

Comisión de Cuenca del Río Negro

Modelación de la calidad del agua en la cuenca del Río Negro
Proyecto 1.04

26 de octubre, 2022



Ministerio
de Ambiente

DIRECCIÓN NACIONAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
ÁREA INFORMACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL
DIVISIÓN CALIDAD AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

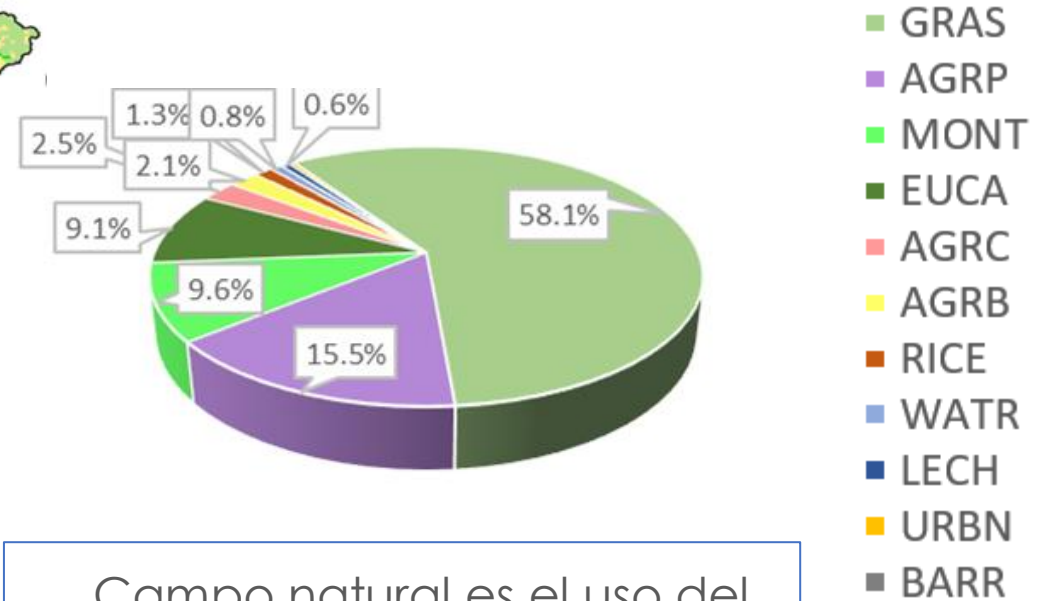
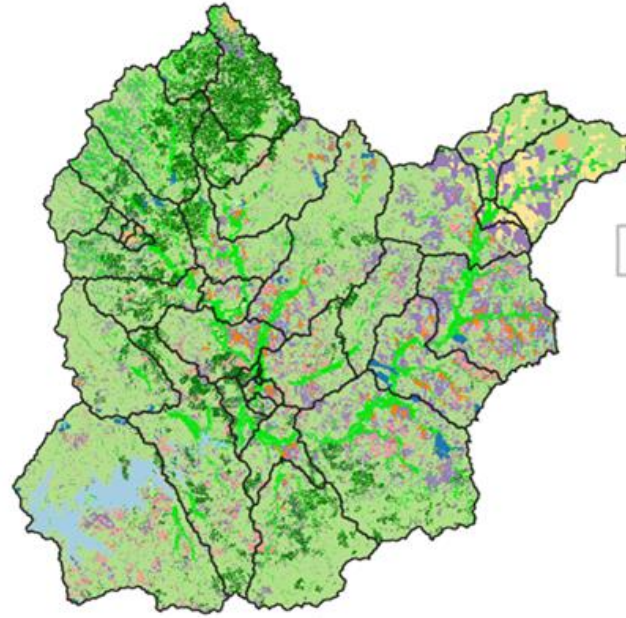
Contexto - Iniciativa para el Río Negro (IRN)

Eje 1: Mejora del conocimiento de la dinámica del sistema

Proyecto 1-04: Asistencia técnica especializada para modelación de la calidad en toda la cuenca con datos disponibles y nuevos surgidos de estos proyectos.

