

ANII

AGENCIA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN

FONDO SECTORIAL INNOVAGRO:

**PLATAFORMAS AGROAMBIENTALES
EN EL MARCO DE UNA
INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE**

Ing. Luis Silveira, Ph.D.

UDELAR-FING-IMFIA Hidrología-Clima

PLATAFORMA PARA EL SOPORTE A LA TOMA DE DECISIÓN EN EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA IRRIGADA SOSTENIBLE

(DAIS-STD)

- **MONITOREO DAIS:** ESTRATEGIA PARA EL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN CUENCAS DE USO AGROPECUARIO. HERRAMIENTA DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA IRRIGADA SOSTENIBLE
- **MODELO DAIS:** MODELACIÓN INTEGRADA BIOFÍSICA Y ECONÓMICA DEL RECURSO HÍDRICO EN CUENCAS, PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA IRRIGADA SOSTENIBLE

INSTITUCIONES EJECUTANTES

- **UDELAR**

- Facultad de Ingeniería, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental
- Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales
- Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Instituto de Economía

- **ORT** - Universidad ORT Uruguay - Facultad de Administración y Ciencias Sociales,
Departamento de Economía

- **INIA** – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

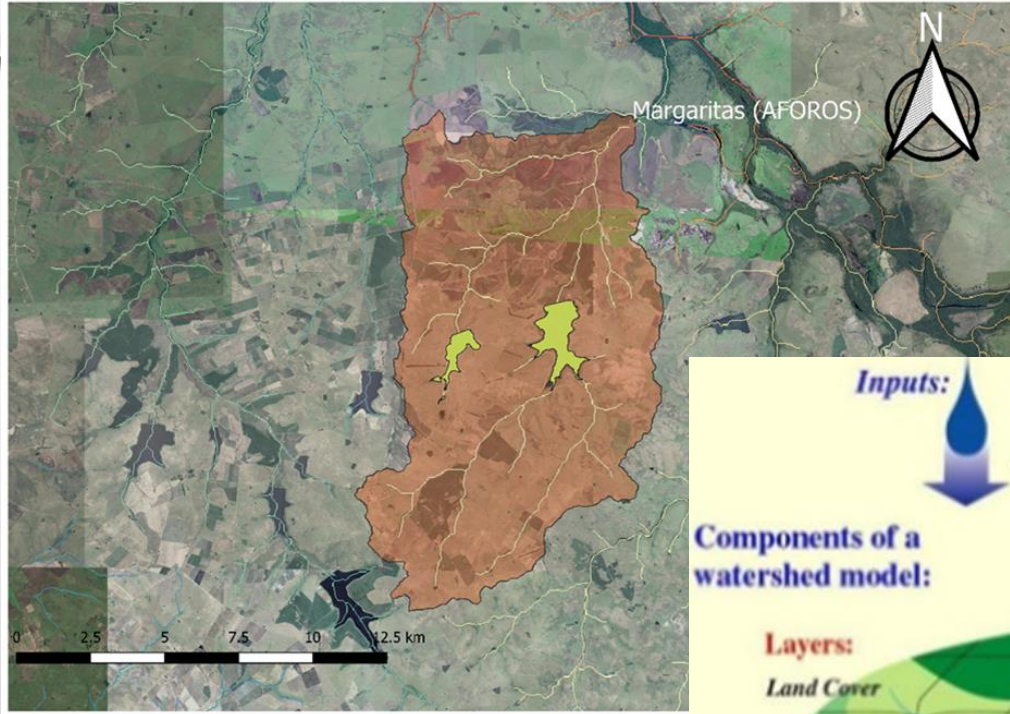
- **IRI** – International Research Institute for Climate and Society. Universidad de Columbia,
USA

- **UNIVERSIDAD DE SYDNEY**, AUSTRALIA Prof. Willem Vervoort, Tihomir Ancev

PROGRAMA DAIS-STD

EJECUCIÓN: 2/MAY/2019 – 30/4/2022

OBJETIVO GENERAL: Construcción de una plataforma agroambiental basada en la integración de un sistema de monitoreo con modelos biofísicos y económicos para analizar y modelar el efecto de la intensificación de la producción agropecuaria, asociada al incremento del riego y al cambio de uso del suelo, sobre la cantidad y la calidad del agua a nivel de cuenca, que orienten buenas prácticas agrícolas así como el diseño, operación y ubicación de nuevas represas.



