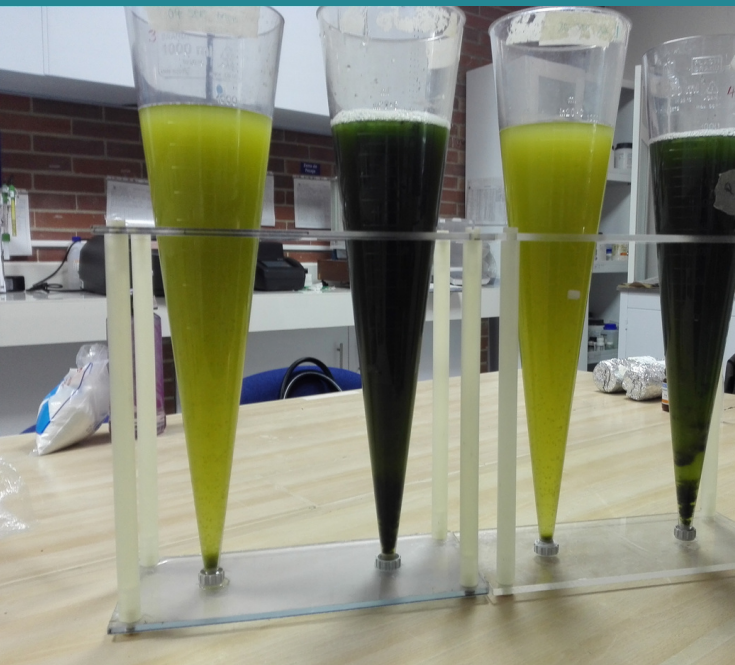


Grupo de Investigación en Agua y Energía/UMNG

Clasificación A (Minciencias)



Profesores investigadores



Tatiana Rodríguez Chaparro
(Líder del grupo)

Ingeniera Civil (UMNG), Magster en Ing. Ambiental (Uniandes), Doctora en Ing. Hidráulica y Saneamiento Ambiental (USP/Brazil). Profesora titular del programa de Ingeniería Civil y Ambiental. Sus áreas de interés son : biorefinerías, digestión anaerobia, biohidrogeno procesos de oxidación avanzada – humedales para tratamiento de agua– ecotoxicidad.

Email . adela.rodriguez@unimilitar.edu.co



Karol Lucia Fuentes Escobar

Ingeniera Civil y Magíster en Ing Civil-Ambiental de la Universidad Militar Nueva Granada. Actualmente es estudiante del Doctorado en Ingeniería de la UMNG. Profesora del progama de Ingeniería Civil. Sus áreas de interés son : sistemas de tratamiento de aguas mediante sistemas basados en la naturaleza, tales como; Humedales, Microalgas, procesos de oxidación avanzada y procesos Biológicos.

Email: karol.fuentes@unimilitar.edu.co



Diana Margarita Hernández

Ingeniera Civil y Profesora del programa de Ingeniería Civil. Especialista en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente, Magster en Ingeniería Civil -Ambiental. Sus área de interés son análisis de ciclo de vida, modelación de la calidad del agua y tratamiento biológico de aguas residuales.

Email: diana.hernandez@unimilitar.edu.co



Talento humano



Laura Mariela Pramparo

Ingeniera Química de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina) y DEA en Ingeniería Química de la Universitat Rovira i Virgili (España). Doctora en Ingeniería Química por la Universitat Rovira i Virgili (España). Profesora del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada. Área de actuación : tratamiento de aguas residuales, procesos biológicos y fisicoquímicos.

Email : laura.pramparo@unimilitar.edu.co



Mario Alberto Escobar Ochoa

Ingeniero mecánico, especialista en gestión energética y ambiental, Magíster en Ingeniería - Ingeniería Mecánica y Mecatrónica y estudiante doctoral en el programa de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica. Profesor del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Militar Nueva Granada. Área de actuación: Aprovechamiento de fuentes no convencionales de energías renovables, eficiencia energética, desarrollo sostenible.

