

FLUJOS DE CO₂, CALOR LATENTE Y SENSIBLE EN DOS BOSQUES DE ARGENTINA

Gattinoni Natalia N.¹, Ulke Ana Graciela^{2,3} y Posse Gabriela¹

gattinoni.natalia@inta.gob.ar

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

²Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. FCEyN, UBA

³Unidad Mixta Internacional, Instituto Franco Argentino sobre Estudios de Clima y sus Impactos, (IFAECI)/CNRS, Argentina

RESUMEN

Conocer como los ecosistemas interactúan con las capas bajas de la atmósfera intercambiando CO₂ (FCO₂), calor latente (LE) y sensible (H) resulta de suma relevancia tanto para comprender los principales mecanismos físicos en estudios micrometeorológicos así como para evaluar modelos meteorológicos y calibrar parámetros de superficie. En este trabajo se analizan los flujos turbulentos registrados entre diciembre de 2009 y agosto de 2011, sobre un bosque nativo en San Luis y un bosque implantado en Corrientes. Se presentan valores de referencia y su variabilidad diaria estacional (verano e invierno). Todos los flujos fueron calculados a partir de la técnica Eddy Covariance. También se muestran los datos de concentración de CO₂, temperatura del aire y humedad específica registrados por sensores montados en una aeronave en un vuelo realizado sobre el bosque nativo a alturas que variaron entre 27 y 116.0m. El análisis de la información obtenida mostró que la variabilidad encontrada en las mediciones se asoció al tipo de vegetación, a la disponibilidad hídrica y a las condiciones meteorológicas. La amplitud diaria de los FCO₂ resultó menor en invierno que en verano, con una dispersión mayor en horas diurnas. Los FCO₂ permanecieron aprox. constantes durante el periodo de nula o menor radiación solar y alcanzaron valores máximos (con sentido hacia la superficie) entre 0.79 ± 0.38 y 0.47 ± 0.34 mg/m²seg en Corrientes y entre 0.16 ± 0.11 y 0.09 ± 0.04 mg/m²seg en San Luis. En cuanto a los flujos de LE y H, se observó el rol dominante del LE en Corrientes y viceversa en San Luis. El valor máximo de LE fue igual a 315.7 ± 102.4 W/m² (140.8 ± 72.7 W/m²) en verano, mientras que en invierno fue igual a 156.5 ± 70.9 W/m² (38.8 ± 15.5 W/m²) en Corrientes (San Luis). Los perfiles verticales resultaron aproximadamente homogéneos mostrando características de la distribución vertical de las variables consistentes con la fecha y hora en que se realizó el vuelo. El valor de la concentración de CO₂ registrado en las alturas más bajas fue igual a 396.7 ± 1.8 ppm mientras que el valor en superficie fue igual a 368.3 ± 1.8 ppm, coincidente con un flujo

hacia la superficie terrestre.

Palabras clave: bosques, flujos turbulentos, Eddy covariance

ABSTRACT

The knowledge of the interaction between ecosystems and the lower atmosphere and its corresponding exchanges (i.e. CO₂ (FCO₂), latent (LE) and sensible heat (H)) is of paramount importance. This allows understand the main physical mechanisms in the micrometeorological studies and to evaluate meteorological models and calibrate surface parameters. We measured turbulent fluxes from December 2009 to August 2011 over a native forest in San Luis and an implanted forest in Corrientes and in this study, references values are presented and the seasonal variability of summer and winter is analyzed. All fluxes were calculated using the eddy correlation technique. In addition, the CO₂ concentration, air temperature and specific humidity measured by small aircraft equipped with sensors are presented. Flights were conducted at low altitude from 27m to 116m above the native forest. The analysis of these measurements shows that the data have a variability associated with the type of vegetation, water availability and the weather conditions. The daily amplitude of FCO₂ was lower in winter than in summer, with large dispersion in daylight hours. We detected during periods of zero or less solar radiation, that FCO₂ remained approx. constant. Moreover, the maximum values of FCO₂ during sunlight hours were equal to 0.79 ± 0.38 (-0.16 ± 0.11) mg/m²seg in summer and 0.34 ± 0.47 (0.09 ± 0.04) mg /m²seg in Corrientes (San Luis) in winter. On the other hand, LE has a dominant role in Corrientes during daytime and vice versa in San Luis. In Corrientes (San Luis) the maximum value of LE was equal to 315.7 ± 102.4 W/m² (140.8 ± 72.7 W/m²) in summer, while it was equal to 156.5 ± 70.9 W/m² (38.8 ± 15.5 W/m²) in winter. The vertical profiles were approximately homogeneous with typical characteristics consistent with the date and time when the flight was performed. The value of the CO₂ concentration was equal to 396.7 ± 1.8 ppm in the lowest levels while the surface sensor registered a value of 368.3 ± 1.8 ppm, this was coincided with a flow to the surface.

Palabras clave: forest, turbulent flux, eddy covariance.