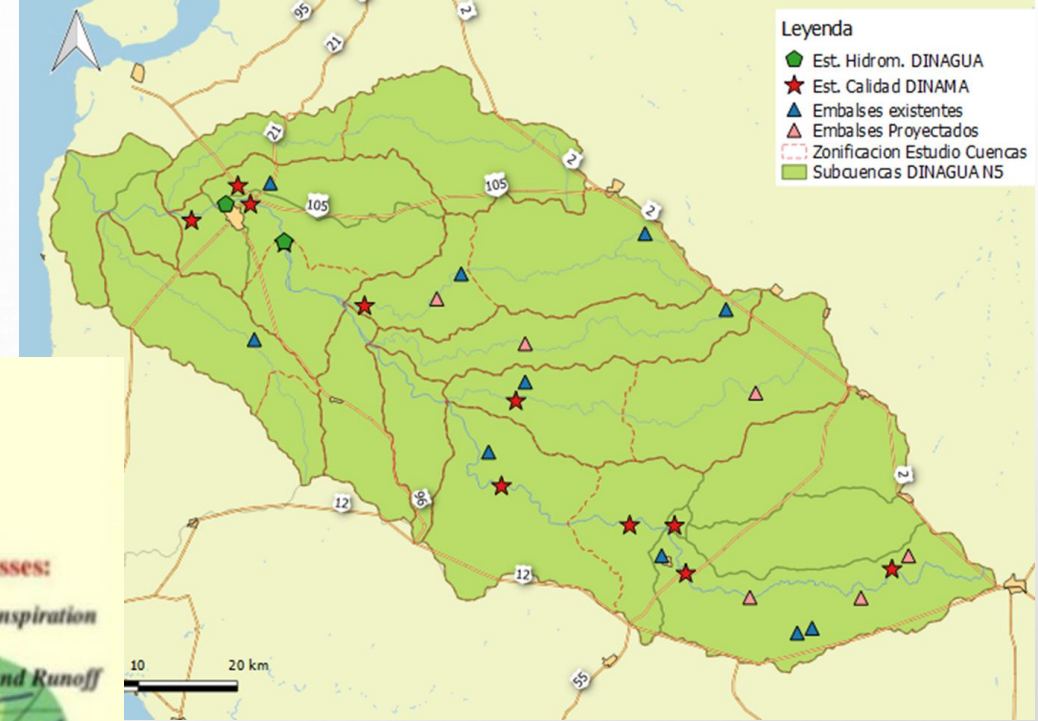
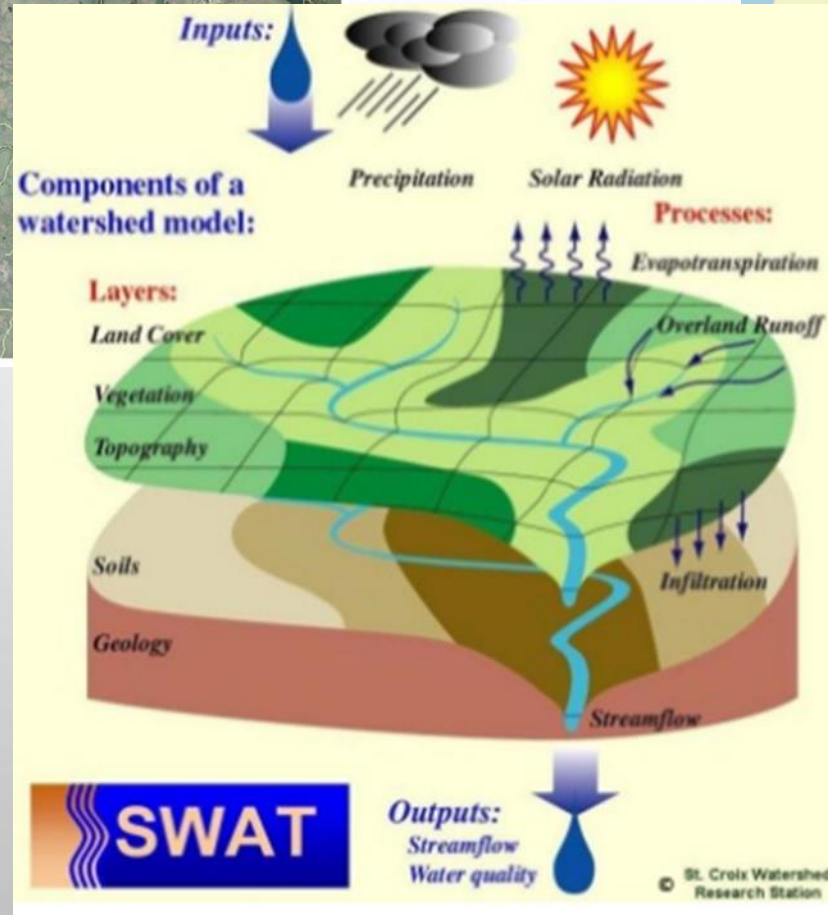
Cuenca del A°Del Tala

