



An aerial photograph showing a large, deep blue lake in the foreground, with a winding shoreline and some green vegetation. In the background, there are mountains covered in dense forests. On the right side of the image, a large industrial complex, possibly a power plant or refinery, is visible, emitting plumes of white smoke from its tall chimneys. The sky is clear and blue.

Procesos de biorremediación para suelos y aguas

01 Presentación

Bienvenido, estimado aprendiz del SENA, al programa complementario “**Procesos de biorremediación para aguas y suelos**”, con el cual se pretende desarrollar técnicas como respuesta a las necesidades del sector ambiental.

Las procesos de biorremediación de aguas y suelos **requieren** del análisis previo de los contaminantes que pueden ser objeto de degradación biológica, y para ello, en este curso, los aprendices conocerán y analizarán la secuencia para la realización de estos **procedimientos** de control ambiental en áreas contaminadas **con** diferentes tipos de sustancias.

Por tal razón, es importante que el aprendiz adquiera conocimientos, destrezas y habilidades en **técnicas** de muestreo, métodos analíticos para diagnóstico de áreas contaminadas, procesos fisicoquímicos y microbiológicos asociados a contaminantes orgánicos e inorgánicos en aguas y suelos, y a partir de ello, formular propuestas de solución a las problemáticas identificadas.

El proceso parte del conocimiento, identificación y delimitación de los elementos básicos de la biorremediación, pasando por el análisis de los principales **contaminantes**, como elementos potencialmente tóxicos, hidrocarburos y compuestos orgánicos persistentes, sus técnicas y protocolos de muestreo, cálculos de masa y volumen de áreas contaminadas.

La biodegradación de **contaminantes** como los hidrocarburos, pesticidas o compuestos clorados, así como la disminución de toxicidad y movilidad de los elementos potencialmente tóxicos, requiere de la presencia de enzimas, condiciones ambientales y los principales grupos de organismos que son usados en procesos de **biorremediación**; para ello, es necesario el conocimiento del metabolismo (catabolismo) usado por estos **organismos** (principalmente bacterias) y las rutas oxidativas y reductivas utilizadas para degradar contaminantes.

Finalmente, dentro del proceso de biorremediación, es fundamental que los aprendices **conozcan** las diferentes técnicas y métodos para descontaminar de manera biológica un agua o suelo contaminado.

Es importante anotar que los procesos pueden ser en el mismo sitio (*in situ*) o en lugares preparados para tal fin (*ex situ*), y que depende de características particulares, como el tipo de **organismo** (plantas, bacterias, hongos, algas) a utilizar y el tipo de contaminante a remediar (hidrocarburos, pesticidas, compuestos orgánicos persistentes o metales pesados).

Le deseamos éxitos en su proceso de aprendizaje.

Los invitamos a ampliar la información de este programa visualizando el siguiente video:

Información del programa

Clic para ver el video



Código
22210048



horas
96



Duración
2 meses



Modalidad
Virtual

02 Justificación del programa

En Colombia, la contaminación de suelos y aguas por sustancias como hidrocarburos, pesticidas, metales pesados y compuestos halogenados, entre otros, hace necesarios la formación, capacitación y entrenamiento en procesos biotecnológicos de descontaminación ambiental, como procesos alternativos y de bajo costo comparados con tratamientos convencionales. Actividades asociadas a la industria petrolera y petroquímica, junto a la agroindustria y minería, son las principales fuentes de este tipo de contaminantes, que se caracterizan por su potencial tóxico, persistencia, estabilidad ambiental y biodisponibilidad (Aktas, 2013).

La biorremediación es un proceso reconocido por su eficacia y garantía, y se puede realizar directamente en el sitio (técnicas *in situ*) o lejos del sitio (técnicas *ex situ*), en función de diversos factores, tanto del contaminante como del sitio y los costos asociados (Chibueze et al., 2016, op cit.), y su aplicación en Colombia se basa especialmente en el potencial de biodiversidad desde el nivel bacteriano hasta el vegetal.

La formación técnica, tecnológica y profesional ambiental, en general, hace especial énfasis en tratamientos fisicoquímicos, tales como plantas de tratamiento de aguas residuales o tecnologías de descontaminación de suelos, como las planteadas por Ortiz et al. (2006). Sin embargo, no se profundiza en tratamientos biotecnológicos de descontaminación ambiental, conocidos en conjunto como biorremediación, y es una de las razones de su baja aplicación en proyectos petroleros, mineros y agrícolas en Colombia.

Este curso complementario busca, precisamente, que los participantes, tanto técnicos como tecnólogos, como profesionales ambientales, adquieran los conocimientos, fundamentos, principios y aplicaciones prácticas en procesos de biorremediación de suelos y aguas contaminadas, especialmente, con hidrocarburos, pesticidas, metales pesados y solventes clorados.

Los egresados del curso podrán participar y acompañar procesos de biorremediación en empresas petroleras, mineras, agrícolas u orientar técnicas específicas desde la consultoría o desde la autoridad ambiental.

03 Competencias a desarrollar

220202021 - Manejar tratamiento biológico de acuerdo con tipo de residuo y procedimiento técnico

04 Perfil de ingreso

Se requiere que el aprendiz tenga dominio de elementos básicos en el manejo de herramientas informáticas y de comunicación, como: correo electrónico, chats, procesadores de texto, software para presentaciones, navegadores de Internet y otros sistemas y herramientas tecnológicas necesarias para la formación en ambientes virtuales.

05 Estrategia metodológica

Centrada en la construcción de autonomía, para garantizar la calidad de los procesos formativos en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas que estimulan el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales; soportada en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación TIC integradas, en ambientes abiertos y pluritecnológicos, que, en todo caso, recrean el contexto productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias.

Igualmente, debe estimular de manera permanente la autocritica y la reflexión del aprendiz sobre el quehacer y los resultados de aprendizaje que logra a través de la vinculación activa de las cuatro fuentes de información para la construcción de conocimiento:

- El instructor - Tutor
- El entorno
- Las TIC
- El trabajo colaborativo.