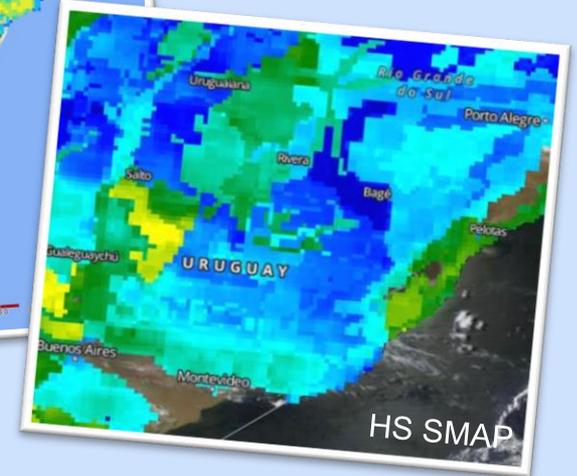
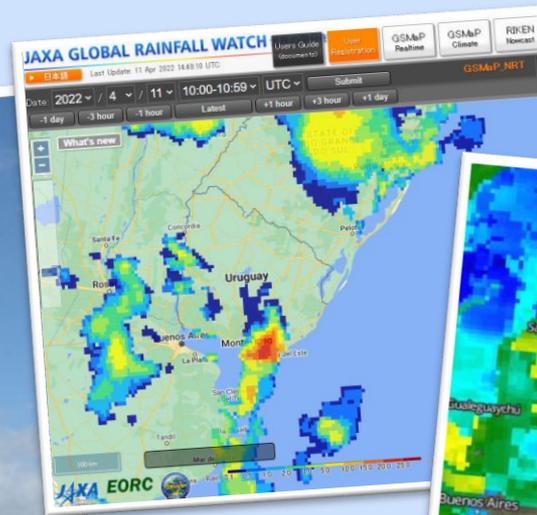
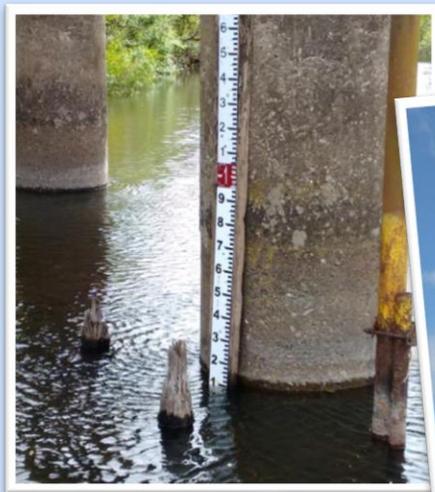


OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS



Edición 2025

Alejandra De Vera (en base a notas de Rafael Terra)

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA)
Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay

adevera@fing.edu.uy

OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

Objetivos



Familiarizarse con la información disponible en Uruguay
(pluviométrica e hidrométrica)



Errores en las mediciones hidrometeorológicas



Exploración y caracterización de la información hidrológica



Algunas herramientas estadísticas

OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

Conceptos

Observación hidrometeorológica:

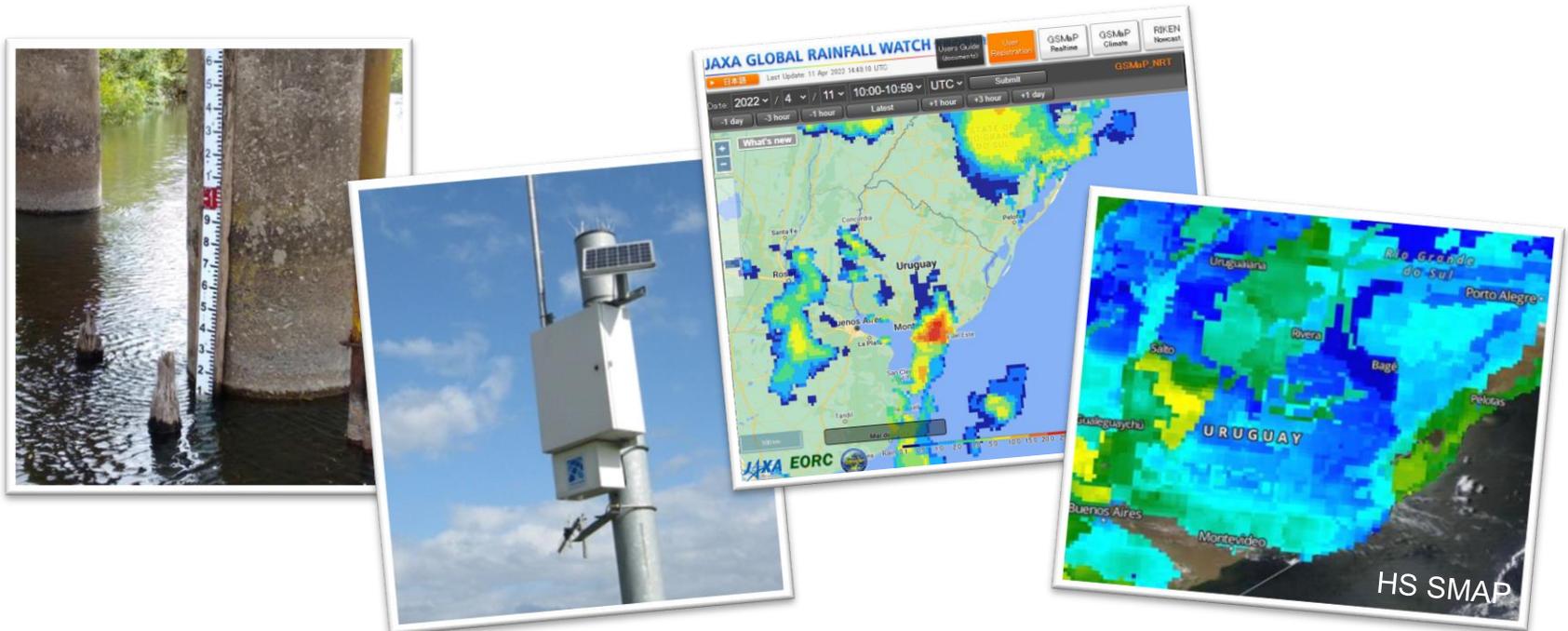
Medición (evaluación) de una o más variables físicas que representan las condiciones instantáneas (estado) de la atmósfera/cuerpo de agua en un lugar y momento determinado.

- ❖ **Observaciones meteorológicas:** pluviométricas (precipitación), temperatura, presión atmosférica, dirección y velocidad del viento, humedad, radiación solar, ...
- ❖ **Observaciones hidrométricas (hidrológicas):** caudal, nivel en cursos de agua (limnimétricas), nivel en acuíferos (piezométricas), agua en el suelo ...

OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

Conceptos

- ❖ Sistemas de **medición in situ** o **teledetección**.
- ❖ Pueden estar disponibles **en tiempo real** o **diferidas** (con latencia).



OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

Conceptos

Sistemas de medición in situ

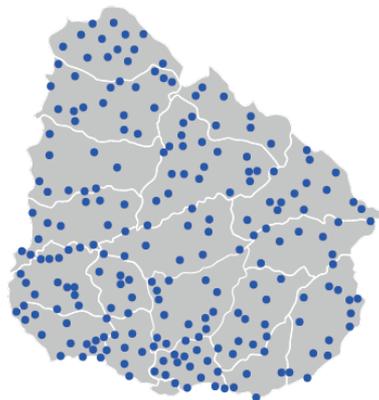
- ❖ Estación convencional: Equipada con instrumentos de lectura directa y sus mediciones se realizan de forma manual y mecánica.
- ❖ Estación automática: Consta de sensores de medición que registran las variables y las almacena en una plataforma desde la que se transmiten de forma automática.
- ❖ Ubicación, orientación y condiciones del entorno de los aparatos según normas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

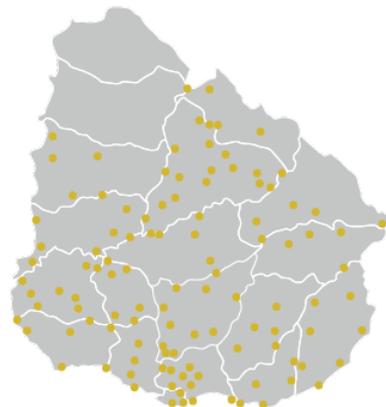
Conceptos

Red de estaciones de monitoreo:

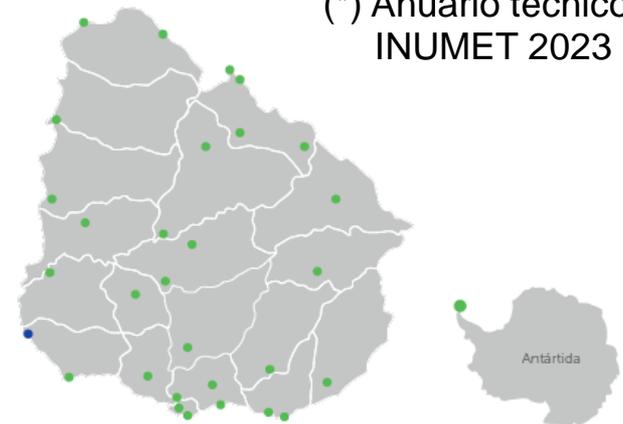
- ❖ Variables: ¿Qué hay que medir y con qué exactitud?
- ❖ Densidad: ¿Dónde hay que medirlas?
- ❖ Frecuencia: ¿Cada cuánto tiempo?



RED DE PLUVIÓMETROS
CONVENCIONALES



RED DE PLUVIÓMETROS
AUTOMÁTICOS



RED DE ESTACIONES
METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS

(*) Anuario técnico
INUMET 2023

OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

Conceptos

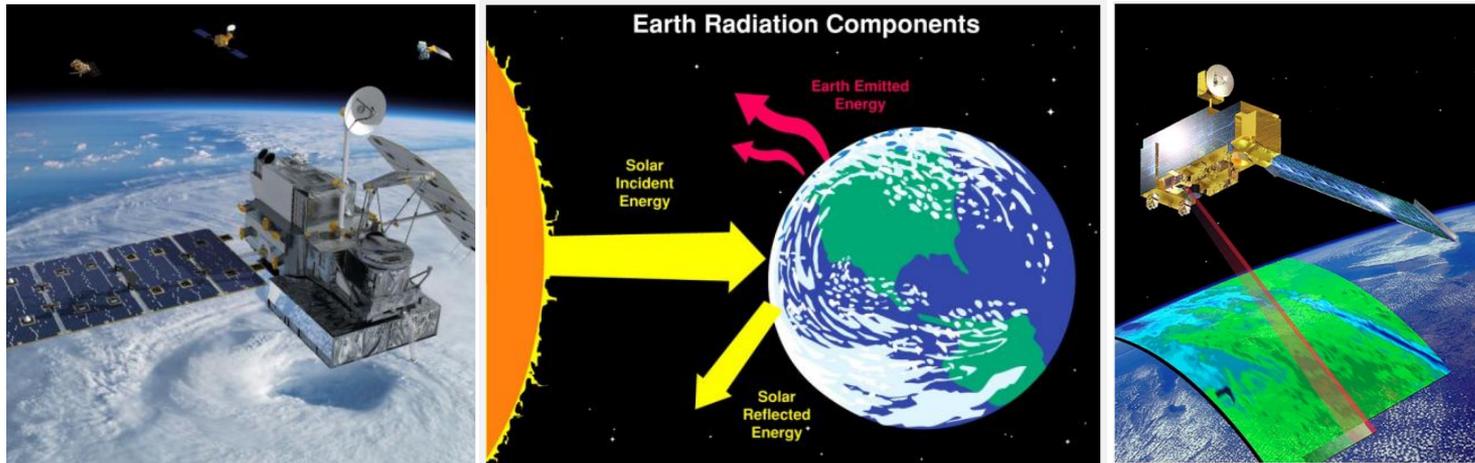
- ❖ **Registro histórico de observaciones:** Observaciones sistemáticas cronológicas medidas en las estaciones de una red:
 - Cantidad de precipitación en distintos intervalos de tiempo
 - Nivel en los cursos y cuerpos de agua
 - Nivel en los acuíferos
 - Humedad atmosférica
 - Evaporación
 - Concentración de sedimentos en una corriente de agua, etc.

OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

Conceptos

Teledetección / Sensoramiento remoto

- ❖ Captación de las propiedades físicas de un objeto o evento obtenidas a distancia (sin tomar contacto directo con el mismo), mediante el uso de un sensor remoto.
- ❖ Se basa en la medición de la energía reflejada o dispersada por la atmósfera o la superficie terrestre.



OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS

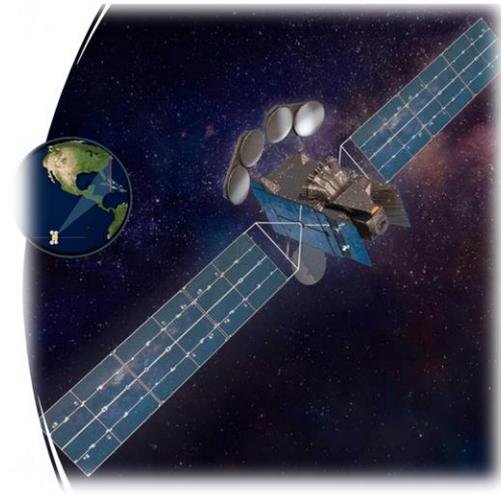
Complementariedad

Red de estaciones en superficie



- ✓ Registros directos (medidas)
- ✗ Registros puntuales (¿Interpolación espacial?)
- ✗ Requiere operación y mantenimiento

Estimaciones satelitales



- ✗ Estimaciones indirectas
- ✓ Gran resolución espacial y temporal
- ✓ Disponibles gratis

ERRORES EN LAS MEDICIONES HIDROLÓGICAS

Tipos de errores

- ❖ Errores accidentales (azar o puntuales)
- ❖ Errores sistemáticos

ERRORES EN LAS MEDICIONES HIDROLÓGICAS

Errores accidentales (azar o puntuales)

- ❖ Falta de atención o negligencia en la observación
 - ✓ Encargado pide a alguien no familiarizado con el procedimiento
 - ✓

- ❖ Digitación / Transmisión de datos
 - ✓ Planilla, telefónico, electrónico
 - ✓

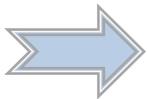
ERRORES EN LAS MEDICIONES HIDROLÓGICAS

Errores accidentales (azar o puntuales)

- ❖ Falta de atención o negligencia en la observación
 - ✓ Encargado pide a alguien no familiarizado con el procedimiento
 - ✓
- ❖ Digitación / Transmisión de datos
 - ✓ Planilla, telefónico, electrónico
 - ✓

En una base de datos **siempre** existen errores.

Se **supone** que se distribuyen en forma simétrica respecto al valor verdadero.



No influyen en el promedio y otros estadísticos, pero sí en realizaciones o eventos puntuales.

ERRORES EN LAS MEDICIONES HIDROLÓGICAS

Errores sistemáticos



ERRORES EN LAS MEDICIONES HIDROLÓGICAS

Errores sistemáticos

- ❖ Fallas operativas sistemáticas
 - ✓ Trazas ignoradas, ceros en lugar de “No Dato”, Domingos/Ferriados
- ❖ Falta de mantenimiento
 - ✓ Deterioro de un pluviómetro que produce pérdidas continuas
 - ✓ Desajuste o des calibración de algún tipo
- ❖ Cambios no registrados en los metadatos
 - ✓ Lugar o condiciones de instalación
 - ✓ Cambio de cero en una escala

Los errores sistemáticos son de un **mismo signo** y, por lo tanto, generan **sesgos en el promedio**: la serie es inconsistente.

(IN) HOMOGENEIDAD DE DATOS

(No) Estacionaridad de las series de tiempo

- ❖ Cambios en el uso del suelo
 - ✓ Deforestación, aforestación, cambios de pastizales por cultivos
- ❖ Obras hidráulicas
 - ✓ Embalses, tomas de agua, derivaciones
- ❖ Cambios morfológicos
 - ✓ Erosión
- ❖ Cambio Climático
 - ✓ Precipitación, temperatura (evapotranspiración)

No siempre es sencillo distinguir in-homogeneidades “reales”
de los errores sistemáticos

CONTROL DE CALIDAD



Corregir errores (accidentales y/o sistemáticos) en las mediciones



Identificar (in) homogeneidad de datos



Identificar/completar datos faltantes



Asegurar que los datos sean confiables y representativos de la “realidad”

Veremos algunas herramientas, una vez familiarizados con los datos y descritas las formas de explorar y caracterizar los mismos

INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

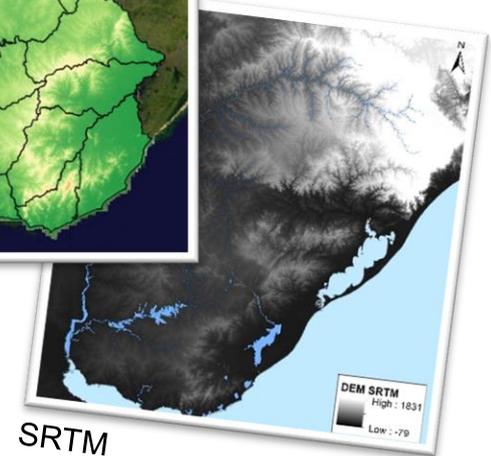
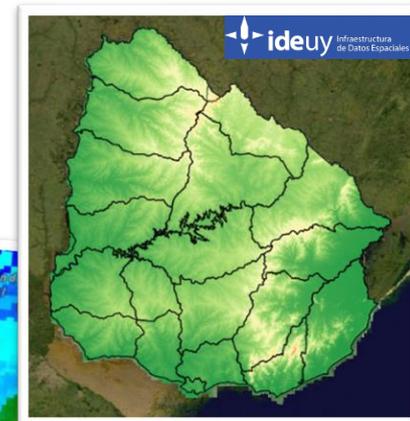
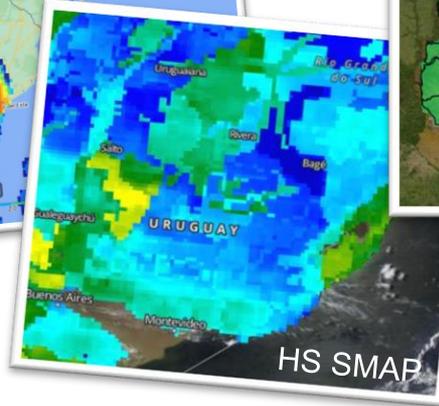
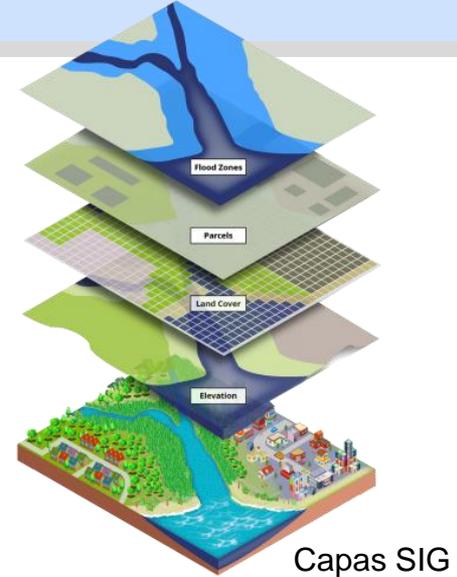
Información disponible

- ❖ **INUMET**: Pluviométrica y meteorológica
- ❖ **INIA**: Pluviométrica y agro-meteorológica
- ❖ **DINAGUA**: Hidrométrica
- ❖ **UTE**: Precipitación y aportes en la cuenca del río Negro
- ❖ **CTM**: Precipitación en la cuenca del río Uruguay
- ❖ **IDE**: Hidrografía (capa vectorial) y Modelo Digital de Terreno (MDT) Hidrológicamente Consistente
- ❖ Productos satelitales (globales)

INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Adquisición/procesamiento de datos

- ❖ Mediciones de campo
- ❖ Sensoramiento remoto
- ❖ Modelos digitales del Terreno (MDT)
- ❖ Sistemas de Información Geográfica (SIG)



SRTM

INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Pluviométrica (y meteorológica en general)



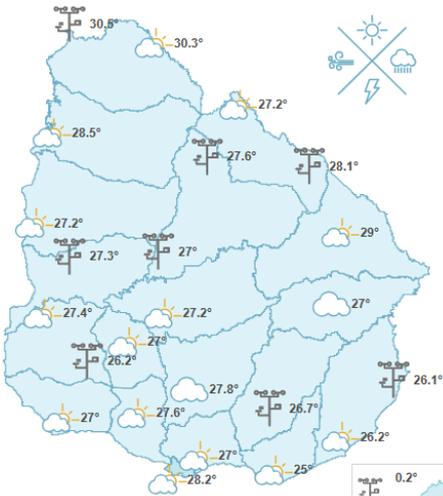
 **inumet** INSTITUCIONAL TIEMPO CLIMA AERO AGRO MARINO COMUNIDAD



INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN

Actualización: Tormentas fuertes y precipitaciones abundantes

CESE TEMPORARIO DE ADVERTENCIA METEOROLÓGICA: Las condiciones atmosféricas han mejorado en forma temporaria, por lo que se determina el cese de la advertencia vigente. Sin embargo, se mantiene el monitoreo de la situación y en caso de ser necesario se emitirán nuevas advertencias meteorológicas.



Índice UV **Riesgo de incendio**

Prado

Nuboso

28.2 °C
Temperatura

E/11 km/h
Viento

1015.8 hPa
Presión a nivel del mar

66 %
Humedad

15 km
Visibilidad

Antártida

Consultá el pronóstico desde cualquier parte en nuestra app
¡Descargala gratis!

Pronóstico zona - Área Metropolitana

Jueves 27 **21 °C 29 °C**

Tarde/Noche
Nuboso y cubierto. Probable formación de tormentas aisladas.
Viento: Sector E 10-30 km/h, rachas de 50 km/h en zonas costeras.