Establecimiento El Junco, Salto

Ac = 120 km²

Tc = 3.5 hs

Usos: maíz, soja, arroz, sorgo, pradera-ganadería



Cuenca del río San Salvador

Ac = 3.118 km²

Tc =

Usos: maíz, soja, arroz, trigo, girasol, canola, lino, etc.

MODELO DAIS

OBJETIVO GENERAL: Construir un modelo hidrológico calibrado y validado en dos cuencas hidrográficas contrastantes, de uso agrícola intensivo y con potencial de desarrollo del riego, e integrarlo a un modelo económico, de forma de comprender el impacto de los cambios de uso de suelo sobre la cantidad y calidad de aguas, para identificar opciones de manejo sostenible de recursos hídricos.

MODELO DAIS

Nº	Objetivo Específico	Resultado esperado	Observaciones
1	OE1- Disponer de un modelo hidrológico que permita representar los escurrimientos en las cuencas del río San Salvador y arroyo Tala, capaz de incorporar los diferentes usos de suelos de las cuencas, así como el efecto en la dinámica hidrológica de los usuarios del agua. (Hito)	RE1- Modelo hidrológico calibrado y validado (SWAT) en las cuencas del río San Salvador y arroyo Tala.	
2	OE2- Disponer de un modelo de calidad de aguas (integrado al modelo hidrológico) para las cuencas del río San Salvador y arroyo Tala, capaz de representar el efecto producido por los cambios de uso de suelo sobre indicadores físicos, químicos, y biológicos de la calidad de agua en dichas cuencas.	RE2- Módulo de calidad de aguas de SWAT calibrado en las cuencas del río San Salvador y arroyo Tala.	
3	OE3- Disponer de un modelo económico de uso de suelo agropecuario calibrado, que provea al modelo hidrológico de configuraciones económicamente óptimas de áreas de cultivos en las cuencas del río San Salvador y arroyo Tala.	RE3- Modelo económico de uso del suelo agropecuario a nivel de cuenca para las cuencas del río San Salvador y arroyo Tala	
4	OE4- Evaluar diferentes alternativas de uso de los suelos en las cuencas de del río San Salvador y arroyo Tala, considerando de forma integrada su valoración económica, así como los efectos en la calidad y disponibilidad de agua. (Hito)	RE4- Clasificación o ranking de las diferentes alternativas/escenarios de uso de suelo ensayados en el modelo SWAT integrando su valoración económica-	

MONITOREO DAIS

OBJETIVO GENERAL: Elaborar y validar un sistema estandarizado para el monitoreo de la calidad y cantidad de agua que refleje la intensificación agrícola, la gestión del agua y la variabilidad climática.

