



**CABEMAS**

**Efecto de la roza, tumba y quema en la  
dinámica de C, N y P y la actividad  
microbiana del suelo en la Reserva de la  
Biosfera Montes Azules**

María del Mar Ruíz Rojas

*Grado a obtener: Maestría en Ciencias de la Tierra*

Instituto de Geología, UNAM

# Introducción

El método Roza, Tumba y Quema (RTQ) también llamado agricultura migratoria, es una forma antigua de agricultura practicada por el hombre para crear nuevos campos agrícolas en la selva, que de tal forma, produce alimento y sustenta a las familias cercanas a este ecosistema.

La RTQ implica una perturbación intensa, la cual cambia drásticamente la dinámica del bosque (Ando et al., 2014) y favorece la aparición de mosaicos de vegetación en diferente estado sucesional (Sánchez, 2000).

El agente de modificación más intenso en esta práctica agronómica es el fuego y la severidad de este sobre las propiedades edáficas es dependiente de su intensidad y de las propiedades de los suelos. Los efectos más comunes del fuego de elevada severidad son: a) oxidación de la materia orgánica y pérdida de nutrientes b) alteración cuantitativa y cualitativa en las comunidades microbianas; c) deterioro de la estructura y pérdida en la capacidad de infiltración del agua del suelo.

# Objetivo General

Estudiar el efecto del fuego sobre la dinámica de nutrientes y la actividad de la comunidad microbiana en suelos por efecto del manejo mediante la roza, tumba y quema.

# Objetivos particulares

- Determinar la concentración de diferentes formas de C, N y P y la actividad de la comunidad microbiana en suelos antes y después de la roza, tumba y quema realizada para establecer milpas en predios previamente cubiertos por una selva húmeda.
- Evaluar la severidad del fuego con base en los cambios de las formas de C, N y P y la actividad de la comunidad microbiana en suelos destinados al establecimiento milpas en un bosque tropical húmedo del sur de México.
- Estimar la resistencia de los suelos al manejo agrícola bajo roza, tumba y quema.

# Área de estudio

Esta investigación se llevara a cabo en el municipio de Marqués de Comillas comunidad ribereña del río Lacantún, entre las coordenadas geográficas  $16^{\circ}07'34''$ ,  $16^{\circ}04'21''$  latitud Norte y  $90^{\circ}57'21''$ ,  $90^{\circ}51'00''$  longitud oeste.

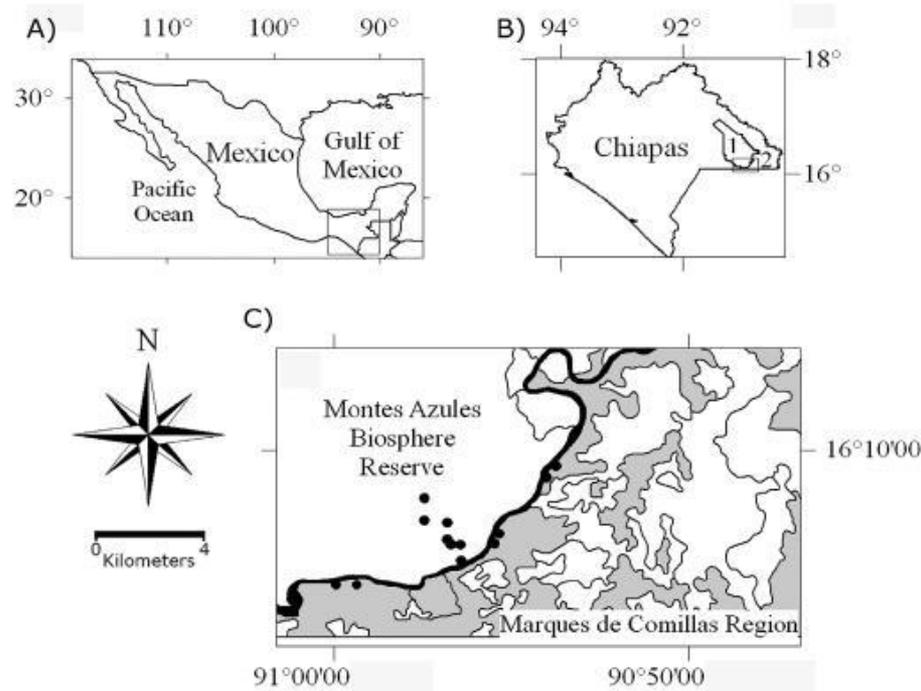


Ilustración 1. Ubicación del área de estudio. Imagen tomada de López y Martínez, 2011.

