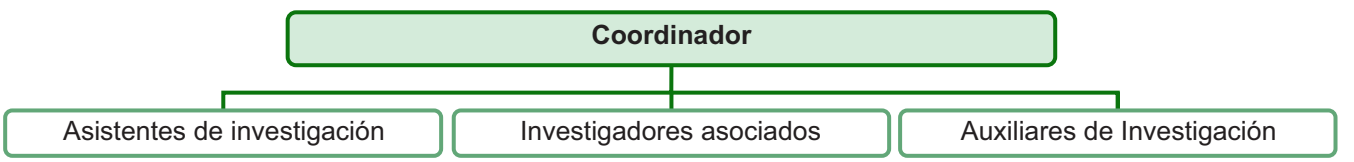

Figura 1.
Estructura propuesta para las unidades de apoyo a la investigación.

7.1. COORDINADOR

El coordinador tiene como objetivo principal asegurar y facilitar el correcto funcionamiento de la unidad de apoyo a la investigación para el cumplimiento de su misión, visión y objetivos.

PERFIL

- ✓ Docente o investigador del programa de Ingeniería Agroecológica y/o Doctorado en Ciencias Naturales y Desarrollo Sustentable de la Universidad de la Amazonia.
- ✓ Nivel de formación de maestría o doctorado o formación en investigación homologable en tiempo (experiencia en actividades de formulación, gestión, ejecución y/o desarrollo de proyectos de investigación o procesos administrativos de investigación) en áreas afines a la misión y visión de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Integrante activo de un grupo de investigación reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS), con antigüedad mínima de dos (2) años.
- ✓ Experiencia docente mínima de dos (2) años y productos científicos avalados por MINCIENCIAS en el área de conocimiento objeto de la unidad de apoyo a la investigación.

FUNCIONES

Atención a usuarios y prestación de servicios

- ✓ Coordinar, programar y ejecutar actividades académicas, investigativas y administrativas de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Atender las inquietudes y dar solución a los requerimientos técnicos, profesionales o científicos de profesores, investigadores y estudiantes sobre temas relacionados con la unidad de su competencia.

Gestión de equipos y elementos de laboratorio

- ✓ Supervisar el inventario de equipos a cargo de la unidad y la actualización de las hojas de vida de los equipos utilizados en docencia e investigación.
- ✓ Autorizar el préstamo de equipos de investigación a otras dependencias, docentes e investigadores.
- ✓ Elaborar, implementar y monitorear el plan de mantenimiento de equipos de la unidad.

Implementación de normas de bioseguridad

- ✓ Establecer los protocolos de bioseguridad necesarios y normas de autocuidado para el cumplimiento de los objetivos científicos y académicos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Velar por el manejo y eliminación adecuada de materiales sólidos, semisólidos, ácidos, básicos, solventes y sales, además de la recolección y tratamiento correcto de residuos hospitalarios, similares y especiales, según normas internas de la Universidad de la Amazonia.

Gestión documental

- ✓ Diseñar manuales, normas, procedimientos y estandarización de protocolos de funcionamiento de los diferentes procesos de la unidad de apoyo a la investigación y la consolidación de un sistema de gestión en investigación.
- ✓ Generar informes de avance de los proyectos de investigación financiados externamente o con recursos de la Universidad de la Amazonia
- ✓ Supervisar el manejo documental del sistema de

gestión de calidad (ISO 17025-2005) bajo los formatos de la Universidad y aquellos propios e inherentes a los procesos de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Realizar la gestión documental de convenios, vinculaciones y proyectos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Manejar la documentación de la unidad según los protocolos establecidos.

Gestión de inventarios

- ✓ Supervisar y dar el visto bueno al inventario anual de elementos y equipos de la unidad.
- ✓ Realizar control de los activos fijos que tiene a su cargo y seguimiento a los activos fijos asignados al personal de la unidad de apoyo.

Gestión de Infraestructura

- ✓ Realizar el seguimiento a las condiciones de infraestructura de la unidad de apoyo a la investigación y reportar novedades a las subdirecciones del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada.
- ✓ Garantizar el adecuado estado físico de la unidad de apoyo a la investigación, para el desarrollo de su misión y logro de sus objetivos.

Proyección y extensión social

- ✓ Promover la gestión del conocimiento que será de utilidad para la sociedad y los sectores productivos amazónicos.
- ✓ Apoyar la elaboración del material necesario para realizar la difusión de la actividad científica de la unidad.
- ✓ Desarrollar cursos, seminarios, talleres, diplomados y demás acciones de educación continua, extensión y/o proyección social en las materias de su competencia.