1. Consultor especialista: Ing. Florencia Hastings (contrato finalizado)
SETIEMBRE 2021 - AGOSTO 2022
Contrato por producto, 3 entregables aprobados
2. Consultor profesional: Ing. Angel Tejera (contrato en proceso)
ENERO 2022 - MARZO 2023
Contrato de servicio

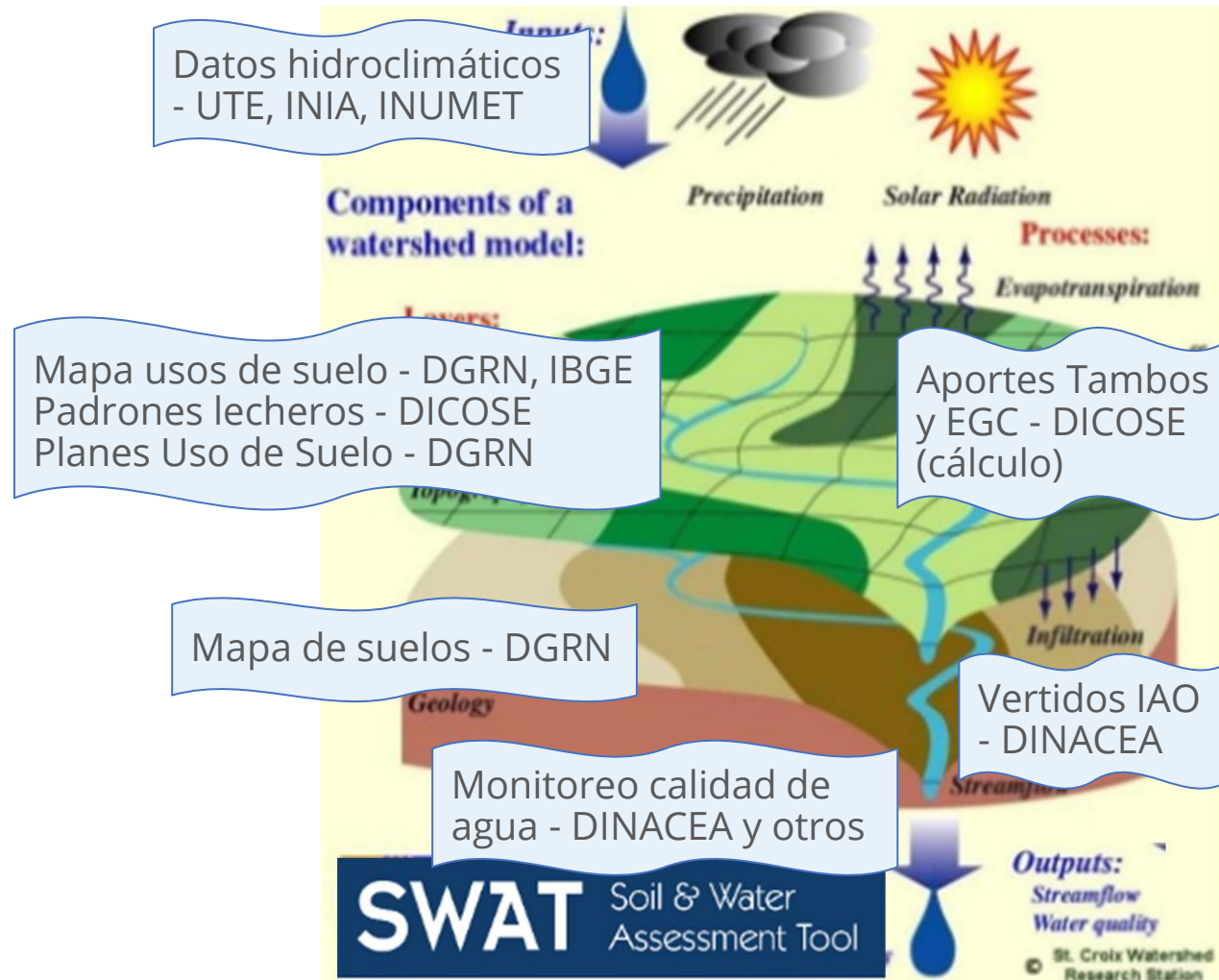
Área de estudio



Campo natural es el uso del suelo con mayor superficie en la cuenca Alta del RN

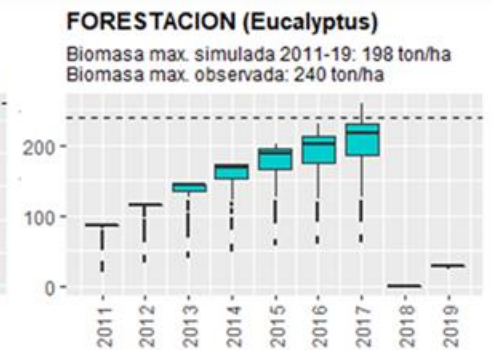