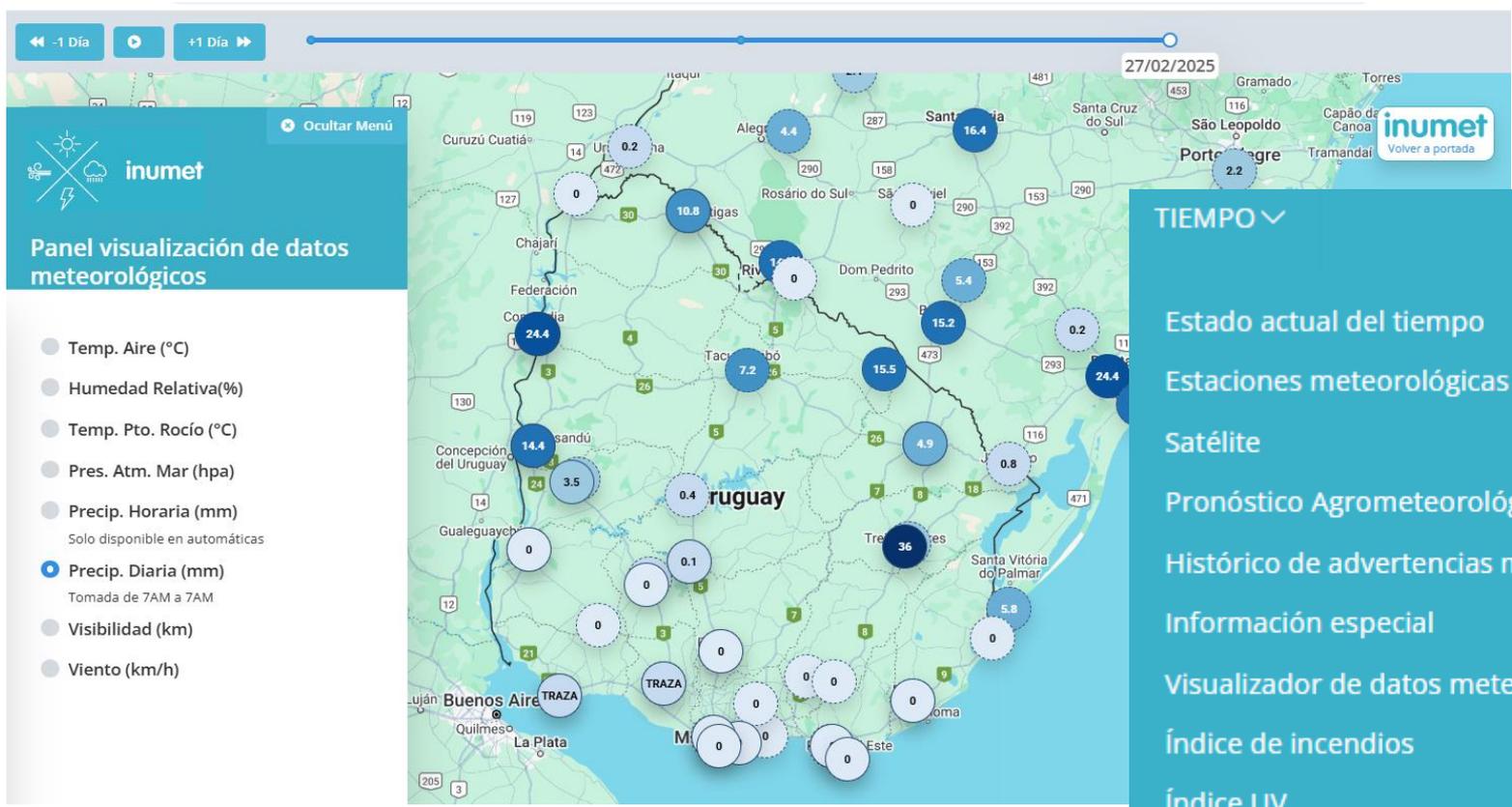
Viernes 28 **22 °C 30 °C**

Mañana
Nuboso, períodos de cubierto. Precipitaciones y tormentas. Mejoras temporarias.
Viento: NE al Sector W 10 -30 km/h. Períodos de variables 0-10 km/h.

Tarde/Noche
Nuboso, períodos de cubierto. Probable formación de tormentas aisladas. Neblinas.
Viento: NW 10 -30 km/h al NE 20 -40 km/h. Períodos de variables 0 -10 km/h.

<https://www.inumet.gub.uy/>

INSTITUTO URUGUAYO DE METEOROLOGÍA



- TIEMPO
- Estado actual del tiempo
- Estaciones meteorológicas automáticas
- Satélite
- Pronóstico Agrometeorológico
- Histórico de advertencias meteorológicas
- Información especial
- Visualizador de datos meteorológicos
- Índice de incendios
- Índice UV
- Pronóstico de Modelado Numérico



CLIMA ▾

Boletines

Recursos hídricos ▾

Agricultura ▾

Estadísticas climatológicas ▾

Gráficas estadísticas pluviométricas

Tablas estadísticas

Características climáticas

Clasificación climática

Tendencias climáticas

Climatología estacional

CLIMA ▾

Boletines

Recursos hídricos ▾

Agricultura ▾

Balance hídrico

Mapas de temperatura

Registro de precipitación para seguros

Estadísticas climatológicas ▾

Tendencias climáticas

Climatología estacional

CLIMA ▾

Boletines

Recursos hídricos ▾

Indice de precipitación

Boletín pluviométrico diario

Quintiles de precipitación

Mapas de precipitación

Eventos extremos de precipitación

Mapa de estaciones

Agricultura ▾

Estadísticas climatológicas ▾

Tendencias climáticas

Climatología estacional

INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Pluviométrica (y agro-meteorológica)



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria



Contactos



Iniciar sesión



ES



Institucional

Investigación e innovación

Productos y servicios

Comunicación

INIA en el territorio



Inicio > Gras-gras > Gras-clima

CLIMA

1) Seleccione una Estación
Estación: **INIA Las Brujas**

2) Seleccione un periodo de tiempo
Desde: 1 07 1972

3) Seleccione hasta 5 variables

- Amplitud Térmica °C
- Evaporación Piche mm
- Evaporación Tanque "A" mm
- Evapotranspiración "Penman" mm
- Grados Días 4.5
- Grados Días 6.0
- Grados Días 7.0

Banco de datos agroclimáticos



Mapas temperatura Inumet



Variables agroclimáticas INIA



Estaciones agroclimáticas INIA

<http://www.inia.uy/gras/Clima>

Banco de Datos Agroclimáticos

1. Ámbito

Seleccione la estación agroclimática:

Modificar las fechas inicial y final al cambiar de estación.

2. Período

Fecha Inicial:

Fecha Final:

3. Variables

Seleccione una, o más, para el reporte de datos diarios. Elija solamente **UNA** para el reporte estadístico.

Aire (Temp., HR., Viento) >

Seleccionar todas las variables de la categoría

Indices Frío y Calor >

Seleccionar todas las variables de la categoría

Precipitación y Evaporación >

Seleccionar todas las variables de la categoría

Evaporación Piché (mm) Evaporación Tanque A (mm) Evapotransp. Penman (mm)

Llovió (S:1/N:0) Precip. Acumulada (mm) Precip. Efectiva (mm)

Radiación Solar >

Seleccionar todas las variables de la categoría

Suelo >

Seleccionar todas las variables de la categoría

4. Reporte

- Reportar los valores registrados diariamente.
- Reportar estadísticas, **UNA** variable por vez.

5. Soporte

- Generar el reporte en **Pantalla**
- Generar el reporte como archivo **CSV**

6. Finalizar

Generar el reporte

INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Hidrométrica



☰ Visualizadores geográficos de DINAGUA



Visualizador de recursos hídricos

Acceso a datos de Inventario Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamientos de Agua y estadísticas hidrológicas



Geoportal

Mapas e información sobre gestión de aguas urbanas, curvas de inundación. etc.



Trámites de agua

Acceso a los trámites disponibles.

https://www.ambiente.gub.uy/informacion_hidrica/index.php



Ministerio
de Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

Versión 3.0 --- Fecha de versión: 15/02/2023, © Ministerio de Ambiente

* La información aquí publicada se encuentra vigente e inscrita al día de la fecha. Por consultas específicas dirigirse a: dinagua@ambiente.gub.uy

** La Administración no es responsable por el destino que a los presentes datos otorgue el usuario, no teniendo la Dirección Nacional de Aguas - Ministerio de Ambiente responsabilidad alguna por reclamos a cualquier título que eventualmente puedan surgir

Visualizador de recursos hídricos

Acceso a datos de Inventario Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamientos de Agua y estadísticas hidrológicas

Consultas geográficas

Fecha filtro

17/Feb/2023

Departamentos y padrón

Departamento:

Padrón:

Sección catastral:

Nivel de Cuencas

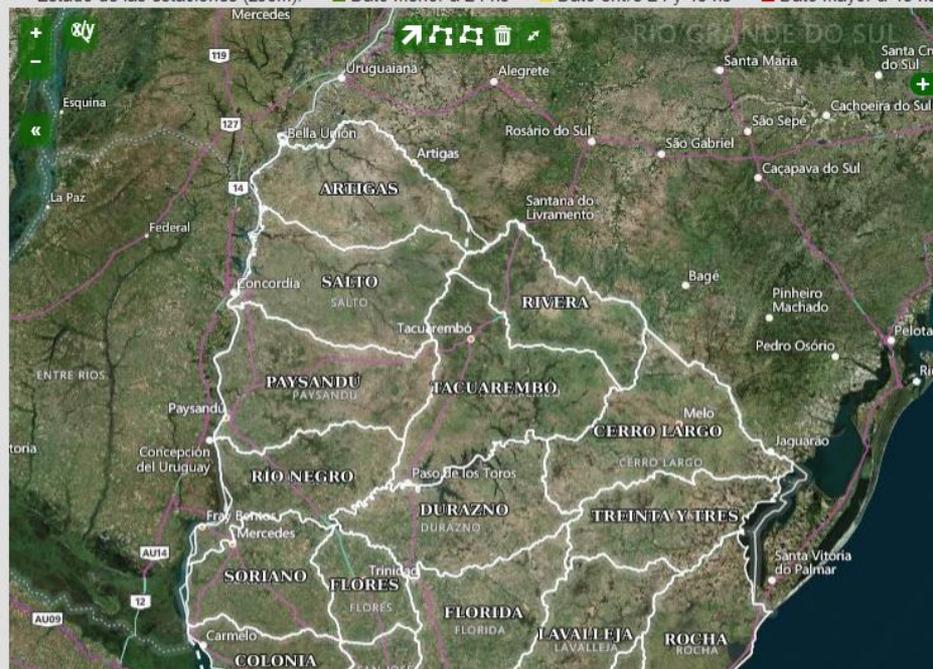
Nivel 1:

Seleccione

Limpiar filtros
Buscar

Instructivo de ayuda

Estado de las estaciones (zoom): ■ Dato menor a 24 hs ■ Dato entre 24 y 48 hs ■ Dato mayor a 48 hs



Codificación Cuencas

Con fines de estudio, inventario y gestión de los recursos hídricos se ha establecido una división del territorio con base en las cuencas hidrográficas (Niveles 1 a 5).

Archivos están disponibles para descargar (“Cuencas hidrográficas Nivel X”) en:

<https://www.ambiente.gub.uy/oan/listado-de-capas/>



Subcuencas Nivel 1 y 2

(Fuente: Plan Nacional de Aguas, 2017)



[Visualizador de recursos hídricos](#)

Acceso a datos de Inventario Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamientos de Agua y estadísticas hidrológicas

Consultas geográficas

Fecha filtro

27/Feb/2025

Departamentos y padrón

Departamento:

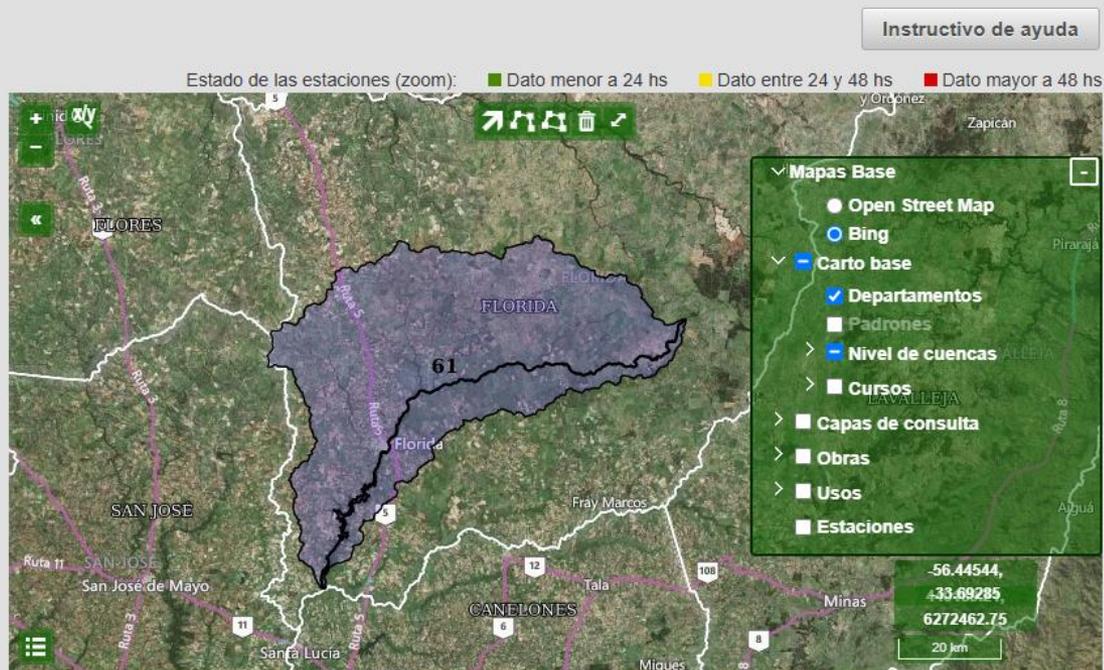
Padrón:

