

ORAL ÁREA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Monitorización del contenido de vapor de agua en la tropósfera a partir de las observaciones GPS en Latinoamérica

Monitoring of the water vapor content in the troposphere from the GPS observations in Latin America

Director: *María Virginia Mackern*^{1,2}

Integrantes del proyecto: A.V. Calori^{2,3}, M.L. Mateo^{1,2}, M. F. Camisay Bande¹, A.M. Robín³ y N. Coronel¹

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina

² Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET

Contacto: vmackern@mendoza-conicet.gob.ar



La Tierra es un sistema complejo en el que convergen gran cantidad de variables. El agua ocupa un rol fundamental en el desarrollo de la vida. En su estado gaseoso, el vapor de agua atmosférico, es objeto de constante estudio. Es el gas más abundante del efecto invernadero. Sin él la temperatura en la superficie del planeta estaría muy por debajo del punto de congelación. Los cambios de fase, la condensación y la evaporación, involucran a los intercambios de energía de calor latente, que afectan a la estabilidad vertical de la atmósfera, a la estructura, a la evolución de sistemas de tormenta, y al balance energético del sistema climático mundial (Chahine, 1992).

Un mayor conocimiento del contenido de vapor de agua troposférico permitiría una mejor comprensión de los procesos atmosféricos, facilitando así también la previsión meteorológica. Sin embargo la mayor dificultad que presenta la comprensión de la distribución de vapor de agua se debe principalmente a su propia complejidad, tanto de movimiento como de transporte a lo largo de la atmósfera, resultando en una variable altamente cambiante en el tiempo y en el espacio. El conocimiento de esta variable requiere de una medición permanente y en lo posible a partir de una amplia red de observación que asegure su monitorización espacial.

La densificación y mantenimiento de las estaciones de radiosondeo han permitido a lo largo de los últimos años ampliar los espacios de medición. Estas se han complementado en tierra a partir de las mediciones radiométricas terrestres y sobre los mares y océanos con los radiómetros a bordo de satélites. Sin embargo, dada la variabilidad espacial y temporal del vapor de agua, no resulta suficiente y se deben implementar nuevas técnicas. Frente a esta demanda se denota a la técnica basada en los retardos sobre la señal GPS como una alternativa muy potente por sus dos principales ventajas:

Permite realizar mediciones continuas, las 24 horas del día, los 365 días del año y

- Se dispone, a nivel global, de una amplia red de estaciones de observación distribuidas en los distintos continentes.
- En América se dispone de la red de observación continua GPS SIRGAS-CON [<http://www.sirgas.org/>], que a la fecha es utilizada con fines geodésicos y en lo que respecta a estudios atmosféricos sólo ha sido utilizada para estudios ionosféricos.

En la tesis de Calori A, 2013 se propuso una metodología de procesamiento sobre las observaciones GPS de SIRGAS-CON, con el objeto de recuperar indirectamente el vapor de agua integrado en la tropósfera, IWV. Se comprobó que esta red de observaciones geodésica podría convertirse además en una red de muestreo troposférico confiable, precisa, de amplia cobertura espacial y temporal sobre la región latinoamericana.

La investigación que se lleva a cabo en este proyecto tiene como objetivo diseñar, desarrollar y validar diferentes estrategias de cálculo que permitan automatizar dicho proceso de estimación del IWV. Se pretende también proponer una estrategia que permita proceder al cálculo del IWV, reduciendo tiempos de latencia, con el objeto de poder utilizar a la red SIRGAS-CON como una red no sólo de monitorización atmosférica para América Latina, sino también para previsión de ciertos fenómenos climáticos de la región.