

Informe de Avance Proyecto PITES

Mg. Lic. López Héctor.
ABRIL 2024

Objetivo

Punto 5- GIS Web mapas imágenes MODIS Área cubierta de nieve cuenca piloto cordillera. Para realizar este trabajo se debe descargar las imágenes MODIS previamente procesadas y publicadas por la agencia norteamericana NASA, luego el proceso consiste en la extracción de los datos y la georreferenciación de cada celda de contenido. Los datos son evaluados como área cubierta con nieve, o nube o tierra.

El proceso propuesto implica el desarrollo de un software que lea cada celda y transforme los datos, guardando los mismos en una base de datos como PostgreSQL para luego ser leídos por un motor POSTGIS. Paso siguiente se obtiene un GIS que puede ser publicado en la web con herramientas WMS, que son servicios definidos que producen mapas de datos referenciados espacialmente, de forma dinámica a partir de información geográfica. Se seguirán las pautas del protocolo que se establezca en el proyecto en cuanto a generación de mapas y tratamiento de datos georeferenciados.

Introducción

La misión MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) es un conjunto de instrumentos de teledetección desarrollados por la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio) y la NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica) de los Estados Unidos. El objetivo principal de MODIS es proporcionar observaciones de la Tierra en una amplia variedad de parámetros, lo que lo convierte en uno de los sensores más importantes para el monitoreo y estudio del medio ambiente terrestre y atmosférico.

MODIS se encuentra a bordo de dos satélites diferentes: Terra, lanzado en diciembre de 1999, y Aqua, lanzado en mayo de 2002. Ambos satélites viajan en órbitas polares, lo que les permite cubrir toda la superficie de la Tierra aproximadamente cada 1-2 días.

Los instrumentos MODIS recopilan datos en un rango amplio de longitudes de onda, desde el espectro visible hasta el infrarrojo de onda corta y larga, lo que les permite capturar información sobre la atmósfera, los océanos y la superficie terrestre. Algunos de los parámetros que MODIS monitorea incluyen:

- La temperatura de la superficie del mar y la temperatura de la superficie terrestre.

- La concentración y distribución de aerosoles, nubes y vapor de agua en la atmósfera.
- La cobertura de nieve y hielo en la superficie terrestre.
- La vegetación y cambios en el uso del suelo.
- La distribución y concentración de clorofila en los océanos.
- Incendios y cambios en la cobertura de la vegetación.
- Los datos recopilados por MODIS son utilizados por la comunidad científica para una amplia gama de aplicaciones, incluyendo la investigación climática, la predicción del tiempo, el monitoreo de desastres naturales, la gestión de recursos naturales y la evaluación de cambios ambientales a largo plazo.

En resumen, la misión MODIS es una iniciativa espacial que proporciona datos cruciales y detallados sobre la Tierra, lo que ha contribuido significativamente al avance de la ciencia y la comprensión del medio ambiente global.

Producto Modis (Zona Argentina)

MOD10A2.061: MOD10A2.061 es un producto de datos generado por el sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) a bordo del satélite Terra o Aqua de la NASA y la NOAA. Al igual que MOD10_L2.061, este producto también pertenece a la "Colección 6" (Collection 6) de datos de MODIS.

El nombre MOD10A2.061 sigue una nomenclatura similar al anterior, y cada parte del nombre tiene un significado específico:

"MOD10": Indica que es un producto de datos de MODIS relacionado con la detección de nieve y hielo.

"A2": Representa el tipo específico de algoritmo utilizado para procesar los datos. En este caso, "A2" indica que se utilizó el Algoritmo 2 para generar este producto.

"061": Indica la versión específica del producto de datos. En este caso, "061" corresponde a la versión 6.1 de este producto.

El producto MOD10A2.061 también se enfoca en la detección y caracterización de la cobertura de nieve y hielo en la superficie terrestre. Sin embargo, se diferencia del MOD10_L2.061 en que proporciona datos a una resolución espacial más baja, lo que significa que cubre áreas más grandes, pero con menos detalle. Es utilizado en aplicaciones similares a MOD10_L2.061, como estudios climáticos, análisis hidrológicos y monitoreo ambiental. La elección entre el uso de MOD10A2.061 o MOD10_L2.061 dependerá de los requisitos específicos de cada aplicación y del nivel de detalle necesario en los datos de cobertura de nieve y hielo.

MOD10A1.061 se enfoca en proporcionar información sobre la cobertura de nieve en la superficie terrestre. Este producto ofrece datos globales de cobertura de nieve diarios con una resolución espacial de aproximadamente 500 metros. Proporciona información valiosa para estudios climáticos, análisis hidrológicos, estimación del agua almacenada en la nieve, seguimiento de la evolución de las cubiertas de nieve en regiones montañosas, entre otros usos.

El uso de MOD10A1.061 puede ser relevante para aquellos que necesiten información diaria y detallada sobre la extensión de la cobertura de nieve en áreas específicas a nivel global. Al igual que otros productos MODIS, la elección del producto específico dependerá de las necesidades y requisitos de cada aplicación.

Para el desarrollo de las actividades del objetivo propuesto se utiliza el producto MOD10A1.061

MOD10A1.061

Dentro de la carpeta MOD10A1.061 se encuentran carpetas con las fechas de las imágenes que son posibles descargar, cada carpeta contiene un conjunto de imágenes divididas en tiles.

Los archivos con nombres como "h11v12" o "h12v12" hacen referencia a las "tiles" del producto MODIS. Las tiles son divisiones de la superficie terrestre que se utilizan para organizar y almacenar los datos capturados por el sensor MODIS. Cada tile representa un área geográfica específica y está etiquetado con un código que indica su posición en la cuadrícula de tiles.

La nomenclatura "hXXvYY" se utiliza para designar cada tile, donde:

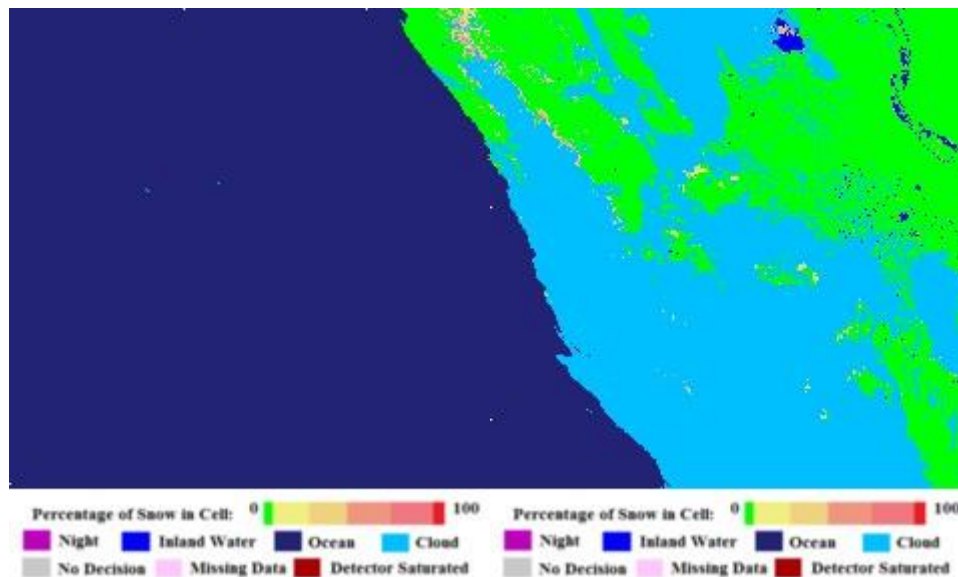
"hXX" representa el número horizontal de la tile.

"vYY" representa el número vertical de la tile.

En resumen, cada tile "hXXvYY" contiene los datos de cobertura de nieve para una región específica de la superficie terrestre. Los valores de "XX" y "YY" varían dependiendo de la cuadrícula de tiles utilizada en el producto. Cada tile tiene una resolución espacial determinada y abarca un área específica del globo terrestre.

El uso de tiles permite dividir la cobertura global de MODIS en partes más pequeñas y manejables, lo que facilita el procesamiento y almacenamiento de los datos. Estos tiles también permiten que los investigadores y usuarios accedan sólo a los datos relevantes para sus áreas de interés sin tener que descargar toda la cobertura global del producto. Cada tile puede representar una región geográfica de interés, como una cuenca hidrográfica, una montaña, un lago, una ciudad, etc. Esto permite un análisis más detallado de la cobertura de nieve en áreas específicas del mundo.

Para el desarrollo de las actividades del objetivo propuesto se utiliza las tiles "h11v12" o "h12v12"



h11v12 – h12v12

MOD10A1.061 (Archivos HDF)

Los archivos HDF (Hierarchical Data Format) que se encuentran dentro de la carpeta MOD10A1.061 son un formato de archivo diseñado para almacenar y organizar grandes cantidades de datos científicos y geospaciales. El formato HDF es ampliamente utilizado en la comunidad científica y es especialmente común en aplicaciones relacionadas con la teledetección y la observación de la Tierra, como los datos generados por los satélites de la misión MODIS.