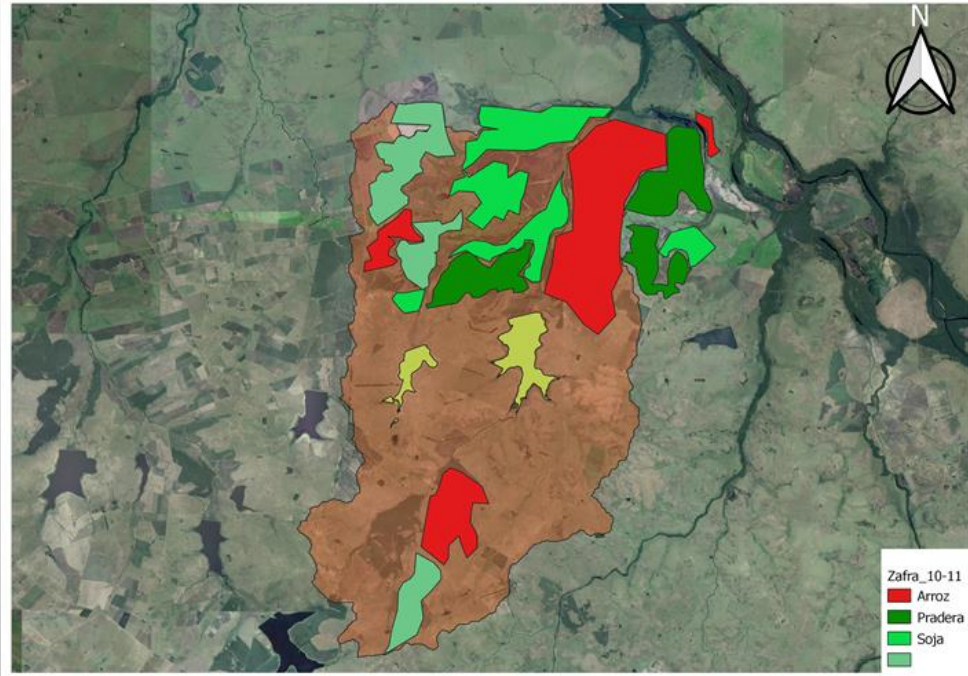
MONITOREO DAIS

Nº	Objetivo Especifico	Resultado esperado	Observaciones
1.	Sistematizar la información de la cuenca Del arroyo Del Tala relativa a calidad de agua, usos del suelo, meteorología y disponibilidad de agua.	Base de datos de calidad de agua, usos del suelo, meteorología y disponibilidad de agua.	
2.	Evaluar la calidad/cantidad de los datos disponibles sobre calidad de agua y usos del suelo.	Nivel de incertidumbre característico de las variables analizadas determinado. Pautas para el escalamiento a cuencas con menos datos disponibles establecido.	
3.	Evaluar los cambios temporales en la calidad del agua en la microcuenca del arroyo Del Tala.	Al menos 6 campañas de monitoreo de calidad de agua realizadas. Al menos un mapa de uso del suelo por año agrícola realizado. Al menos dos escenarios de uso del suelo analizados. Muestreadores pasivos instalados y generando datos.	