Email: mario.escobar@unimilitar.edu.co



Carlos Alberto Arias Isaza

Ingeniero Civil (Universidad Militar Nueva Granada), Magíster en Hidráulica, Magíster en Ingeniería Ambiental (Universidad Politécnica de Catalunya), Doctor en Biología de la U de Aarhus, Senior Researcher de la Facultad de Biología, Sección de Biología Acuática de la Universidad de Aarhus en Dinamarca. Área de actuación: Desarrollo de tecnología SBN, Procesos para eliminación de contaminantes en el agua, recuperación de recursos presentes en sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Email: carlos.arias@bio.au.dk

Estudiantes de doctorado

Erika Tatiana Pulido



Ingeniera Ambiental e Ingeniera Sanitaria de la Universidad de Boyacá, Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental de la Universidad Manuela Beltrán, Magíster en Ingeniería Civil con énfasis en Sanitaria Ambiental de la Universidad Militar Nueva Granada Civil de la Universidad Militar Nueva Granada y estudiante de Doctorado en Ingeniería de la misma Universidad. Áreas de interés son : saneamiento básico, humedales para tratamiento de agua, educacipon ambiental, evaluación de impacto ambiental Email: est.erikat.pulido@unimilitar.edu.co

Cristian David Cardenas



Ingeniero Sanitario y Magíster en Ingeniería con énfasis en Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Universidad del Valle, Especialista en Ingeniería de Recursos Hídricos de la Universidad del Cauca. Sus áreas de interés son: Coordinación, formulación y viabilización de proyectos de agua y saneamiento para comunidades rurales; tratamiento biológico de aguas residuales domésticas e industriales y gestión integral de residuos sólidos urbanos. E- mail: est.cristian.card2@unimilitar.edu.co

Camilo Andrade



Administrador de Empresas de la Universidad Militar Nueva Granada, Especialista en Desarrollo Humano de la Universidad de la Sabana, Alumni del programa Start Alliance en Greentech y Energytech de la Agencia de Fomento y Tecnología de Berlín, Alemania y estudiante de Áreas de interés: producción de hidrógeno, generación y transición energética, tratamiento de aguas residuales, nanotecnología, sistemas BIM aplicados a la Supervisión Técnica y calidad de obra. Miembro experto desde 2016 del Comité Gestión del Riesgo del Icontec en calidad de miembro experto. Email: camiloandrade79@gmail.com

Estudiantes de Maestria



Karen Diaz Peñuela

Ingeniera Ambiental y estudiante de la Maestría en Ingeniería Civil , Auxiliar de investigación del grupo Agua y Energía-AyE. Sus áreas de interés son : soluciones basadas en la naturaleza para tratamiento de agua, humedales, biodigestión rural. Email: est.karen.diaz@unimilitar.edu.co



Jhon López Ardila

Ingeniero Civil y estudiante de la Maestría en Ingeniería Civil , Asistente graduado del grupo Agua y Energía-AyE. Sus áreas de interés son : soluciones basadas en la naturaleza para tratamiento de agua, humedales, biodigestión rural. Email: est.jhon.lopez1@unimilitar.edu.co

Talento humano



Estudiantes de pregrado- auxiliares de investigación



Maria Paula Prado



Maria Daniela Castillo

Estudiantes de noveno semestre de Ingeniería Civil, área de interés: Tratamiento de agua residual hospitalaria mediante SbN



José Luis Rodríguez

Estudiante de décimo semestre de Ingeniería Civil, área de interés: Tratamiento de agua lluvia con fines de consumo mediante SbN

Talento humano



Estudiantes de pregrado- auxiliares de investigación



Santiago Andrés León

Estudiante de noveno semestre de Ingeniería Multimedia, área de interés :
Implementación de un sistema de monitoreo para predicción de la calidad del agua en
SbN

PLAN DE TRABAJO



- a. Contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.
- b. Realizar el estado del arte en aspectos relacionados con el aprovechamiento energético y de subproductos derivados del tratamiento de aguas residuales.
- c. Planear y desarrollar proyectos relacionados con tratamientos para aguas residuales basados en la naturaleza (SbN).
- d. Planear y desarrollar experimentos tendientes a probar las nuevas propuestas en tratamiento de agua con presencia de compuestos de difícil tratabilidad.
- e. Divulgar los resultados a la comunidad científica colombiana e Internacional.
- f. Formar investigadores a nivel de maestría y doctorado.
- g. Nivel de Formación de los profesionales asociados a la industria del agua.
- h. Investigar factores que afectan el rendimiento de procesos biológicos para el tratamiento de agua residual.
- i. Formar jóvenes investigadores como estrategia para fortalecer el nivel de formación y las competencias en investigación en la ingeniería del agua, valorización de subproductos, bioprocesos y energías renovables no convencionales.



Líneas de Investigación



1. Biorefinerías para tratamiento de agua

Objetivo: Desarrollar estudios en relación con la aplicación de reactores biológicos en tratamiento de residuos líquidos, que lleven a un mayor aprovechamiento de los subproductos y permitan a su vez controlar la carga orgánica de los vertimientos.

Logros: Estudio de las diferentes configuraciones de reactores biológicos de alto rendimiento a escala piloto para producción de energía por biomasa y biorremediación de efluentes sanitarios en beneficio del desarrollo de los objetivos ODS 6- Agua limpia y saneamiento, 7- Energía Asequible y No contaminante, 11- Ciudades y comunidades Sostenibles y 13- Acción por el Clima.