Los archivos HDF contienen datos multidimensionales que pueden incluir información como imágenes, datos de sensores, información geoespacial, datos climáticos, etc. Estos datos están organizados jerárquicamente en grupos y conjuntos de datos, lo que permite una estructura eficiente y flexible para almacenar grandes volúmenes de información.

Dentro de la carpeta MOD10A1.061, los archivos HDF contienen los datos de cobertura de nieve recopilados por el sensor MODIS en una resolución espacial y temporal específica. Estos datos incluyen información sobre la presencia o ausencia de nieve en diferentes áreas geográficas representadas por las tiles "hXXvYY". Los archivos HDF pueden contener múltiples capas de datos, metadatos y otros atributos que proporcionan detalles adicionales sobre las observaciones realizadas por el sensor.

Es importante mencionar que trabajar con archivos HDF puede requerir el uso de software especializado que permita leer, visualizar y analizar los datos almacenados en este formato. Existen diferentes bibliotecas y herramientas disponibles en diversos lenguajes de programación que facilitan el manejo de archivos HDF, lo que permite a los científicos y expertos en teledetección acceder a la valiosa información contenida en estos archivos para estudiar y comprender mejor la cobertura de nieve y otros fenómenos terrestres.

Para leer los archivos HDF utilizamos en el proyecto el software HDFView.

HDFView: HDFView es una herramienta de visualización y edición de archivos HDF (Hierarchical Data Format) desarrollada por The HDF Group. Es una aplicación de software que permite a los usuarios visualizar y explorar los datos almacenados en archivos HDF de una manera gráfica e interactiva.

Con HDFView, los usuarios pueden:

- Explorar la estructura jerárquica de los archivos HDF: Los archivos HDF pueden contener grupos y conjuntos de datos organizados jerárquicamente. HDFView permite a los usuarios navegar por esta estructura y examinar los diferentes elementos almacenados en el archivo.
- Visualizar datos multidimensionales: Los archivos HDF pueden contener datos multidimensionales, como imágenes, datos científicos o información geoespacial. HDFView proporciona herramientas para visualizar estos datos en forma de imágenes, gráficos, tablas, etc.
- Inspeccionar metadatos: Los archivos HDF pueden contener metadatos que describen los datos almacenados y proporcionan información adicional sobre su origen, formato y contenido. HDFView permite a los usuarios ver y editar estos metadatos.
- Exportar datos: HDFView permite a los usuarios extraer datos específicos de los archivos HDF y guardarlos en otros formatos, lo que facilita el análisis posterior o el uso de los datos en otras aplicaciones.
- Realizar operaciones de edición: HDFView permite a los usuarios realizar operaciones de edición en los archivos HDF, como agregar o eliminar grupos y conjuntos de datos, cambiar los valores de los datos, etc.

HDFView es una herramienta útil para científicos, investigadores y desarrolladores que trabajan con datos almacenados en el formato HDF. Es especialmente utilizado en aplicaciones relacionadas con la teledetección, observación de la Tierra, climatología, ciencias atmosféricas y cualquier área que utilice archivos HDF para almacenar datos científicos y geoespaciales. La herramienta es gratuita y está disponible para diferentes sistemas operativos, lo que facilita su uso en diversas plataformas.

Para el desarrollo de las actividades del objetivo propuesto se utilizan las opciones de exportación, donde transformamos el archivo HDF en un archivo TXT para poder utilizar con las herramientas propias desarrolladas.

MOD10A1.061 Snow Albedo Cover

El "Snow Albedo Cover" (Cobertura de Albedo de Nieve) es una variable que se encuentra dentro de los archivos HDF de datos MODIS relacionados con la nieve y la superficie terrestre. El albedo se refiere a la capacidad de una superficie para reflejar la radiación solar incidente. En el contexto de la nieve, el albedo es una medida de la cantidad de luz solar que es reflejada por la superficie de la nieve.

El albedo de la nieve es una propiedad importante para el clima y el sistema terrestre en general. La cantidad de radiación solar que es reflejada por la nieve afecta directamente la cantidad de energía solar que se absorbe y se calienta en la atmósfera y en la superficie terrestre. Un alto albedo de la nieve significa que la mayoría de la luz solar es reflejada, lo que puede tener un efecto de enfriamiento en el clima local y regional. Por el contrario, un bajo albedo de la nieve significa que la mayoría de la luz solar es absorbida, lo que puede conducir a un mayor calentamiento del clima.

El "Snow Albedo Cover" que se encuentra en los archivos HDF de MODIS proporciona información sobre la distribución espacial de los valores de albedo de la nieve en una determinada región en el momento de la adquisición de datos. La variable se presenta en forma de una matriz de datos en la que cada celda de la matriz representa una ubicación geográfica específica y contiene el valor de albedo de la nieve para esa ubicación.

El albedo de la nieve es un parámetro importante para estudiar el ciclo hidrológico, el clima y los cambios en el paisaje cubierto de nieve. Los datos de MODIS sobre el albedo de la nieve se utilizan en diversas aplicaciones, como estudios climáticos, modelado hidrológico, estimación de la fusión de nieve y la cobertura de nieve, y para monitorear el cambio climático y su impacto en los ecosistemas y la disponibilidad de agua dulce.

Referencias:

0-100=snow albedo, 101=no_decision, 111=night, 125=land, 137=inland water, 139=ocean, 150=cloud, 151=cloud detected as snow, 250=missing, 251=self_shadowing, 252=landmask mismatch, 253=BRDF_failure, 254=non-production_mask

Para el desarrollo de las actividades del objetivo propuesto se utilizan las referencias de 0 a 100 en snow albedo.

Snow_Albedo_Daily_Tile at /MOD_Grid_Snow_500m/Data Fields/ [MOD10A1.A2023189.h11v12.061.2023198192620.hdf in C:\Users\lepezhri\Documents\PITES\PARTE ...

Table Import/Export Data Data Display

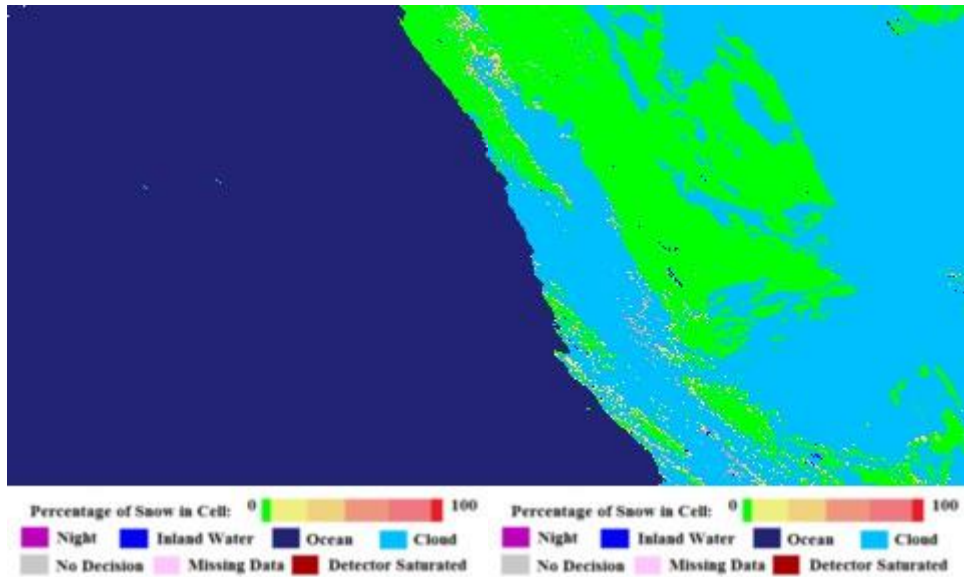
0-based

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
1	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
2	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
3	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
4	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
5	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
6	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
7	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
8	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
9	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
10	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
11	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
12	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
13	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
14	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
15	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
16	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
17	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
18	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
19	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1
20	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	1

