

“Modelado de la Química de Halógenos tipo VSL en la Atmósfera a Escala Global y Regional”

Dr. Rafael P. FERNANDEZ

En los últimos años se han desarrollado complejos modelos atmosféricos globales y regionales que incluyen la interacción entre la química y la meteorología con distintos grados de complejidad. A escala global, existen modelos de Química-Clima (como por ejemplo CAM-Chem¹) que incluyen parametrizaciones simplificadas de los principales procesos físicos y químicos que ocurren en la atmósfera, biósfera y océanos. A escala regional, existen modelos de Transporte-Químico (entre ellos WRF/Chem²) que resuelven la química y la dinámica en grillas espaciales de alta resolución tomando las condiciones iniciales y de contorno de los modelos globales.

Las especies halogenadas reactivas juegan un papel importante en la química atmosférica, modificando de manera directa la capacidad oxidativa de la tropósfera, e indirectamente el forzamiento radiativo a través de su impacto sobre el ozono y el metano³. Si bien el estudio de la química de los halógenos se ha concentrado históricamente en su impacto sobre el ozono estratosférico dado por los CFCs y Halones, la química de las sustancias naturales halocarbonadas tipo *very short-lived* (VSL) puede afectar sustancialmente la capacidad oxidativa de la tropósfera y la capa límite marina, resaltando la importancia de incluir la complejidad de esta química en tanto en los modelos climáticos globales como los modelos regionales de mayor resolución.

En este seminario se describirá la implementación de la química de Halógenos VSL en el modelo CAM-Chem, el cual considera el acoplamiento de diferentes procesos de emisión, deposición y reactividad química, tanto en fase gaseosa como heterogénea^{4,5}. En particular se mostrará la distribución global de los compuestos VSL emitidos naturalmente desde los océanos (ej. CHBr_3 y CH_3I) y de sus productos de fotodescomposición química (ej. X, XO, HX, XONO_2 , con X = Br o I), los cuales modifican sustancialmente la capacidad oxidativa de la tropósfera⁴⁻⁷. Se analizará su distribución espacial, la variabilidad latitudinal y vertical, y su impacto sobre la calidad de aire desde las regiones tropicales hasta los polos, comparando los resultados obtenidos con las medidas de campo existentes.

1. Lamarque, J.-F. *et al.* CAM-chem: description and evaluation of interactive atmospheric chemistry in the Community Earth System Model. *Geosci. Model Dev.* **5**, 369–411 (2012).
2. Grell, G. A. *et al.* Fully coupled “online” chemistry within the WRF model. *Atmos. Environ.* **39**, 6957–6975 (2005).
3. Saiz-Lopez, A. & von Glasow, R. Reactive halogen chemistry in the troposphere. *Chem. Soc. Rev.* **41**, 6448–6472 (2012).
4. Fernandez, R. P., Salawitch, R. J., Kinnison, D. E., Lamarque, J.-F. & Saiz-Lopez, A. Bromine partitioning in the tropical tropopause layer: implications for stratospheric injection. *Atmos. Chem. Phys.* **14**, 13391–13410 (2014).
5. Saiz-Lopez, A., Fernandez, R.P., *et al.* Iodine chemistry in the troposphere and its effect on ozone. *Atmos. Chem. Phys.* **14**, 13119–13143 (2014).
6. Prados-Roman, C., Fernandez, R.P., *et al.* A negative feedback between anthropogenic ozone pollution and enhanced ocean emissions of iodine. *Atmos. Chem. Phys.* **15**, 2215–2224 (2015).
7. Saiz-lopez, A. & Fernandez, R. P. On the formation of tropical rings of atomic halogens: Causes and implications. *Geophys. Res. Lett.* **43**, 1–8 (2016).