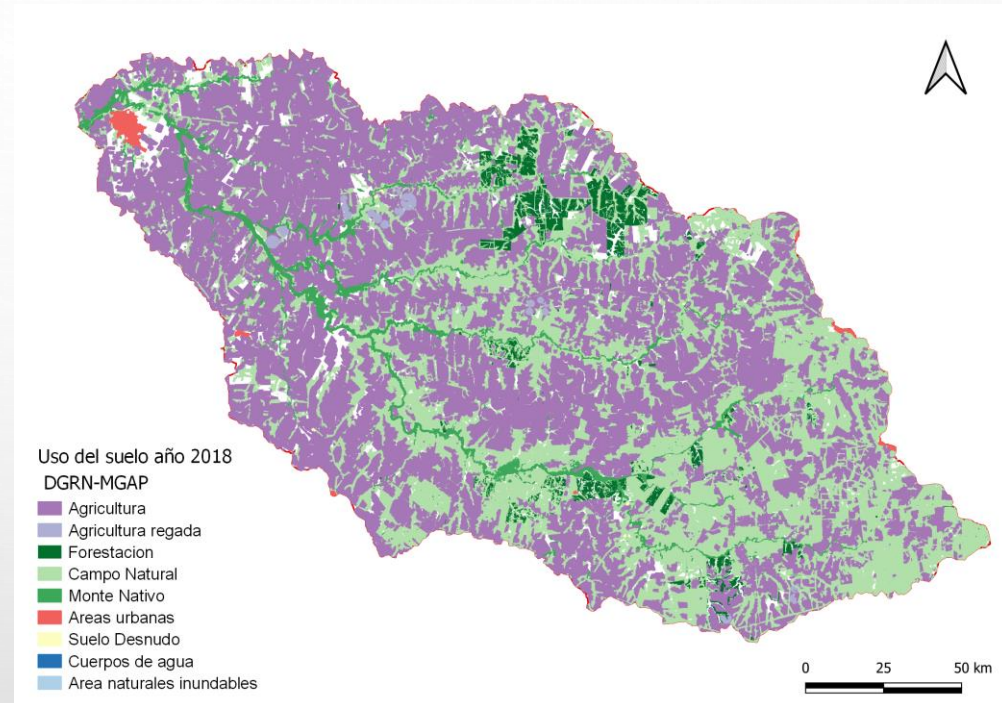
MONITOREO DAIS

Nº	Objetivo Especifico	Resultado esperado	Observaciones
4.	Determinar los requerimientos mínimos para el escalamiento en la cuenca del río San Salvador.	Red de monitoreo de calidad de agua mínima establecida. Al menos dos salidas de campo realizadas. Al menos un mapa de usos del suelo realizado.	
5.	Proponer un set de indicadores de sostenibilidad de sistemas agrícolas intensivos.	Mapa de interacciones fuerzas modeladoras-calidad de agua realizado. Al menos tres indicadores propuestos que contemplen aspectos ambientales, productivos y económicos.	

