



**Cofenac**  
Consejo Cafetalero Nacional



**FIJACIÓN Y ALMACENAMIENTO  
DE CARBONO EN SISTEMAS AGROFORESTALES  
CON CAFÉ ARÁBIGO Y CACAO, EN DOS ZONAS  
AGROECOLÓGICAS DEL LITORAL ECUATORIANO**

*Ing. Rubén Corral*  
*Ing. Luis Duicela*  
*Ing. Héctor Maza*

**2006**

Las evidencias de los efectos negativos que causan en el clima local y mundial la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, constituyen temas relevantes del Protocolo de Kyoto y de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Las acciones orientadas al control de emisiones y flujos de carbono; así como, la estimación del potencial de fijación de los sistemas agroforestales en los sistemas contables de los ciclos de carbono son importantes. Los árboles, base de los sistemas agroforestales, juegan un papel esencial en el ciclo global del carbono, porque cuando una planta crece, progresivamente acumula CO<sub>2</sub> y lo convierte en biomasa.

En el Ecuador, los sistemas agroforestales en base a los cultivos de café y cacao tienen una relevante importancia en los órdenes económico, social y ecológico. En este contexto, el presente trabajo de investigación tuvo por objetivos: a) Cuantificar el carbono fijado y almacenado en sistemas silvoagrícolas con café y cacao; y, b) estimar el valor económico del servicio ambiental de fijación y almacenamiento de carbono.

Los sistemas agroforestales evaluados fueron: *Coffea arabica* + *Inga edulis*, *Coffea arabica* + *Schizolobium parahyba*, *Coffea arabica* + *Cordia alliodora*, *Theobroma cacao* + *Inga edulis*, *Theobroma cacao* + *Schizolobium parahyba* y *Theobroma cacao* + *Cordia alliodora*, todos de 6,5 años de edad y ubicados en dos zonas agro ecológicas del litoral ecuatoriano; Pichilingue (provincia de Los Ríos) y Caluma (provincia de Bolívar). Los contenidos de carbono se evaluaron a nivel del suelo (perfil 0-30 cm y necromasa), del componente arbustivo: biomasa aérea de las plantas de café y cacao, y del estrato arbóreo: biomasa de los árboles de guaba, pachaco y laurel.

Los resultados del estudio señalan que los suelos de Caluma presentaron una mayor capacidad de almacenamiento de carbono (92,8 t/ha), en comparación a los suelos de Pichilingue (55,4 t/ha), por el contrario, en Pichilingue se determinó una mayor capacidad de captura de carbono a nivel de la biomasa aérea de los SAF con café y cacao (151,6 t/ha), frente a 84,4 t/ha de Caluma. Los suelos de los sistemas agroforestales con café y cacao, son depósitos importantes de carbono: 72,5 y 75,7 t/ha, respectivamente.

Los contenidos de carbono almacenados en el suelo, son el producto del constante flujo de materia orgánica aportado por la biomasa vegetal. A nivel de la biomasa aérea de los cafetos, se determinó un contenido de 4,12 t C/ha; mientras que en los arbustos de cacao, fue de 1,80 t C/ha. Esto representa el 2,24% y el 0,92% del contenido total de carbono en los SAF con café y cacao, respectivamente. La asociación de especies forestales de rápido crecimiento, como el pachaco (*Schizolobium parahyba*), con los cultivos de café y cacao, en SAF, permite incrementar los contenidos de carbono a nivel de la biomasa que esta determinada por la capacidad de crecimiento de los árboles y su capacidad de almacenamiento de carbono.

Los SAF de café y cacao, tienen una capacidad de captura y/o almacenamiento de carbono de 115 y 121 t/ha, respectivamente. Esta situación, a nivel de la biomasa aérea, resulta semejante a la captura de carbono en los bosques secundarios del trópico. Los sistemas agroforestales en base del cultivo de café, tienen un potencial de fijación de carbono de 187,5 t/ha (carbono del suelo + carbono de biomasa aérea), a los 6,5 años después de su plantación. En el caso de los sistemas agroforestales con cacao, se determinó 196,7 t C/ha; a la misma edad. Por estas consideraciones, al contribuir a la fijación de carbono atmosférico, deberían ser incluidos en los planes de pago por servicios ambientales, dentro de las propuestas de Mecanismo de Desarrollo Limpio.