

1.1.INTRODUCCIÓN

Los bosques del mundo almacenan una cantidad estimada de 296 gigatoneladas de carbono en la biomasa superficial y subterráneas además son importantes repositorios de biodiversidad y su gestión sostenible resulta esencial no sólo para conservarlos, sino también para sostener el funcionamiento de los ecosistemas y por ende la provisión continua y saludable de servicios ecosistémicos tales como la producción de alimentos, protección contra la erosión, inundaciones, sequías, además evitar la desertificación y salinización de los suelos . (FAO, 2009)

En la superficie terrestre, el suelo es el principal reservorio de C; el cual contiene entre 1500 y 2000 Pg (*Janzen, 2004*), siendo el elemento más abundante en la materia orgánica del suelo (MOS, 45-55%). Esta última se reconoce ampliamente como un componente determinante de la calidad del suelo debido a que cumple funciones críticas como fuente y almacén de nutrimentos, además de participar en la estabilización de la estructura del suelo y el almacenamiento de agua (*Karlen & Andrews, 2000*)

El suelo es una importante reserva de carbono, conteniendo más carbono que la atmósfera y la vegetación terrestre en conjunto. El carbono orgánico del suelo (COS) es dinámico, no obstante, los impactos antropogénicos sobre el suelo pueden convertirlo en un sumidero o fuente neta de gases de efecto invernadero (GEI). Se ha logrado un enorme progreso científico en la comprensión y explicación de la dinámica del COS. Sin embargo, la protección y el monitoreo de las reservas de COS a nivel nacional y global todavía se enfrentan a desafíos complicados que obstaculizan el diseño e implementación de políticas efectivas sobre el terreno y adaptadas a regiones específicas. (FAO, 2009)

Cuando se hace alusión a la presencia de carbono en el suelo es para referirse al contenido de materia orgánica que es el propio carbono orgánico, sin que del mismo haga parte el carbono de la hojarasca o mantillo que se localizan sobre el suelo. El COS conforma cerca de los dos tercios del C fijado en los ecosistemas terrestres con un valor de 1.500 Pg C. Por lo expresado, el suelo representa un gran almacén de carbono en la naturaleza (*Pardos, 2010; Caviglia et al., 2016; PNUMA-ORPALC / FS-UNEP Centre, 2014*).

Suelo Forestal tiene una gran parte de la reserva total de COS se encuentra en suelos de regiones de tundra, pre-tundra y taiga. En todo el mundo, la deforestación causa alrededor del 25 por ciento de la pérdida total de COS (*Lefèvre, Rekik, Alcantara, & Wiese, 2017*)

El Carbono Orgánico del Suelo (COS) es un componente importante del ciclo global del C, ocupando un 69,8 % del Carbono orgánico de la biosfera, Organización de Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2001). El carbono orgánico del suelo (COS) representa mientras más cobertura vegetal el mayor almacén de carbono (C) en los ecosistemas terrestres. La deforestación de las coberturas vegetales naturales y el uso agrícola intensivo incrementan las emisiones de CO a la atmósfera y por tanto aceleran los procesos del cambio climático global. La mayoría de las coberturas naturales tienen ganancias de COS; mientras que los cambios de uso a la agricultura presentan pérdidas de COS. (Mamani, 2021)

Se estima que desde que se incorporan nuevos suelos a la agricultura hasta establecer sistemas intensivos de cultivo se producen pérdidas de COS que fluctúan entre 30 y 50% del nivel inicial (*Reicosky, 2002*). La pérdida de material húmico de los suelos cultivados es superior a la tasa de formación de humus de suelos no perturbados por lo que el suelo, bajo condiciones de cultivo convencionales, es una fuente de CO₂ para la atmósfera (*Kern y Johnson, 1993, Gifford, 1994, y Reicosky, 2002*). Existen prácticas agronómicas que favorecen la captura de C en el suelo (*West y Post, 2002*). La labranza de conservación (*Lal, 1997*), que incluye a la cero labranza (*FAO, 2001*), es un sistema de manejo de suelos que tiene una alta capacidad potencial para secuestrar C en el suelo (*Rasmussen y Parton, 1994, Rosell, 1999*). El carbono orgánico del suelo, COS, afecta la mayoría de las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo vinculadas con su:

- 1) calidad (*Carter & Wander et al, 2002*)
- 2) sustentabilidad (*Carter & Wander et al, 2002*)
- 3) capacidad productiva (*Sánchez et al., 2004, Bauer y Black, 1994*) por lo que, en un manejo sustentable, el COS debe mantenerse o aumentarse. Sin embargo, establecer una clara relación de dependencia entre el COS y la productividad del suelo es complejo (*Carter & Wander et al, 2002*)

El protocolo de Kioto establece en su artículo 2.3 y 2.4 la promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático; investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales.

La biodiversidad y el carbono orgánico en los suelos son indispensables para el funcionamiento de los ecosistemas y determinan en gran medida el papel de la tierra en producción de alimentos, almacenamiento de agua, y la mitigación del cambio climático. Son la clave para liberar los numerosos beneficios económicos y ambientales – la multifuncionalidad- de la tierra. (Laban, Metternicht, & Davies, 2018)

El departamento de Tarija es fundamentalmente agrícola, pero sus suelos presentan fuertes limitaciones. El rango fundamental es la susceptibilidad a la erosión debido a factores ambientales y al manejo inadecuado por la intensa intervención antrópica (Gobierno Autónomo de Tarija, 2002)

En la provincia cercado según el mapa de carbono orgánico de los suelos del Estado Plurinacional de Bolivia las estimaciones de valores de COS son de 1,52 a 10,62 kg/m².

La finalidad del presente trabajo de investigación es generar información científica que sirva como base para futuros proyectos de investigación, ya que no cuenta con una línea de base sobre el carbono orgánico en comunidades de RNFFT, por tanto, se aplicaran técnicas de muestreo mediante observación y levantamientos de información primaria y secundaria.