USOS DEL SUELO



Cuenca del A° del Tala – Zafra 2010-2011



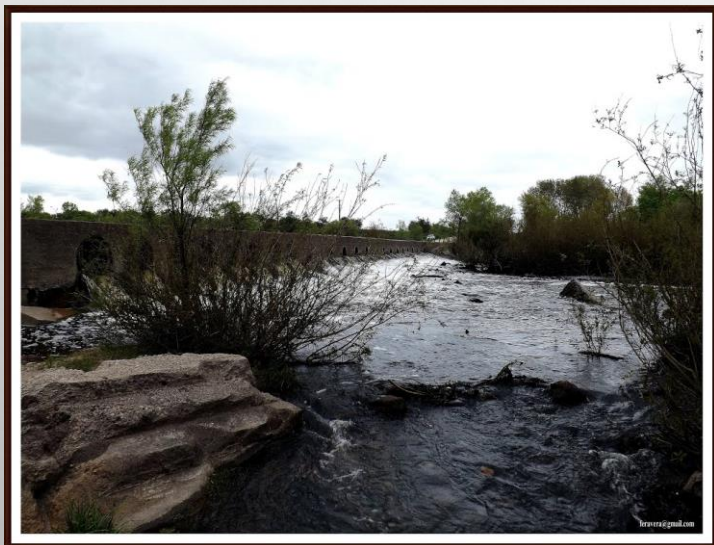
Cuenca del San Salvador - 2018

INFORMACIÓN SOBRE CULTIVOS PARA MODELACIÓN

- **CUALES SON LAS ROTACIONES DE CULTIVOS MÁS REPRESENTATIVAS EN LA CUENCA?**
 - ROTACIONES CON RIEGO
 - ROTACIONES SIN RIEGO
- **COSTOS:** PARA CADA CULTIVO DE LA ROTACIÓN, SE REQUIEREN LOS COSTOS ECONÓMICOS
- **DOSIS:** PARA CADA CULTIVO DE LA ROTACIÓN, DOSIS DE N, P, FITOSANITARIOS
- **CARGA ANIMAL:** ROTACIONES CON PASTURAS, QUÉ CARGA Y CÓMO ES EL MANEJO DEL GANADO
- **RENDIMIENTOS:** ES IMPORTANTE CONOCERLOS PARA LA CALIBRACIÓN DEL MODELO
- **PRODUCCIÓN** (KG CARNE / HA) DE LAS ROTACIONES CON PASTOREO
- **SOLICITAMOS:**
 - **IDENTIFICAR PUNTOS FOCALES A QUIENES CONSULTAR ESTA INFORMACIÓN (PRODUCTORES, ASOC. DE PRODUCTORES, TÉCNICOS)**

