CEI BOLETÍN INFORMATIVO
Vol.8 No.3 - 2021
Ingenierías

Afectación de los parámetros fisicoquímicos de un suelo incendiado en relación con un suelo control

Anavelli Acosta
Angie Guerra
Alexis Salazar
Christian Mejía
Deiferson Agudelo
Gisela Melendez
Karol Rojas
Estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental
Universidad Mariana

Jenny Lucía Huertas Delgado
Docente del Programa de Ingeniería Ambiental
Universidad Mariana

Resumen

En la actualidad, los ecosistemas se ven afectados por los incendios para expansión agrícola, uno de los principales afectados es el suelo, porque se degrada y erosiona, además, los incendios provocan daños en las propiedades fisicoquímicas del suelo. Para buscar una alternativa de solución como la remediación, se evalúan algunos parámetros: pH, conductividad eléctrica, humedad, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, porosidad, densidad real y densidad aparente, en el laboratorio de la sede Alvernia de la Universidad Mariana. Después de analizar los resultados de los parámetros, se procede a buscar una alternativa para su posible remediación.

Introducción

A nivel mundial, los incendios forestales se han incrementado a gran escala, debido a cambios en los factores ambientales, sociales y culturales, como consecuencia se ha aumentado los efectos y presiones sobre los suelos. De igual forma, los incendios forestales forman afectaciones en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo. En Colombia no se cuenta con mucha información acerca de la importancia de los suelos y sus afectaciones, por ello, es necesario conocer los impactos sobre este recurso y la forma de restaurarlo (Rosero y Osorio, 2013).

En las propiedades fisicoquímicas y biológicas surgen varios impactos que afectan su productividad, "estos impactos se traducen en generación de erosión, pérdida de nutrientes, disminución de la materia orgánica y la alteración de la vegetación" (González, 2017, p. 2).

> Los efectos de los incendios se asocian con la intensidad, recurrencia y duración del incendio forestal. Estos efectos pueden ser directos tales como pérdida de animales, pérdida de la vegetación y degradación del suelo. Por otro lado, los efectos indirectos, van desde la erosión del suelo y la contaminación del agua hasta el ensuciamiento de represas y deslizamientos de tierra. (González, 2017, p. 2)

Metodología

Como estudiantes de la materia Remediación de Suelos, de séptimo semestre, de Ingeniería Ambiental de la Universidad Mariana, se desarrolló un estudio en la vereda El Suspiro, municipio del Rosario sobre los cambios que tienen los suelos incendiados.

El municipio de la zona de estudio está ubicado al suroeste del departamento de Nariño, a una altitud de 1.600 m s. n. m., longitud 77° 20' 19"N y latitud 01° 44' 48"N, temperatura de 18°C y precipitación anual de 2.000 mm, tiene un área de 566 kilómetros cuadrados (Alcaldía

Municipal del Rosario y Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres [CMGRD], 2015). Los habitantes del municipio se dedican principalmente a la agricultura no controlada, por ello, los incendios en esta zona se generan por dos razones: ampliación de frontera agrícola y preparación del terreno. "Estas quemas no son generalizadas pero tampoco son controladas por lo cual existe el riesgo de generar incendios forestales" (Alcaldía Municipal del Rosario y Consejo Territorial de Planeación [ACTP], 2019, p. 86).

Figura 1

Registro fotográfico del área disturbada; muestra del suelo incendiado y proceso de la toma de la muestra

En la zona, se seleccionó dos suelos, para ello, se tomó en cuenta la similitud aproximada de condiciones como pendiente y ubicación cercana a una fuente hídrica, pero se diferenciaban en que el primer suelo o suelo control no ha tenido intervención de quemas, mientras que el segundo o suelo incendiado tuvo una deforestación e incendio no tan intenso para expansión y preparación del terreno para siembras tan solo una semana antes del muestreo. En las dos zonas se aplicó un muestreo puntual, teniendo en cuenta que el suelo incendiado se afecta en sus primeros 10 cm ; se tomó 6 muestras en cada uno, a una profundidad aproximada de 25 cm en puntos diferentes en forma de V (uve), 2 horizontales, 3 verticales, a una distancia de 2 metros. La muestra tuvo 3-5 cm de espesor (ver Figura 1) y se eliminó los excedentes con la ayuda de un machete limpio. Las muestras se preservaron en bolsas de plástico, previamente etiquetadas con su número de muestra, punto, fecha y lugar de muestreo. Además, se realizó una caracterización en campo por profundidad de ambos suelos por medio de una calicata, señalando que el suelo control contaba con permafrost.