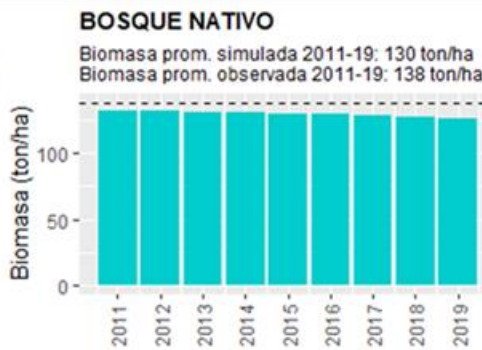
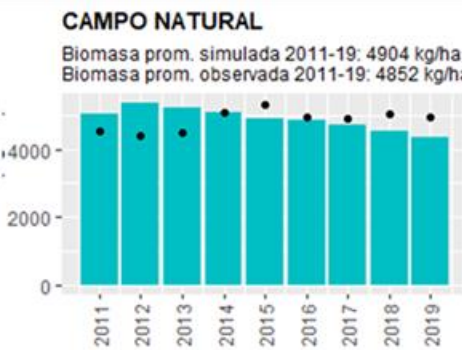
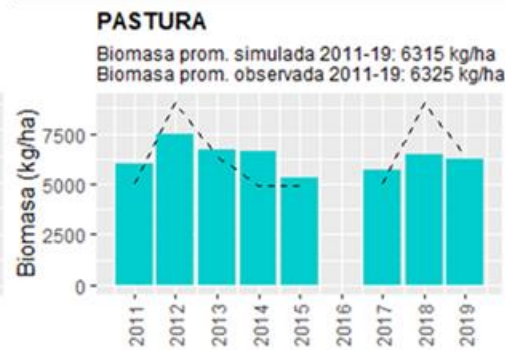
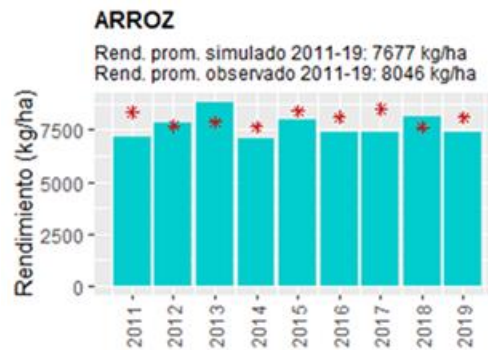
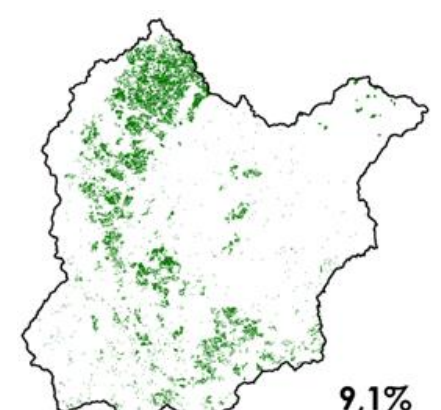
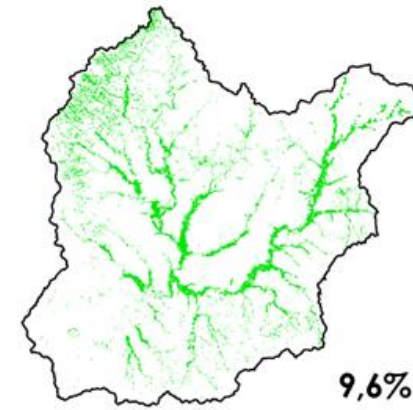
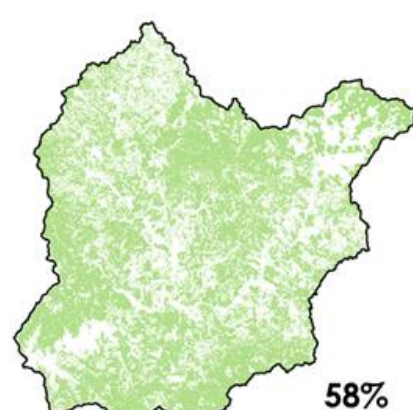
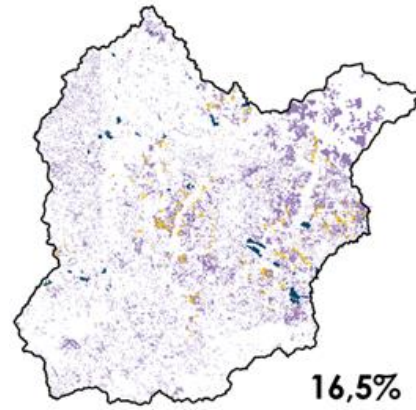
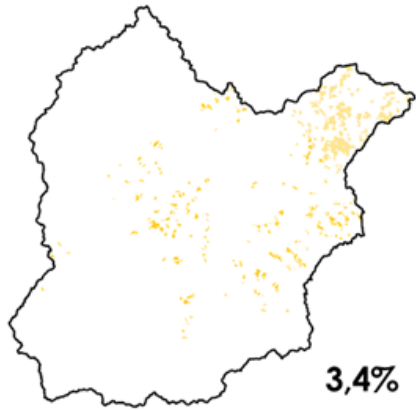
Características generales modelo SWAT