Adicionalmente, el grupo ha avanzado en el estudio de celdas combustibles acomodadas a la conversión en energía eléctrica desde el gas hidrógeno producido en la etapa de fermentación oscura.

Efecto: Implementación del concepto de Biorefinería tanto en los contenidos programáticos de los programas académicos en Ingeniería Civil y Ambiental, como en la comunidad interesada en el tratamiento y aprovechamiento del agua residual.

Las temáticas de la línea son:

- Digestión anaerobia
- Fermentación oscura
- Microalgas
- Biorremediación
- Soluciones basadas en la naturaleza (humedales para tratamiento de agua)
- Biohidrógeno



2. Procesos físico-químicos y de oxidación avanzada

Objetivo: Esta línea de investigación tiene como finalidad desarrollar, evaluar y optimizar procesos que reduzcan y/o remuevan compuestos orgánicos e inorgánicos, patógenos que los tratamientos convencionales no lo realicen, principalmente con fines de reusó.

Logros: Desarrolló de técnicas que combinen procesos físico-químicos y de oxidación avanzada con biológicos que permiten mitigar y/o reducir el impacto sobre el medio de los contaminantes emergentes presentes en los cuerpos de agua y vertimientos.

Efecto: Permitirá ampliar el conocimiento en tratamientos de compuestos de difícil biodegradabilidad en beneficio del desarrollo de los objetivos ODS 6-Agua limpia y saneamiento y 11-Ciudades y comunidades Sostenibles.

Las temáticas de la línea son:

- Compuestos emergentes
- Compuestos recalcitrantes
- Procesos homogéneos y heterogéneos (fotocatálisis).
- Cinética
- Toxicidad



Líneas de Investigación



3. Ciudades sostenibles

Objetivo: Realizar proyectos de evaluación, optimización y mejora de las condiciones de la calidad de vida.

Logros: Desarrollar políticas y herramientas de decisión que impacten positivamente en la sostenibilidad de las ciudades y que contribuyan a los objetivos ODS 3- Salud y Bienestar, 7- Energía Asequible y No contaminante, 11-Ciudades y comunidades Sostenibles, 13- Acción por el Clima.

Efecto: Aporte al cumplimiento de los objetivos 3, 7, 11 y 13 de desarrollo sostenible de la ONU ,por medio de la generación de bases de datos, modelos computacionales y redes de cooperación e intercambio de conocimiento.

Las temáticas de la línea son:

- Análisis de ciclo de vida en proyectos de ingeniería
- Gerencia de proyectos en construcción sostenible
- Análisis de la sostenibilidad ambiental
- Evaluación de impactos ambientales en proyectos de ingeniería



Líneas de Investigación



4. Energías renovables y asequibles

Objetivo: Fortalecer las capacidades de los investigadores en la gestión de la energía, proponiendo estrategias de integración de fuentes no convencionales de energías renovables en procesos industriales y de agricultura, teniendo como premisa un desarrollo sostenible.

Logros: Proponer estrategias de buen manejo de la energía, implementando políticas de eficiencia energética y propendiendo a una transición energética responsable con el uso de energías renovables en el sector rural, municipal e industrial.

Efecto: Mejorar las capacidades productivas y económicas de la población rural, municipal e industrial, fomentando el uso de fuentes no convencionales de energías renovables, enmarcadas dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promulgados por las Naciones Unidas.

Las temáticas de la línea son:

- Análisis de eficiencia energética en procesos productivos
- Evaluación de proyectos con energías alternativas
- Desarrollo de tecnologías limpias para actividades rurales, municipales e industriales



Proyectos de investigación 2004-2024



1. Soluciones basadas en la naturaleza (SbN) como núcleo del tratamiento de aguas residuales de la producción del café.
2. BioHum: Sistema combinado de tecnologías para tratamiento de residuos agropecuarios en la Sabana de Bogotá.
3. Uso de sistemas de inmovilización celular a base de polímeros sintéticos para el mejoramiento de la eficiencia de remoción de carga orgánica del biofiltro de una industria de bebidas no alcohólicas.
4. Diseño de un sistema de tratamiento híbrido basado en procesos químicos y biológicos para la remoción de contaminantes emergentes farmacéuticos en aguas como una estrategia para el sector hospitalario.
5. Humedales aireados como postratamiento de reactores anaerobios de alta tasa tratando aguas residuales industriales.
6. Producción de biohidrogeno y biometano (Biohythane) en reactores anaerobios de manto de lodos y flujo ascendente híbridos bajo diferentes condiciones operacionales.
7. Tratamiento anaerobio en dos fases de aguas residuales provenientes de la industria de bebidas no alcohólicas : hacia un concepto de Biorefineria



