

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Programa de Magíster en Ciencias Mención Suelos



**VARIACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONO Y SU ABUNDANCIA NATURAL  
BAJO DIFERENTES MANEJOS DE RESIDUOS EN SUELOS VOLCÁNICOS DE  
CHILE**

**POR**

**SOLEDAD MERCEDES ESPINOZA TRONCOSO**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO  
ACADÉMICO DE MAGISTER EN  
CIENCIAS MENCION SUELOS.**

**CHILLÁN – CHILE**

**2007**

## RESUMEN

Las transformaciones de carbono (C) orgánico asociado a la formación de humus y mineralización muestran ligeras variaciones en la abundancia natural de  $^{13}\text{C}$  ( $\delta^{13}\text{C}$ ), asociadas con la descomposición microbiana las cuales pueden inducir a un enriquecimiento gradual en la materia orgánica del suelo (MOS) residual. El objetivo de este estudio fue evaluar la dinámica de la descomposición de la MOS a través de la variación del contenido de  $C_{\text{total}}$  y la señal  $\delta^{13}\text{C}$  y sus relaciones en el perfil del suelo, a 4 años con diferentes manejos de residuos en un sistema de cero labranza en suelos volcánicos de Chile.

Se realizaron dos calicatas por Serie de suelo: Collipulli (CPL) (muy fino, halloysítico, méxico Xeric Paleumults) y Santa Bárbara (SBA) (medial, amórfico, méxico Typic Haploxerands) que incluyeron dos tratamientos con una rotación sucesiva de plantas  $C_3$ : quema total del residuo (QR) y conservación del residuo (CR). Se obtuvieron muestras de 2 caras de la calicata en intervalos de: 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25, 25-30, 30-35, 35-40, 40-45, 45-50, 50-60, 60-80 y 80-100 cm de profundidad para los cuales se determinó el contenido de  $C_{\text{total}}$  y la señal  $\delta^{13}\text{C}$  para suelo entero en el perfil. Además se caracterizó de 0-20 cm las distintas fracciones de MOS (fraccionamiento físico) utilizando los mismos parámetros anteriores. El contenido de  $C_{\text{total}}$  y la señal  $\delta^{13}\text{C}$  en un analizador de C acoplado a un espectrometro de masa equipado con un detector de isótopos estable.

Los resultados obtenidos para ambos suelos, presentaron similar comportamiento, donde el contenido de  $C_{\text{total}}$  decrece a medida que se incrementa la profundidad y gradualmente aumenta la señal  $\delta^{13}\text{C}$  en el perfil.

En la Serie SBA no presentó diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) para el contenido de  $C_{\text{total}}$  entre los tratamientos, CPL mostró un contenido  $C_{\text{total}}$  significativamente mayor entre QR y CR. Independiente de la Serie de suelo y de los tratamientos se incrementó la señal  $\delta^{13}\text{C}$  a través del perfil, significativamente (alrededor de un 2 ‰) para el CR, comparados con el QR.

Los resultados del fraccionamiento físico indicaron un mayor contenido de  $C_{total}$  en el tratamiento con quema total del residuo (QR) que en conservación del residuo (CR), en ambos tratamientos el mayor contenido de  $C_{total}$  se localizó en la fracción liviana (FL,  $> 212 \mu m$ ), donde se encuentra el material orgánico particulado de la MOS. El incremento en la señal  $\delta^{13}C$  se produjo en las fracciones intermedias (FI,  $53-212 \mu m$ ) y FP (fracción pesada,  $< 53 \mu m$ ); siendo en esta última fracción la más enriquecida por  $^{13}C$  ( $-25,76 \text{ ‰}$ ). A su vez, en los tratamientos el mayor enriquecimiento de  $^{13}C$  se localizó en el tratamiento sin quema de residuos (CR).

Se concluyó que la técnica de isótopos estables ( $\delta^{13}C$ ) es un buen indicador que permite cuantificar y localizar los cambios producidos en la dinámica de descomposición de la MOS a corto plazo en sistemas agrícolas de cero labranza con diferente manejo de residuos en suelos volcánicos.