# Metodología en campo:

- Se seleccionarán tres parcelas en dos tipos de suelos con diferente sustrato de origen. Cada parcela tendrá un área de 100 X 100 metros de los cuales se establecerán 10 transectos de 100 m de longitud a favor de la pendiente principal, cuyo muestreo será antes e inmediatamente después del fuego y posterior al ciclo agrícola.
- Para caracterizar el sitio, se establecerán líneas de intercepción (Canfield, 1941) sobre los transectos para la obtención de datos de biomasa en pie, densidad relativa, estructura, riqueza y cobertura de las especies vegetales presentes.
- Se colectarán 10 muestras de mantillo por cada parcela, y en cuyos puntos se ubicaran posteriormente sensores de temperatura. En el sitio de la colecta se determinarán las características del mantillo.
- Se realizará una descripción de la heterogeneidad del suelo., estableciendo las características de tres calicatas , mediante la descripción de sus características físicas en campo para su posterior identificación (Siebe et al., 1996). Así también, se colectaran muestras inalteradas de suelo para la determinación de las propiedades hidráulicas de estos.
- Una vez rozado el sitio, se tendrán 10 puntos de caracterización del combustible y se determinará la humedad del suelo superficial. En algunos de esos mismos puntos, se colocarán termopares unidos a colectores de datos para registrar la temperatura a 2 cm de profundidad durante el evento de fuego. La temperatura del fuego durante el evento será medida y registrada con un termómetro infrarrojo portátil. Antes y después del evento de quema se medirá la humedad actual entre 0 y 10 cm mediante una sonda TDR. Se instalarán en los perfiles del suelo resinas de intercambio aniónico y catiónico a 50 cm de profundidad antes del evento de fuego y permanecerán durante todo el periodo agrícola.
- Se realizará evaluación visual de indicadores de severidad de fuego (Vega et al., 2013) y posteriormente se realizará una colecta del material incinerado (total o parcialmente)sobre el suelo y en esos mismos puntos se colectarán muestras de suelo.

# Caracterización de las muestras

- Se realizará la caracterización física del suelo (color, densidad aparente, tamaño y estabilidad de
- Agregados, humedad y contenido de cenizas).
- Caracterización Química (pH en agua desionizada relación 1:10(P:V);
- Concentración de C, N y P totales.
- Concentración de  $\text{NH}_4^+$  y  $\text{NO}_3^-$  mediante la extracción con KCl 2 M
- Formas de P mediante el fraccionamiento secuencial de Hedley (Tiessen y Moir, 1994)
- Formas solubles de C, N y P.- En agua deionizada relación 1:5 (p/v) y filtradas través de una membrana de 0.45  $\mu\text{m}$ .
- Caracterización de la materia orgánica.-  $^{13}\text{C}$  NMR, DSC-TG, Relación O-H y O-C del mantillo, material quemado y suelo en las tres fechas de colecta.
- Materia orgánica unida a partículas minerales.- Fraccionamiento por tamaño de partícula (Covaleda et al., 2011)

# Hipótesis

- Las propiedades edáficas asociadas al material parental (i. e. la proporción de Fe y Al, contenido de arcillas, retención de humedad) tendrá un efecto sobre la severidad del fuego en la transformación de la materia orgánica del suelo.
- El fuego modificará la comunidad microbiana del suelo provocando el desacoplamiento de la composición química de la materia orgánica con los mecanismos de adquisición de compuestos orgánicos por los microorganismos del suelo.
- El establecimiento de cultivos tradicionales promoverá la recuperación de la fase orgánica en la dinámica de nutrientes y minimizará la pérdida de nutrientes por lixiviación, pero éstos serán removidos del sistema a través de la cosecha

# ¿Qué espero de mi participación en CABEMAS?

Compartir experiencias y conocimientos, mismos que me permitan enriquecerme de forma académica, profesional y personal, permitiéndome desenvolver y aportar ideas en la investigación científica del ciclo del C y nutrientes en los suelos de México.