Sección catastral:

Nivel de Cuencas

Nivel 1:
6 - Río Santa Lucía
Nivel 2:
61 - RÍO SANTA LUCÍA CHICO
Nivel 3:
Seleccione
Nivel 4:
Seleccione
Nivel 5:
Seleccione

Limpiar filtros
Buscar



Filtrando por c2 = 61 vigente a la fecha 27/Feb/2025

Generar reportes
Descargar reportes



Visualizador de recursos hídricos

Acceso a datos de Inventario Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamientos de Agua y estadísticas hidrológicas

Consultas geográficas

Fecha filtro

27/Feb/2025

Departamentos y padrón

Departamento: Departamento

Padrón:

Sección catastral:

Nivel de Cuencas

Nivel 1:
6 - Río Santa Lucía

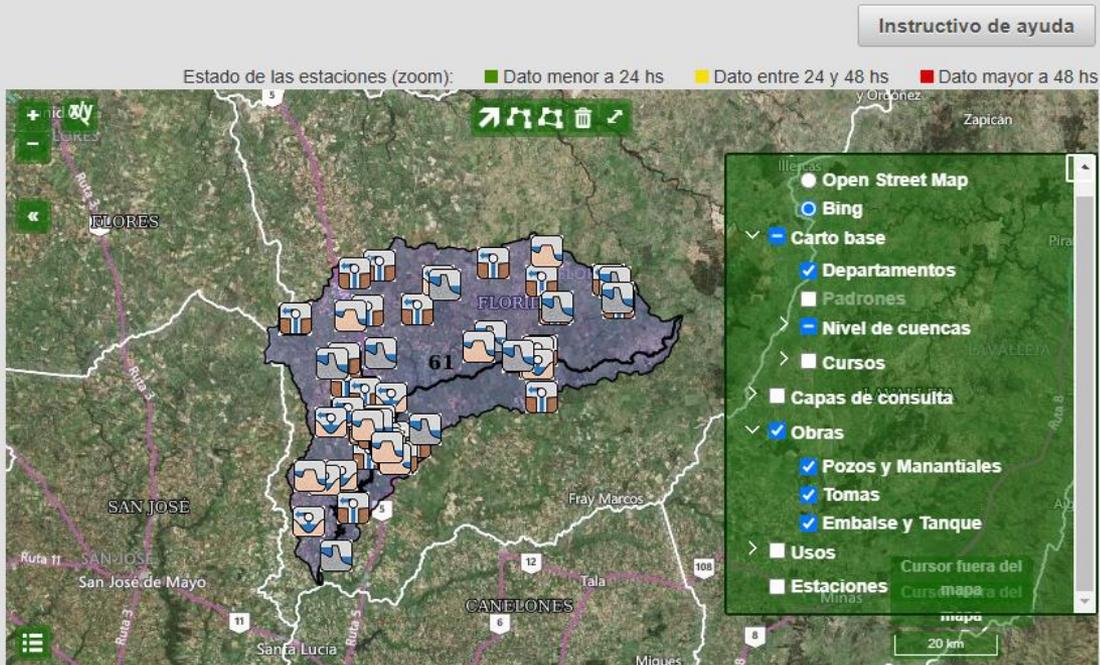
Nivel 2:
61 - RÍO SANTA LUCÍA CHICO

Nivel 3:
Seleccione

Nivel 4:
Seleccione

Nivel 5:
Seleccione

Limpiar filtros
Buscar



Filtrando por c2 = 61 vigente a la fecha 27/Feb/2025

[Generar reportes](#)
[Descargar reportes](#)



[Visualizador de recursos hídricos](#)

Acceso a datos de Inventario Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamientos de Agua y estadísticas hidrológicas

Consultas geográficas

Fecha filtro

27/Feb/2025

Departamentos y padrón

Departamento: Departamento

Padrón:

Sección catastral:

Nivel de Cuencas

Nivel 1:
6 - Río Santa Lucía

Nivel 2:
61 - RÍO SANTA LUCÍA CHICO

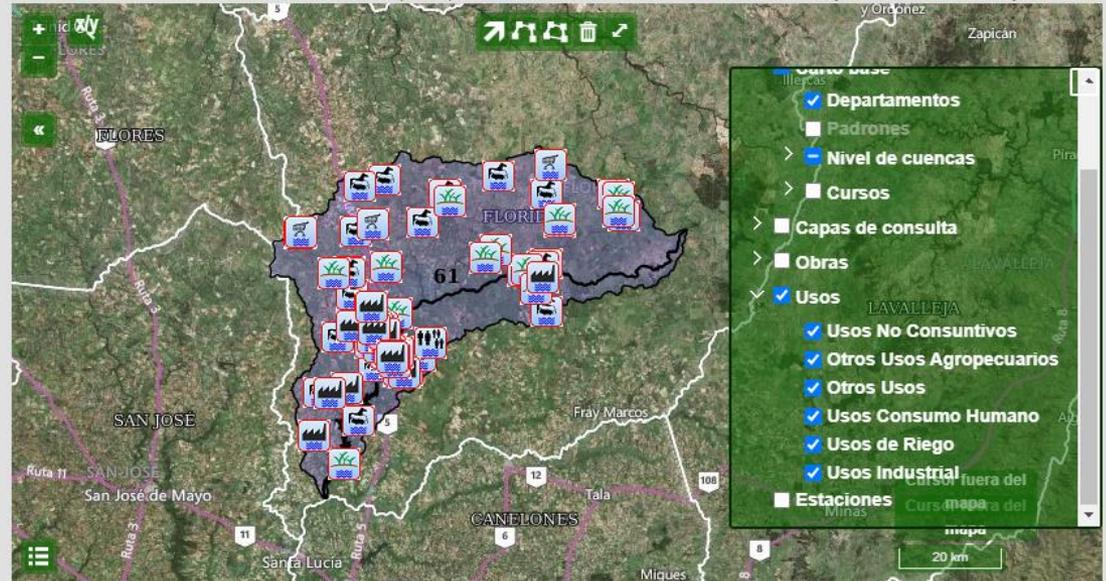
Nivel 3:
Seleccione

Nivel 4:
Seleccione

Nivel 5:
Seleccione

Limpiar filtros Buscar

Estado de las estaciones (zoom): ■ Dato menor a 24 hs ■ Dato entre 24 y 48 hs ■ Dato mayor a 48 hs



Filtrando por c2 = 61 vigente a la fecha 27/Feb/2025

Generar reportes Descargar reportes



[Visualizador de recursos hídricos](#)

Acceso a datos de Inventario Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamientos de Agua y estadísticas hidrológicas

Consultas geográficas

Fecha filtro

27/Feb/2025

Departamentos y padrón

Departamento: Departamento

Padrón:

Sección catastral:

Nivel de Cuencas

Nivel 1:
6 - Río Santa Lucía

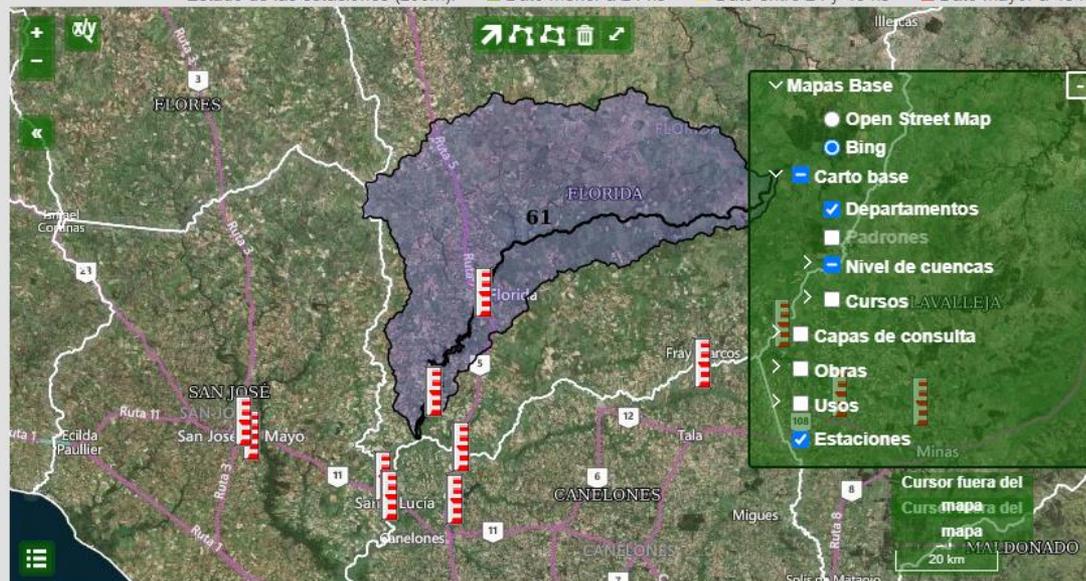
Nivel 2:
61 - RÍO SANTA LUCÍA CHICO

Nivel 3:
Seleccione

Limpiar filtros
Buscar

[Instructivo de ayuda](#)

Estado de las estaciones (zoom): ■ Dato menor a 24 hs ■ Dato entre 24 y 48 hs ■ Dato mayor a 48 hs





[Visualizador de recursos hídricos](#)

Acceso a datos de Inventario Nacional de Recursos Hídricos: Aprovechamientos de Agua y estadísticas hidrológicas

Consultas geográficas

[Instructivo de ayuda](#)

Estado de las estaciones (zoom): ■ Dato menor a 24 hs ■ Dato entre 24 y 48 hs ■ Dato mayor a 48 hs

Fecha filtro

Departamentos y padrón

Departamento:

Padrón:

Sección catastral:

Nivel de Cuencas

Nivel 1:

Nivel 2:

Nivel 3:



ESTACIONES	
Código	151.1
Nombre	Presa Paso Severino
Tipo	Limnimétrica
Inicio	27/Ene/2022
Area (km2)	2492.00
Curso	Río Santa Lucía Chico
c5	61650.00
Ultimo nivel	35.88 m
ultima_fecha	01/Dic/1992

[Ir a la consulta de series históricas](#)



Ministerio
de Ambiente

DINAGUA
Dirección Nacional
de Aguas

Versión 3.0 --- Fecha de versión: 14/02/2025, Ministerio de Ambiente

* La información aquí publicada se encuentra vigente e inscrita al día de la fecha. Por consultas específicas dirigirse a: dinagua.servicios@ambiente.gub.uy

** La Administración no es responsable por el destino que a los presentes datos otorgue el usuario, no teniendo la Dirección Nacional de Aguas - Ministerio de Ambiente responsabilidad alguna por reclamos a cualquier título que eventualmente puedan surgir

Consulta de datos de Series históricas

Estación *	<input type="text" value="173.0,Arapey Ch. P"/>	Desde *	<input type="text" value="01/01/2021 00:00"/>	Hasta *	<input type="text" value="31/12/2022 00:00"/>
		primer valor	26/04/1988 18:00	último valor	26/04/2023 00:15
Variable *	<input type="text" value="Q,Caudal"/>	Tipo cálculo *	<input type="text" value="Promedio"/>	Paso de tiempo *	<input type="text" value="Escala diaria"/>
					<input type="button" value="Buscar"/>

