



Grupo de investigación  
Física de la Atmósfera  
(RNM119)

## Seguimiento integrado del intercambio de gases de efecto invernadero y partículas de aerosol entre atmósfera, ecosistema y zona vadosa en tierras secas (INTEGRATYON3)

- **Ref.** PID2020-117825GB-C21
- **Entidad financiadora:** Ministerio de Ciencia e Innovación. MICINN/AEI
- **Periodo:** 01/09/2021 a 31/08/2025
- **IPs:** Juan Luis Guerrero Rascado, Penelope Serrano Ortiz
- **Investigadores:** Enrique Pérez Sánchez-Cañete, Andrew Kowalski, Hassan Lyamani, Sergio Aranda Barranco, Sergio David Aguirre García, María Joao Tavares Da Costa, Pablo Ortiz Amezcua, Celía María Miguel Antunes, Ihab Alfarheli, Daniel Agea Plaza, Jesús Abril Gago
- [https://www.ugr.es/~rascado/project\\_INTEGRATYON3.html](https://www.ugr.es/~rascado/project_INTEGRATYON3.html)
- Instagram
- Facebook



### Resumen

Las últimas décadas se han caracterizado por una creciente preocupación por el cambio climático y la calidad del aire, y los procesos naturales y antropogénicos involucrados. Sin embargo, existen varios componentes atmosféricos y mecanismos que aún hoy no se comprenden, no se monitorizan suficientemente o cuyo efecto aún presenta altas incertidumbres. Con el fin de apoyar la toma de decisiones y políticas para combatir el cambio climático y sus impactos, varias iniciativas internacionales están desarrollando estrategias para monitorizar los diferentes componentes del sistema climático generando observaciones estandarizadas, de alta precisión y a largo plazo en diferentes niveles espaciales: ACTRIS centrada principalmente en aerosol, ICOS en balance de carbono y LifeWatch-ERIC en biodiversidad.

Los miembros de INTEGRATYON3 contribuyen activamente a estas iniciativas internacionales. Sin embargo, a pesar del objetivo común de estas tres infraestructuras, no existe una interacción clara (incluso colaboración) entre ellas. La

necesidad de tales interacciones es particularmente relevante (y esencial) en los procesos relacionados con los intercambios superficie/atmósfera. En este contexto, mejorar el conocimiento sobre los gases de efecto invernadero y los intercambios de aerosol biogénico/no-biogénico entre el suelo y la atmósfera en tierras secas desde una perspectiva integrada en tres niveles espaciales (atmósfera, ecosistema y zona vadosa) es crucial para comprender el papel que tales ecosistemas juegan en el cambio climático. Así, los objetivos generales son: (1) comprender los principales factores que controlan la emisión (y el almacenamiento) de CO<sub>2</sub> de la zona vadosa y su contribución al balance de carbono neto del ecosistema en las tierras secas, (2) la cuantificación de emisiones de partículas y los factores que controlan la dispersión atmosférica en la capa límite atmosférica (ABL) sobre tierras secas.

Por lo tanto, la configuración propuesta aborda la combinación requerida de mediciones para estudios avanzados de emisiones de CO<sub>2</sub> y partículas de aerosol, incluida la observación de la heterogeneidad de los flujos de la superficie, la dinámica de ABL y las características del suelo. INTEGRATYON3 tiene un marcado carácter multi/interdisciplinar en su diseño conceptual, enfoque experimental y resultados. Tiene un novedoso diseño experimental que aprovecha la integración de las tres infraestructuras para medir las propiedades necesarias para evaluar/mejorar el conocimiento sobre intercambios superficie/atmósfera investigando procesos turbulentos. Estos intercambios son relevantes desde escalas locales a globales, y su intensidad varía tanto regional como estacionalmente dependiendo de la humedad del suelo, advección y regímenes climáticos, entre otros. Para mejorar nuestra comprensión del estado y la evolución de las interacciones superficie/atmósfera es fundamental caracterizar adecuadamente los intercambios entre los diferentes componentes, incluidos los tres niveles antes mencionados, de forma que se puedan incorporar correctamente a modelos de tiempo meteorológico, clima y del sistema terrestre.

Para alcanzar estos objetivos, hemos diseñado un ambicioso programa de trabajo en torno a los tres niveles organizados de la siguiente manera: dos WPs dedicados a la coordinación y difusión, un WP para cada uno de los tres niveles y, finalmente un WP dedicado específicamente a la integración de los tres niveles.