Para transportar las muestras, se utilizó un saco hasta el Campus Deportivo Alvernia de la Universidad Mariana, en la ciudad de Pasto, donde se procedió a tamizar cada una de las 12 muestras (ver Figura 2), para eliminar residuos como piedras o ramas y facilitar su manipulación; posteriormente, se depositaron en cajas de madera recubiertas con papel periódico para que se sequen y se pueda llevar a cabo los análisis pertinentes.

Figura 2

Proceso de tamizaje de las muestras de suelo y disposición sobre los cajones de madera con periódico

Al cabo de unas semanas, se determinó algunos parámetros fisicoquímicos: ***densidad aparente***, para la cual se utilizó probetas de 10 mL, que fueron inicialmente pesadas, así, se tomó las 6 muestras y a cada una se le realizó una réplica más para tener un dato más exacto, en total, para cada suelo, fueron 12 muestras. Primero se procedió a marcar las probetas con el número de muestra y su réplica, para todas se midió 2 mL de suelo en la probeta, se pesó y se registró el volumen para saber cuál es el peso del suelo al restarlo con el peso de la probeta; por último, se dio 9-10 golpes con los dedos a la probeta con suelo para que se compacte y se volvió a revisar el volumen final del suelo.

Para la ***conductividad eléctrica*** y ***pH*** (ver Figura 3), se pesó 20 gramos de suelo seco y se lo transfirió a un frasco de vidrio, posteriormente, se añadió 20 ml de agua destilada y se agitó tres veces (durante treinta segundos), al cabo de una hora, se tomó la lectura con el potenciómetro para determinar el pH.

Figura 3

Muestras con 20 g de suelo con 20 ml de agua destilada

Para la ***humedad*** (ver Figura 4), se diseñó 24 cápsulas de papel aluminio; para realizar dos repeticiones de cada muestra, se pesó las cápsulas vacías, luego se pesó con 10 mg de suelo, posteriormente, se las llevó a la mufla y se las dejó durante 24 horas a 105°C; al día siguiente, se las retiró de la mufla y se las dejó por media hora en el desecador y se las volvió a pesar.

Figura 4

Proceso de pesaje de las muestras en cápsulas de papel aluminio con 10 mg de suelo

Otro parámetro que se analizó fue el de ***densidad real,*** el cual se realizó con la ayuda del picnómetro; se utilizó picnómetros de 100 ml, previamente marcados para cada muestra y pesados, a los que se le añadió 5 g de cada muestra de suelo en el picnómetro correspondiente y se adicionó agua destilada hasta la mitad del picnómetro, luego, se llevó a la estufa a calentar hasta que empezó a generar burbujas (ver Figura 5), luego se dejó enfriar y se volvió a pesar. Posteriormente, se lavó los picnómetros, se aforó con agua destilada, se tapó con el tapón de vidrio y se pesó.

Figura 5

Muestras de suelo en el picnómetro con 5 g de suelo y agua destilada calentándose en la estufa

Conclusión

El estudio de la determinación de las propiedades fisicoquímicas del suelo que se llevó a cabo en laboratorio ayudó a identificar qué tan degradado está el suelo por causa de un incendio y qué posibilidad existe de restaurarlo, y así expandir el conocimiento en cuanto a la remediación de suelos.

Cabe resaltar que es importante hacer este tipo de diagnóstico para suelos incendiados, con el fin de establecer en qué condiciones se encuentra y determinar si pueden presentarse actividades como el laboreo, o si hay disponibilidad de nutrientes (Lic. Silvia Vaccaro, 2013).

Referencias

Alcaldía Municipal del Rosario y Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD). (2015). Plan municipal de gestión del riesgo de desastres.

Alcaldía Municipal del Rosario y Consejo Territorial de Planeación (ACTP). (2019). Plan de desarrollo municipal El Rosario, Nariño 2016 -2019.

González, P. (2017). Impacto de los incendios forestales en suelo, agua, vegetación y fauna. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Rosero, J. y Osorio, I. (2013). Efectos de los incendios forestales en las propiedades del suelo. estado del arte. Cuaderno Activa, 5, 59-67.

Vaccaro, S. (2013). ¿Por qué es importante conocer las propiedades físicas del suelo? http://www.lag-laboratorio.com.ar/analisis%20fisico%20en%20suelo.pdf