Ejemplo de una cuadrícula Snow Albedo Daily, tile h11v12

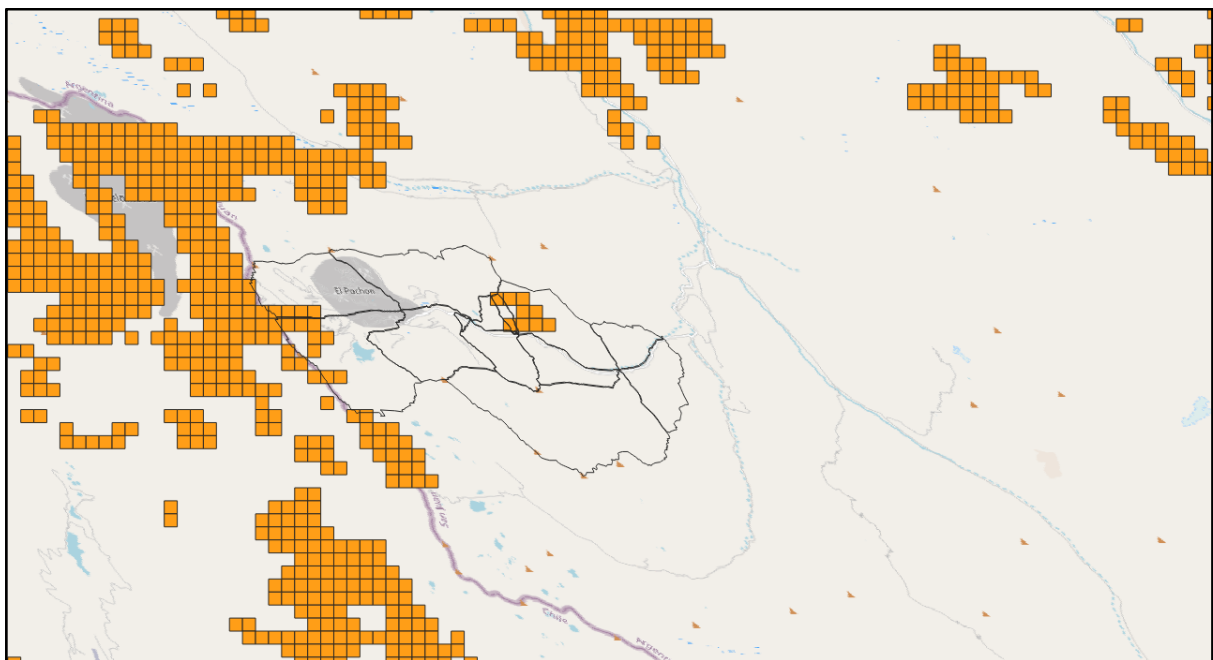
MOD10A1.061 Snow Albedo Cover - Nivel de Refracción

Semana 26 del año 2023

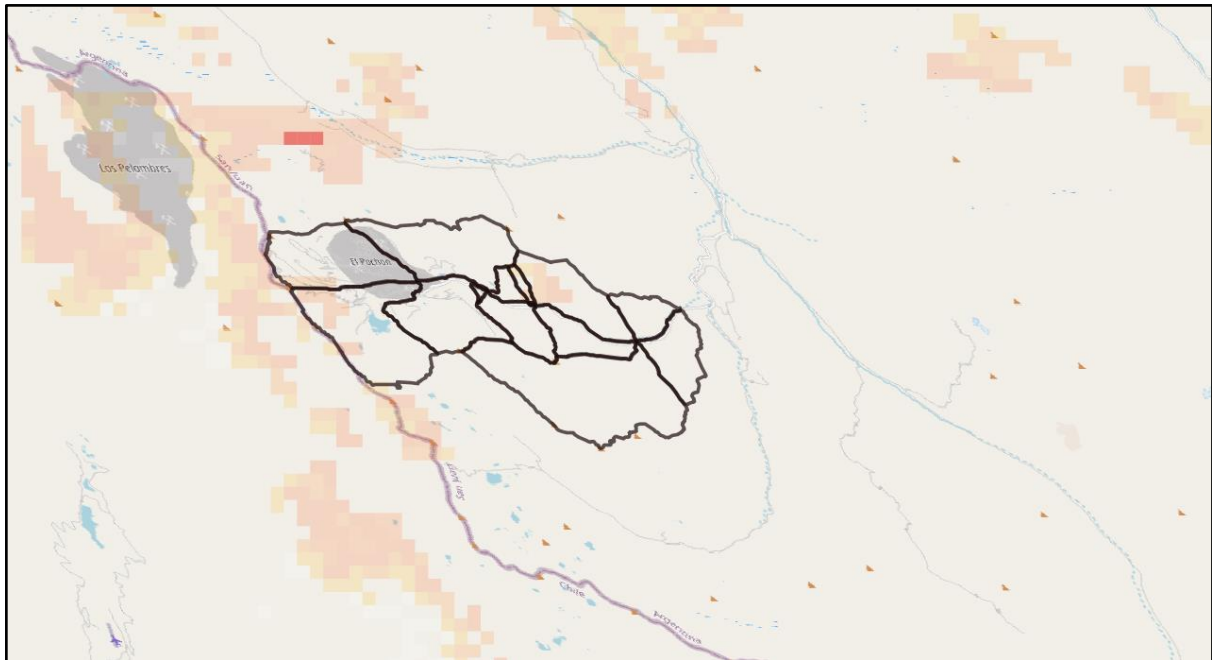








Ejemplo de imagen semana 26 del año 2023
Archivos HDF: MOD10A1.A2023189.h11v12.061.2023198192620 y
MOD10A1.A2023189.h12v12.061.2023198185750

Se puede visualizar que la imagen presenta un alto porcentaje de “nubes”, la zona de inspección PACHÓN se encuentra en la parte superior izquierda.

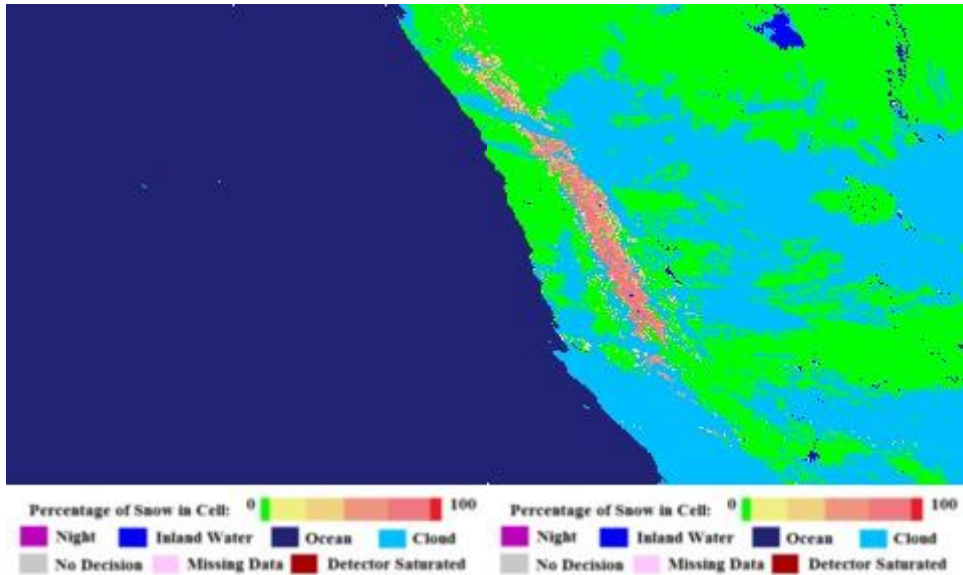


Ejemplo de imagen ya procesada y almacenada en base de datos PostGIS de las imágenes HDF de la semana 26 del año 2023. En este caso vemos la cantidad de píxeles nieve en la zona PACHON.

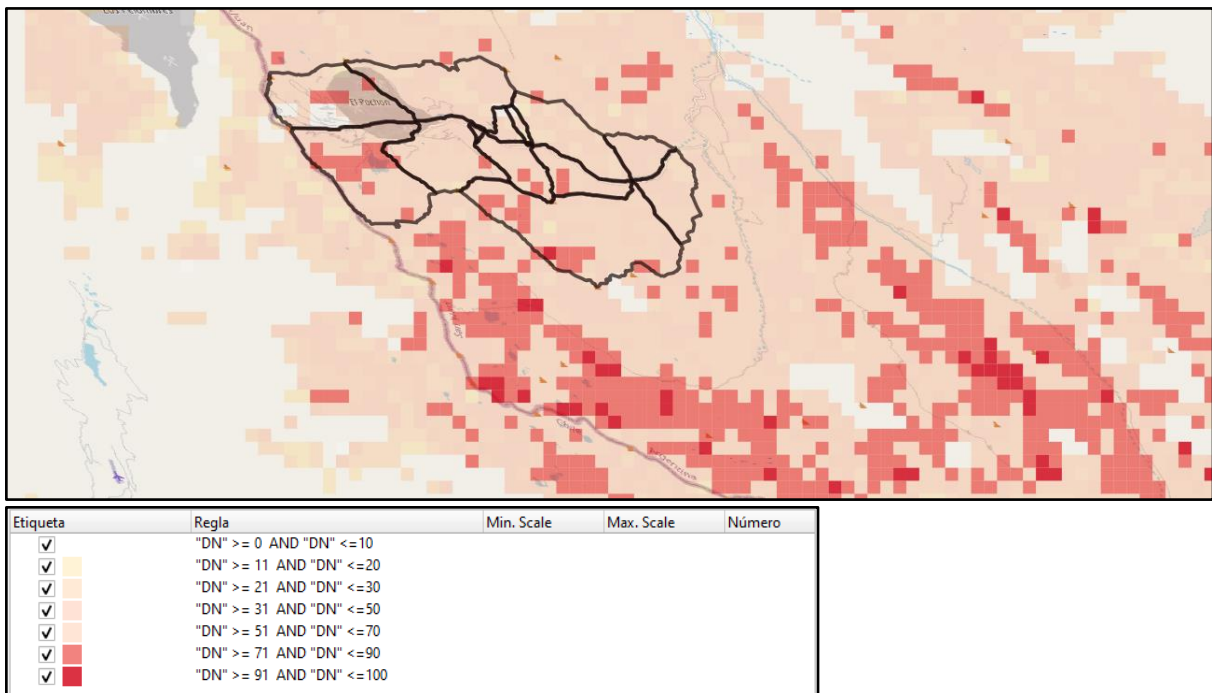


Etiqueta	Regla	Min. Scale	Max. Scale	Número
<input checked="" type="checkbox"/>	"DN" >= 0 AND "DN" <= 10			
<input checked="" type="checkbox"/> 	"DN" >= 11 AND "DN" <= 20			
<input checked="" type="checkbox"/> 	"DN" >= 21 AND "DN" <= 30			
<input checked="" type="checkbox"/> 	"DN" >= 31 AND "DN" <= 50			
<input checked="" type="checkbox"/> 	"DN" >= 51 AND "DN" <= 70			
<input checked="" type="checkbox"/> 	"DN" >= 71 AND "DN" <= 90			
<input checked="" type="checkbox"/> 	"DN" >= 91 AND "DN" <= 100			

Ejemplo de imagen ya procesada y almacenada en base de datos PostGIS de las imágenes HDF de la semana 26 del año 2023. En este caso vemos la cantidad de píxeles pero discretizado por el rango de reflectividad de la nieve en la zona PACHON.