Acciones investigativas, de producción científica, formación de capital humano y gestión de recursos

- ✓ Asignar y asegurar el personal asistente de investigación para el apoyo a las diferentes asignaturas que usen la unidad de investigación para sus prácticas académicas y científicas.
- ✓ Monitorear las actividades académicas y de investigación que se desarrollen en la unidad y proponer recomendaciones para su mejora continua.
- ✓ Supervisar de manera continua el desarrollo de proyectos de investigación científica realizados por la unidad de apoyo a la investigación, o por terceros, que en asociación usen la unidad.
- ✓ Generar informes de avance de los proyectos de investigación financiados con recursos externos y de la Universidad de la Amazonia.
- ✓ Participar activamente en las reuniones y comité técnicos o científico que se realicen en el marco del funcionamiento del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual - César Augusto Estrada González.
- ✓ Desarrollar propuestas de investigación para ser presentadas a concursos de fondos públicos o privados, nacionales o internacionales.
- ✓ Impulsar la formulación de proyectos de investigación colaborativos interdisciplinares y transdisciplinares con unidades de apoyo a la investigación y grupos de investigación.
- ✓ Apoyar el proceso de reconocimiento y medición de grupos de investigación e investigadores de

acuerdo con las directrices que emita el Comité de Investigaciones, el Consejo Directivo del CIMAZ o su director ejecutivo.

- ✓ Impulsar el desarrollo de productos tipo MINCIENCIAS.

Gestión administrativa y demás

- ✓ Asignar funciones al personal asistente de investigación para el funcionamiento adecuado de la unidad.
- ✓ Diseñar el plan estratégico de la unidad a medio o largo plazo, con metas medibles y verificables a través de indicadores.
- ✓ Elaborar el plan operativo anual de la unidad.
- ✓ Propender por el trabajo colaborativo con las unidades, subdirecciones, el director ejecutivo del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada González, la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados, las facultades y programas académicos a los cuales brinda servicios, con el fin de establecer una sinergia administrativa, académica e investigativa.
- ✓ Gestionar la compra de reactivos, elementos e insumos necesarios para el correcto funcionamiento de las practicas académicas y científicas de la unidad.
- ✓ Supervisar y realizar seguimiento a las actividades y desempeño de las funciones asignadas al personal a cargo.
- ✓ Realizar la inducción y plan de entrenamiento al personal nuevo que ingrese a la unidad.
- ✓ Las demás funciones que le sean asignadas por el Director Ejecutivo del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada González.

PERIODO DE EJERCICIO

El coordinador tendrá un período de acción de tres (3) años. El Director Ejecutivo avalará la continuidad de los coordinadores, previa evaluación por parte de la subdirección científica de los planes operativos anuales y las metas establecidas en el plan estratégico.

7.2. ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

Asiste los procesos académicos, científicos, administrativos y de manejo documental para el correcto funcionamiento y cumplimiento de la misión, visión y objetivos de la unidad de apoyo a la investigación.

PERFIL

- ✓ Profesional universitario. Egresado de una carrera de pregrado relacionada con la misión y los objetivos de la unidad de apoyo a la investigación.
- ✓ Experiencia mínima de seis (6) meses en actividades de formulación, gestión, ejecución y/o desarrollo de proyectos de investigación.
- ✓ Integrante activo de un grupo de investigación reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS).
- ✓ Con al menos un producto científico avalado por MINCIENCIAS en el área de conocimiento objeto de la unidad.

FUNCIONES

Atención a usuarios y prestación de servicios

- ✓ Asegurar el manejo y la disponibilidad de materiales, disolventes y reactivos para las prácticas de docencia, de acuerdo con la programación, e informar las novedades al coordinador de la unidad y a los docentes encargados de las mismas.

- ✓ Prestar los servicios especializados derivados del quehacer de la unidad de apoyo.
- ✓ Apoyar asesorías, diagnósticos y servicios propios de la unidad.
- ✓ Realizar la atención debida y la prestación de servicios a estudiantes, docentes e investigadores que desarrollen acciones científicas, visitas y prácticas en la unidad de investigación.
- ✓ Realizar la recepción, identificación e ingreso de muestras y prepararlas según el análisis solicitado.