Proyectos de investigación

Diseño y puesta en marcha de un sistema RBC (rotating biological contactor system) a escala piloto con bioaumentación de microorganismos nativos para el tratamiento de aguas residuales no domésticas, como una alternativa para el sector industrial, fase II

Bioprospección de microorganismos de interés ambiental para la potencialización bioquímica en el tratamiento de aguas residuales industriales (farmacéutica y bebidas no alcohólicas del sector de bebidas y alimentos) fase I

- Producción de biometano y biohidrógeno a partir de procesos anaerobios de biomasa fija

- Influencia del medio de soporte en la producción de hidrógeno utilizando reactores de lecho empacado y aplicación en celdas combustibles

- Comparación de la producción de hidrógeno utilizando diferentes configuraciones de reactores anaerobios de alta tasa

- Diseño y montaje de un respirómetro automatizado para análisis de toxicidad y biodegradabilidad en lodos activados

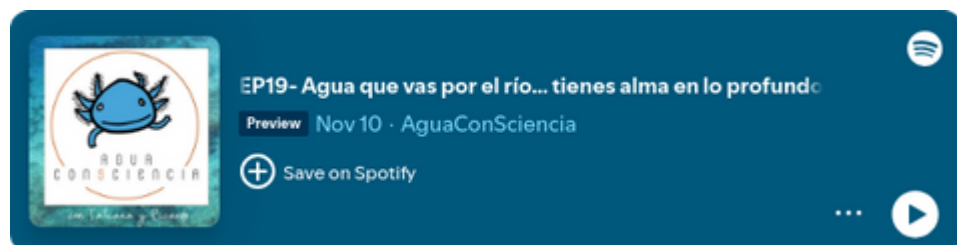
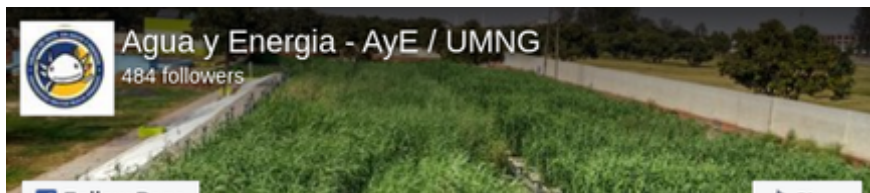
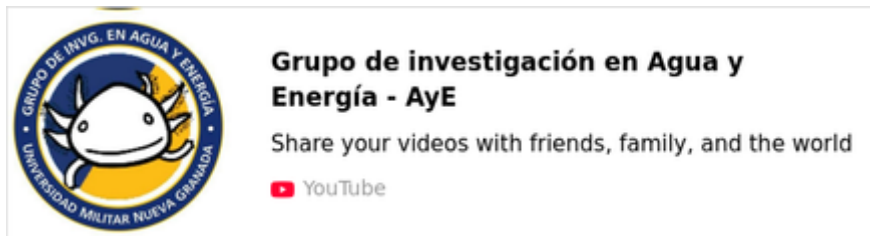
- Producción de hidrógeno a partir del tratamiento anaerobio de aguas residuales de la Industria Cervecera



Proyectos de investigación

- Efecto de la aplicación de O_3/UV , O_3/H_2O_2 y UV/H_2O_2 en la biodegradabilidad de compuestos farmacéuticos
- Combinación de procesos de oxidación avanzada y procesos anaerobios para tratamiento de aguas residuales hospitalarias.
- Tratamiento de aguas residuales hospitalarias aplicando procesos de oxidación avanzada basados en ozono.
- Vulnerabilidad del agua subterránea a la contaminación por actividades agrícolas
- Inactivación de indicadores de contaminación fecal utilizando tecnologías sostenibles (hcfv + sodis)
- Reuso de aguas residuales con fines agropecuarios utilizando humedales artificiales de flujo vertical.
- Evaluación y optimización de un humedal artificial de flujo vertical experimental con fines
- Reducción de materia orgánica, macronutrientes y microorganismos en un humedal de flujo vertical piloto

Para mayor información, te invitamos a visitar:



[HTTPS://SCIENTI.MINCIENCIAS.GOV.CO/GRUPLAC/JSP/VISUALIZA/VISUALIZAGR.JSP?NRO=00000000000767](https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?NRO=00000000000767)

Contacto



adela.rodriguez@unimilitar.edu.co



601 6500000 ext 1286



**Laboratorio de Saneamiento Ambiental -
Bloque E sótano
Universidad Militar Nueva Granada
Sede Bogotá - Cra 11 # 101-80**