Ejemplo de imagen semana 31 del año 2023




Ejemplo de imagen ya procesada y almacenada en base de datos PostGIS de las imágenes HDF de la semana 31 del año 2023. En este caso vemos la cantidad de píxeles pero discretizado por el rango de reflectividad de la nieve en la zona PACHON.


MOD10A1.061 - Pgich-modis.xlsm

La herramienta pgich-modis, desarrollada por el Programa de Gestión de Cuencas de la Universidad Nacional de San Juan, permite leer los archivos TXT exportados de los archivos HDF. Con esta herramienta se puede:

- Obtener estadísticas de zonas preestablecidas como Cuenca del Río Blanco, Cuenca del Río los Patos, Cuenca del Río Calingasta, Cuenca del Río Castaño.
- Realizar procesos de limpiar nubes realizando un proceso de aproximación.
- Referenciar los píxeles de los archivos h11v12 y h12v12 para poder ser ingresados en base de datos georeferenciados como PostGis.



PGICH - MODIS



Ver. 4.0

Obtener Patron de Imagen
(XLSX con areas Marcadas) Obtener Patron

Obtener Estadísticas
(TXT exportado de HDFView) Obtener Estadísticas

Recortar (Acelera el Proceso)

	Fila	Columna
Desde P1 Izquierda Superior	127	1
Hasta P2 Derecha Inferior	633	298

Avance 633

Patron 11v12	50	2261	X
	420	2400	
Patron 12v12	127	1	X
	633	298	

Limpiar Imagen con Nubes Limpiar Imagen

Proceso Automatico

Automatico

GIS

Herramienta Pgich - Modis, desarrollada por el Programa de Cuencas de la Universidad Nacional de San Juan

fid	geom	DN
1	POLYGON((-6641145 -3336314, -6640682 -3336314, -6640682 -3336777, -6641145 -3336777, -6641145 -3336314))	101
2	POLYGON((-6637441 -3341407, -6636978 -3341407, -6636978 -3341870, -6637441 -3341870, -6637441 -3341407))	101
3	POLYGON((-6637441 -3341870, -6636978 -3341870, -6636978 -3342333, -6637441 -3342333, -6637441 -3341870))	101
4	POLYGON((-6636978 -3341870, -6636515 -3341870, -6636515 -3342333, -6636978 -3342333, -6636978 -3341870))	101
5	POLYGON((-6636052 -3344185, -6635589 -3344185, -6635589 -3344648, -6636052 -3344648, -6636052 -3344185))	101
6	POLYGON((-6633274 -3346963, -6632811 -3346963, -6632811 -3347426, -6633274 -3347426, -6633274 -3346963))	101
7	POLYGON((-6642071 -3354834, -6641608 -3354834, -6641608 -3355297, -6642071 -3355297, -6642071 -3354834))	101
8	POLYGON((-6641608 -3354834, -6641145 -3354834, -6641145 -3355297, -6641608 -3355297, -6641608 -3354834))	101
9	POLYGON((-6642071 -3355297, -6641608 -3355297, -6641608 -3355760, -6642071 -3355760, -6642071 -3355297))	101
10	POLYGON((-6641608 -3355297, -6641145 -3355297, -6641145 -3355760, -6641608 -3355760, -6641608 -3355297))	101
11	POLYGON((-6641608 -3355760, -6641145 -3355760, -6641145 -3356223, -6641608 -3356223, -6641608 -3355760))	6
12	POLYGON((-6638367 -3356686, -6637904 -3356686, -6637904 -3357149, -6638367 -3357149, -6638367 -3356686))	101
13	POLYGON((-6640682 -3357149, -6640219 -3357149, -6640219 -3357612, -6640682 -3357612, -6640682 -3357149))	7
14	POLYGON((-6639756 -3357149, -6639293 -3357149, -6639293 -3357612, -6639756 -3357612, -6639756 -3357149))	101
15	POLYGON((-6638830 -3357149, -6638367 -3357149, -6638367 -3357612, -6638830 -3357612, -6638830 -3357149))	101
16	POLYGON((-6638367 -3357149, -6637904 -3357149, -6637904 -3357612, -6638367 -3357612, -6638367 -3357149))	101
17	POLYGON((-6637904 -3357149, -6637441 -3357149, -6637441 -3357612, -6637904 -3357612, -6637904 -3357149))	101
18	POLYGON((-6636978 -3357149, -6636515 -3357149, -6636515 -3357612, -6636978 -3357612, -6636978 -3357149))	101
19	POLYGON((-6637904 -3357612, -6637441 -3357612, -6637441 -3358075, -6637904 -3358075, -6637904 -3357612))	101
20	POLYGON((-6637441 -3357612, -6636978 -3357612, -6636978 -3358075, -6637441 -3358075, -6637441 -3357612))	101
21	POLYGON((-6636515 -3357612, -6636052 -3357612, -6636052 -3358075, -6636515 -3358075, -6636515 -3357612))	101
22	POLYGON((-6636515 -3358075, -6636052 -3358075, -6636052 -3358538, -6636515 -3358538, -6636515 -3358075))	101
23	POLYGON((-6636052 -3358075, -6635589 -3358075, -6635589 -3358538, -6636052 -3358538, -6636052 -3358075))	101
24	POLYGON((-6635589 -3358075, -6635126 -3358075, -6635126 -3358538, -6635589 -3358538, -6635589 -3358075))	101
25	POLYGON((-6628644 -3358075, -6628181 -3358075, -6628181 -3358538, -6628644 -3358538, -6628644 -3358075))	101

La herramienta Pgich - Modis permite georeferenciar los pixeles en POLYGON para poder ser ingresados a la base de datos PostGis.

Proceso de Procesamiento de Imágenes HDF

El proceso de descarga de imágenes HDF es dependiente de un operador capacitado. Se debe descargar las imágenes de una web n5eil01u.ecs.nsidc.org, donde el operador debe seleccionar las mejores imágenes, ya sea que no tengan fallas en su sensor o están muy cubiertas de nieve.

Luego esas imágenes se visualizan con el software HDFView, y se exporta la variable SNOW COVER en archivos TXT.

Con la herramienta Pgich - Modis se georeferencian esos archivos TXT para poder ser almacenados en base de datos geográficas.

El último paso implica subir esas planillas referenciadas en la base de datos PostGis.

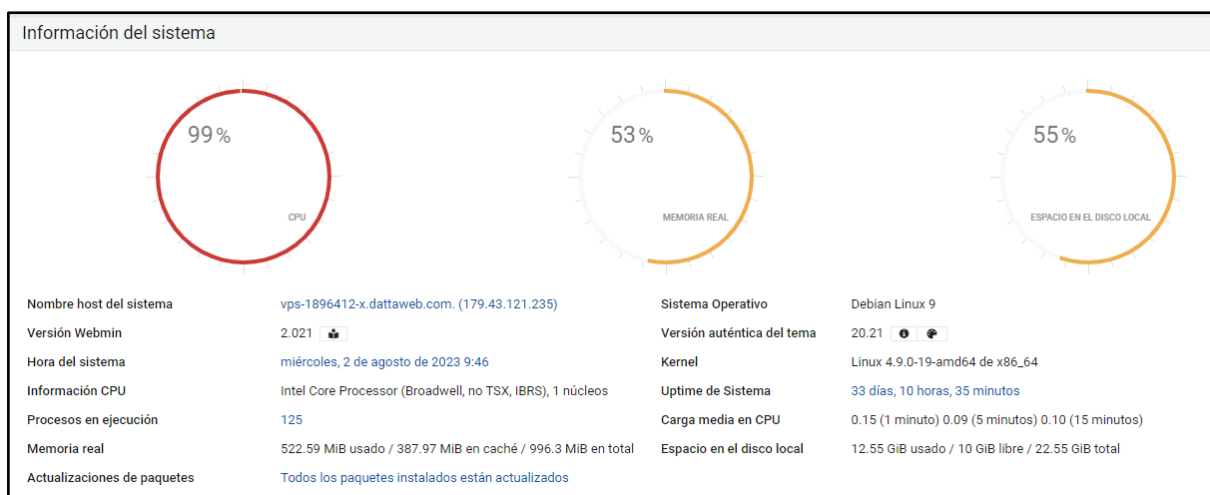
PostgreSQL y PostGIS

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto y potente. Es conocido por su robustez, capacidad de escalabilidad y su soporte para consultas complejas. PostgreSQL es muy utilizado en aplicaciones empresariales, sitios web, aplicaciones móviles y proyectos de investigación debido a su confiabilidad y capacidad de manejar grandes cantidades de datos.