Gestión de equipos y elementos de laboratorio

- ✓ Asegurar que los equipos de la unidad cuenten con todos los elementos necesarios para su funcionamiento adecuado y notificar al coordinador de la unidad sobre eventualidades y acontecimientos relacionados con los equipos.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de los mantenimientos preventivos y correctivos que apliquen según cronograma y hoja de vida de los equipos de la unidad.
- ✓ Brindar apoyo para el uso de equipos de la unidad de apoyo a la investigación y atender consultas al respecto.
- ✓ Realizar el mantenimiento preventivo de aquellos equipos del laboratorio para los cuales se encuentre capacitado.
- ✓ Mantener el control y uso adecuado de los equipos pertenecientes a la unidad.
- ✓ Aplicar controles de calidad en la calibración de los equipos y registrar datos de resultados.
- ✓ Mantener actualizado el inventario de activos fijos, reactivos y cristalería asignados.
- ✓ Realizar préstamo y control de equipos, según instrucciones del coordinador.
- ✓ Lavar, clasificar y almacenar la cristalería del laboratorio.

Implementación de normas de bioseguridad

- ✓ Asegurar el cumplimiento de los procedimientos internos definidos para el manejo de sustancias controladas.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de las indicaciones de autocuidado y bioseguridad en la unidad.
- ✓ Coordinar y velar por el correcto servicio de aseo para la unidad de apoyo a la investigación y mantener el orden, la asepsia, limpieza y desinfección de los materiales y equipos, velando por la bioseguridad de la unidad en su conjunto.
- ✓ Asegurar el correcto manejo y segregación en la fuente de los residuos comunes y peligrosos, hospitalarios, similares y especiales si existiesen, según las normas internas de la Universidad.
- ✓ Revisar y organizar clasificación de reactivos de acuerdo con su manejo y peligrosidad.

Gestión documental

- ✓ Apoyar el diseño detallado de manuales, normas y procedimientos y estandarización de protocolos de funcionamiento de los diferentes procesos de la unidad de apoyo a la investigación y la consolidación de un sistema de gestión en investigación.
- ✓ Apoyar la generación de informes de avance de los proyectos de investigación de la unidad de apoyo.

- ✓ Manejar y diligenciar adecuadamente la documentación del sistema de gestión de calidad (ISO 17025-2005) bajo los formatos de la Universidad y aquellos propios e inherentes a los procesos de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Apoyar la gestión documental de convenios, vinculaciones y proyectos de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Apoyar la creación del plan operativo anual y el plan estratégico de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Realizar manejo a la documentación de la unidad según los protocolos establecidos.

Gestión de inventarios

- ✓ Realizar el inventario anual de elementos y equipos de la unidad de apoyo a la investigación.

- ✓ Llevar el control físico de las existencias de los reactivos e insumos en custodia de la unidad e informar sobre novedades al coordinador.

- ✓ Asegurar la adecuada organización, marcaje y distribución de reactivos, materiales y equipos de la unidad.

- ✓ Mantener actualizado el inventario y reporte de control interno, como los demás reportes solicitados por las áreas administrativas.

Proyección y extensión social

- ✓ Apoyar la elaboración del material de divulgación científica y de difusión de la actividad investigativa y misional de la unidad.

- ✓ Apoyar las acciones y programas de educación continua, extensión y proyección social generadas desde la unidad y por el Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual - César Augusto Estrada González.

Acciones investigativas, de producción científica, formación de capital humano y gestión de recursos

- ✓ Recopilar, registrar y construir bases de datos relacionados con las actividades investigativas que desarrolle la unidad de investigación.

- ✓ Analizar e interpretar variables y datos científicos relacionados con las investigaciones que desarrolla la unidad.

- ✓ Apoyar el desarrollo y mantenimiento de ensayos, experimentos, y pruebas químicas, físicas o biológicas que se desarrollen dentro de la unidad de apoyo a la investigación o realicen estudiantes, docentes, investigadores asociados y visitantes.

- ✓ Redactar y producir documentos y productos tipo MINCIENCIAS bajo supervisión del coordinador de la unidad.

- ✓ Brindar apoyo a los trabajos de grado de pregrado y tesis de posgrado que se desarrollen de forma directa o en alianza con la unidad.

- ✓ Participar de forma activa en los procesos de investigación de la unidad.

- ✓ Apoyar la construcción, formulación y ejecución de propuestas de investigación para ser presentadas a concursos de fondos públicos o privados, nacionales o internacionales.

- ✓ Participar activamente en las reuniones y comité técnicos o científico que se realicen en el marco del funcionamiento del Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual-César Augusto Estrada González.

- ✓ Asesorar y apoyar los procesos académicos e investigativos que ejecute dentro de la unidad de

apoyo a la investigación.

- ✓ Apoyar la estandarización de los protocolos de la unidad.
- ✓ Colaborar en la asignación y verificación de labores de estudiantes, asistentes, pasante y controlar los horarios.

Gestión administrativa y demás

- ✓ Brindar apoyo administrativo a todas las actividades que se desarrollen en la unidad.
- ✓ Las demás funciones que asigne el coordinador de la unidad de investigación a la cual se encuentra asociado.