- Paso de tiempo diario
- Representa la calidad del agua con foco en nutrientes
- Modelo integral a escala de cuenca
- Permite estimar impactos en la calidad de agua debido a:
 - Las prácticas de uso de suelo
 - Vertidos puntuales
 - Incorpora el uso y manejo de suelos tales como la aplicación de agroquímicos, etc



Calibración cultivos

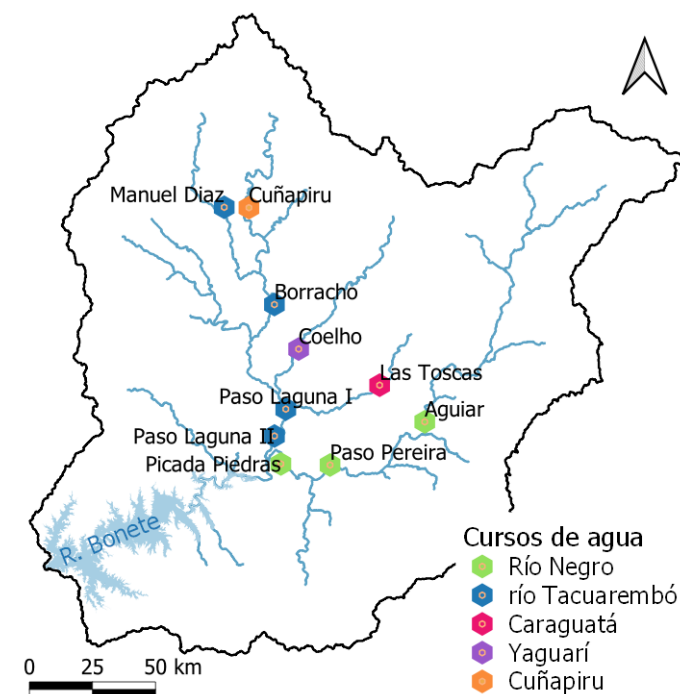
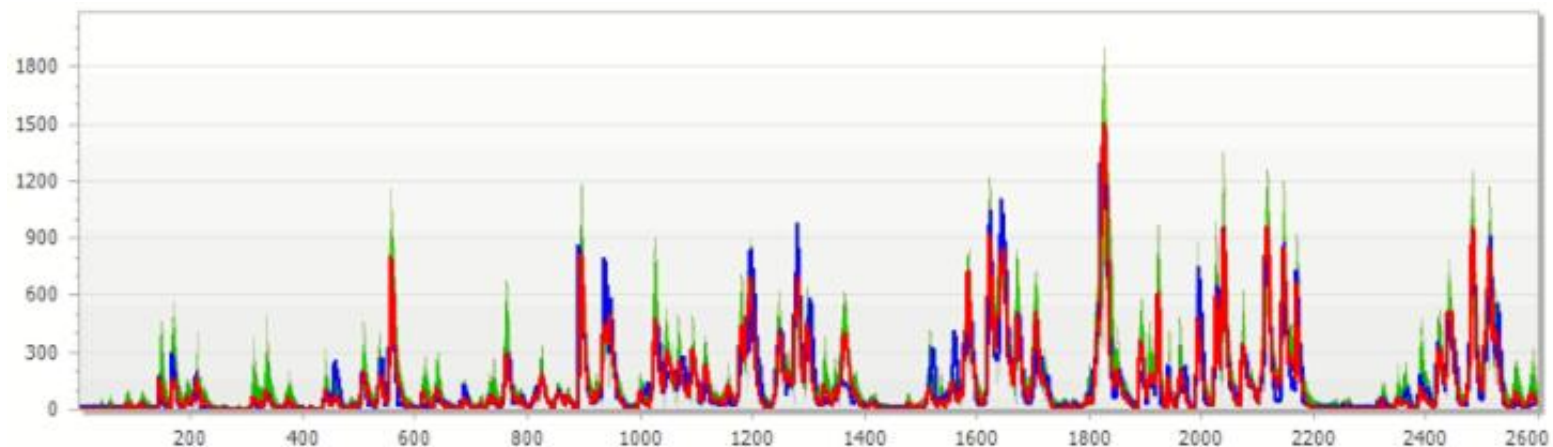
- Verificación del rendimiento o biomasa
- Datos observados DIEA y DGF - MGAP, INIA, ACA.



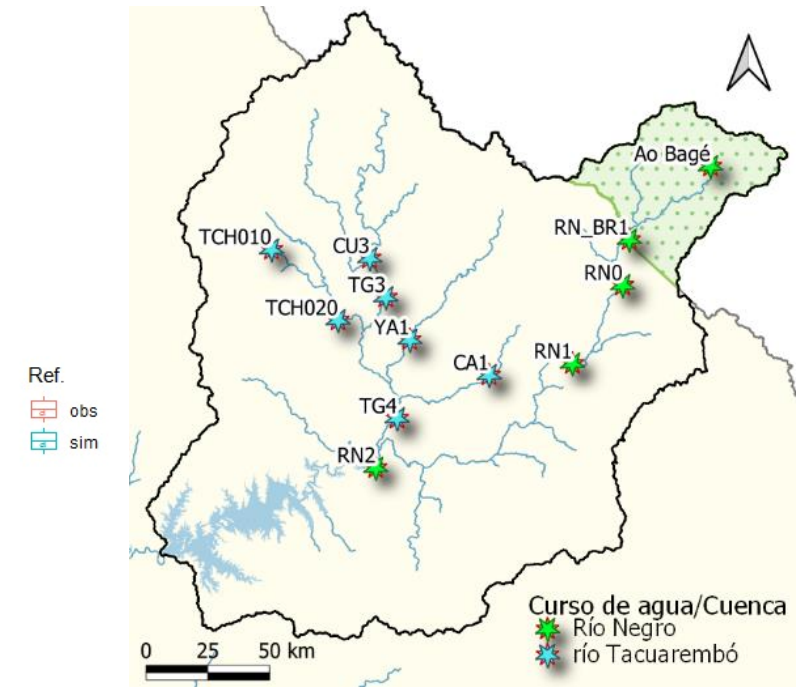
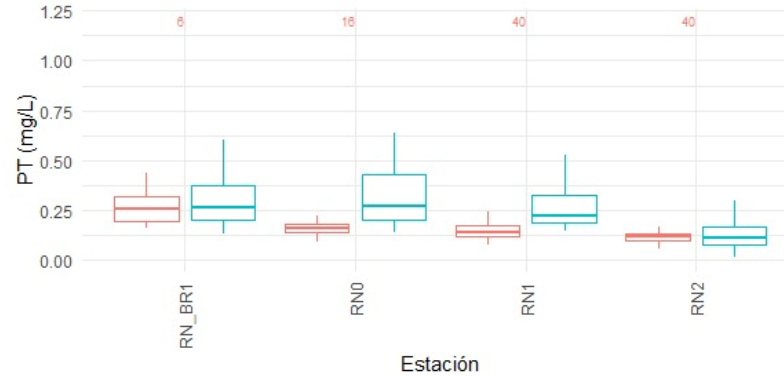
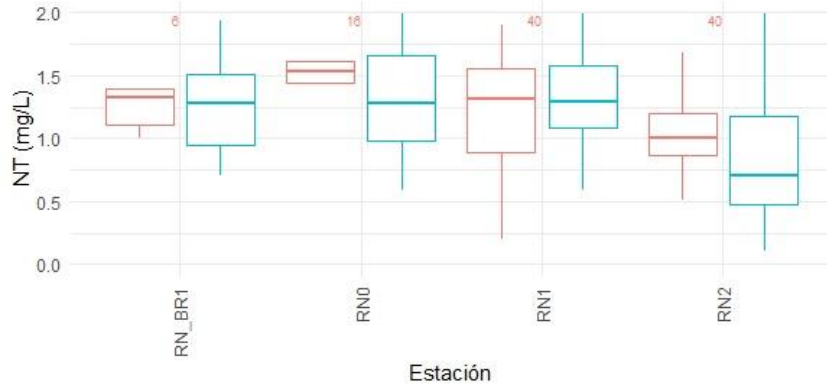
Calibración caudales - Cuenca Alta RN

- Período calibración: 2011-2018
- Período validación: 2019-2021
- Herramienta SWATCUP, algoritmo SUFI 2
- 10 Estaciones calibradas, 7 con resultados “muy buenos”

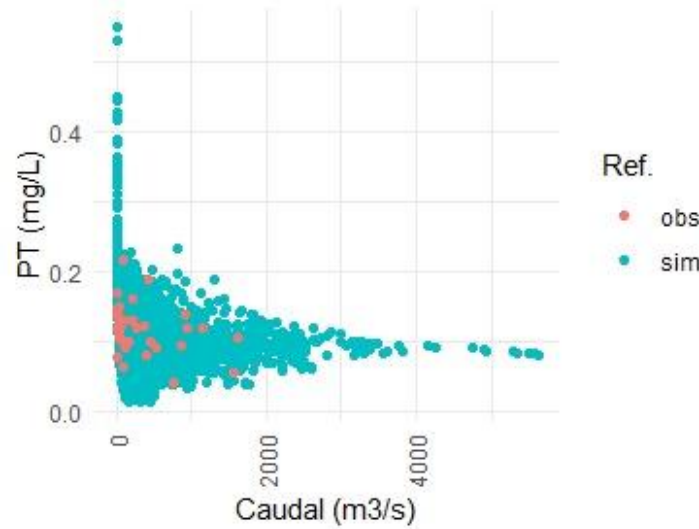
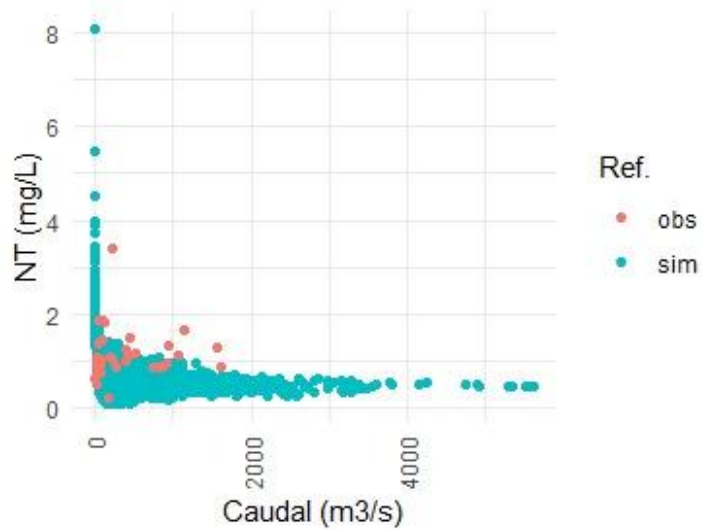
**Estación Aguiar, Azul, caudal observado,
Rojo caudal calibrado, Verde intervalo 95% confianza.**



Calibración calidad - Cuenca Alta RN



Resultados para RN2



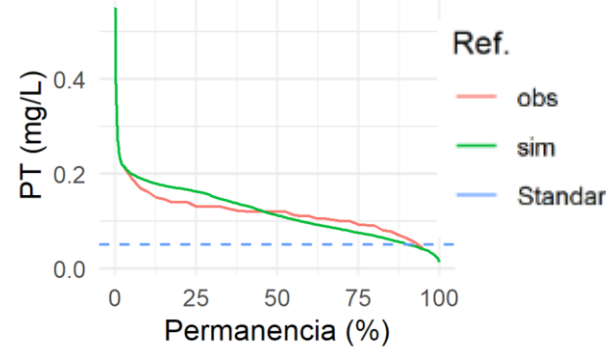
- Período calibración: 2011-2021
- Calibración blanda y multicriterio
- 12 Estaciones monitoreo con al menos 6 datos
- Monitoreo trimestral

Resultados calidad - Fósforo total y Nitrógeno total

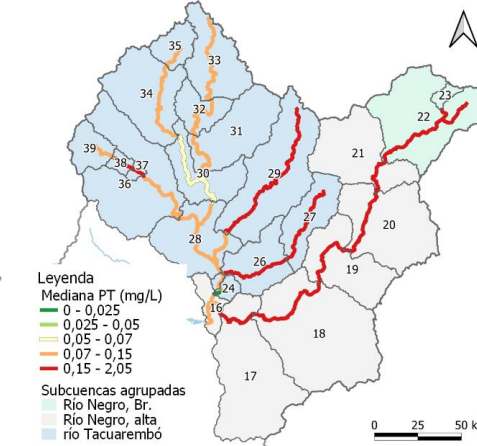
- Período analizado 2011-2021.
- Se determinan los porcentajes del tiempo que se cumplen los estándares y los valores mediana en cada tramo.
- Valor estándar de calidad PT 0.05mg/L y NT 0.65mg/L (Mesa técnica Agua 2017)

Fósforo total

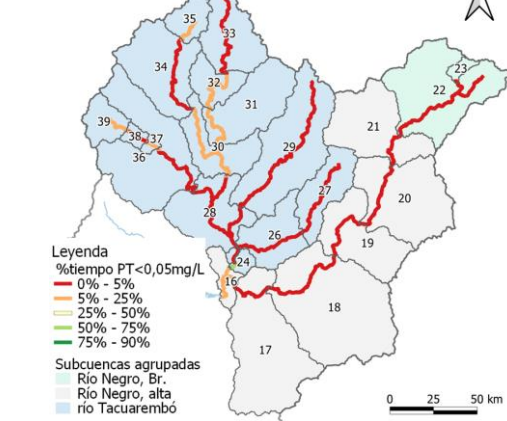
Curva de permanencia (Estación RN2)



Concentración mediana

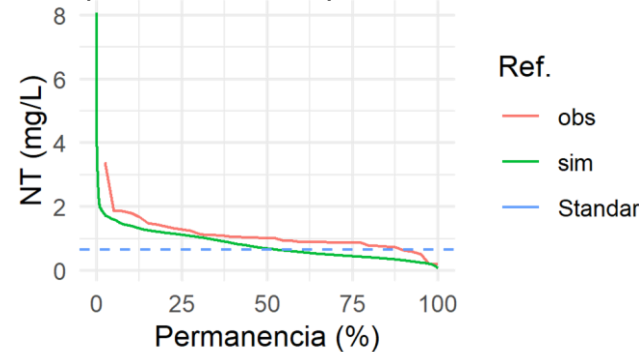


% Tiempo que se cumple normativa

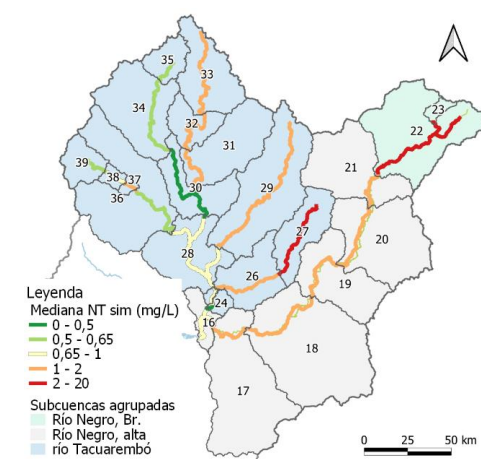


Nitrógeno total

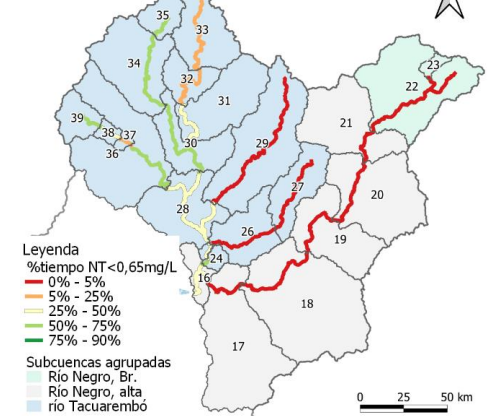
Curva de permanencia (Estación RN2)



Concentración mediana

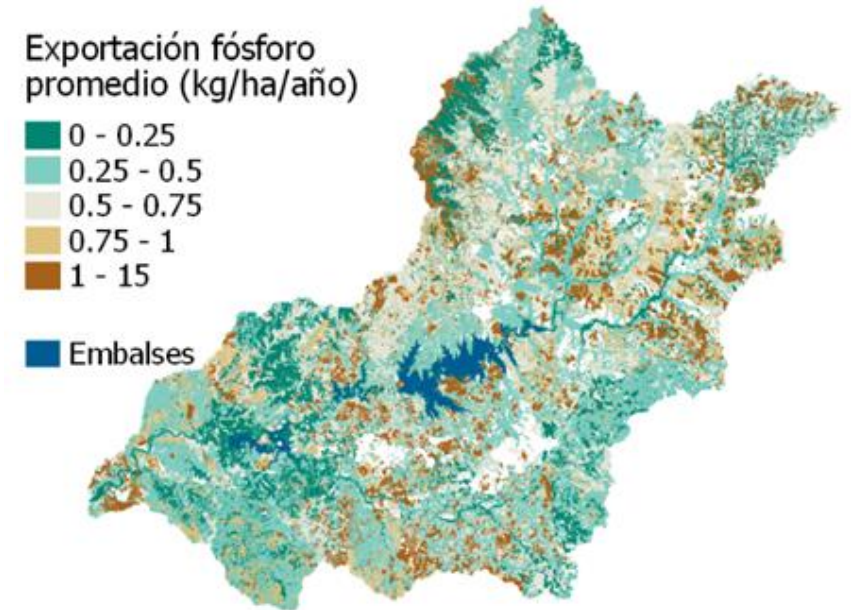
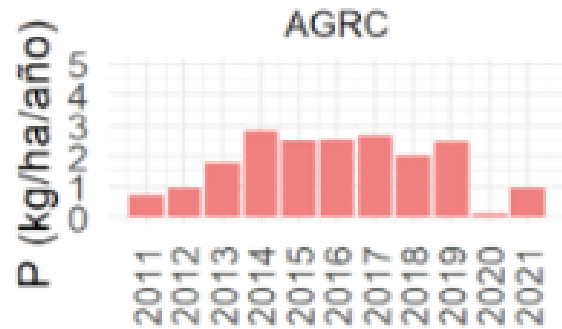
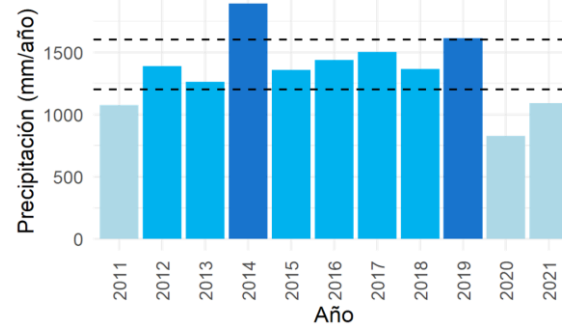


% Tiempo que se cumple normativa



Exportación de fósforo

- Exportación de nutrientes simulada dentro de lo esperable según referencias (Perdomo, 2013).
- Se observa variación anual en la exportación de nutrientes.
- La exportación anual de nutrientes es mínima en el año 2020, donde la precipitación acumulada anual es mínima.



Fósforo Total (kg/ha/año)

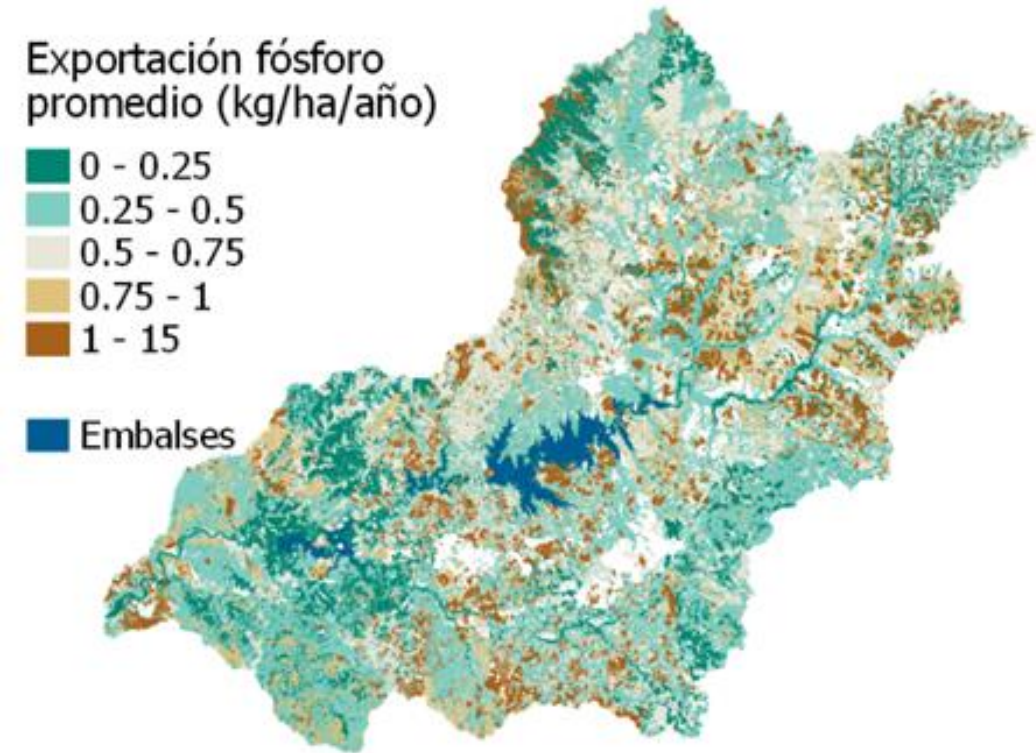
Uso suelo	Referencia (Perdomo, 2013)	Sim. promedio
AGRC	4,11 (0,32-16,71)	1,78
GRAS	0,24 (0,03-0,62)	0,61

Conclusiones

- El abordaje implementado permitió obtener un modelo confiable en cuanto a los resultados obtenidos en cantidad y calidad de agua.
- Se logra implementar una herramienta con un fuerte potencial para asistir en la toma de decisión en la gestión de calidad de agua.

Próximos pasos

- Evaluación de resultados de escenarios;
- Continuar trabajando en otras subcuencas de la zona baja del Río Negro, como ser la del río Yí.



Muchas gracias por su atención

DIRECCIÓN NACIONAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

ÁREA INFORMACIÓN, PLANIFICACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL

DIVISIÓN CALIDAD AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA



Ministerio
de Ambiente

Florencia Hastings
florencia.hastings@ambiente.gub.uy