PostGIS es una extensión espacial para PostgreSQL que agrega soporte para objetos geoespaciales. Con PostGIS, PostgreSQL se convierte en una base de datos espacial que puede almacenar y gestionar datos geoespaciales, como puntos, líneas y polígonos, y realizar operaciones y consultas espaciales avanzadas. PostGIS proporciona funciones y operadores que permiten realizar cálculos espaciales, como búsqueda de vecinos más cercanos, uniones espaciales, intersecciones y análisis de proximidad.

Gracias a PostGIS, PostgreSQL se convierte en una poderosa herramienta para el manejo de datos geoespaciales, lo que lo hace muy adecuado para aplicaciones que requieren información geográfica, como sistemas de información geográfica (SIG), aplicaciones de mapeo, análisis de datos espaciales y muchas otras aplicaciones relacionadas con la ubicación y la geografía. PostGIS es ampliamente utilizado en proyectos de ciencias ambientales, planificación urbana, logística, análisis de ubicación, entre otros. También es una opción popular para aquellos que buscan una base de datos geoespacial de código abierto con amplia funcionalidad y rendimiento.

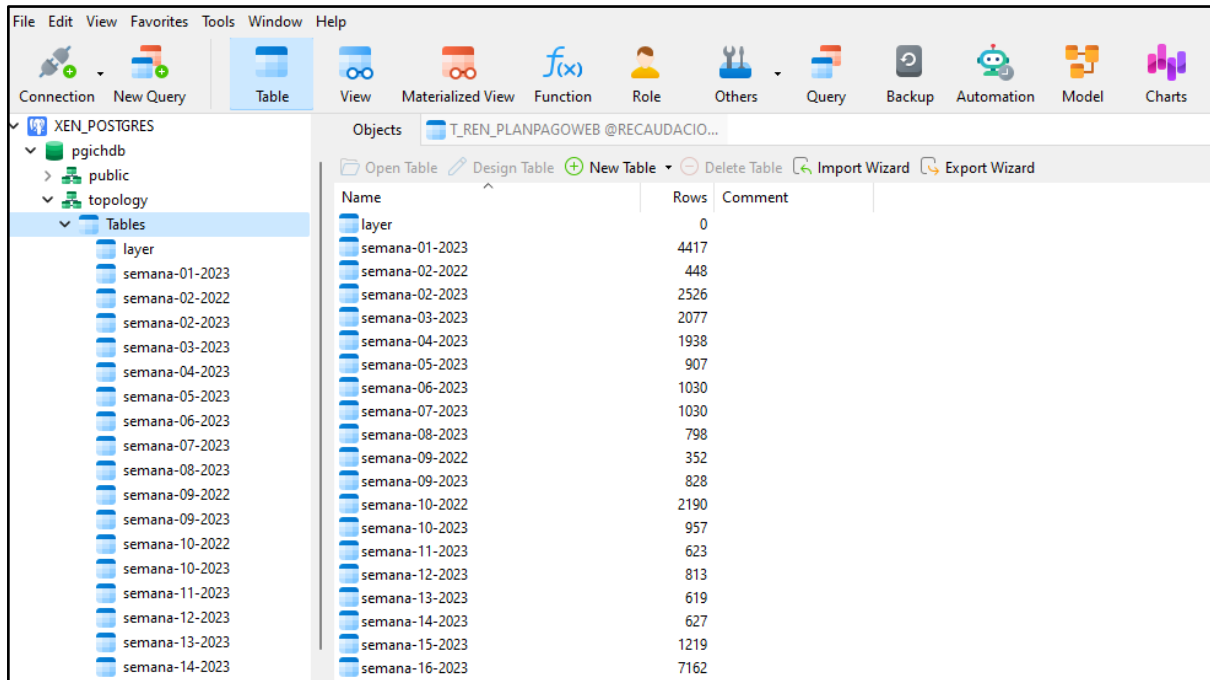
Para el desarrollo de las actividades del objetivo propuesto se utilizan PostgreSQL y PostGIS en un servidor rentado por el programa PGICH.



Servidor XEN-VPS, mantenido por el programa PGICH para actividades científicas y de investigación.

Tablas Almacenadas en Base de Datos Postgis

A agosto del 2023, se encuentran almacenadas 41 semanas procesadas.



Name	Rows	Comment
layer	0	
semana-01-2023	4417	
semana-02-2022	448	
semana-02-2023	2526	
semana-03-2023	2077	
semana-04-2023	1938	
semana-05-2023	907	
semana-06-2023	1030	
semana-07-2023	1030	
semana-08-2023	798	
semana-09-2022	352	
semana-09-2023	828	
semana-10-2022	2190	
semana-10-2023	957	
semana-11-2023	623	
semana-12-2023	813	
semana-13-2023	619	
semana-14-2023	627	
semana-15-2023	1219	
semana-16-2023	7162	

Tablas almacenadas con los datos georeferenciados de los archivos HDF procesados.

Proceso de visualización de tablas PostGIS a través de QGIS

El proceso de visualización de tablas PostGIS a través de un programa como QGIS (Quantum GIS) es sencillo. QGIS es un sistema de información geográfica de código abierto que puede conectarse a bases de datos PostGIS y mostrar datos geoespaciales en forma de mapas y capas temáticas.

- **Conexión a la base de datos:** Se abre QGIS y selecciona "Administrador de bases de datos" en la barra de menú "Base de datos". En la ventana del Administrador de bases de datos, haz clic en el botón "Nuevo" para crear una nueva conexión a la base de datos. Selecciona "PostgreSQL" como tipo de base de datos y proporciona los detalles de conexión, como el nombre de host, el nombre de la base de datos, el nombre de usuario y la contraseña. También puedes probar la conexión antes de guardarla.
- **Agregar capa desde PostGIS:** Después de establecer la conexión a la base de datos, haz clic derecho en la conexión en el Administrador de bases de datos y elige "Conectar". Esto te mostrará las tablas disponibles en la base de datos. Haz clic derecho en la tabla que deseas visualizar y selecciona "Agregar capa" para agregarla a QGIS.

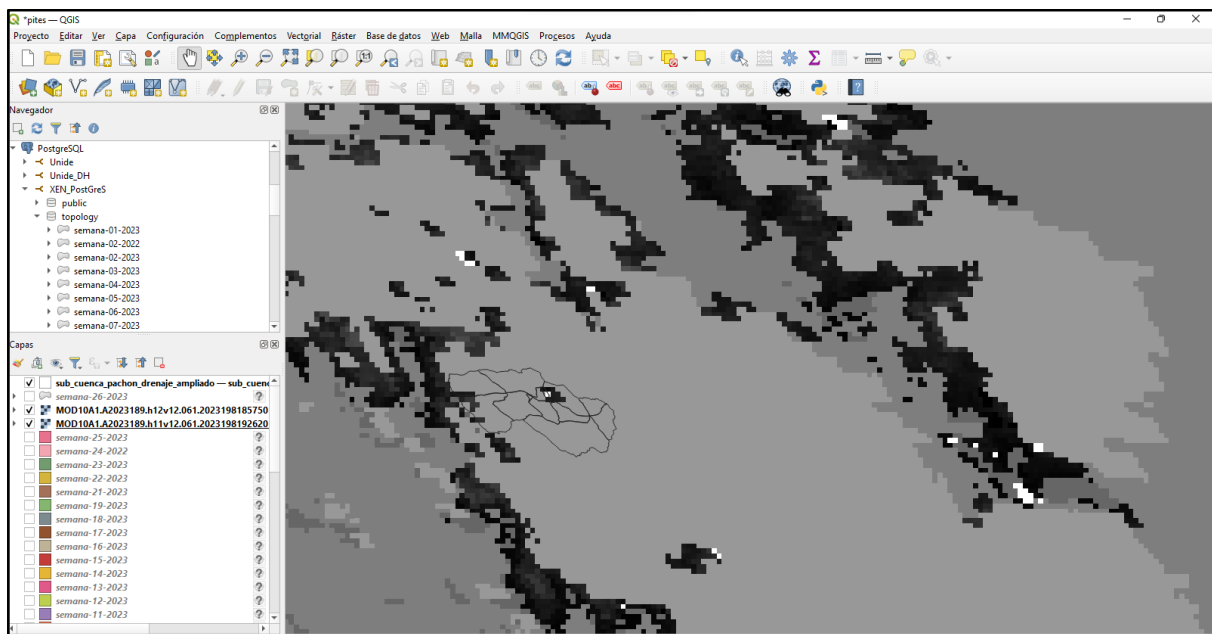
Visualización de la capa: Una vez que la capa se ha agregado a QGIS, se mostrará en el panel de capas. Puedes hacer clic en el botón "Zoom a la capa" para acercarse y visualizar los datos geoespaciales. También puedes aplicar estilos y símbolos a la capa para mejorar la visualización.