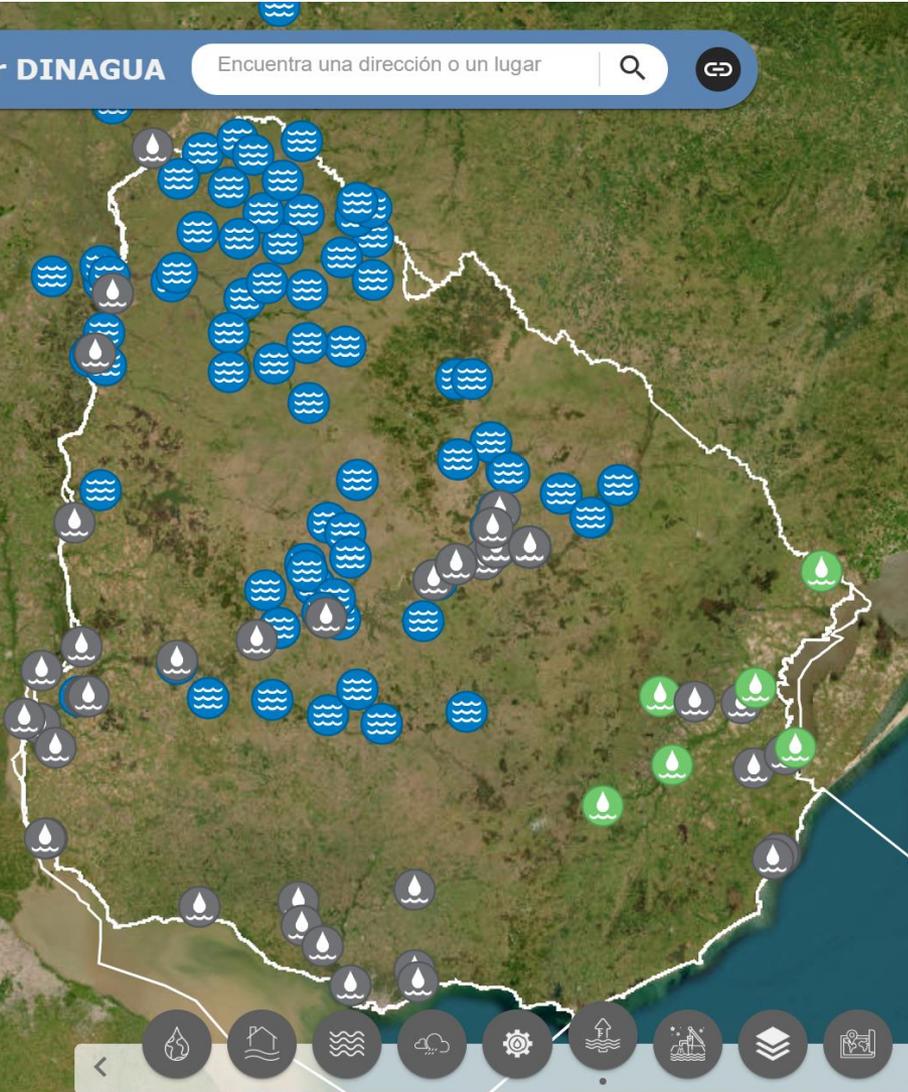
Datos

Fecha	Valor	Índice de calidad	Índice de revisión
01/01/2021 00:00	0,127	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
02/01/2021 00:00	0,119	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
03/01/2021 00:00	0,106	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
04/01/2021 00:00	0,098	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
05/01/2021 00:00	0,096	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
06/01/2021 00:00	0,099	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
07/01/2021 00:00	0,098	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
08/01/2021 00:00	0,096	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
09/01/2021 00:00	0,099	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
10/01/2021 00:00	0,112	Dato estimado o calculado	Datos preliminares
11/01/2021 00:00	0,126	Dato estimado o calculado	Datos preliminares

 **Visualizador DINAGUA** Encuentra una dirección o un lugar



Geoportal
Mapas e información sobre gestión de aguas urbanas, curvas de inundación. etc.



Estaciones de información hídrica

Capas operacionales

- EstacionesDINAGUA
 - Estaciones Telemétricas
 - Estaciones Convencionales
- EstacionesWHOS
- Estaciones UTE
 - Estaciones INUMET
 - Estaciones INMET
- Estaciones CTM
 - Estaciones GABU

Mapa

Coordenadas: -29,4762 -59,5759 Grados

Escala: 0 50 100km

Earthstar Geographics **POWERED BY esri**

INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Precipitación y aportes en la cuenca del río Negro



En esta sección puedes acceder a INFORMACIÓN sobre gestión, consumo, facturación y estado de los servicios, entre otros.
La información ofrecida aquí se rige por las [Condiciones de uso del sitio](#).



Estado actual del Servicio Eléctrico

- ✓ Mapa Interactivo de la Situación del Servicio Eléctrico



Datos y Pronósticos Meteorológicos

- ✓ InUMet
- ✓ Facultad de Ingeniería
- ✓ INMET
- ✓ EPAGRI-CIRAM
- ✓ CPTEC 3 días
- ✓ Estaciones de Medida



Generación Propia y Privada e Intercambios

- ✓ Composición Energética y Potencias
- ✓ Consulta Geográfica de Fuentes de Generación
- ✓ Informes de Despacho Nacional de Cargas
- ✓ Generación Hidroeléctrica Histórica Mensual



Control de la vegetación circundante al tendido eléctrico

- ✓ Preguntas frecuentes



Movimiento de Compuertas y Gestión de Embalses

- ✓ Precipitaciones Ocurridas
- ✓ Precipitaciones y Previsión de Niveles
- ✓ Comisión Técnico Mixta de Salto Grande



Ventas de Energía

- ✓ Estadísticas de facturación y venta de energía
- ✓ Gráficas de venta de energía



Red Eléctrica de Trasmisión

- ✓ Mapa de la red eléctrica de Trasmisión
- ✓ Red Geográfica
- ✓ Modelo de Red PSS/E

<https://portal.ute.com.uy/institucional/ute/utei>



INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Precipitación y aportes en la cuenca del río Negro



En esta sección puedes acceder a INFORMACIÓN sobre gestión, consumo, facturación y estado de los servicios, entre otros.
La información ofrecida aquí se rige por las [Condiciones de uso del sitio](#).



Estado actual del Servicio Eléctrico

- ✓ Mapa Interactivo de la Situación del Servicio Eléctrico



Datos y Pronósticos Meteorológicos

- ✓ InUMet
- ✓ Facultad de Ingeniería
- ✓ INMET
- ✓ EPAGRI-CIRAM
- ✓ CPTEC 3 días
- ✓ Estaciones de Medida



Generación Propia y Privada e Intercambios

- ✓ Composición Energética y Potencias
- ✓ Consulta Geográfica de Fuentes de Generación
- ✓ Informes de Despacho Nacional de Cargas
- ✓ Generación Hidroeléctrica Histórica Mensual



Control de la vegetación circundante al tendido eléctrico

- ✓ Preguntas frecuentes



Movimiento de Compuertas y Gestión de Embalses

- ✓ Precipitaciones Ocurridas
- ✓ Reservas y Gestión de Embalses
- ✓ Comisión Técnico Mixta de Salto Grande



Ventas de Energía

- ✓ Estadísticas de facturación y venta de energía
- ✓ Gráficas de venta de energía



Red Eléctrica de Trasmisión

- ✓ Mapa de la red eléctrica de Trasmisión
- ✓ Red Geográfica
- ✓ Modelo de Red PSS/E

<https://portal.ute.com.uy/institucional/ute/utei>



Precipitaciones hr 7:00 Convencionales ✖

Filtro

Rango Fecha desde: 28/02/2024

Detalle Fecha hasta: 28/02/2025

Hora de Consulta: 7:00

Aplicar

- Prom Hist = Promedio acumulado histórico desde 1994.
- Los históricos mensuales fueron obtenidos con información desde 1994 salvo para el agrupamiento de las subcuencas Tacuarembó + Alto Río Negro que fueron obtenidos con información desde 1963
- Los datos para el Río Negro de la hora 7:00 están: Revisados. Ultima Actualización 28/02/2025 08:32.

Cuencas Propias

Nombre	Precipitaciones (mm)				Históricos Mensuales			
	Valor	(% Conf.	Acum.	Acum.	Prom.	Mín.	Med.	Máx.
Central Rincón del Bonete	0	100	163	237	227	40	124	378
Central Baygorria	0	100	142	218	246	28	133	539
Central Constitución	0	100	137	226	230	27	124	472
Bajo Río Negro	0	100	199	259	254	24	132	532

Filas 1 - 4 de 4

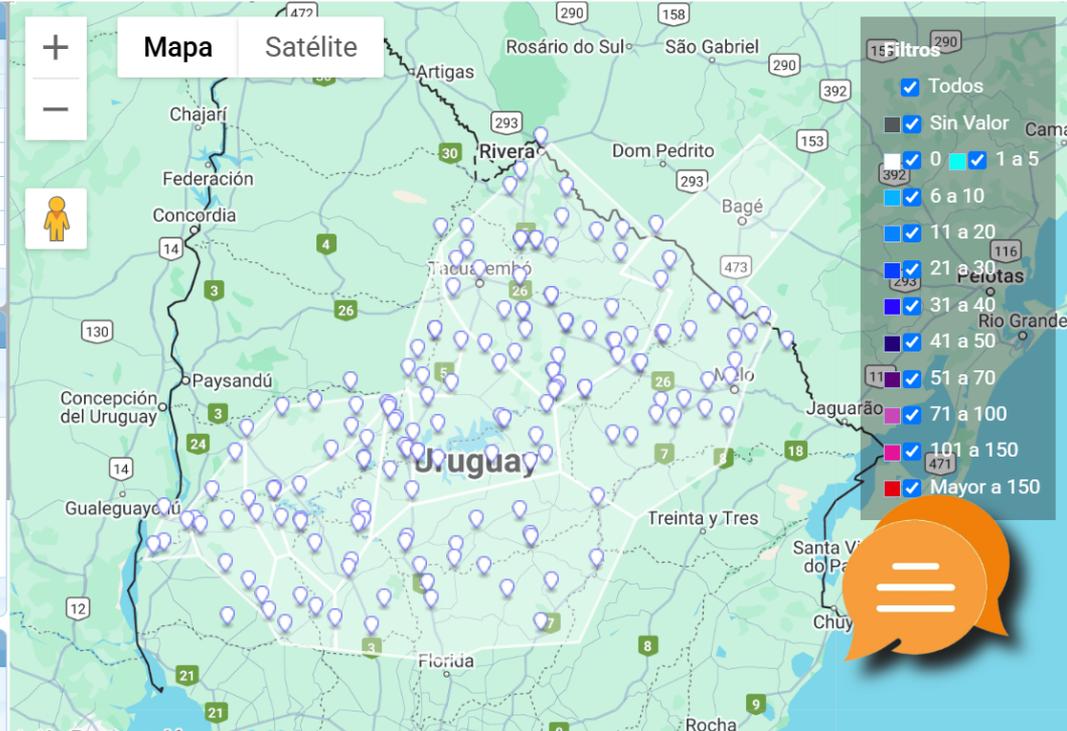
Subcuencas de la Cuenca Propia

Nombre	Precipitaciones (mm)				Históricos Mensuales		
	Valor	(r % Conf.	Acum.	Acum.	Mín.	Med.	Máx.

Sin filas para mostrar

Subcuencas Locales

Nombre	Precipitaciones (mm)				Históricos Mensuales		
	Valor	(r % Conf.	Acum.	Acum.	Mín.	Med.	Máx.



PRECIPITACIONES

[Precipitaciones hr 7:00 Convencionales](#)

[Datos pluviométricos Red Telemétrica](#)

[Representación Geográfica](#)

[Precipitación y Previsión de Niveles](#)

APORTES

[Aportes hr 07:00](#)

[Aportes Horarios](#)

[Alturas Horarias](#)

PRONÓSTICOS

[INMET](#)

[EPAGRI-CIRAM](#)

[CPTEC 3 días](#)

GENERALES

[Descarga de Información Masiva](#)

• Los datos para el Río Negro de la hora 7:00 están: Revisados. Última Actualización 28/02/2025 08:32.