PERIODO DE EJERCICIO

El asistente de investigación será contratado anualmente. El asistente deberá contar con un plan de actividades y compromisos para la generación de productos tipo MINCIENCIAS, construido con el apoyo del coordinador de la unidad de apoyo a la investigación y aprobado por el Consejo Directivo del CIMAZ.

7.3. INVESTIGADORES ASOCIADOS

Coopera con la unidad de apoyo a la investigación en la generación de productos tipo MINCIENCIAS y/o participa en procesos académicos, investigativos, de extensión y/o proyección social. Posee o adquiere experiencia desarrollado actividades de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo en la unidad. Puede encontrarse vinculado a la Universidad de la Amazonia contractualmente o asociarse a los diferentes procesos que lleva la unidad de forma libre y voluntaria.

PERFIL

Profesional universitario con o sin formación posgradual; posee o adquiere experiencia profesional desarrollando actividades de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo. Coopera con la unidad de apoyo a la investigación en la generación de productos tipo MINCIENCIAS y/o participa en procesos académicos, investigativos, de extensión y/o proyección social.

FUNCIONES

Las funciones de los investigadores asociados serán establecidas de manera conjunta con el coordinador de la unidad de apoyo en el marco de las acciones de proyectos académicos, de investigación y extensión o proyección social, desarrollo de trabajos de grado, tesis de maestría e investigaciones independientes o proyectos de grupos y semilleros de investigación.

»» NOTA

El coordinador de la unidad de apoyo a la investigación solicitará la vinculación de los investigadores asociados ante la subdirección científica del CIMAZ. La solicitud de vinculación deberá incluir los productos tipo MINCIENCIAS que se compromete a generar, el tipo y periodo de vinculación del investigador asociado. Anualmente el coordinador relacionará el listado de los investigadores asociados de la unidad, incluyendo los productos MINCIENCIAS obtenidos.

El Director Ejecutivo del CIMAZ aprobará la vinculación de los investigadores asociados.

7.4. AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN

PERFIL

Es la persona que colabora en aspectos específicos de la investigación con la categoría de estudiante de pregrado o posgrado (art 12, acuerdo 03 de 2005 del CSU). Pertenece a un grupo y/o semillero de investigación. Incluye a monitores de investigación (art

2, acuerdo 21 de 2009 del CSU) y estudiantes de intercambio que desarrollen procesos de investigación en la unidad.

FUNCIONES

Las funciones de los auxiliares de investigación serán establecidas de manera conjunta con el coordinador de la unidad de apoyo en el marco de las acciones de proyectos académicos, de investigación y extensión o proyección social, desarrollo de trabajos de grado, tesis de maestría e investigaciones independientes o proyectos de grupos y semilleros de investigación.

8. INFRAESTRUCTURA

Esta unidad de apoyo cuenta inicialmente con un laboratorio, dentro del cual hay diversas zonas donde se llevan a cabo los procesos de los diferentes parámetros que se prestan como servicio.

En el laboratorio, se ha destinado un espacio de pesado de muestras, el cual cuenta con balanzas analíticas que permiten pesar el material a analizar y desarrollar los protocolos. Otra zona de lavado, donde se desinfecta todo tipo de vidriería y material de laboratorio que requieren cuidados especiales para el desarrollo de las investigaciones, también, este espacio presta el servicio de autocuidado y desinfección del personal a cargo. Así mismo, una zona donde se almacenan los reactivos debidamente clasificados y, por último, una zona de desechos químicos.

Además, esta unidad de apoyo cuenta con un salón que está subdivido por un área de oficina, el cual tiene incorporado algunos equipos de cómputo y brinda un espacio ideal para el procesamiento de información y análisis de datos; y otra zona de almacenamiento de muestras de suelo y herramientas de campo.

9. RECURSOS

9.1. HUMANOS

PERSONAL DOCENTE

Adriana Marcela Silva Olaya.
Ph.D en Ciencias - Suelos y Nutrición de Plantas. Docente Investigador y personal de planta en la facultad de Ciencias Agropecuarias, programa de Doctorado en Ciencias Naturales y Desarrollo sustentable de la Universidad de la Amazonia. Investigador Júnior. Grupo de investigaciones - GAIA.

ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

Karen Lizeth Polanía Hincapié.
Ingeniero Agroecólogo. Vinculada como asistente de Investigación. Adscrita a la dependencia de Vicerrectoría de investigaciones y posgrados. Admitida al programa de Maestría en sistemas sostenibles de producción de la Universidad de la Amazonia, en la que desarrollará investigación titulada "Evaluación de la composición taxonómica y funcional del microbioma presente en diferentes fracciones del mantillo de bosque de la región noroccidental de la Amazonia Colombiana".