Edición y análisis: QGIS te permite realizar análisis espaciales y edición de datos directamente en las tablas PostGIS. Puedes realizar consultas espaciales, calcular áreas, distancias, hacer uniones espaciales y muchas otras operaciones.

Es importante asegurarse de que la tabla PostGIS tenga una columna geométrica adecuada que almacene la información espacial (por ejemplo, una columna de tipo Point, LineString o Polygon) para poder visualizar correctamente los datos geoespaciales en QGIS.

Con QGIS, puedes visualizar múltiples capas PostGIS y trabajar con ellas de forma interactiva para crear mapas temáticos, realizar análisis geoespaciales y crear productos cartográficos de alta calidad.

Para el desarrollo de las actividades del objetivo propuesto se utiliza información espacial tipo Polygon

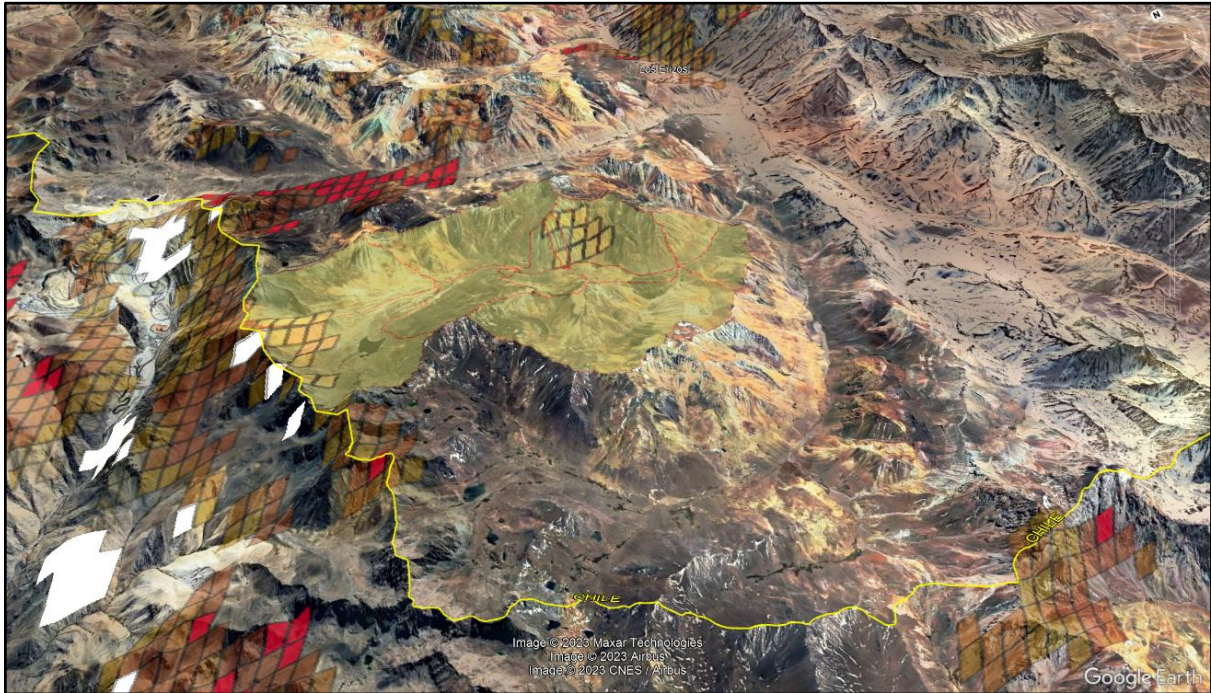


Herramienta QGIS para conexión y visualización de tablas PostGIS.

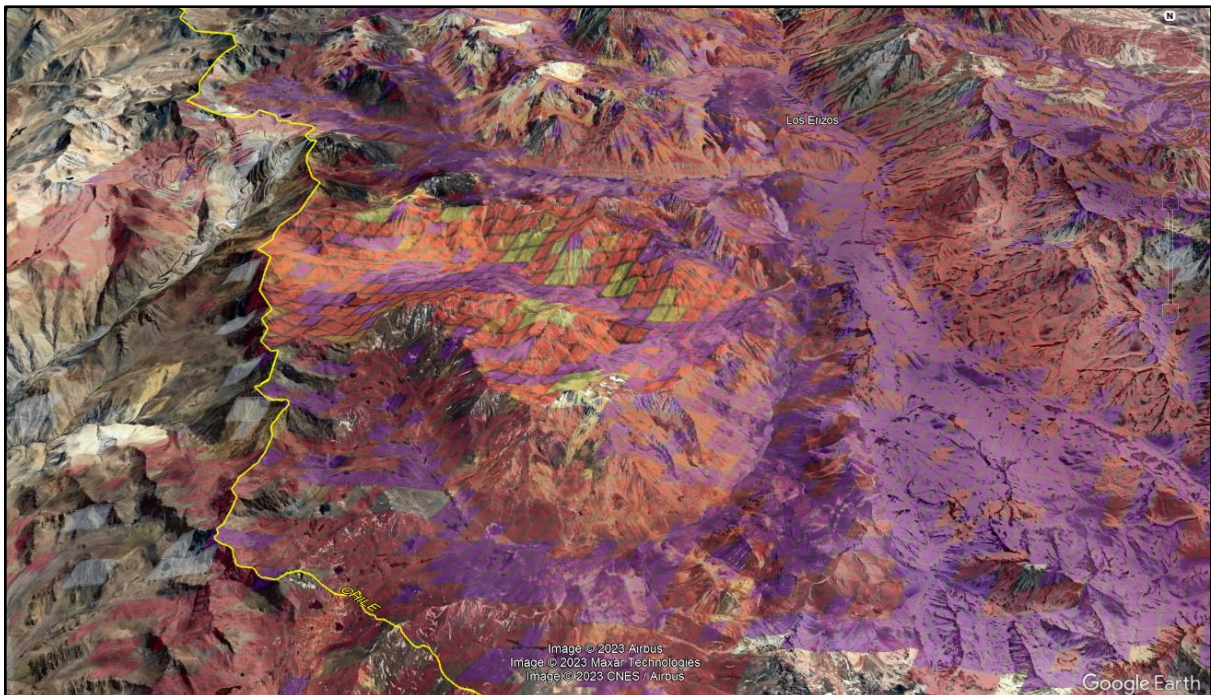
La extensión **MMQGIS** (Multi-Modelo Quantum GIS) es una herramienta complementaria para el software de Sistema de Información Geográfica (SIG) QGIS. MMQGIS proporciona

una serie de funcionalidades adicionales para ampliar las capacidades de QGIS y facilitar ciertas tareas relacionadas con el análisis y la gestión de datos geoespaciales.

Para el desarrollo de las actividades del objetivo propuesto se puede utilizar KML export para poder exportar la capa a Google Earth



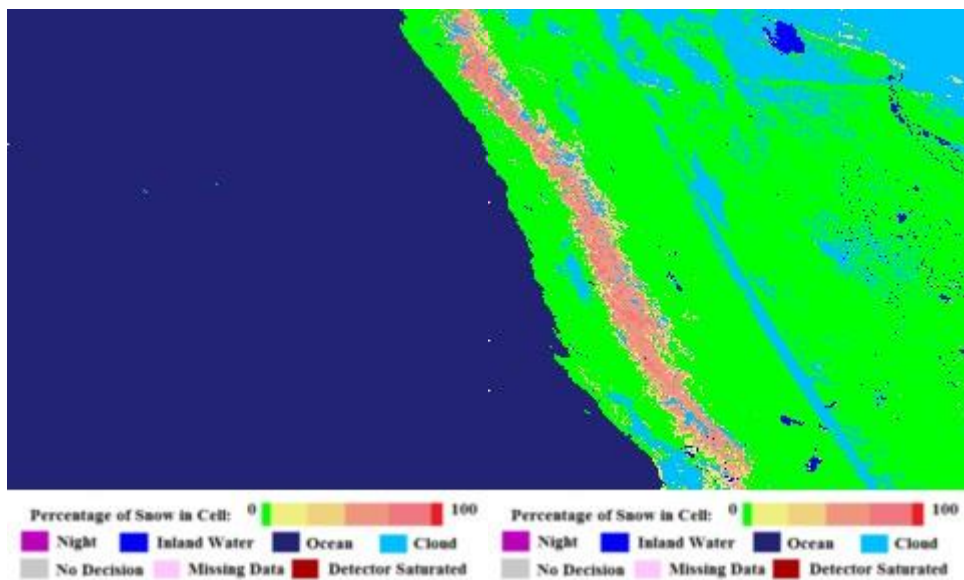
Ejemplo de imagen ya procesada y almacenada en base de datos PostGIS de las imágenes HDF de la semana 26 del año 2023, luego exportadas a archivo KML. En este caso vemos la cantidad de píxeles pero discretizado por el rango de reflectividad de la nieve en la zona PACHÓN, utilizando simbología QGIS personalizada.