Cuencas Propias

Nombre	Precipitaciones (mm)				Históricos Mensuales			
	Valor	% Conf.	Acum.	Acum.	Prom.	Mín.	Med.	Máx.
Central Rincón del Bonete	0	100	163	237	227	40	124	378
Central Baygorria	0	100	142	218	246	28	133	539
Central Constitución	0	100	137	226	230	27	124	472
Bajo Río Negro	0	100	199	259	254	24	132	532

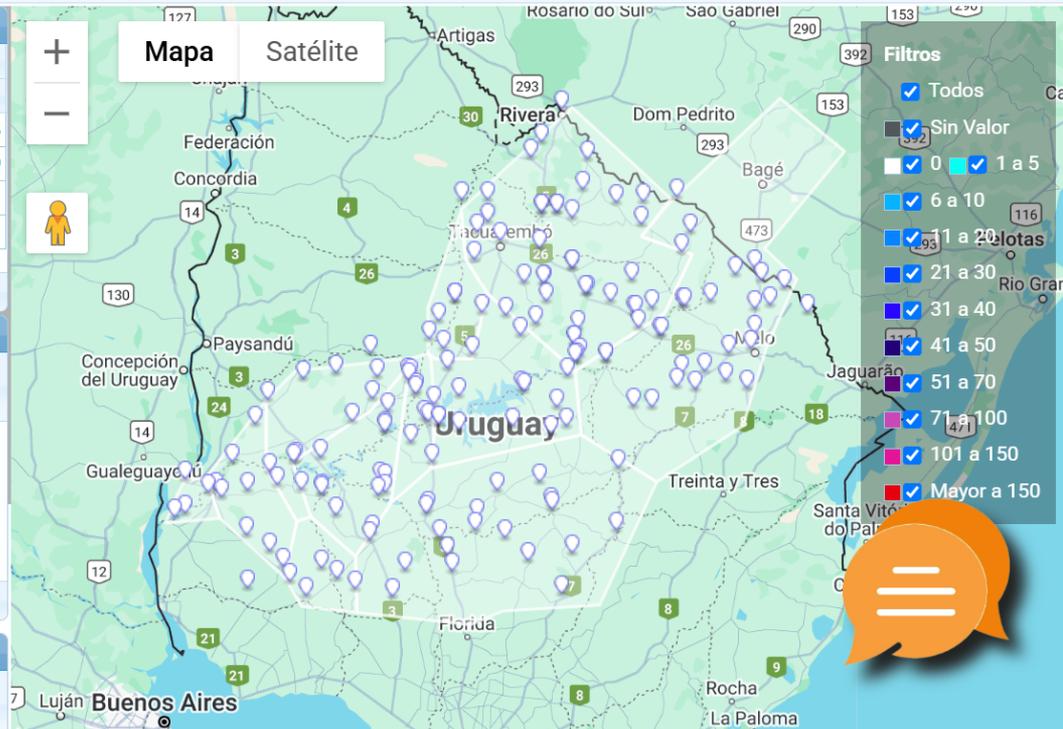
Filas 1 - 4 de 4

Subcuencas de la Cuenca Propia

Nombre	Precipitaciones (mm)				Históricos Mensuales		
	Valor	% Conf.	Acum.	Acum.	Mín.	Med.	Máx.
Sin filas para mostrar							

Subcuencas Locales

Nombre	Precipitaciones (mm)				Históricos Mensuales		
	Valor	% Conf.	Acum.	Acum.	Mín.	Med.	Máx.



Descarga de Información Masiva ✖

Fechas

Mes/Año Inicial:

Mes/Año Final: Datos Horarios Datos Diarios Datos Mensuales

Energía

- Generación Hidráulica
- Generación Térmica
- Generación Eólica
- Generación Biomasa
- Generación Fotovoltaica
- Eq. Diesel. Interconectados
- Suministro SG a UTE
- Importación UTE
- Exportación UTE

Central/Generador:

Unidad:

Descargar Archivo Energía

Potencias

- Hidráulica
- Térmica
- Eólica
- Biomasa
- Fotovoltaica
- Interconexión Brasil
- Interconexión S. Grande

Central/Generador:

Unidad:

Descargar Archivo Potencia

Gestión de Embalses

- Datos Pluviométricos
- Niveles y Aportes

Cuenca: Subcuenca:

Estación: Pasos:

Descargar Archivo G. de E.

INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Precipitación en la cuenca del río Uruguay



Institucional

Complejo
Hidroeléctrico

Energía

Propósitos

Relaciones
Públicas

Red Telemétrica

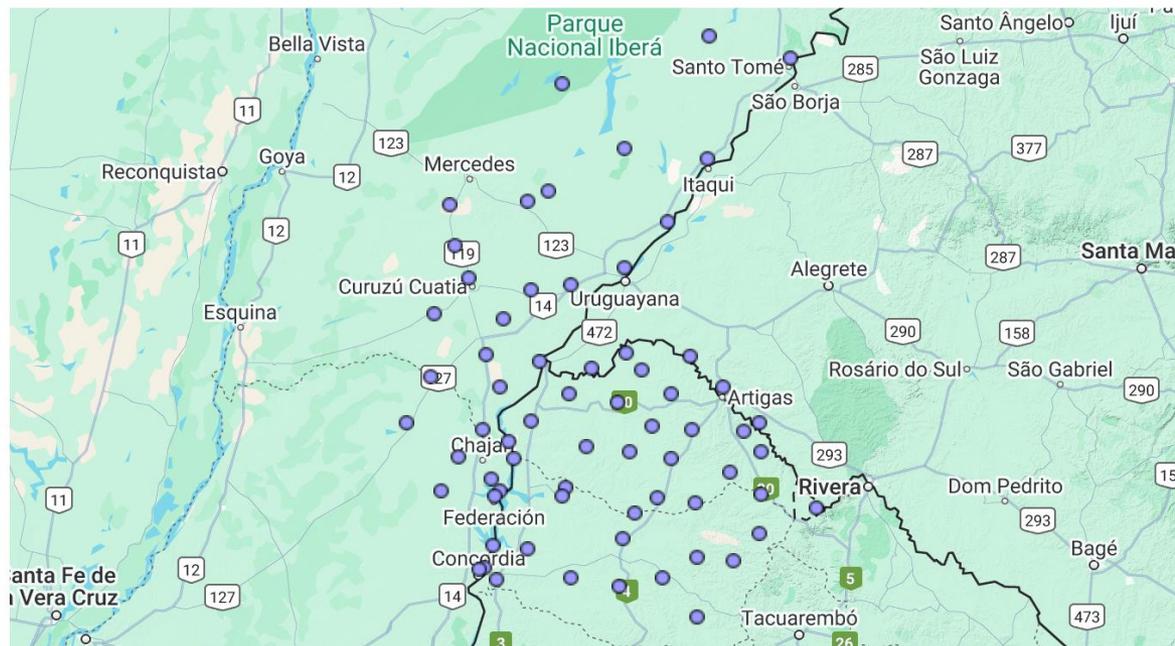
▶ Estaciones Hidrometeorológicas

▶ Variables por Estación

Hidrometeorológica

[https://www.saltogrande.org/
mapa_estacion.php](https://www.saltogrande.org/mapa_estacion.php)

Estaciones Hidrometeorológicas



INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Precipitación en la cuenca del río Uruguay



Red Telemétrica

▶ Estaciones Hidrometeorológicas

▶ Variables por Estación

Hidrometeorológica



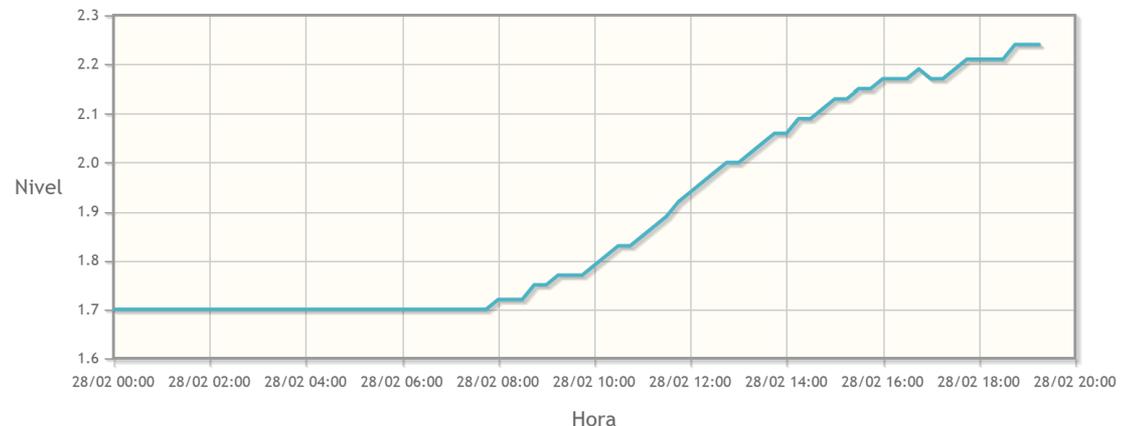
Descargar valores en formato CSV



Mostrar valores

Consultar estación desde hasta

Variables de la Estación Artigas



INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Precipitación en la cuenca del río Uruguay



Institucional

Complejo
Hidroeléctrico

Energía

Propósitos

Relaciones
Públicas

Red Telemétrica

▶ Estaciones Hidrometeorológicas

▶ Variables por Estación

Hidrometeorológica



Descargar valores en formato CSV



Mostrar valores

Consultar estación

Artigas

▼

desde

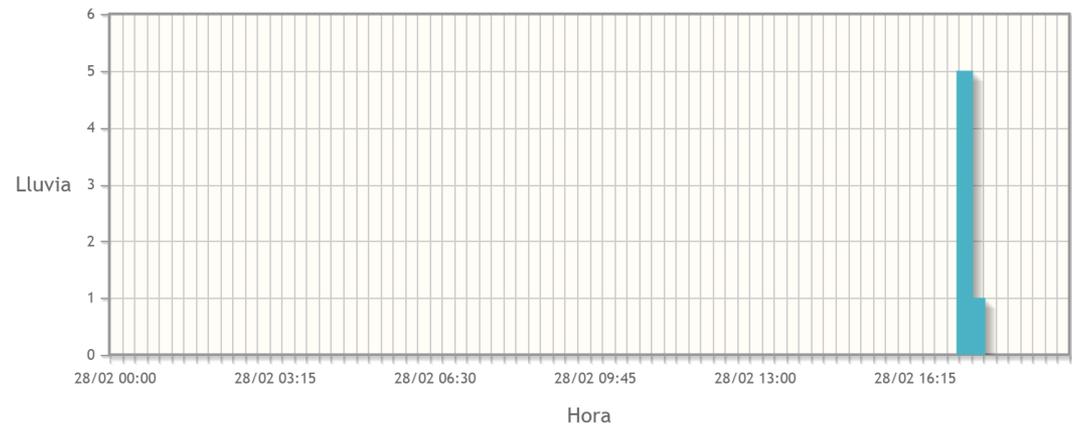
28/02/2025

hasta

28/02/2025

Aceptar

Variables de la Estación Artigas



INFORMACIÓN HIDROLÓGICA EN URUGUAY

Modelo Digital de Terreno



Infraestructura de Datos Espaciales (IDE-AGESIC)

- ❖ Organismo encargado de recopilar, organizar y articular la información geográfica de Uruguay proveniente de los diferentes organismos, de manera ordenada e interoperable.
- ❖ Implementó el mayor proyecto de producción y control de calidad de información geográfica que se haya realizado en la historia del país: **“Proyecto de producción y control de Ortoimágenes, Modelos Digitales de Elevación y Cartografía del territorio nacional”** (Octubre, 2019). Financiación: BID.

INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES (IDE)

Proyectos especiales

Proyecto de generación de imágenes y modelos digitales

Principales productos

En la totalidad del territorio:

- Imágenes digitales con resolución de 32 cm, exactitud xy de 1m y exactitud z de 1.5 m.
- Modelos Digitales de Terreno
- Cartografía:
 - Cuencas
 - Centros Poblados
 - Curvas de Nivel

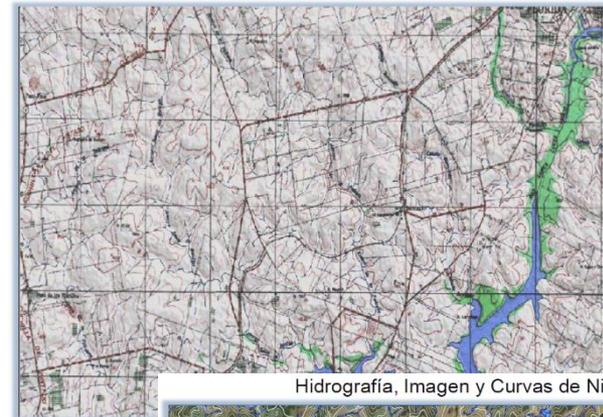


En más de 80 centros urbanos:

- Imágenes digitales con resolución de 10 cm, exactitud xy de 20 cm y exactitud z de 30 cm. Se aplica procedimiento True Ortho.
- Modelos Digitales de Terreno y Superficie

Hidrografía y Modelo Digital de Terreno
Hidrológicamente Consistente

Para dimensionar el cambio: Cartografía Actual 1:50.000



Hidrografía, Imagen y Curvas de Nivel



Para dimensionar el cambio: Cartografía Actual 1:50.000



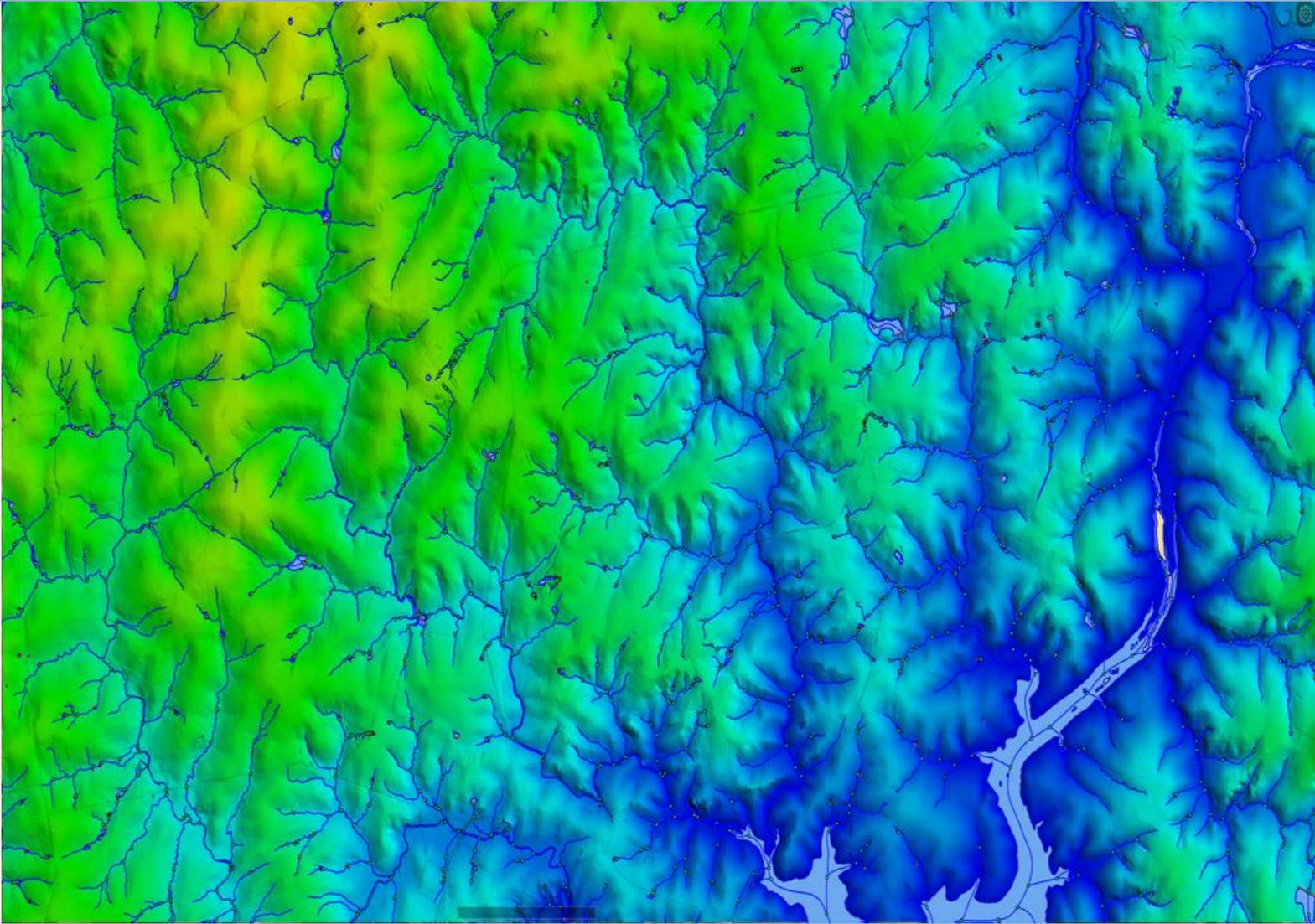
Hidrografía Actual 1:50.000 sobre Nueva Imagen