María Paula Llanos Cabrera.
Ingeniero Agroecólogo, vinculada como asistente de Investigación, adscrita a la dependencia de Vicerrectoría de investigaciones y posgrados. Profesional de apoyo en el proyecto de investigación denominado "Investigación de la diversidad funcional de los microorganismos presentes en los mantillos de bosque primarios del departamento del Caquetá".

Andrés Olaya Montes.
Ingeniero Agroecólogo. Vinculado como Investigador auxiliar. MSc. (c) Sistemas sostenibles de producción de la Universidad de la Amazonia. Grupo de Investigación -GAIA.

ESTUDIANTES PREGRADO Y POSGRADO

Jhon Javer Zartha García.
Estudiante de pregrado. Programa Ingeniería Agroecológica. Universidad de la Amazonia. Vinculado como auxiliar de laboratorio. Actualmente desarrolla una

investigación titulada "Efecto de prácticas conservacionistas en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum officinarum) sobre la calidad del suelo en paisaje de lomerío en Florencia Caquetá". Semillero de Investigación MASUTRO.

Andrés Felipe Ramírez González.

Estudiante de pregrado. Programa Ingeniería Agroecológica. Universidad de la Amazonia. Vinculado como auxiliar de laboratorio. Actualmente desarrolla una investigación titulada "Efecto de prácticas conservacionistas en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum officinarum) sobre la calidad del suelo en paisaje de lomerío en Florencia Caquetá". Semillero de Investigación MASUTRO.

Dúber Alejandro Mora Motta.

Estudiante de pregrado del programa Ingeniería Agroecológica, Universidad de la Amazonia. Vinculado como auxiliar de laboratorio. Actualmente desarrolla una investigación titulada "Actividades enzimáticas extracelulares en bosques de la Amazonia Colombiana: efecto de cambios en la cobertura del suelo bajo diferentes gradientes altitudinales". Semillero de Investigación BIOVE.

Pedro Pablo Guañarita Mayorga.

Estudiante de pregrado. Programa Ingeniería Agroecológica. Universidad de la Amazonia. Actualmente desarrolla actividades en el proyecto de investigación denominado "Investigación de la diversidad funcional de los microorganismos presentes en los mantillos de bosque primarios del departamento del Caquetá". Semillero de Investigación MASUTRO.

Gina Paola España Cetina.

Estudiante de posgrado. Ingeniero Agroecólogo. Vinculada como Profesional de campo. Estudiante de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Universidad de la Amazonia, con la cual desarrolla una investigación titulada "Cambios en las características físico-químicas del suelo en un proceso de regeneración natural en la región noroccidental de la Amazonia Colombiana". Grupo de Investigación -GAIA.

Cristian Camilo Narváez Guzmán.

Estudiante de posgrado. Ingeniero Agroecólogo. Estudiante de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Universidad de la Amazonia, con la cual desarrolla una investigación titulada "Evaluación de la dinámica de la materia orgánica del suelo sobre el proceso de regeneración natural en paisaje de lomerío en el departamento del Caquetá". Grupo de Investigación -GAIA.

Otro tipo de personal de apoyo

Juan Pablo Chavarro Bermeo.

Ingeniero Agroecólogo. Vinculado como Profesional de campo. Admitido al programa de Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción. Universidad de la Amazonia, en el que desarrollará una investigación titulada "Evaluación del efecto del uso del suelo sobre la labilidad del fósforo a lo largo de un gradiente altitudinal en la región noroccidental de la Amazonia colombiana". Grupo de Investigación GAIA.

9.2. ECONÓMICOS

Unidad de apoyo a la investigación Laboratorio de Procesos Biogeoquímicos, ha participado en los proyectos solidarios a través de las estrategias de fortalecimiento de semilleros de investigación, grupos de investigación y proyectos de investigación:

- ✓ Investigación de la diversidad funcional de los microorganismos presentes en los mantillos de bosque primarios del Departamento del Caquetá". Financiado por el SGR. Año 2019. (Monto: $2.856.213.442).
- ✓ Evaluación de indicadores de recuperación de la calidad del suelo a lo largo de un proceso de regeneración natural en la amazonia colombiana. Realizado en cooperación con el Instituto Sinchi.
- ✓ Efecto de la implementación de sistemas silvopastoriles sobre la calidad del suelo en sistemas de producción ganadera en la región noroccidental de la Amazonia Colombiana. Realizado en cooperación con la Fundación Misión Verde Amazonia.