

Sensores Remotos

Humedad del suelo

- **Anomalía:** El mapa de anomalía de humedad superficial de Cuenca del Plata es la resultante de la diferencia entre el mes actual finalizado y un periodo de referencia (mismo mes desde el año 2015 al año anterior del periodo actual).

Interpretación de los mapas: tonos naranjas corresponden a déficit en la estimación de humedad superficial con respecto al periodo de referencia, los tonos verdes corresponden a incrementos en la estimación de humedad superficial con respecto al periodo de referencia y el gris que se mantienen igual, sin cambios en la estimación de humedad superficial con respecto al periodo de referencia.

- **Diferencia:** El mapa de diferencia de humedad superficial de Cuenca del Plata es la resultante de la diferencia entre el mes actual finalizado y el mismo mes del año anterior. : El mapa de diferencia de humedad superficial permite observar la variación anual del ciclo hidrológico de los ríos de la cuenca.

Características del producto SMAP (nivel 3) utilizado para la generación de estos mapas:

- Resolución espacial: 9 km
- Resolución temporal: 3 días
- Tipo de sensor: Radiómetro de microondas (Banda L - 1.41 GHz)
- Disponibilidad de datos: Abril del 2015 - Actualidad
- Frecuencia de actualización de los mapas de esta sección: Mensual (con una latencia de cuatro a cinco días)

Composición color de Imágenes RGB

Las imágenes corresponden a una composición en falso color realizadas a partir de la información satelital del sensor MODIS a bordo de las plataformas Terra y Aqua o del sensor VIIRS del Suomi-NPP y Noaa-20.

La combinación RGB (IRM-IRC-R) resulta muy útil para distinguir cicatrices de incendios, inundaciones o excesos hídricos superficiales, presencia de vegetación y cobertura de nieve. En esta sección nos interesa resaltar el estado del agua en el suelo y la superficie cubierta por nieve.

Estado del agua en el suelo: los cuerpos de agua y áreas con mayor contenido hídrico en superficie se pueden observar en tonos oscuros (casi negro), debido a que el agua absorbe la energía en las tres bandas, pero si el agua tiene sedimentos aparecerá en distintos tonos de azul. Las nubes de agua sobre la superficie se observan en color blanco y en turquesa las nubes de hielo, que son nubes más altas. La interpretación de estas imágenes es meramente visual, contribuyendo a un rápido monitoreo de las condiciones de excesos o déficits de agua en superficie (no representa el contenido hídrico del perfil). Se monitorean los sistemas hídricos principales de Argentina: Cuenca del Plata, Cuenca Pilcomayo-Bermejo, Sistema Paraná y Uruguay, Sistema Serrano y Mar Chiquita, Sistema Pampeano, Sistema Río Colorado, Sistema Ríos Patagónicos Norte y Sistema Ríos Patagónicos Sur.

Cobertura de nieve: La nieve es muy reflectante en la parte visible del espectro (R) y absorbente en las bandas del infrarrojo medio (IRM) e infrarrojo cercano (IRC), con lo cual la nieve sobre la superficie se

observa en tonos cian y las posibles nubes de agua sobre la superficie aparecen blancas, permitiendo diferenciar la nieve de las nubes. Las condiciones nivas se monitorean en el periodo frío que va de abril a octubre, para la Cordillera de los Andes y se la divide en cuatro áreas: Cordillera Central, Patagonia Norte, Patagonia Sur y Tierra del Fuego. La interpretación de estas imágenes es meramente visual, contribuyendo a un rápido monitoreo de las condiciones nivas.

Características del producto:

- Resolución espacial: 500 m o 375m
- Resolución temporal: 1 día
- Tipo de sensor: Radiómetro hiperespectral
- Disponibilidad de datos: Año 2000- Actualidad
- Frecuencia de actualización de los mapas de esta sección: Semanal (dependiendo de la cobertura de nubes presentes en cada área). En el caso de la cobertura niva fuera del periodo frío podría figurar una imagen promedio del periodo frío o '*sin evento*'.

Índice de nieve de diferencia normalizado (NDSI Snow cover)

El NDSI snow cover es la diferencia normalizada de dos bandas, una en el visible (VIS) y otra en el infrarrojo de onda corta (SWIR), es muy útil para cartografiar la nieve. La nieve es muy reflectante en el visible al igual que la mayoría de las nubes, pero es muy absorbente en la parte del espectro del infrarrojo de onda corta, lo que permite una buena diferenciación de la nieve de la mayoría de las nubes.

Se utilizan los datos del sensor MODIS, de los satélites Terra y Aqua de la NASA, estos permiten producir mapas globales de forma rutinaria de la capa de nieve y hielo, la capa de hielo marino, la temperatura de la superficie del hielo marino, y albedo superficial. Estos productos de datos de nivel 3 (MOD10A1-MYD10A1) tienen una resolución espacial de hasta 500 metros por píxel.

Estos mapas se muestran en una escala de colores, donde las áreas azul oscuras corresponden a superficies que estaban completamente cubiertas de nieve para esas fechas. Y los diferentes tonos azul claro muestran regiones en las que solo había una capa de nieve parcial.

Más información:

- <https://worldview.earthdata.nasa.gov>
- <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/estaciones-de-la-red-hidrologica-nacional>
- Chow, V. T., Maidment, D. R., Mays, L. W., & Saldarriaga, J. G. (1994). *Hidrología aplicada* (No. 551.48 C4H5).
- https://modis-snow-ice.gsfc.nasa.gov/uploads/snow_user_guide_C6.1_final_revised_april.pdf
- <https://modis-snow-ice.gsfc.nasa.gov/?c=MOD10A1>
- <https://modis-snow-ice.gsfc.nasa.gov/>
- <https://smap.jpl.nasa.gov/>