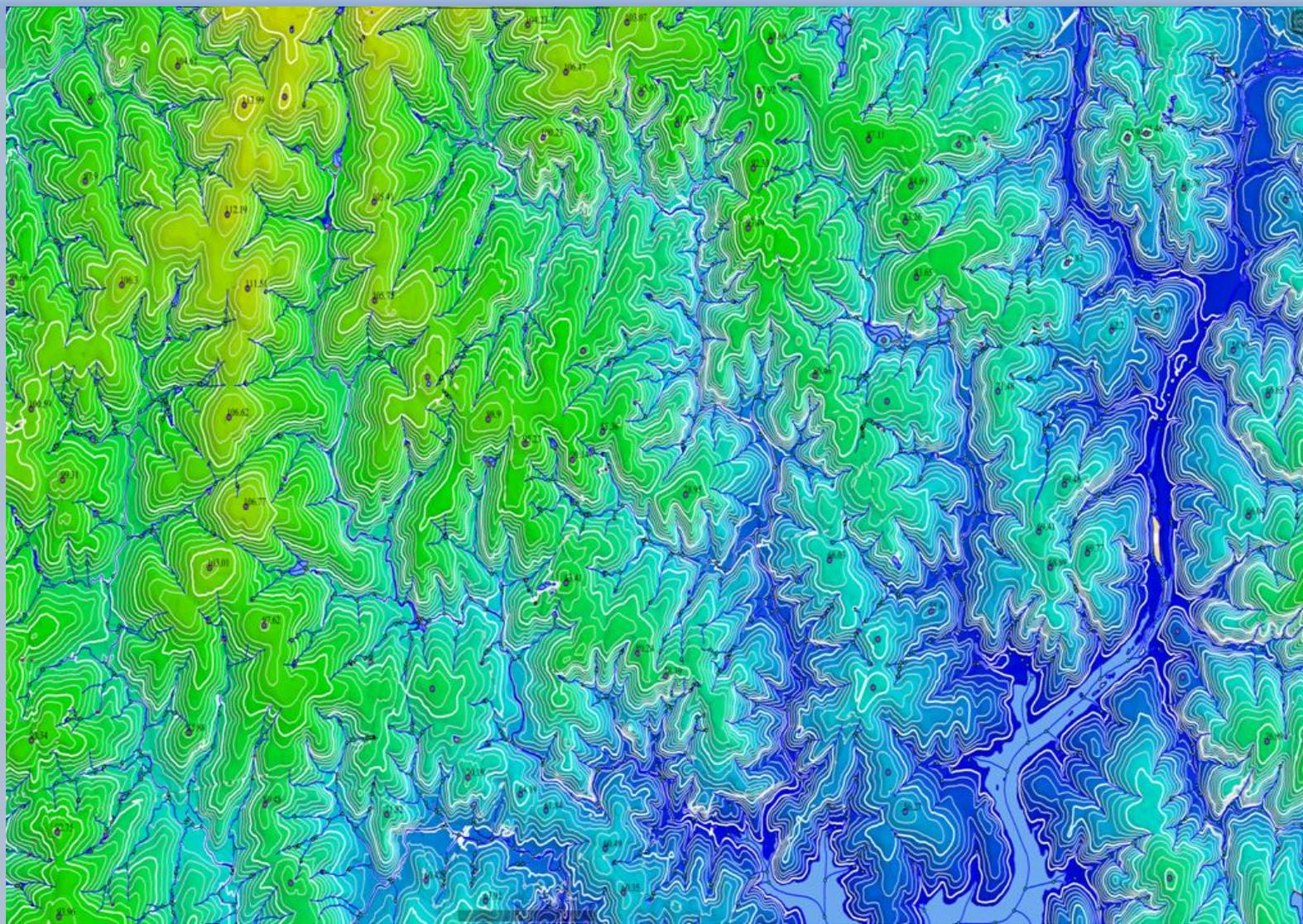
Nueva Hidrografía sobre Nueva Imagen



Hidrografía y Modelo Digital de Terreno Hidrológicamente Consistente



Hidrografía, Modelo Digital de Terreno y Curvas de Nivel



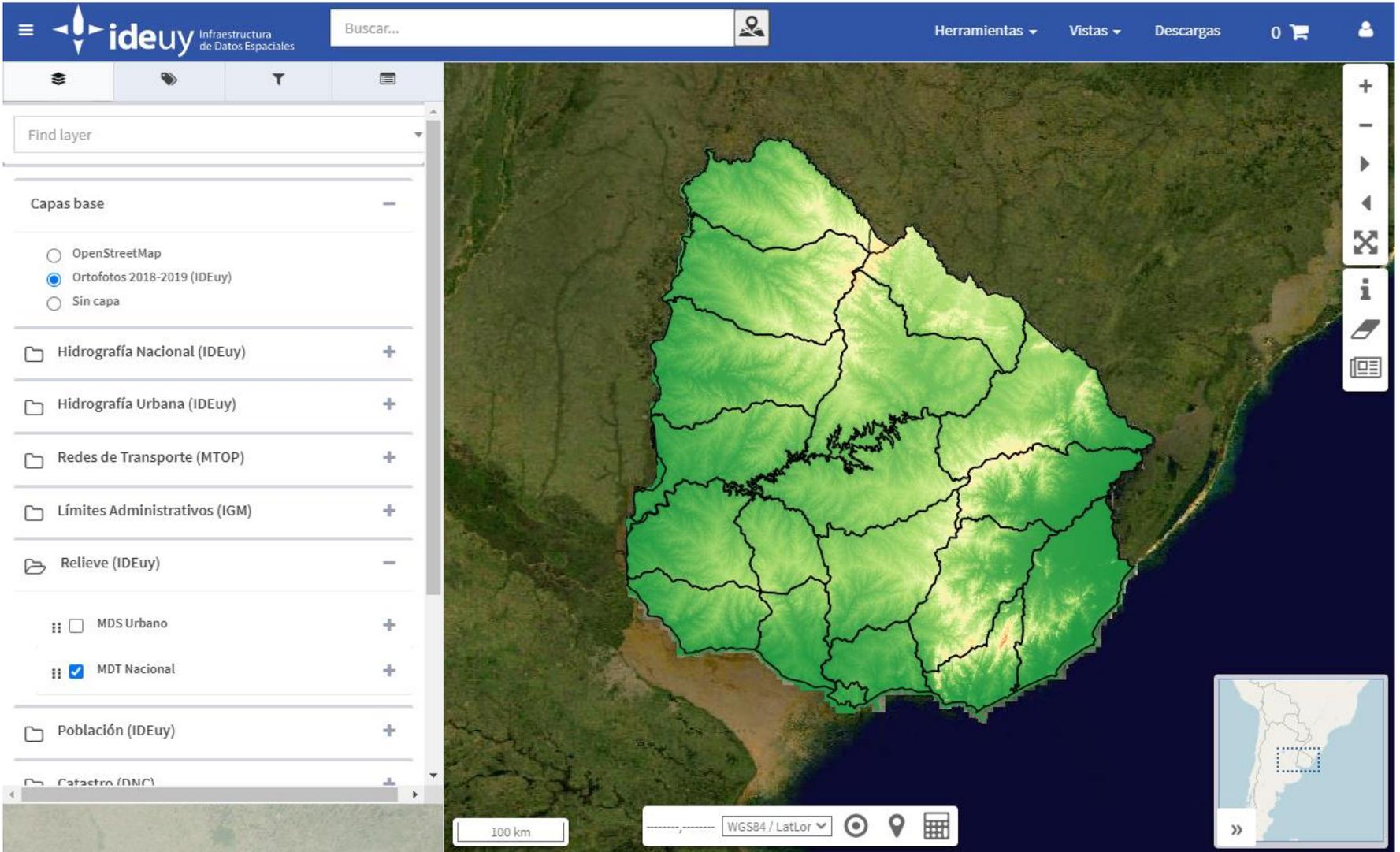
Hidrografía, Imagen y Curvas de Nivel



Detalle de Hidrografía, Imagen y Curvas de Nivel



VISUALIZADOR IDE



The screenshot displays the IDEUY web application interface. The top navigation bar includes the IDEUY logo, a search bar, and menu items for 'Herramientas', 'Vistas', 'Descargas', a shopping cart icon, and a user profile icon. The left sidebar contains a 'Find layer' search box and a list of layers categorized by 'Capas base' and other groups. The main map area shows a topographic map of Uruguay with a green relief overlay and black administrative boundaries. A scale bar indicates 100 km, and the map is set to WGS84 / LatLor projection. A small inset map in the bottom right corner shows the location of Uruguay within South America.

Find layer

Capas base

- OpenStreetMap
- Ortofotos 2018-2019 (IDEuy)
- Sin capa

Hidrografía Nacional (IDEuy)

Hidrografía Urbana (IDEuy)

Redes de Transporte (MTO)

Límites Administrativos (IGM)

Relieve (IDEuy)

MDS Urbano

MDT Nacional

Población (IDEuy)

Catastro (DNC)

100 km

WGS84 / LatLor

https://visualizador.ide.uy/ideuy/core/load_public_project/ideuy/

SENSORAMIENTO REMOTO

NASA: EarthData



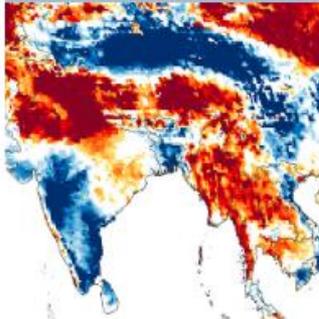
Land Surface Data

- Surface reflectance
- Surface temperature
- Topography



Vegetation Data

- Vegetation Indices
- Evapotranspiration
- Land surface reflectance
- Land cover/crop extent
- Leaf Area Index



Water Data

- Soil moisture
- Snow cover
- Ground water
- Runoff
- Water reservoirs



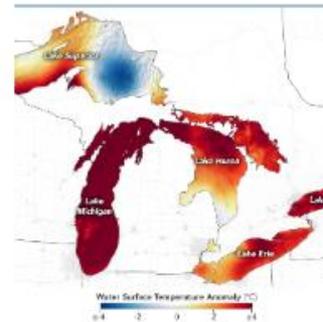
Weather Data

- Surface Air Temperature
- Precipitation
- Humidity
- Weather Maps



Ocean Color

Ocean color assessments are used for answering fundamental questions about phytoplankton blooms, the aquatic food web, fisheries, and the storage of carbon in the ocean.



Water Surface Temperature

Water surface temperature is important for the health of microscopic organisms and controls algal blooms.

Entre otros...

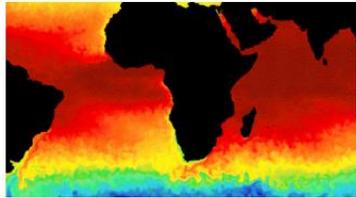
GOOGLE EARTH ENGINE

[INICIO](#)[VIEW ALL DATASETS](#)[BROWSE BY TAGS](#)[LANDSAT](#)[MODIS](#)[SENTINEL](#)[API DOCS](#)[ENVIAR COMENTARIOS](#)

A planetary-scale platform for Earth science data & analysis

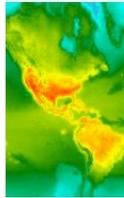
Earth Engine's public data archive includes more than forty years of historical imagery and scientific datasets, updated and expanded daily.

Climate and Weather



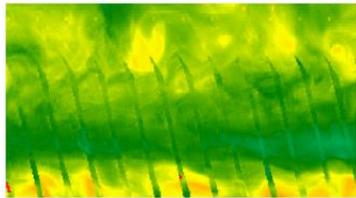
Surface Temperature

Thermal satellite sensors can provide surface temperature and emissivity information. The Earth Engine data catalog includes both land and sea surface temperature products derived from several spacecraft sensors, including MODIS, ASTER, and AVHRR, in addition to raw Landsat thermal data.

[EXPLORE TEMPERATURE DATA](#)

Climate

Climate models generate both to surface variables. The Earth Engine catalog includes gridded meteorological model outputs like the University of Chicago's Downscaled Climate.

[EXPLORE CLIMATE DATA](#)

Atmospheric

You can use atmospheric data to help correct image data from other sensors, or you can study it in its own right. The Earth Engine catalog includes atmospheric datasets such as ozone data from NASA's TOMS and OMI instruments and the MODIS Monthly Gridded Atmospheric Product.

[EXPLORE ATMOSPHERE DATA](#)

Weather

Weather datasets describe forced including precipitation, temperature, and wind. The Earth Engine catalog includes forecast data from NOAA's Forecast System (CFR2), as well as Measuring Mission (TRMM).

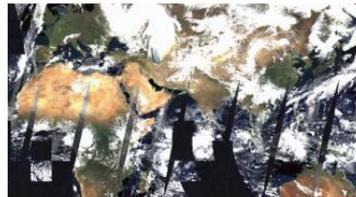
[EXPLORE WEATHER DATA](#)

Imagery



Landsat

Landsat, a joint program of the USGS and NASA, has been observing the Earth continuously from 1972 through the present day. Today the Landsat satellites image the entire Earth's surface at a 30-meter resolution about once every two weeks, including multispectral and thermal data.

[EXPLORE LANDSAT](#)

MODIS

The Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) sensors on NASA's Terra and Aqua satellites have been acquiring images of the Earth daily since 1999, including daily imagery, 16-day BRDF-adjusted surface reflectance, and derived products such as vegetation indices and snow cover.

[EXPLORE MODIS](#)

Sentinel

The Copernicus Program is an ambitious partnership with the European Space Agency (ESA) to provide Earth observation data at 10-meter resolution, including optical, SAR, and well as ocean and land data suitable for a wide range of applications.

[EXPLORE SENTINEL](#)

High-Resolution Imagery

High-resolution imagery captures the fine details of the Earth's surface. The Earth Engine catalog includes imagery from several global DEMs such as Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), as well as ocean and land data suitable for a wide range of applications.

[EXPLORE HIGH-RESOLUTION DATA](#)

Geophysical



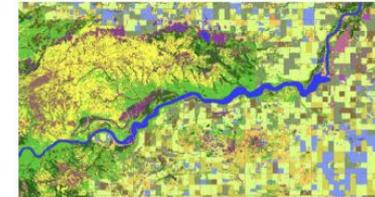
Terrain

Digital Elevation Models (DEMs) describe the shape of Earth's terrain. The Earth Engine data catalog contains several global DEMs such as Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), as well as regional DEMs at higher resolutions, and derived products such as the WWF's HydroSHEDS hydrology database.

[EXPLORE ELEVATION DATA](#)

Cropland

Cropland data is key to understanding global water consumption and agricultural production. The Earth Engine catalog includes a number of cropland data products such as the USDA NASS Cropland Data Layers, as well as layers from the Global Food Security-Support Analysis Data (GFSD) including cropland extent, crop dominance, and watering sources.

[EXPLORE CROPLAND DATA](#)

Land Cover

Land cover maps describe the physical landscape in terms of land cover classes such as forest, grassland, and water. The Earth Engine catalog includes a wide variety of land cover datasets, including global products such as NASA's MODIS-derived annual land cover maps and ESA's GlobCover, as well as high-resolution national products such as the USGS National Land Cover Database.

[EXPLORE LAND COVER DATA](#)

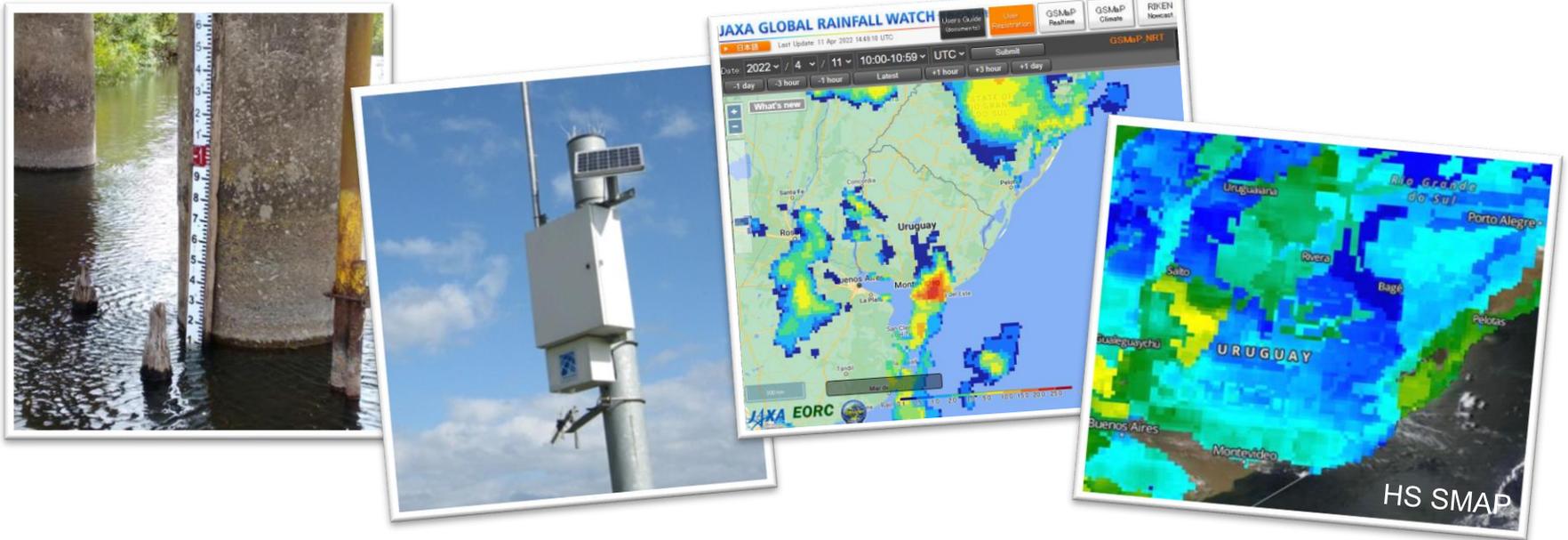
Other geophysical data

Data from other satellite image sensors is available in Earth Engine as well, including nighttime imagery from the Defense Meteorological Satellite Program's Operational Linescan System (DMSP-OLS), which has collected imagery of night-time lights at approximately 1-kilometer resolution continuously since 1992.

[EXPLORE OTHER GEOPHYSICAL DATA](#)

<https://developers.google.com/earth-engine/datasets/>
(Acceso libre, pero requiere usuario)

OBSERVACIONES HIDROLÓGICAS



Edición 2025

Alejandra De Vera (en base a notas de Rafael Terra)

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA)
Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay

adevera@fing.edu.uy