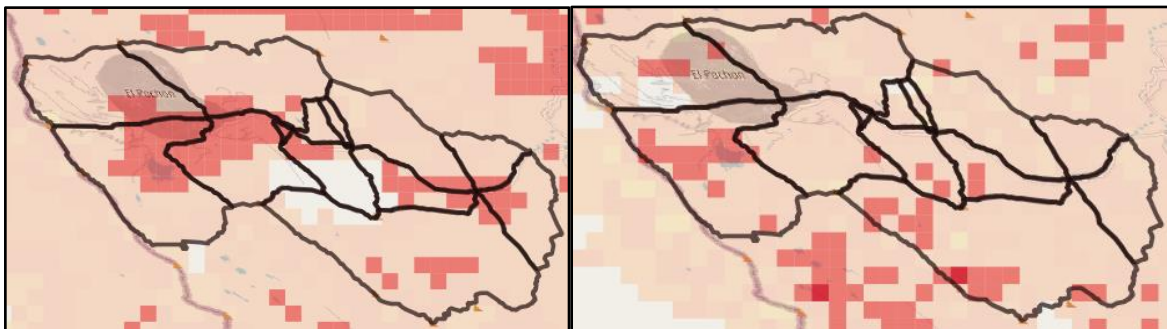
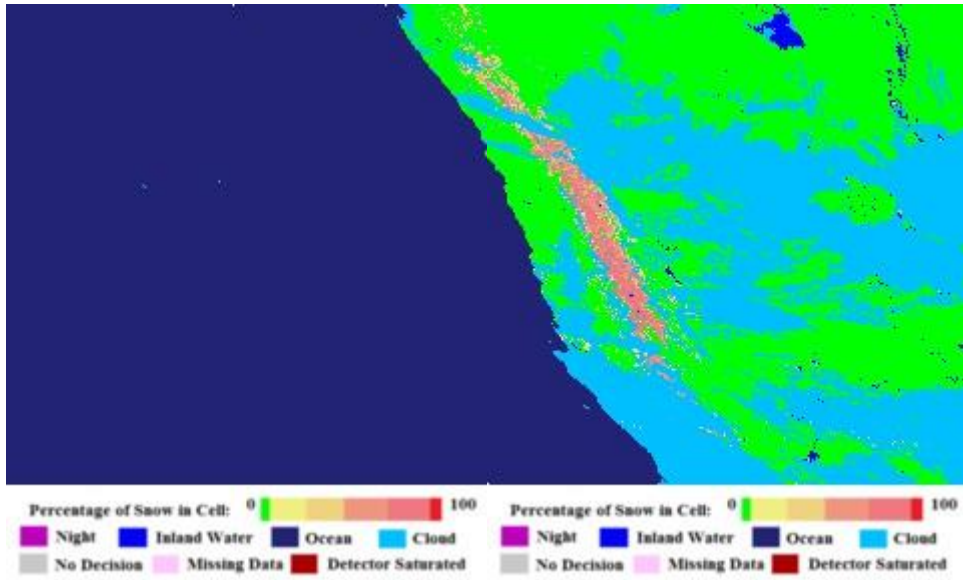
Ejemplo de imagen ya procesada y almacenada en base de datos PostGIS de las imágenes HDF de la semana 24 del año 2022, luego exportadas a archivo KML. En este caso vemos la cantidad de píxeles pero discretizado por el rango de reflectividad de la nieve en la zona PACHÓN, utilizando simbología QGIS personalizada.

Comparativas Semana 31 Año 2022 y Año 2023

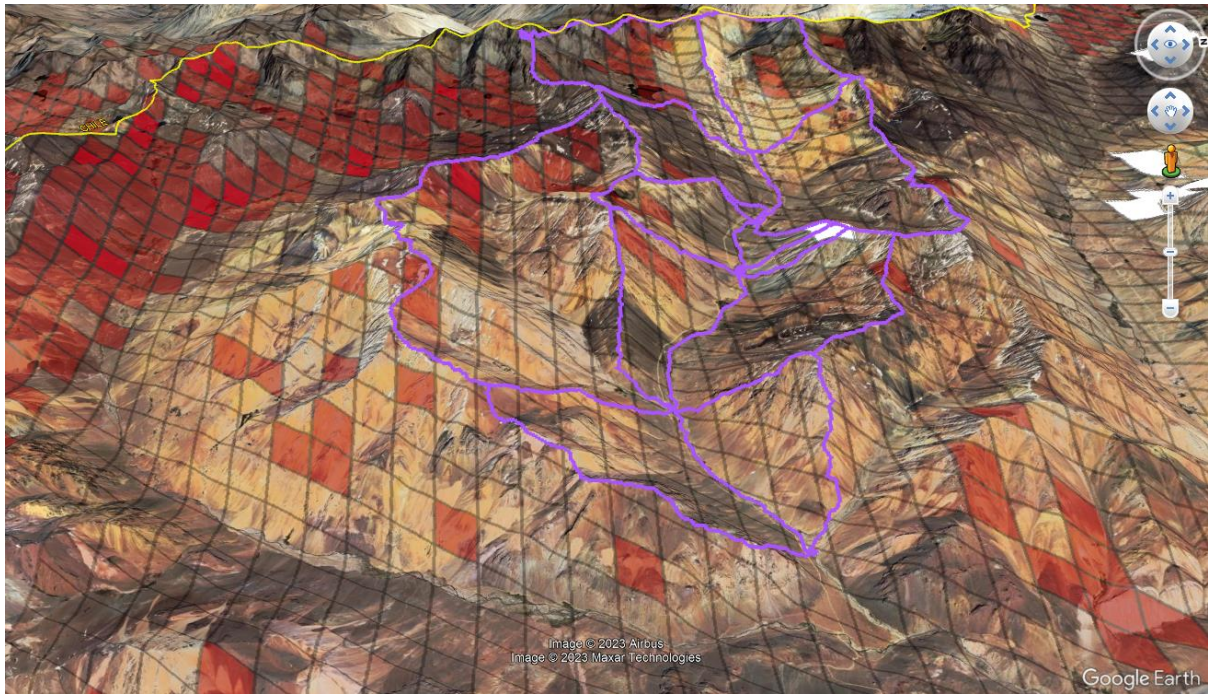
Semana 31 - 2022 QGIS



Semana 31 - 2023 QGIS



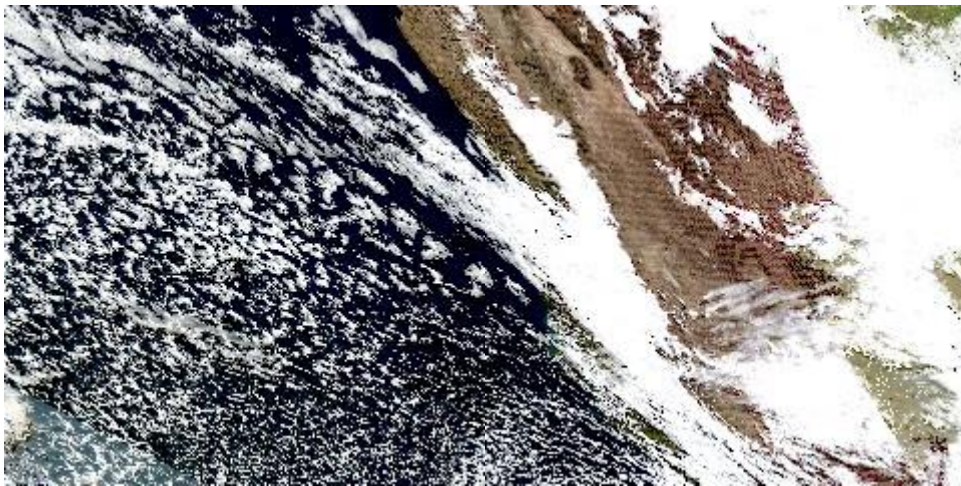
Semana 31 2022 izquierda - Semana 31 2023 derecha



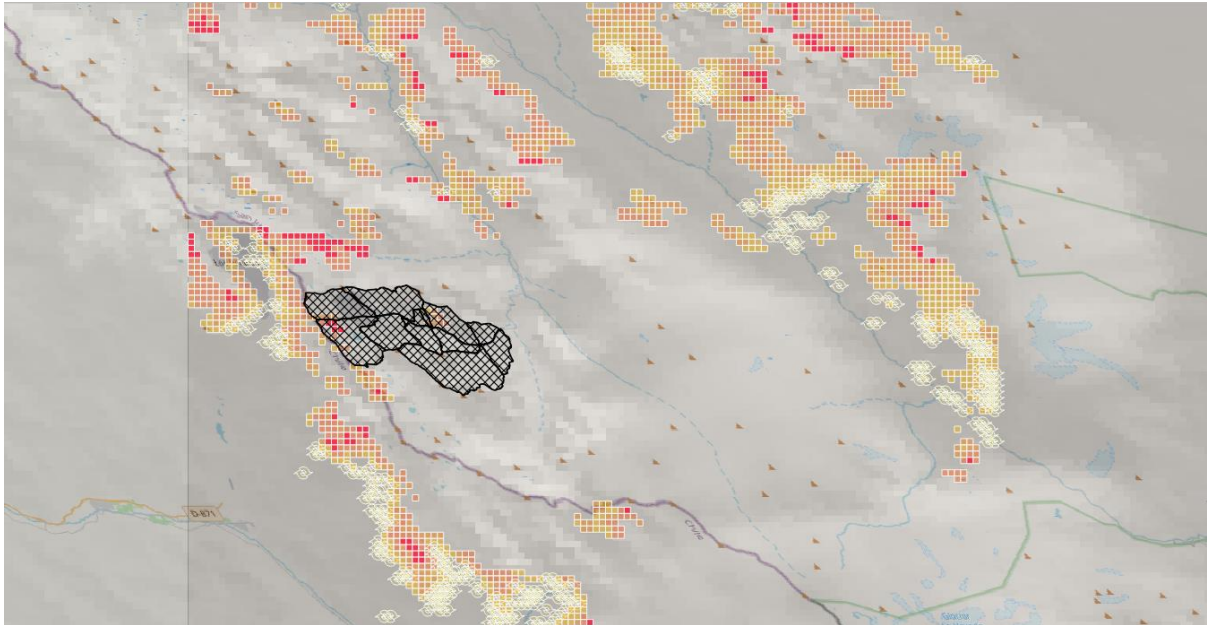
Google Earth - KML Exportado Semana 31 - 2023

Validación de datos

Podemos hacer una visualización con el productor **MOD09GA**, que es específicamente un producto de reflectancia bidireccional de la superficie terrestre que ofrece estimaciones de albedo (reflectancia de la superficie terrestre) a diferentes longitudes de onda y ángulos de iluminación y observación. Los productos MOD09GA se generan diariamente y cubren todo el globo con una resolución espacial de aproximadamente 500 metros.



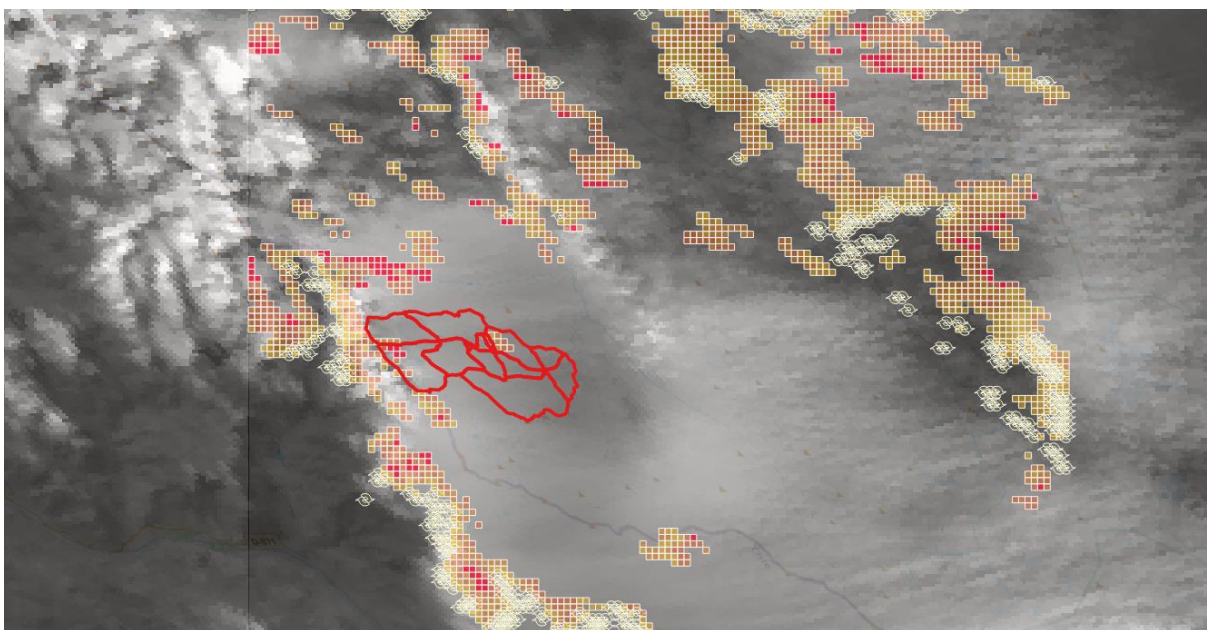
h11v12 - h12-v12 Semana 26 - 2023 **MOD09GA**



h11v12 - h12-v12 Semana 26 - 2023 Procesada sobre imagen **MOD09GA**

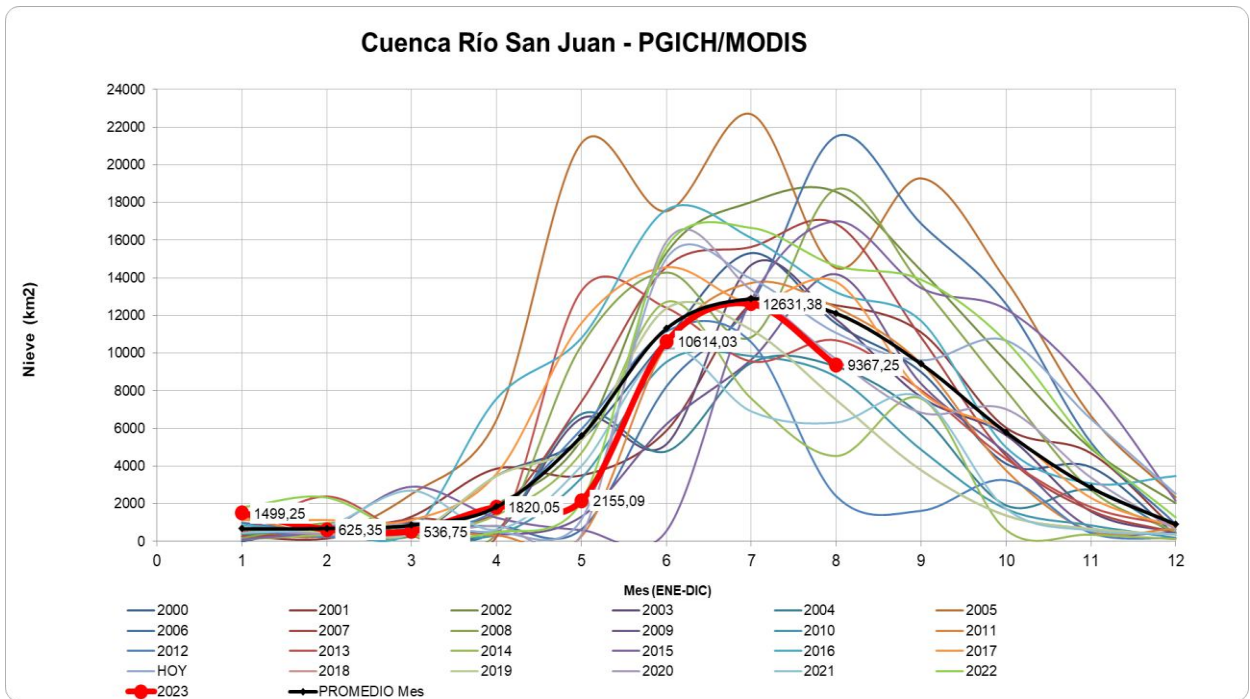
MYD09GQ es otro producto generado por el satélite Aqua del sistema de observación de la Tierra MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer). Al igual que MOD09GA, MYD09GQ es un producto de reflectancia bidireccional de la superficie terrestre que proporciona estimaciones de albedo a diferentes longitudes de onda y ángulos de iluminación y observación.

La principal diferencia entre MOD09GA y MYD09GQ radica en el satélite que los produce. MOD09GA es generado por el satélite Terra, mientras que MYD09GQ es generado por el satélite Aqua. Ambos satélites son parte de la misión MODIS y tienen el mismo objetivo de proporcionar observaciones globales de la Tierra.



h11v12 - h12-v12 Semana 26 - 2023 Procesada, visualizada sobre imagen **MYD09GQ 250 m**

Informe EAN Histórico desarrollado por PGICH



Altura de nieve zona Pachón Departamento de Hidráulica

Informe de altura de nieve

29 de agosto de 2023

El Departamento de Hidráulica informa los datos de **altura de nieve** registrados en las estaciones nivometeorológicas ubicadas en cordillera. El último dato corresponde a las mediciones tomadas el 29 de agosto a las 9 hs.

Estación	Registro de altura de nieve 22 de agosto 3 hs	Registro de altura de nieve 29 de agosto 9 hs
Del Carmen	20 cm	0 cm
Patos Norte	10 cm	0 cm
Calderón	20 cm	10 cm
La Pantanosa	S/R	S/R
Pachón	30 cm	20 cm
Teatinos	50 cm	40 cm
Corrales de Alambre	20 cm	10 cm