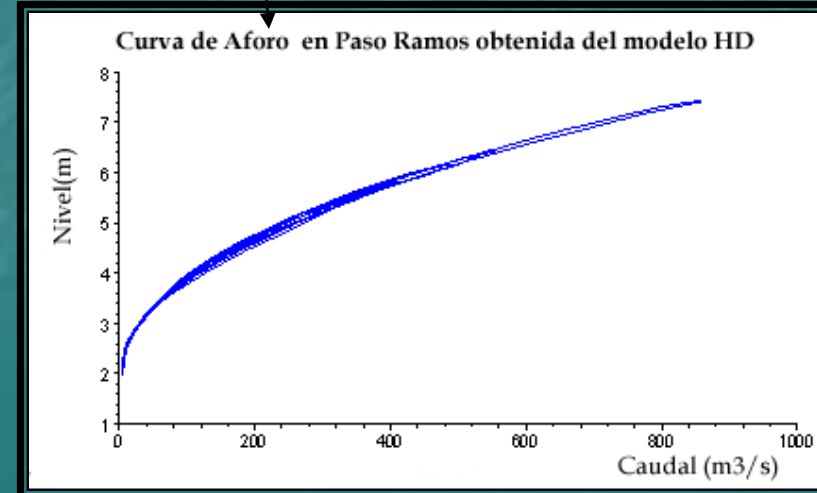
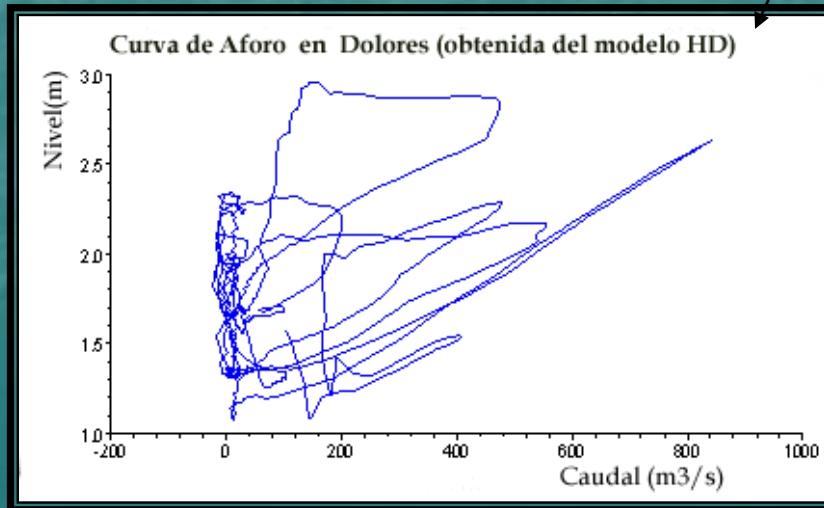
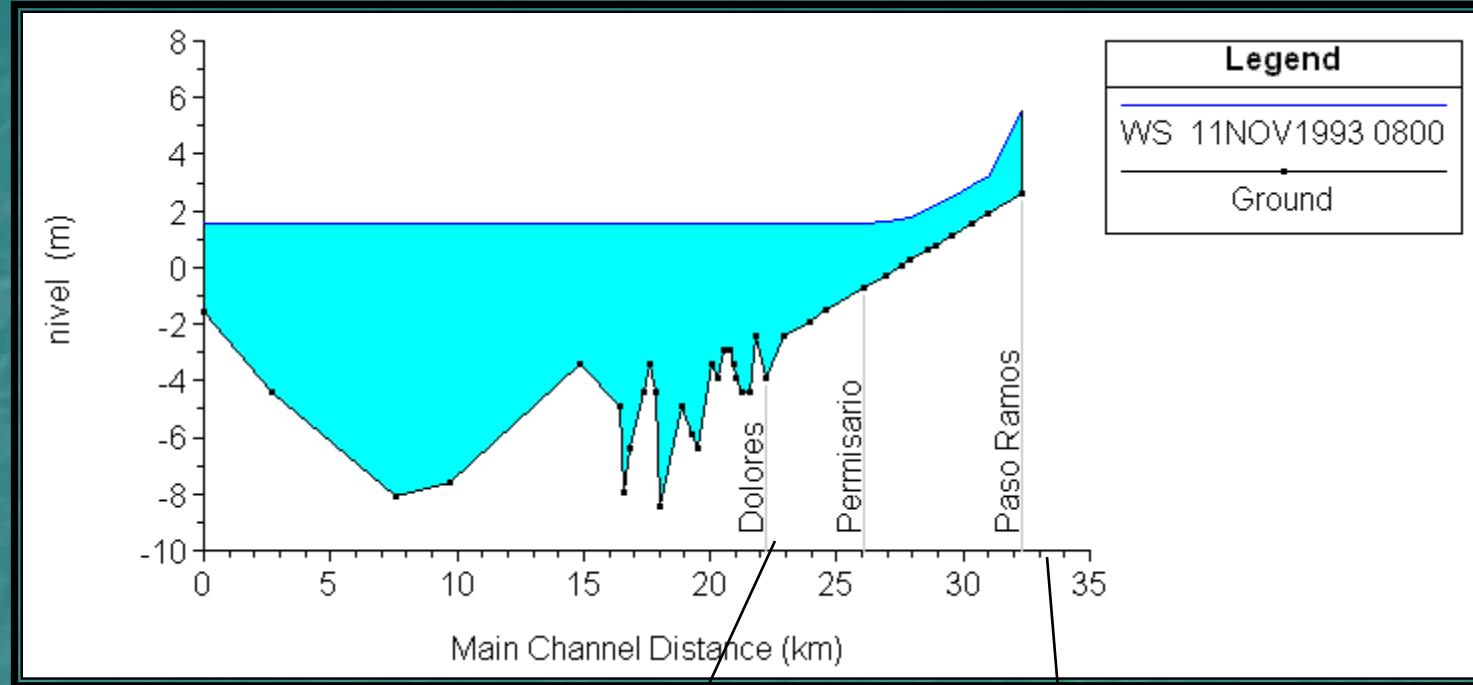
INFORMACIÓN DE NIVELES-CAUDALES DEL RÍO SAN SALVADOR

Estación	Información	Período Registrado
Paso Ramos	Niveles (3 registros por día) y Curva de aforo	27/04/1988-16/08/2006 Utilizable hasta 31/12/1999
Puerto de Dolores	Niveles (3 registros por día)	26/10/1920-31/05/2019



Modelo Hidrodinámico 1D

Influencia del remanso:



A photograph of a construction site for a dam. A concrete dam structure is visible, with water flowing over it on the left. A yellow truck is parked on a dirt road in the background. The foreground is a sandy area with tire tracks. The background is a dense forest of trees.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN