

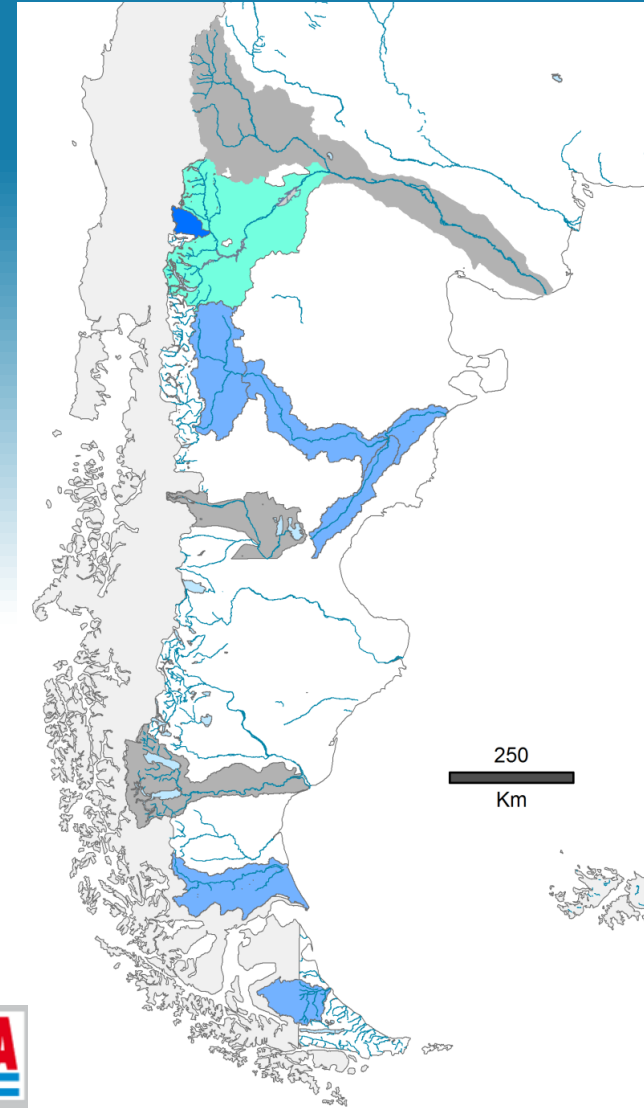
Servicios ecosistémicos en cuencas fluviales de la Patagonia

Miguel Pascual, IPEEC-CENPAT-CONICET, Argentina
Coordinador Red EcoFluvial de la Patagonia



El proyecto de la Red EcoFluvial

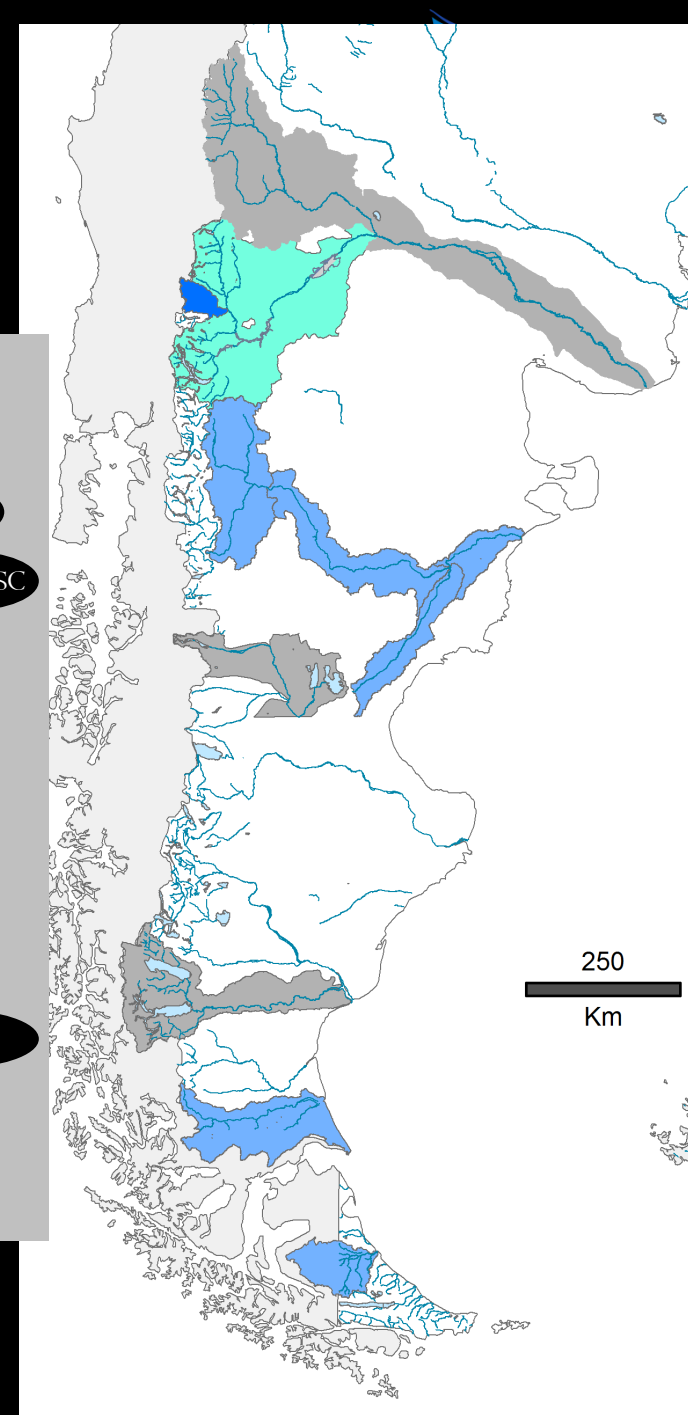
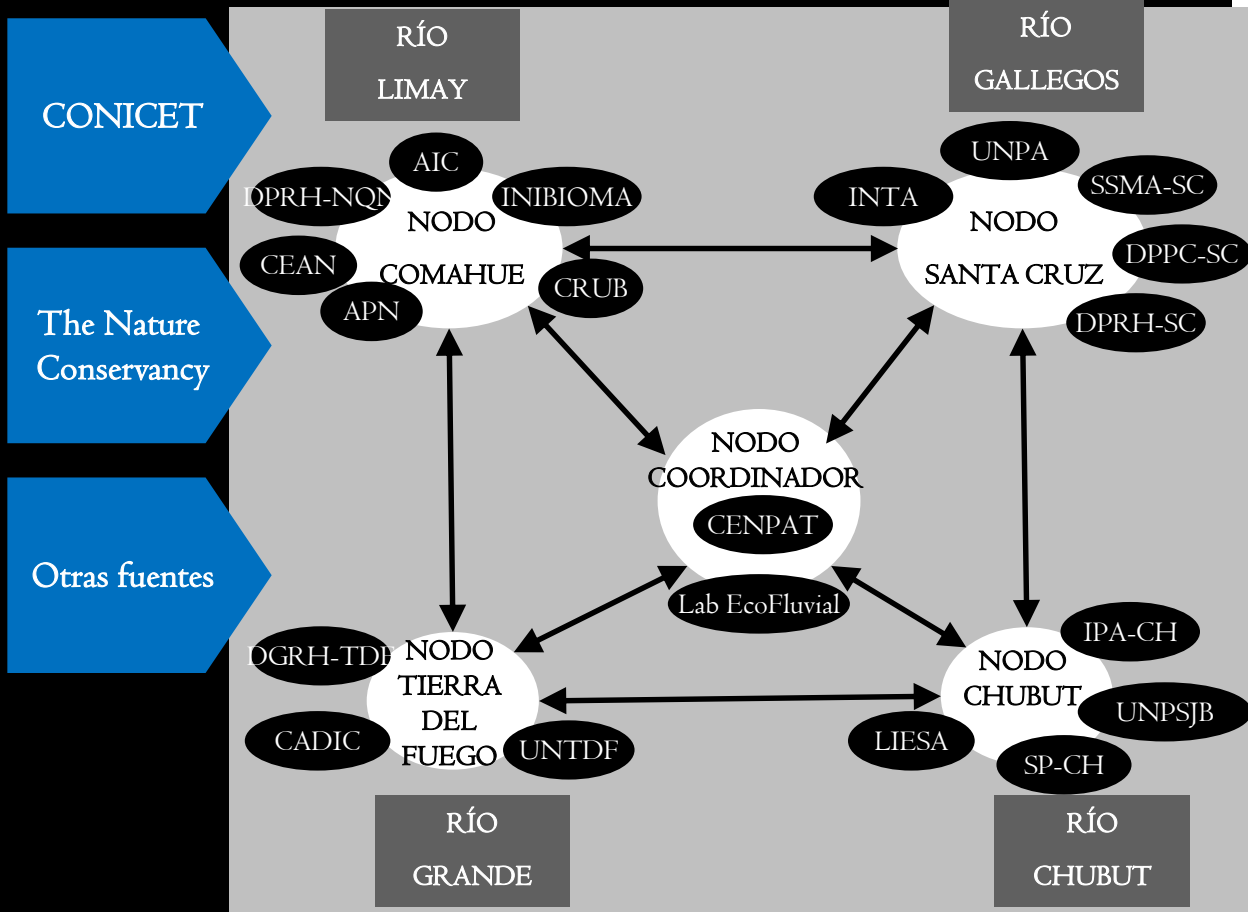
Red para la Conservación de los Ecosistemas Fluviales de la Patagonia



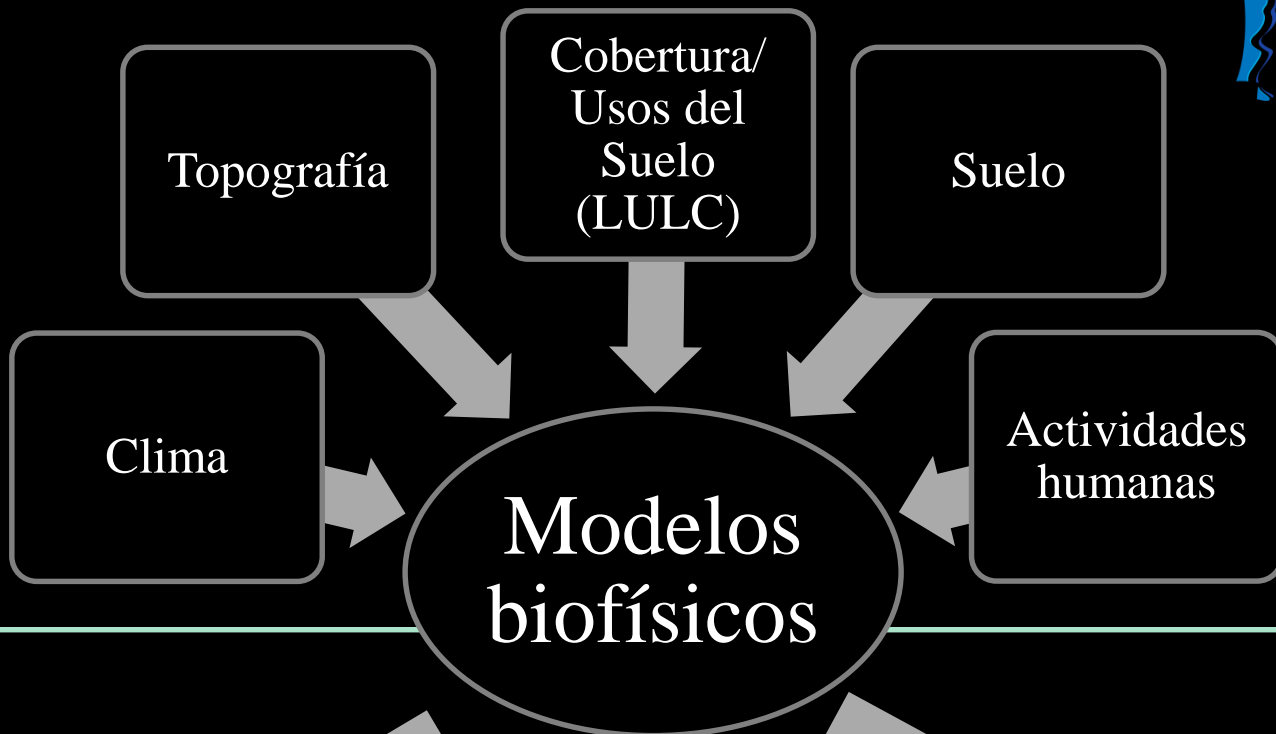
Colaboración entre *The Nature Conservancy (TNC)* & *CONICET*

- *Promover visión ecosistémica de las cuencas fluviales*
- *Construir capacidad para conducir investigación específica*
- *Consolidar una red regional de colaboraciones*
- *Iniciar proyectos piloto*

Estructura de la Red



ENTRADAS



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y OTROS VALORES



Planteo ambiental

Infraestructura verde

Purificación
del agua



Retención
de
sedimentos



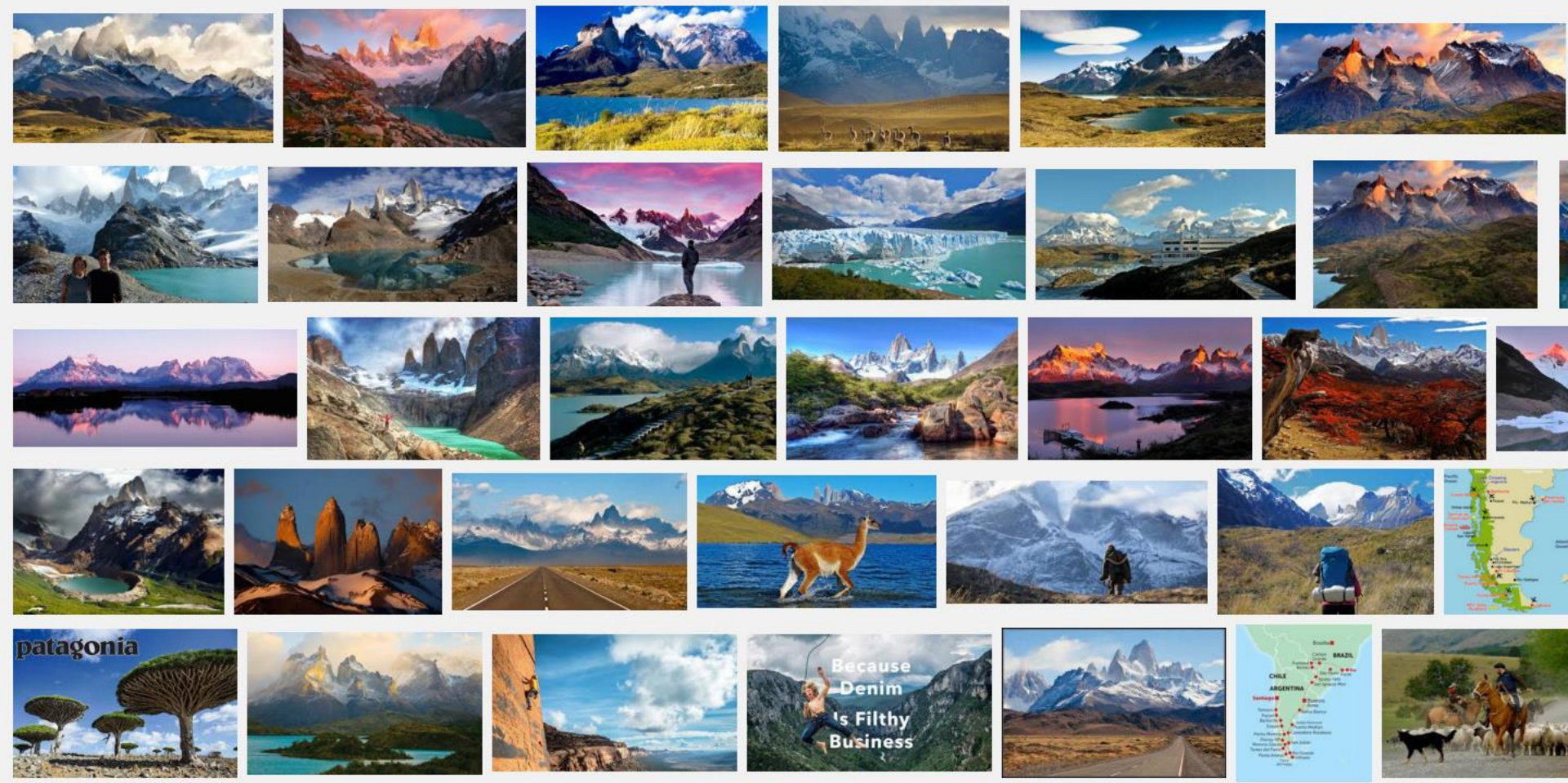
Regulación
de crecidas



Infraestructura gris



Las cuencas Atlánticas de la Patagonia



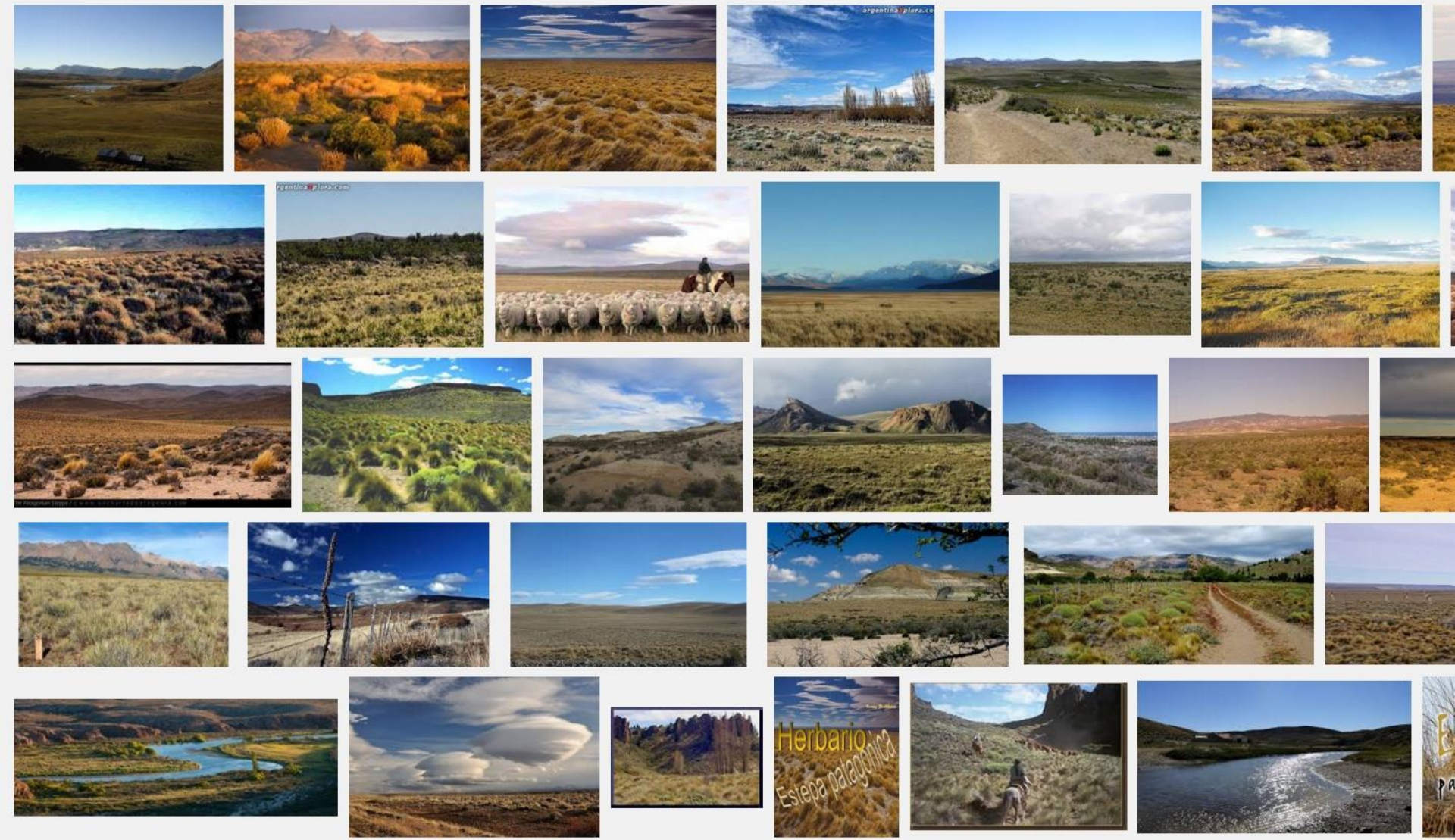


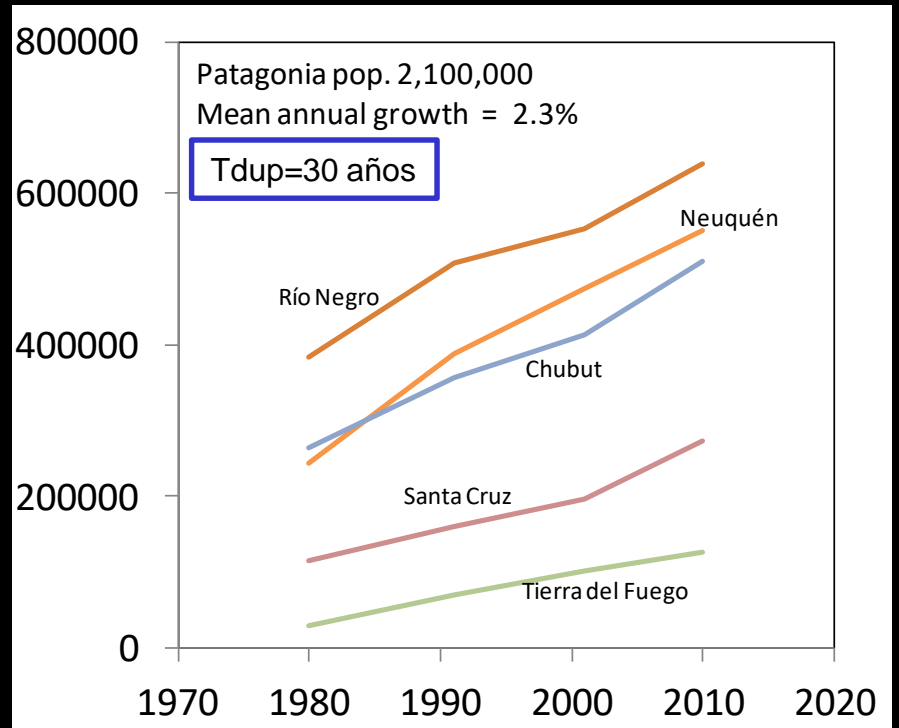
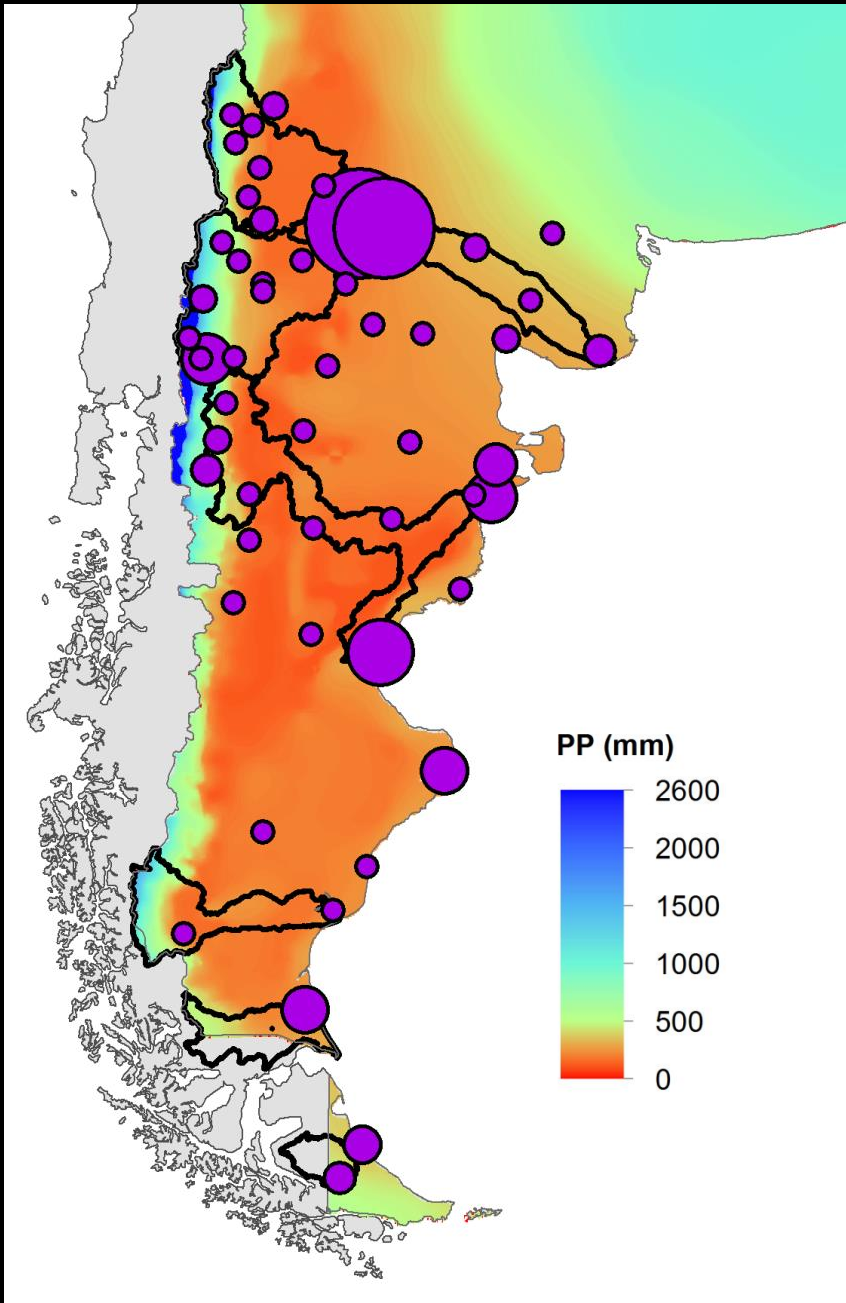
003



- Espinal
- Pampa
- Monte de Llanuras y Mesetas
- Estepa Patagónica
- Bosques Patagónicos

All Images Maps Videos News More Search tools

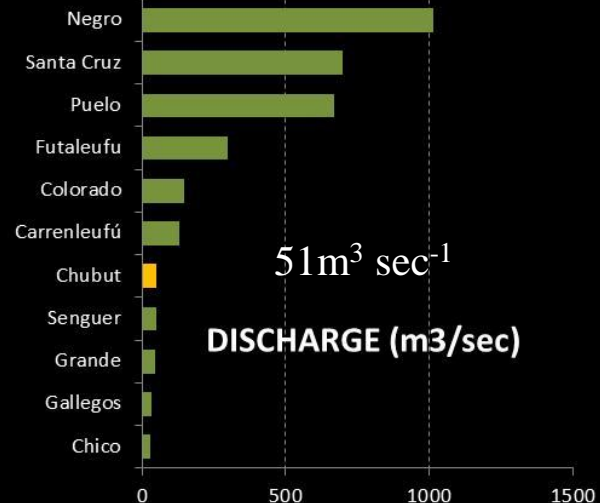
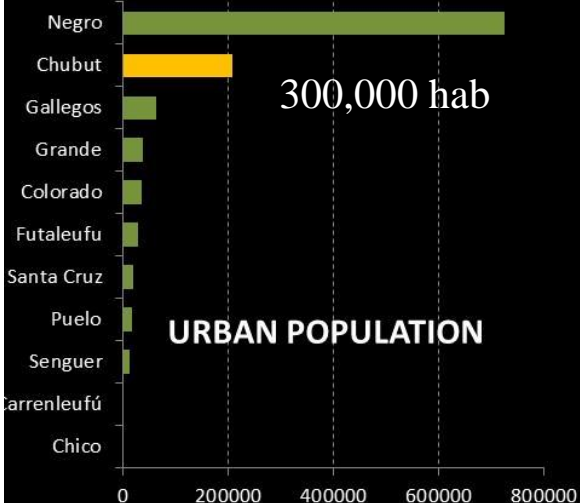
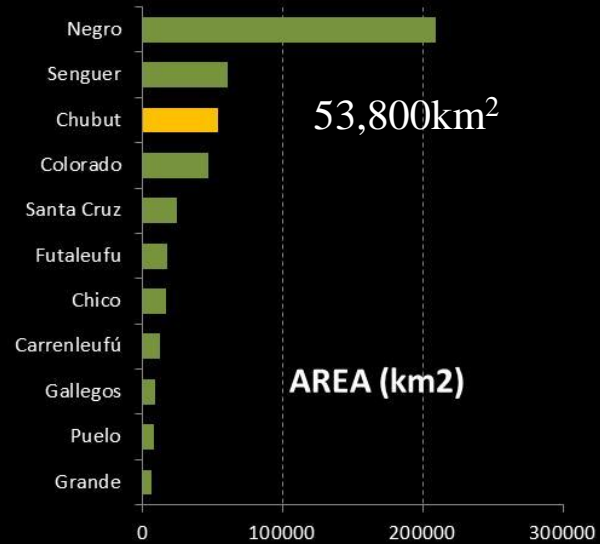
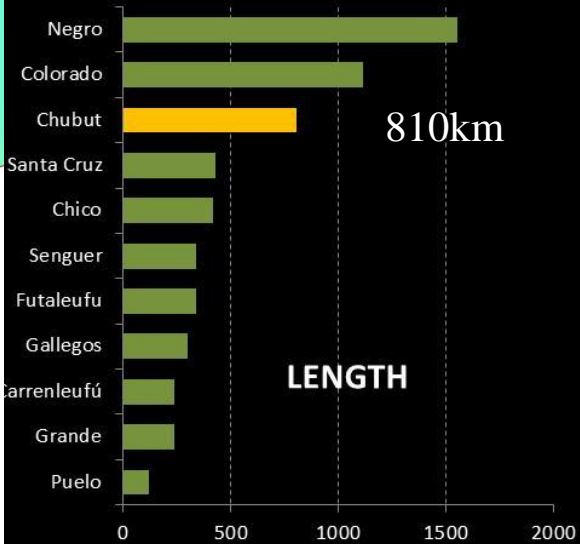
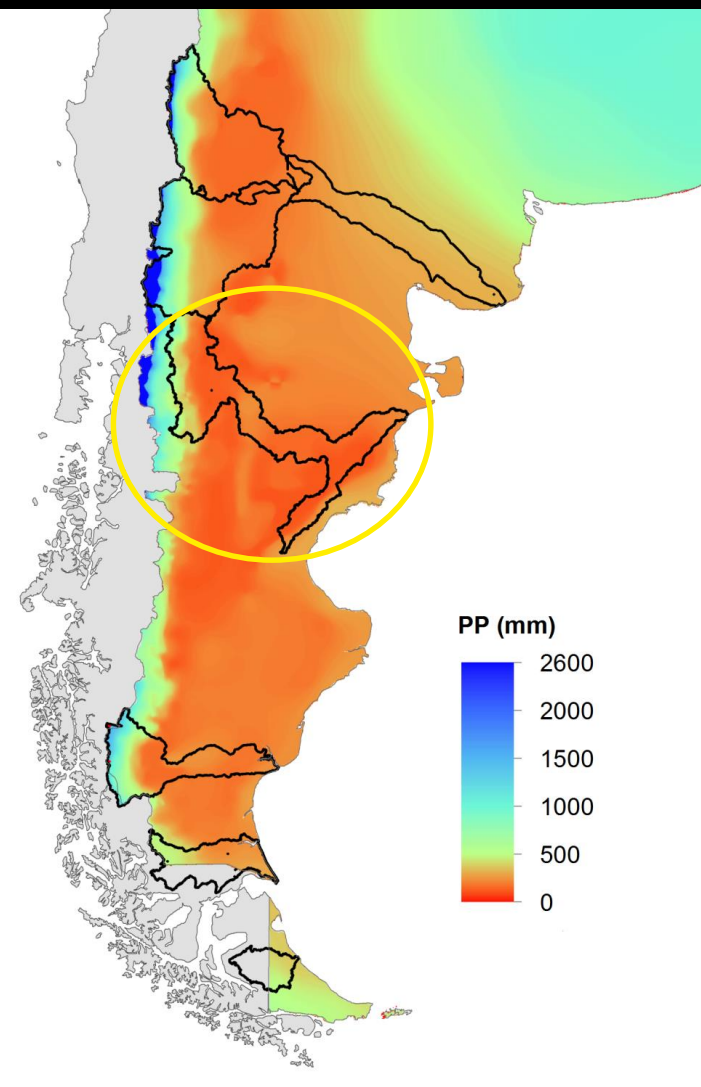




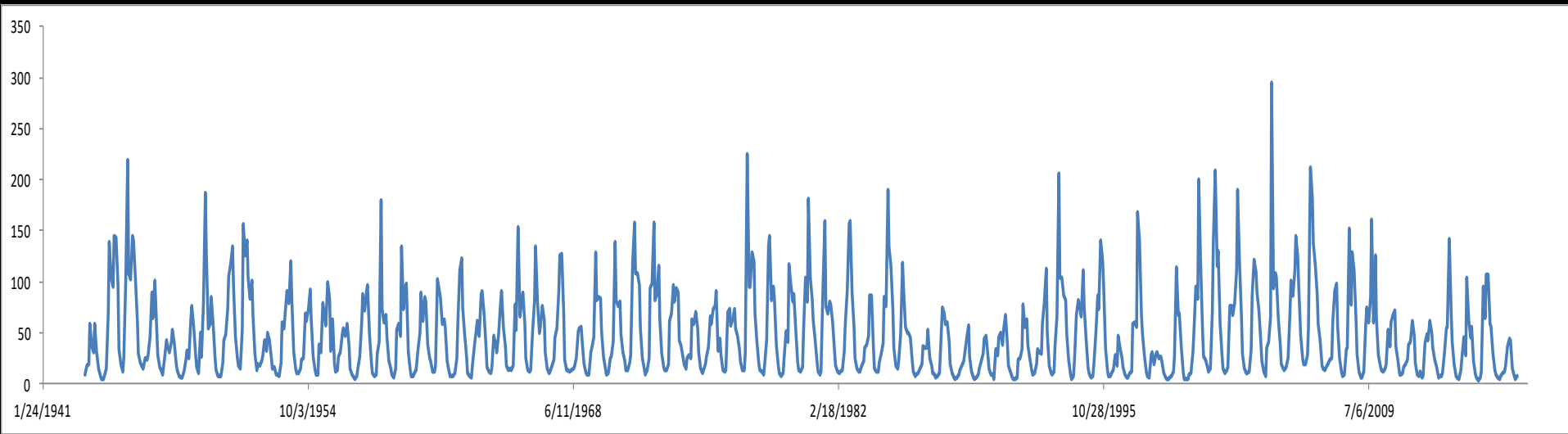
Plan

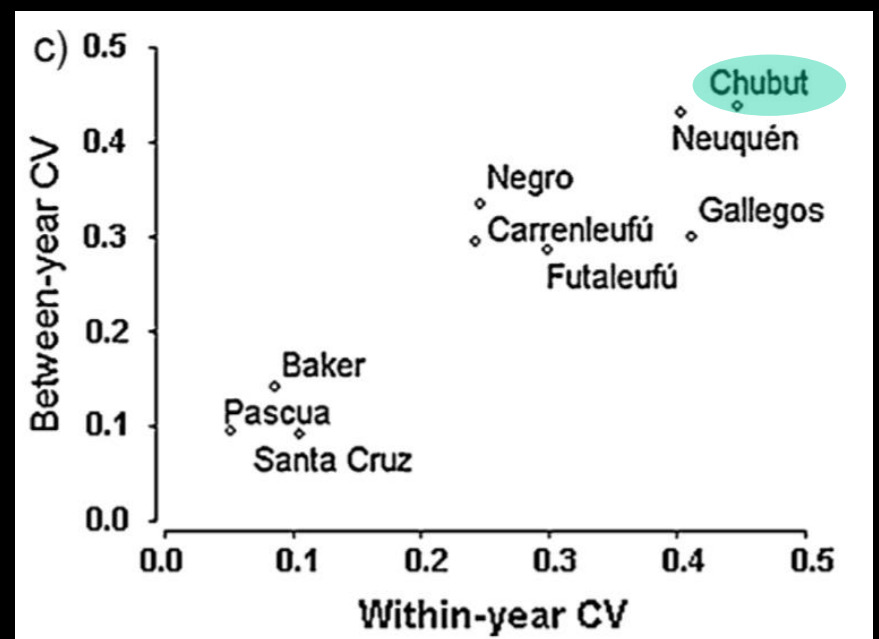
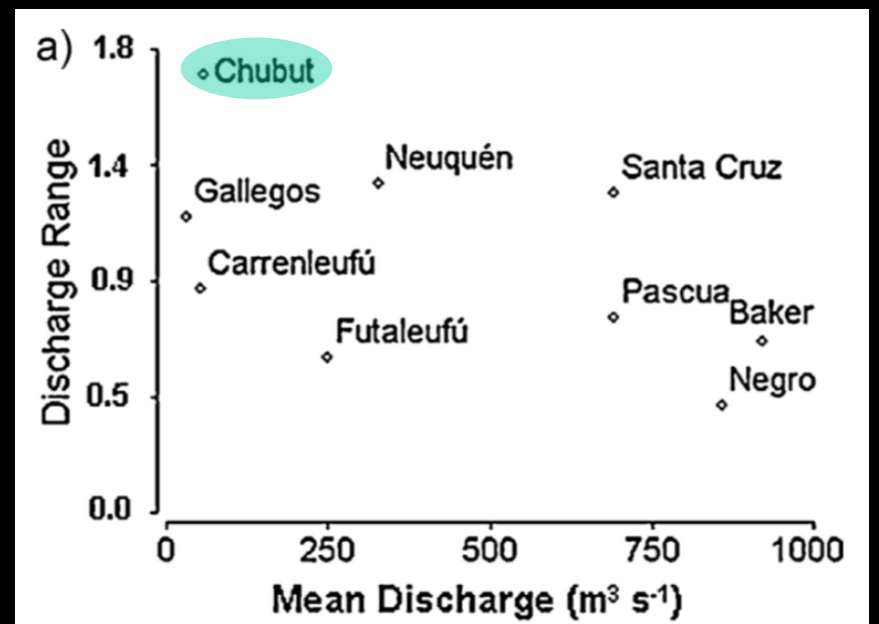
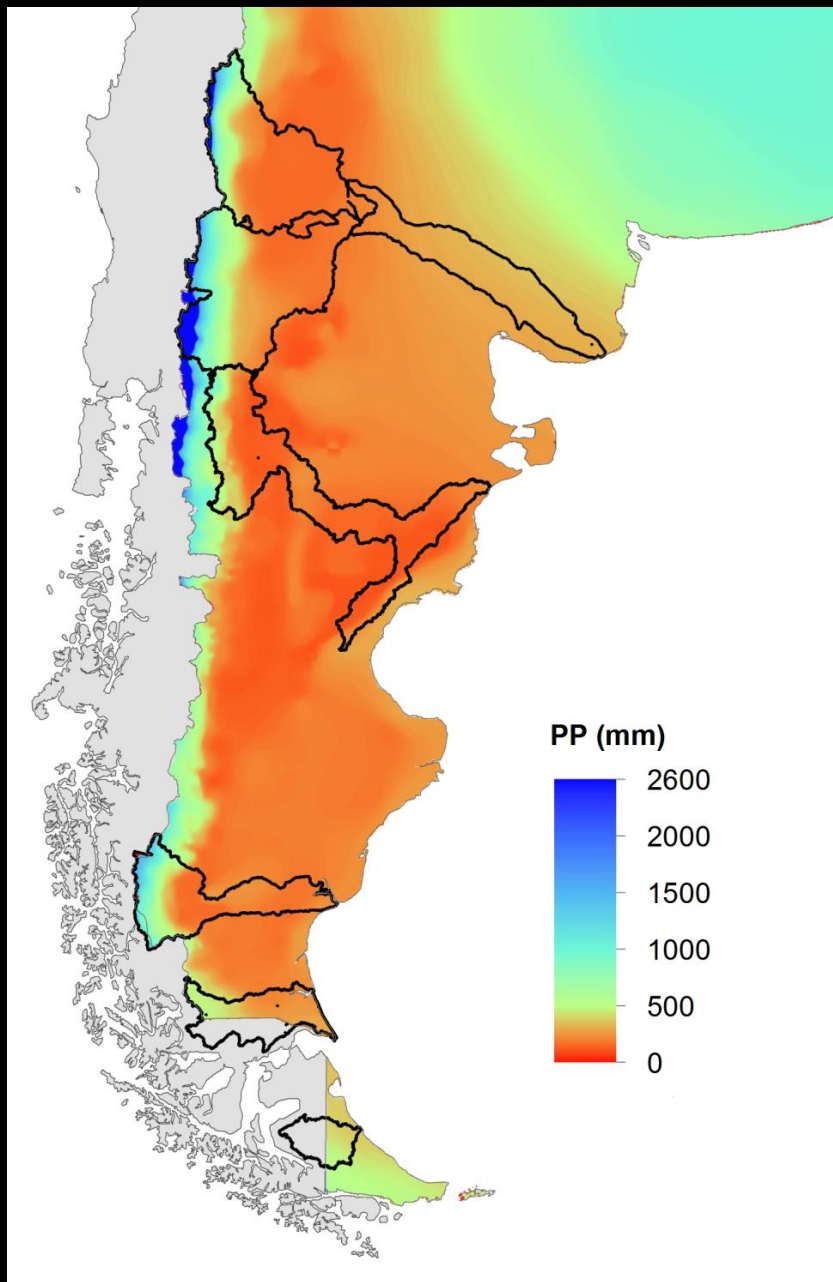
- *El Río Chubut y los problemas del agua*
- *Actividades de investigación y extensión*
- *Planes y proyectos*

La Cuenca del Río Chubut



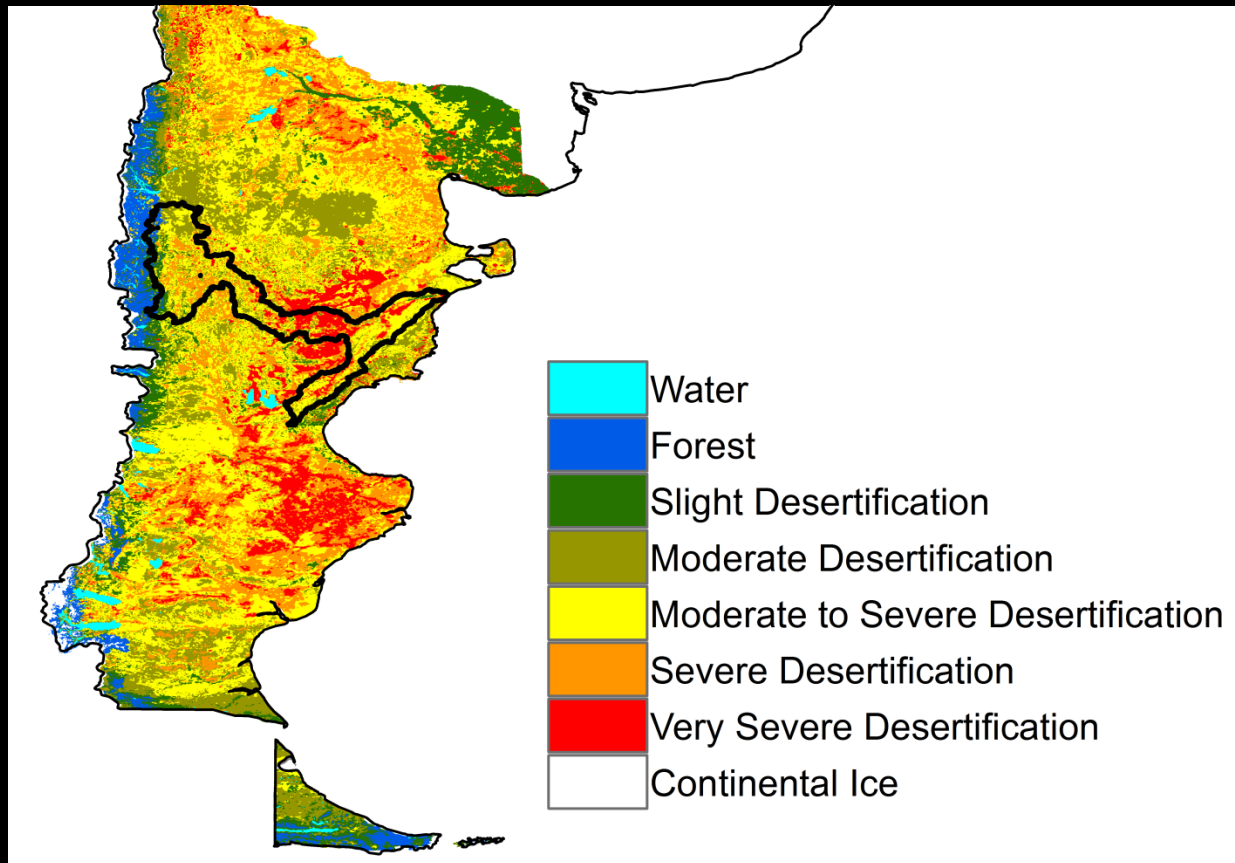
Caudal medio mensual (m^3/s) – Los Altares





Desertificación – 1987 to 1992

(Del Valle *et al.*, 1997)



Problemas del agua en el Chubut

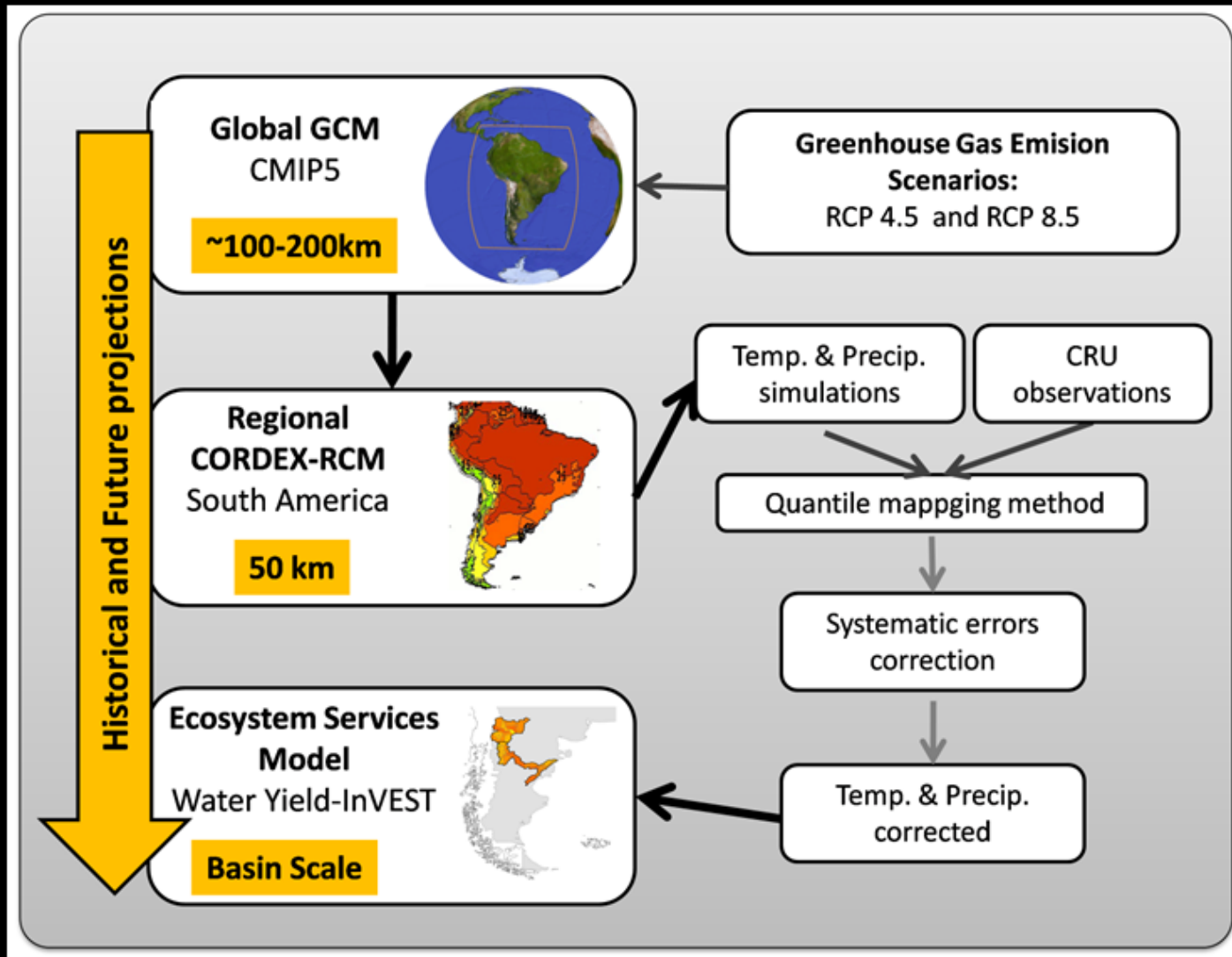
- 1) Cambio climático y producción de agua*
- 2) Calidad del agua (sedimentos y nutrientes)*
- 3) Eventos extremos (sequías e inundaciones)*
- 4) Agravantes*
 - 1) Capacidades técnicas limitadas y atomizadas*
 - 2) Ausencia de ámbitos de discusión/consulta*

Problemas del agua en el Chubut

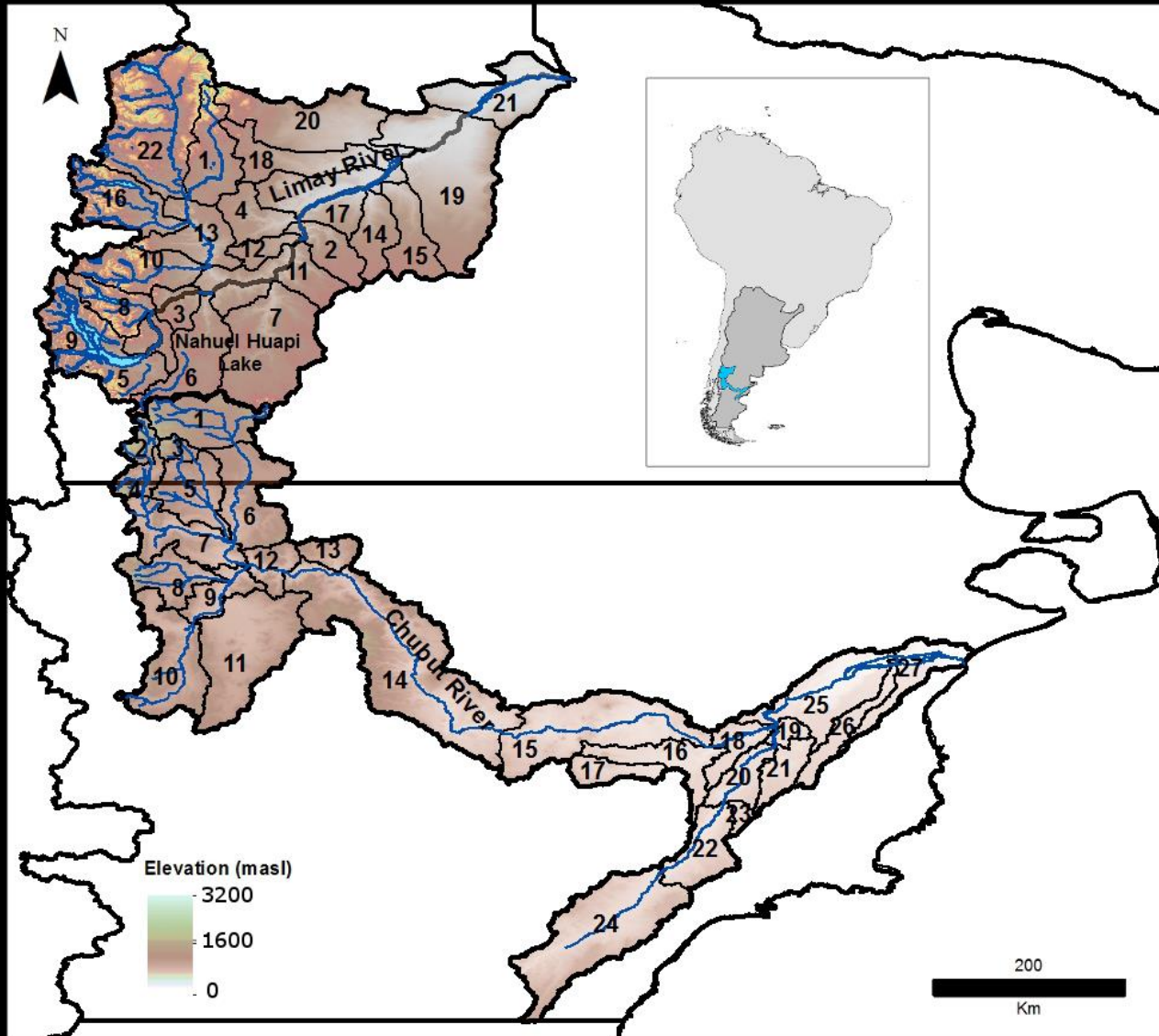
- 1) Cambio climático y producción de agua*
- 2) Calidad del agua (sedimentos y nutrientes)*
- 3) Eventos extremos (sequías e inundaciones)*
- 4) Agravantes*
 - 1) Capacidades técnicas limitadas y atomizadas*
 - 2) Ausencia de ámbitos de discusión/consulta*

Cambio climático y producción de agua

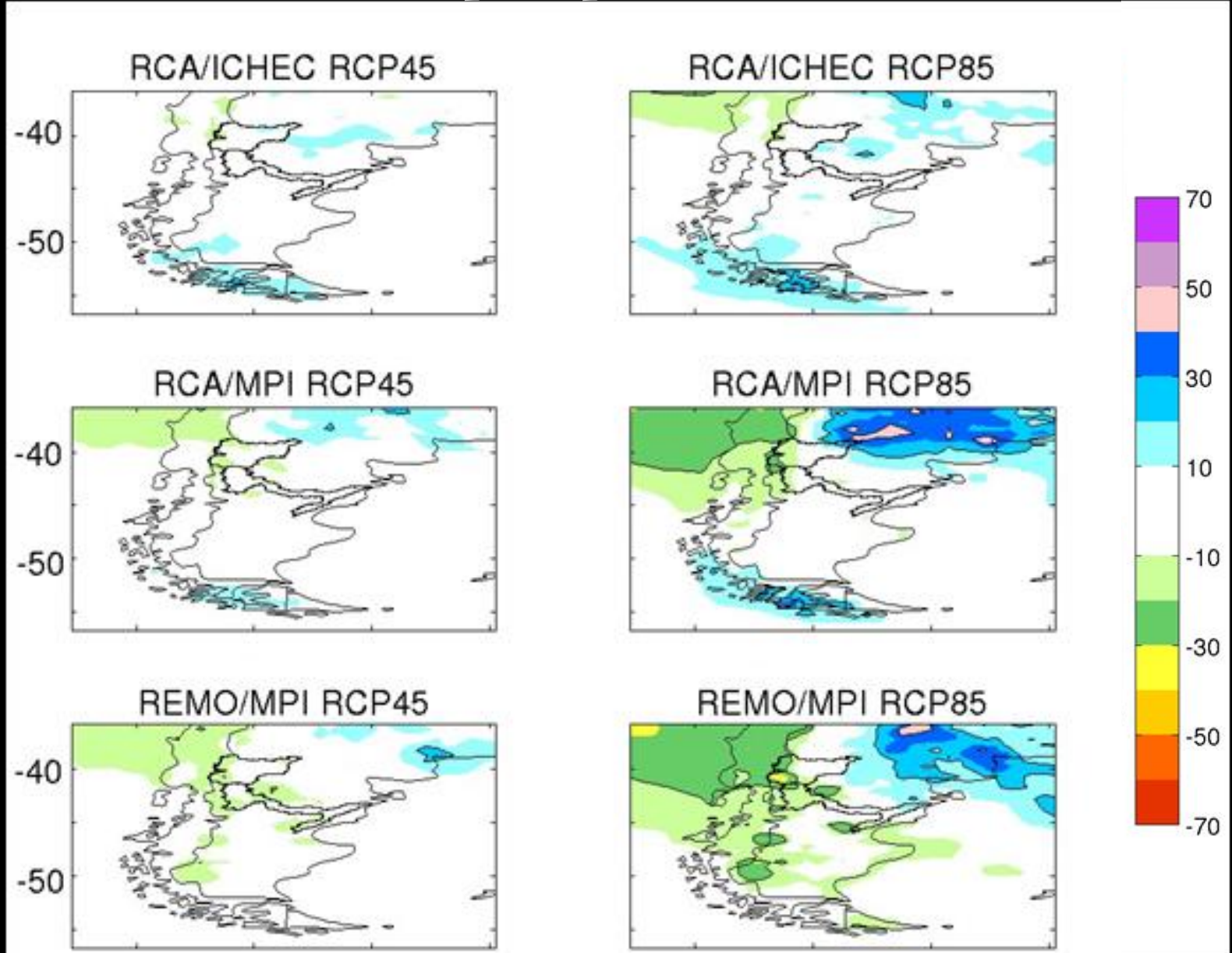
Enfoque



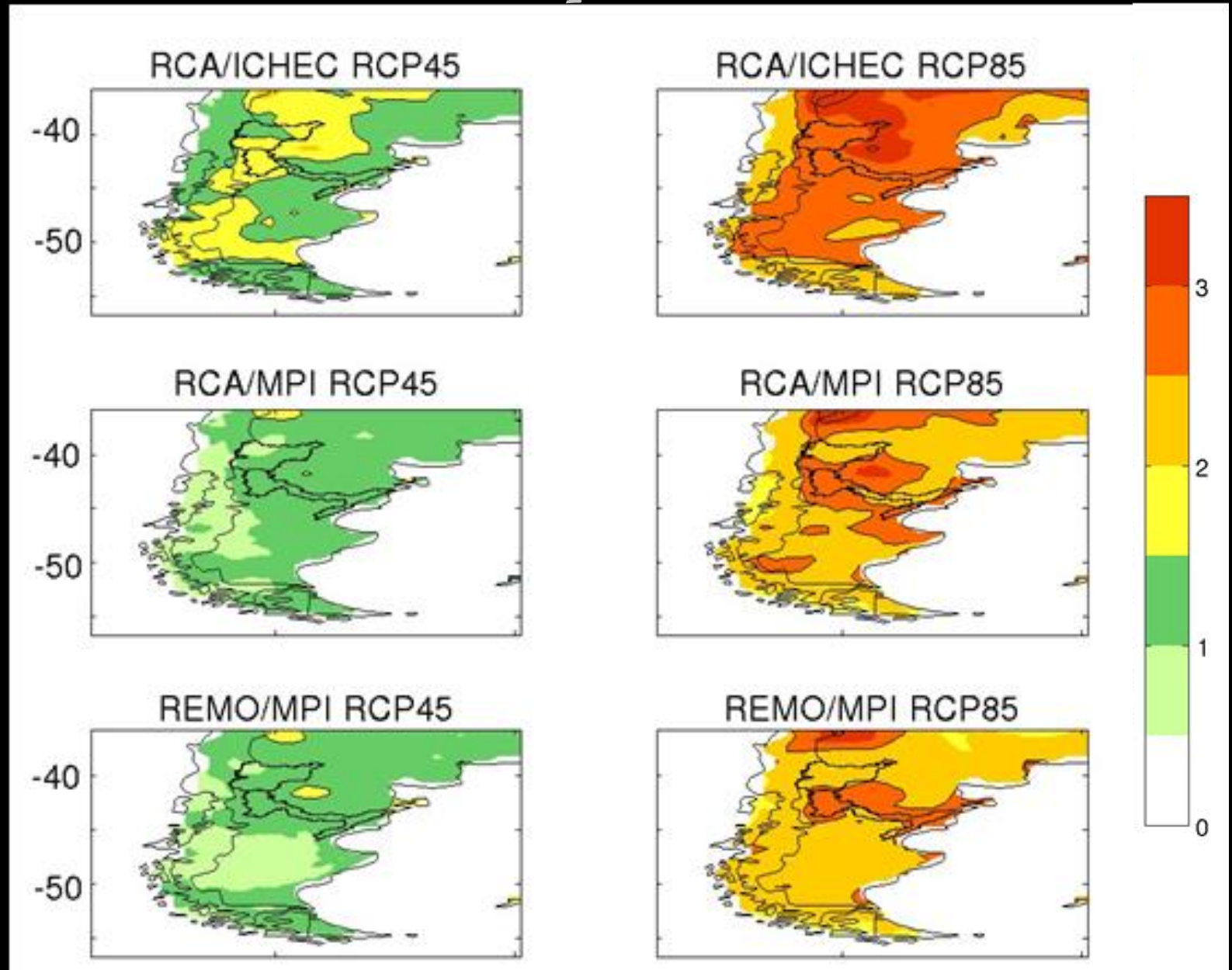
Cuencas



Resultados: cambios en precipitación media anual al 2100



Resultados: cambios en temperatura media anual al 2100

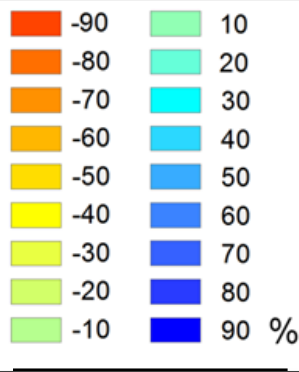
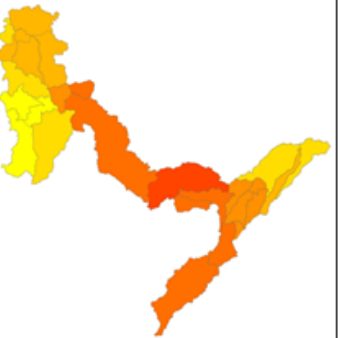


Resultados: cambios en la producción de agua al 2100

RCA/ICHEC RCP45



RCA/ICHEC RCP85



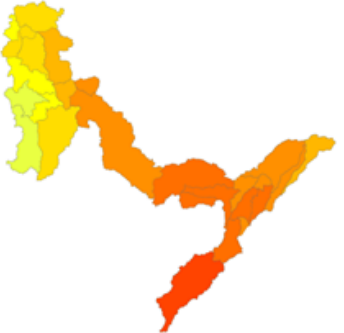
RCA/ICHEC RCP45



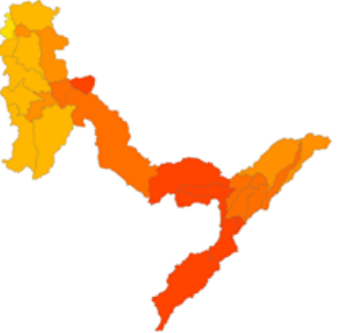
RCA/ICHEC RCP85



RCA/MPI RCP45



RCA/MPI RCP85



RCA/MPI RCP45



RCA/MPI RCP85



REMO/MPI RCP45



REMO/MPI RCP85



REMO/MPI RCP45



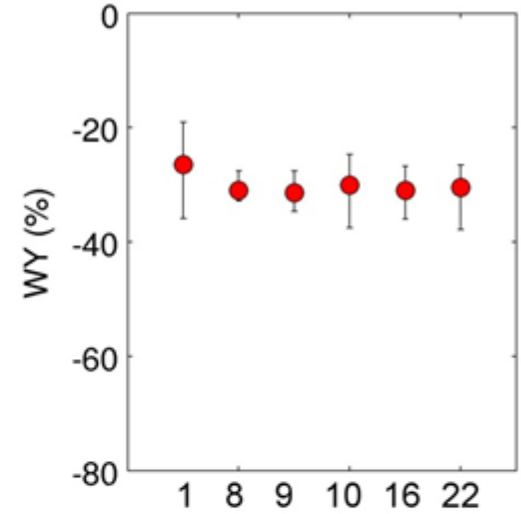
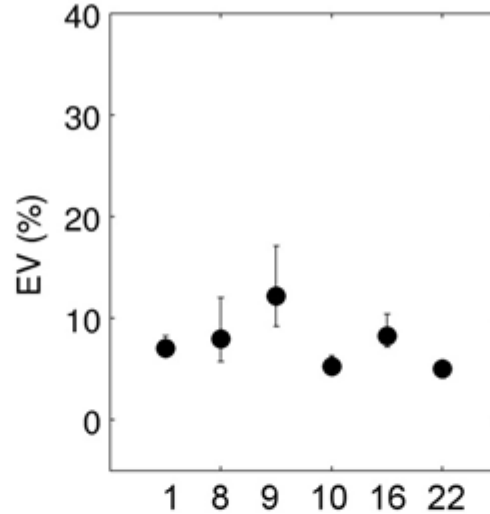
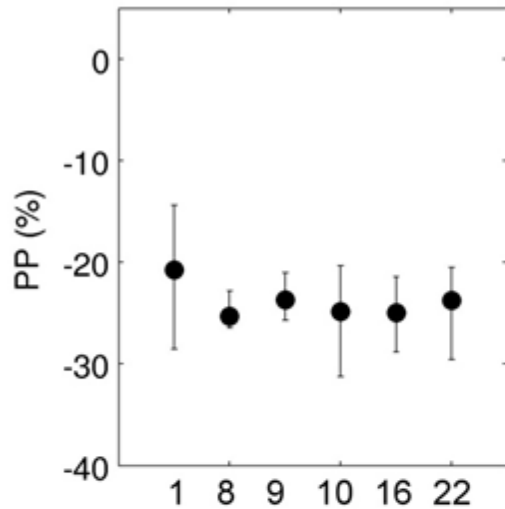
REMO/MPI RCP85



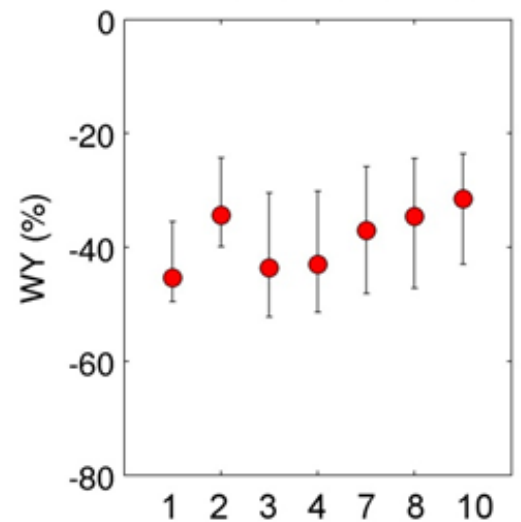
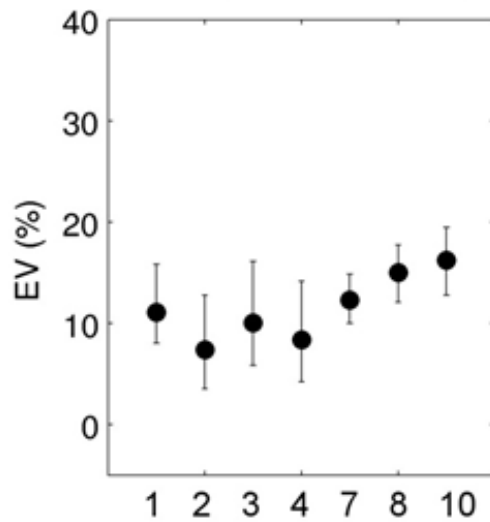
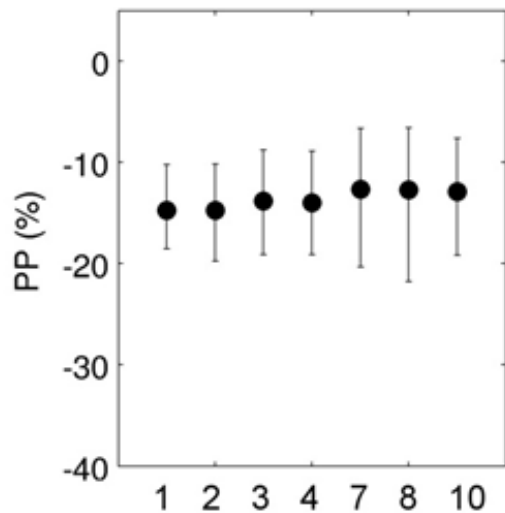
Resultados: cambios en la producción de agua al 2100

Limay

Changes far future RCP45



Chubut



Principales cuencas productoras de agua

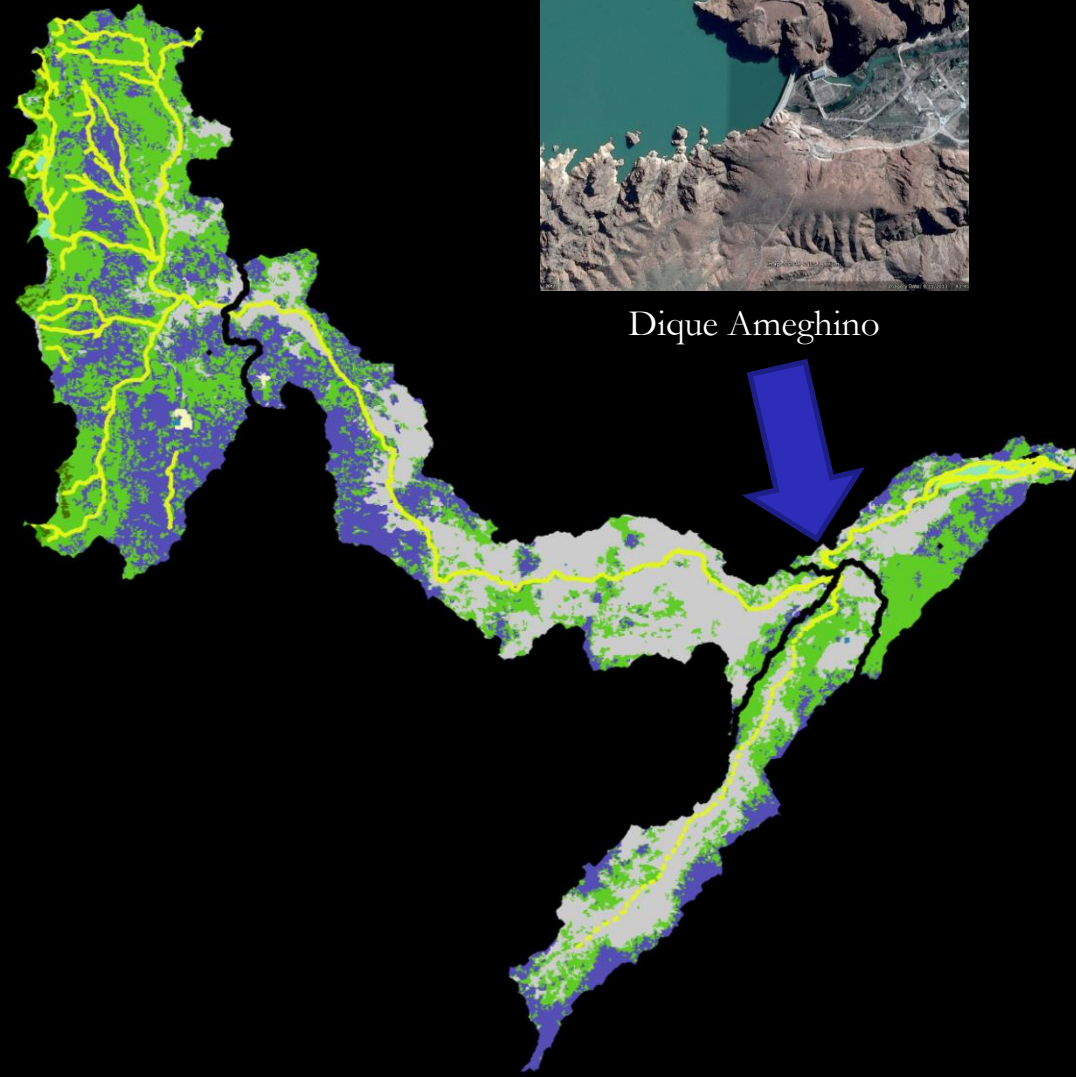
Calidad de agua – sedimentos



Cuenca del Chubut



Dique Ameghino



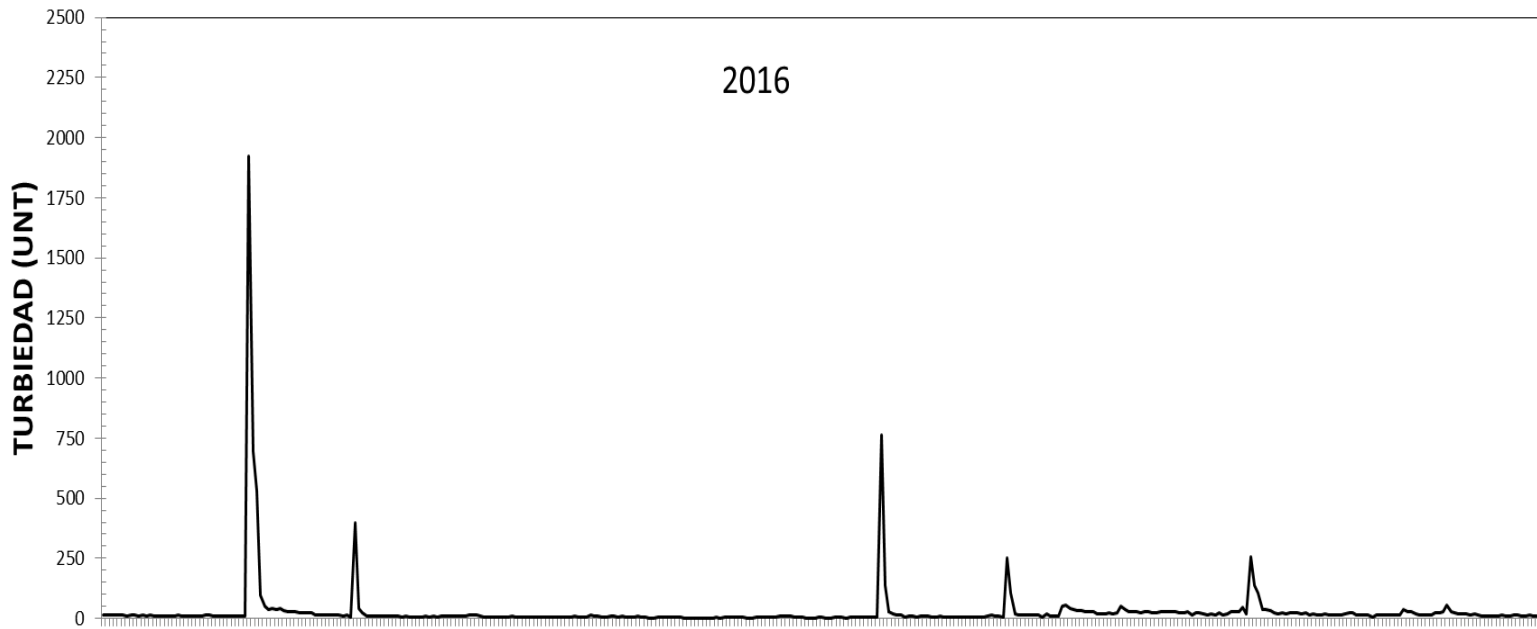
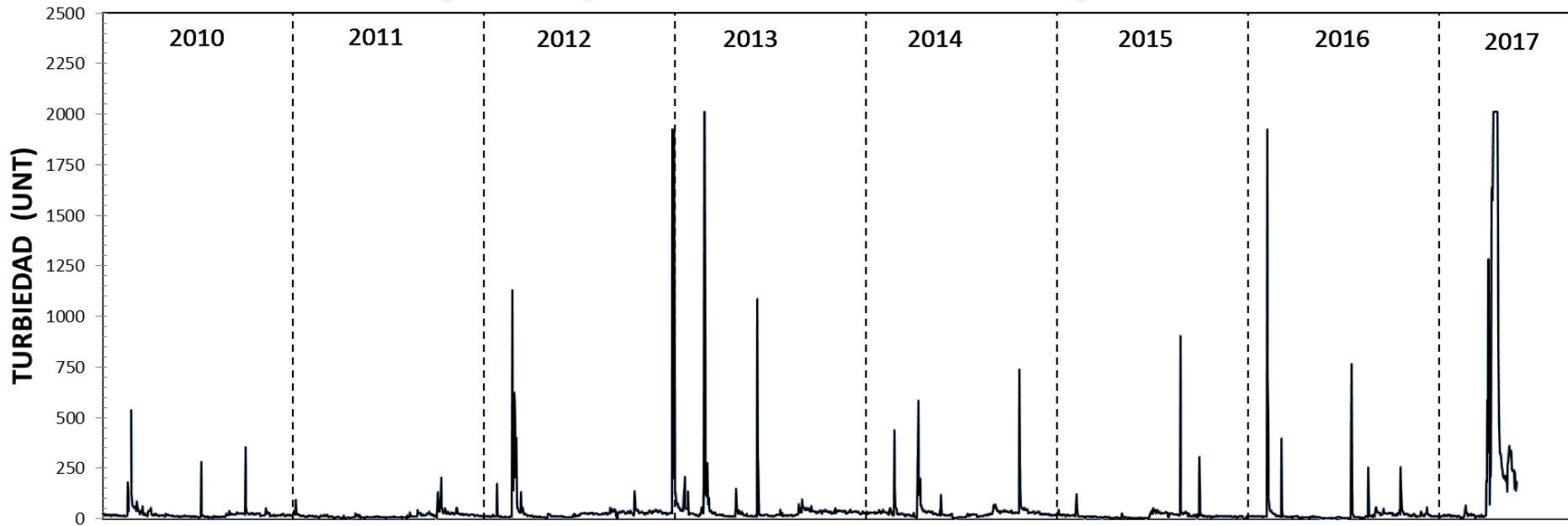
Arriba y debajo de la presa, mismo día



Valle Inferior



Turbiedad diaria en planta potabilizadora Servicoop

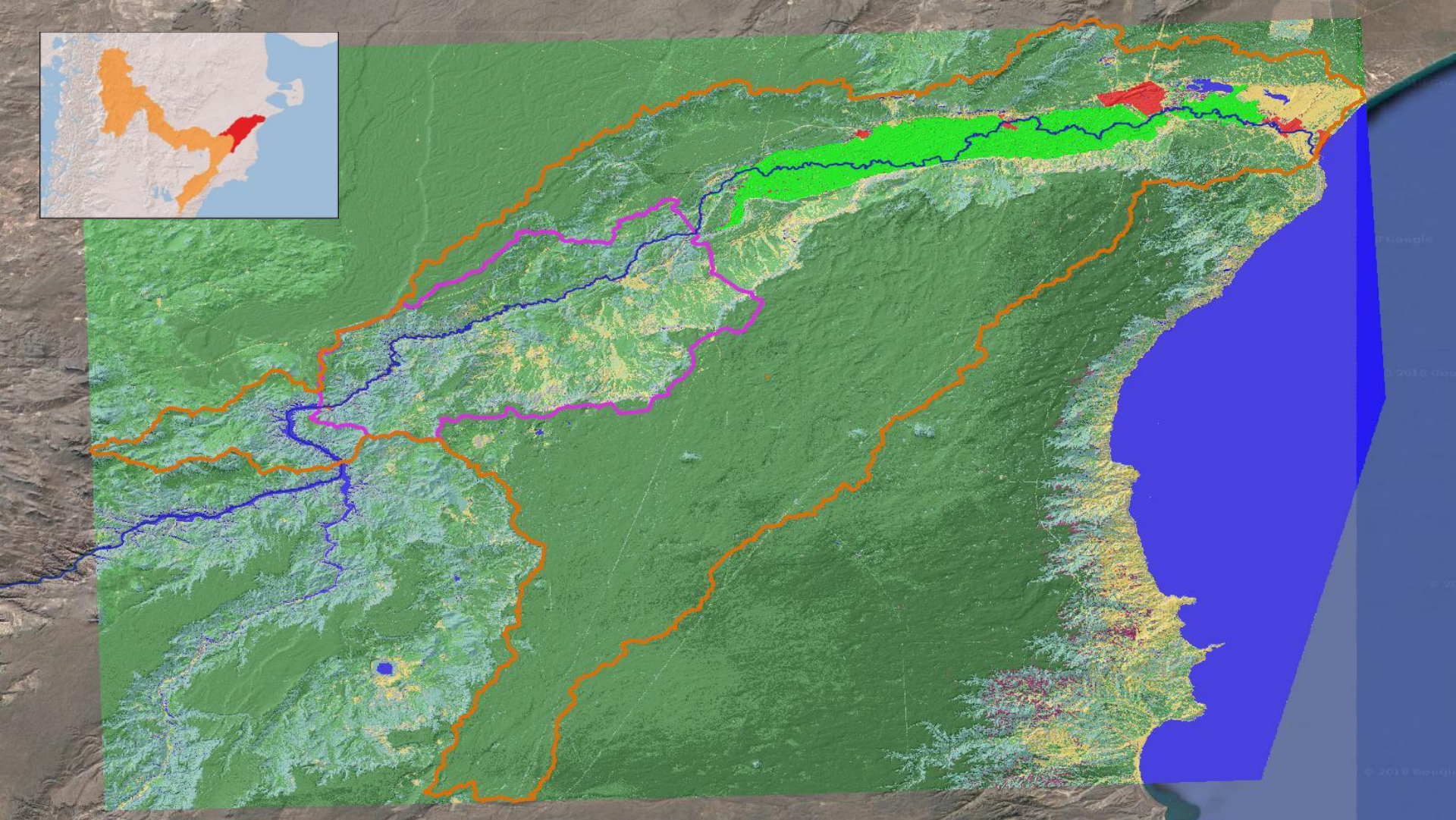


Fuente: Servicoop

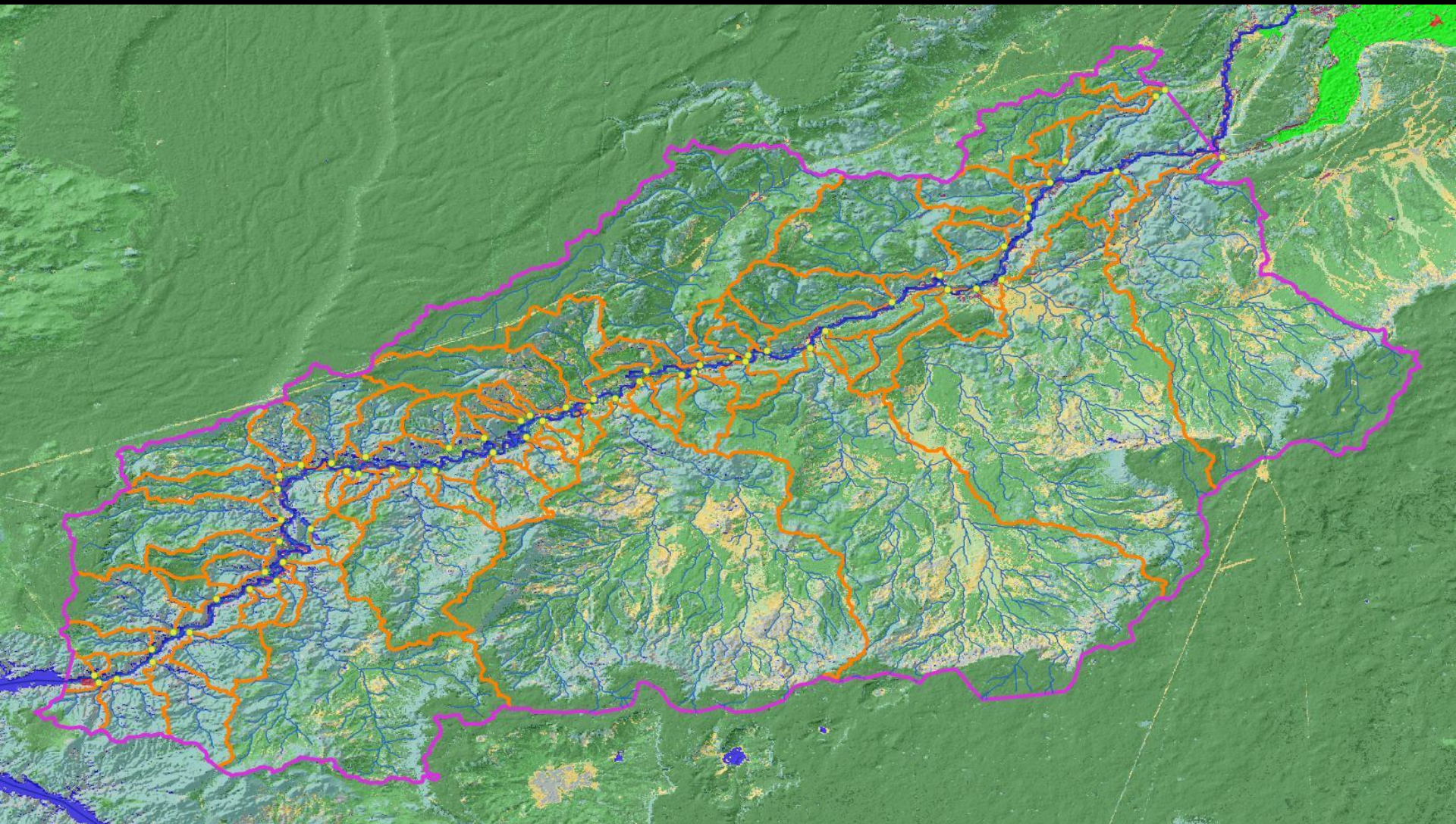
VIRCH – Cobertura del Suelo



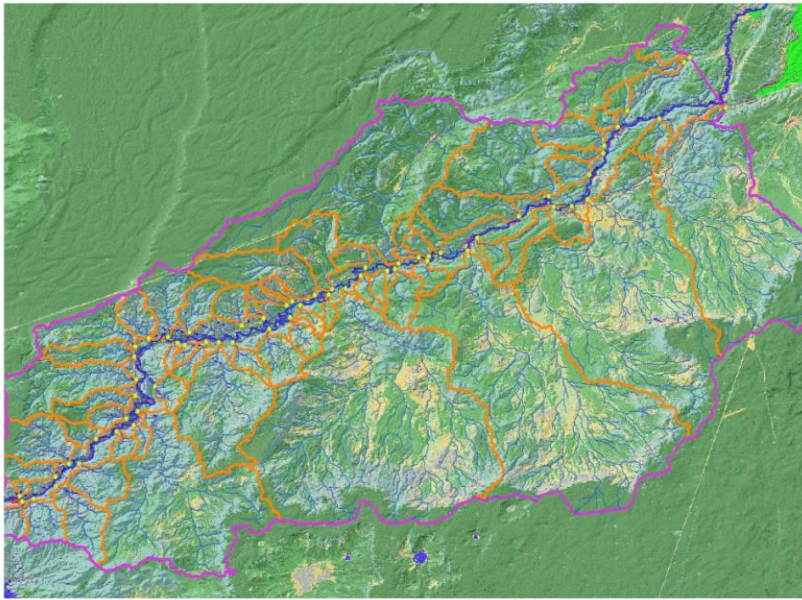
VIRCH – Cobertura del Suelo



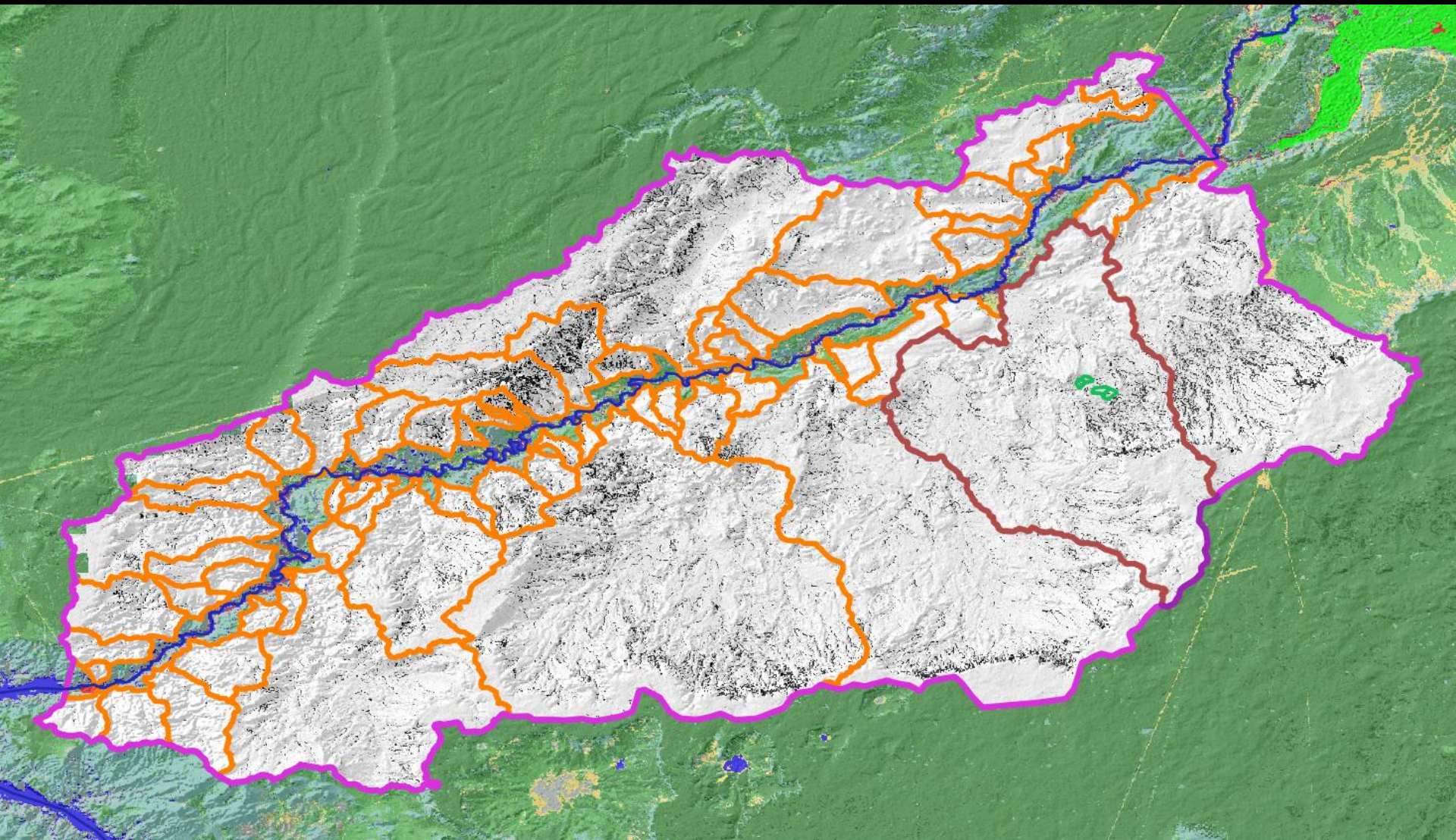
VIRCH – Cobertura del Suelo



VIRCH – Cobertura del Suelo



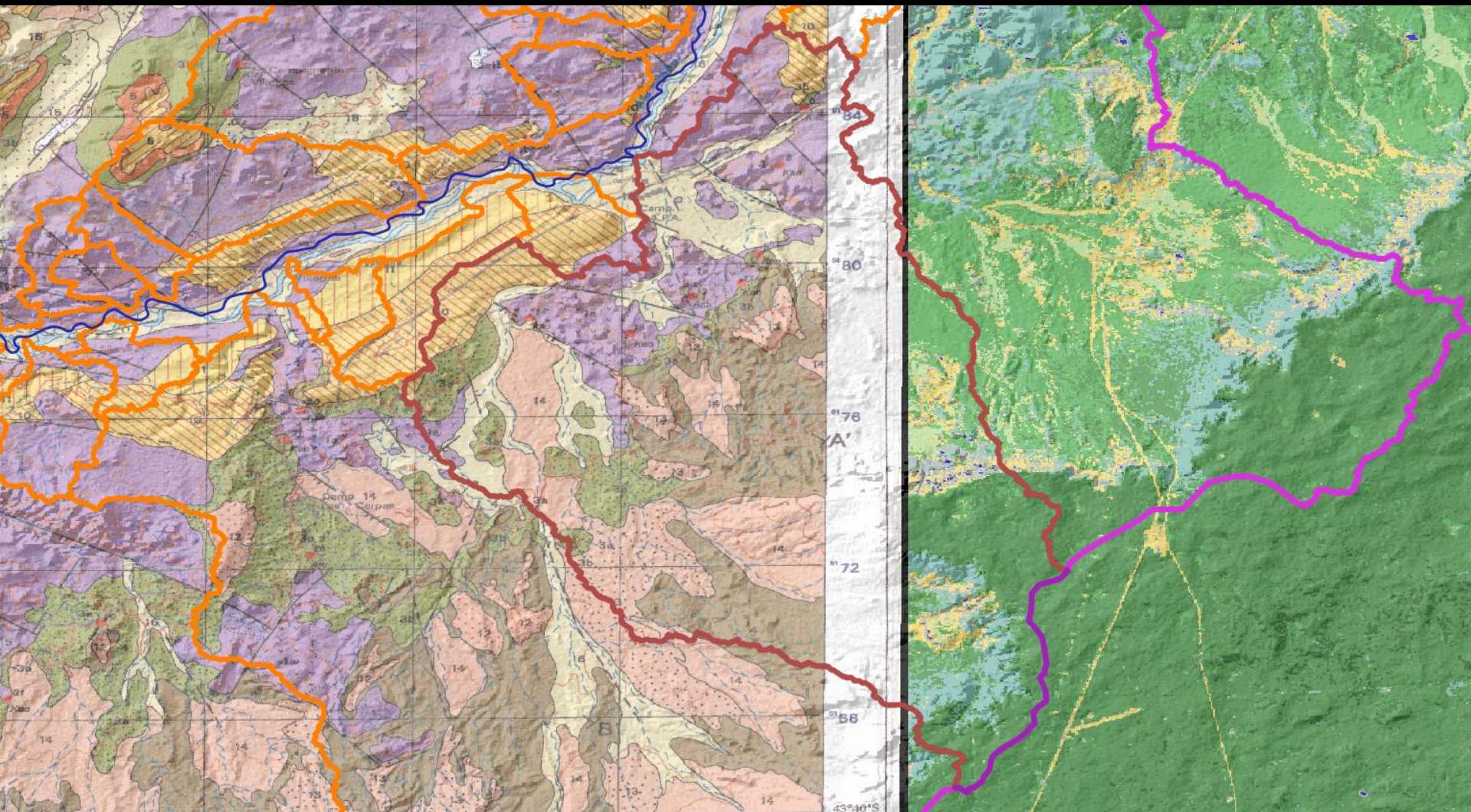
VIRCH – Producción de sedimentos (InVEST)



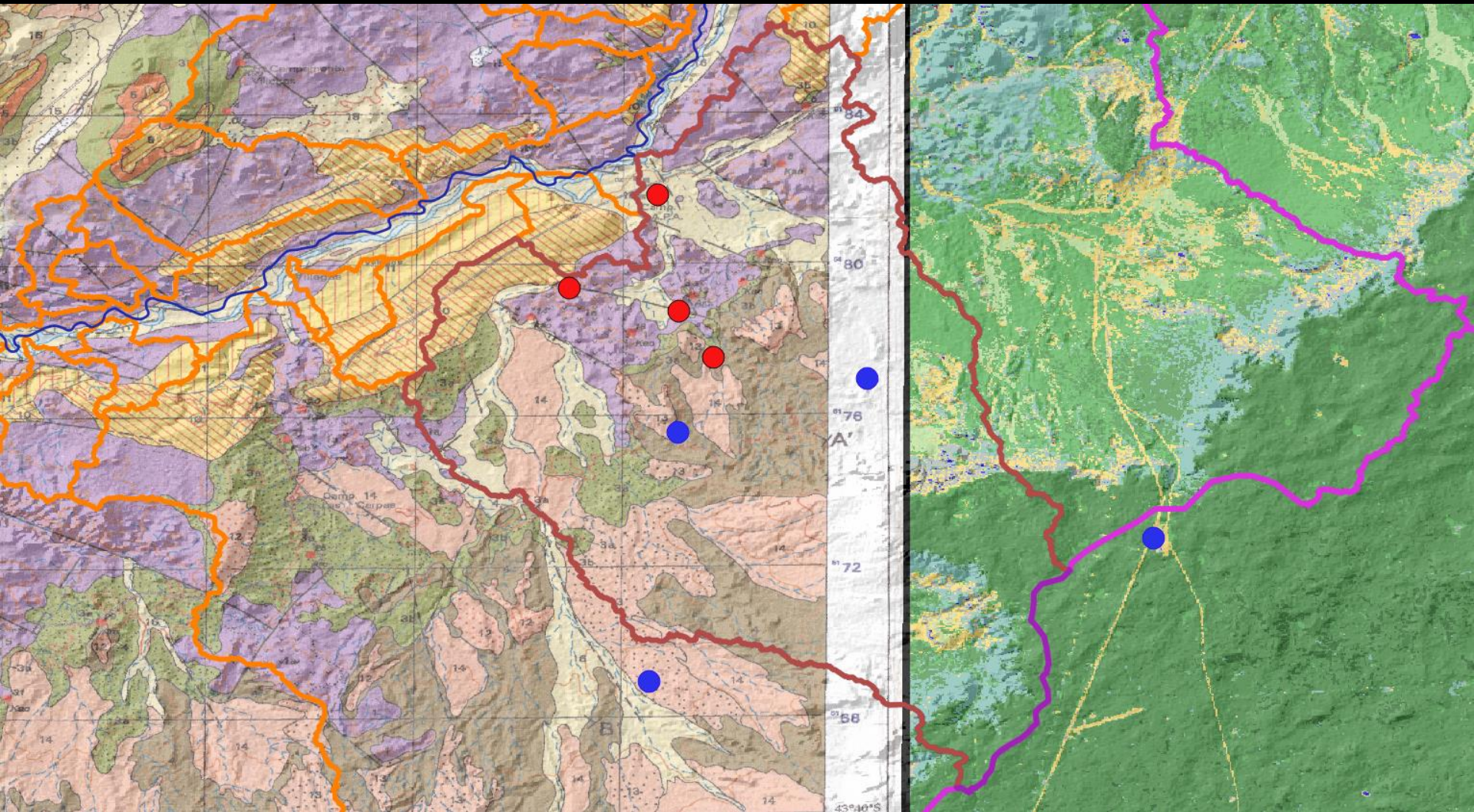
VIRCH – Cobertura del suelo



VIRCH – Cobertura del suelo



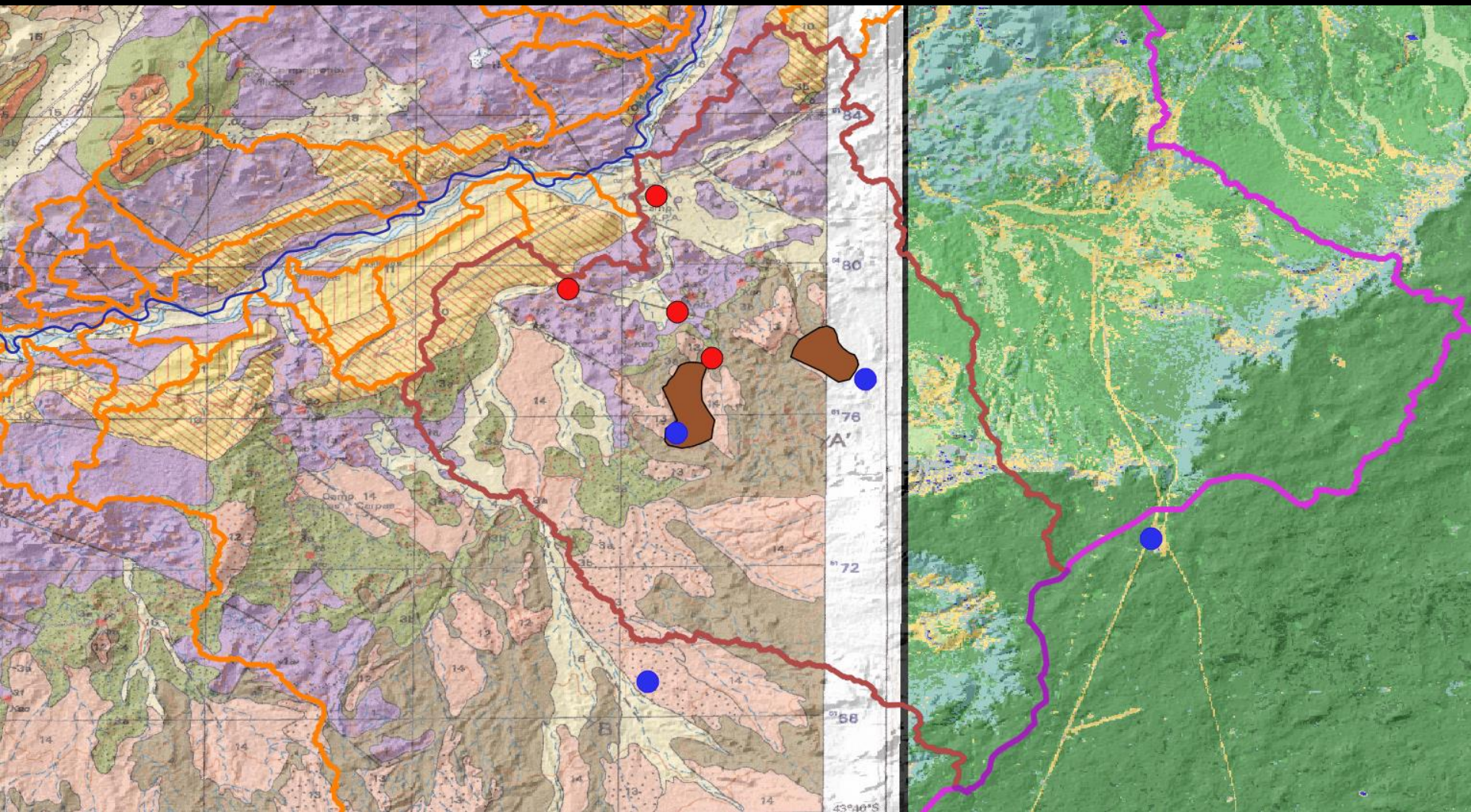
VIRCH – Instrumentos



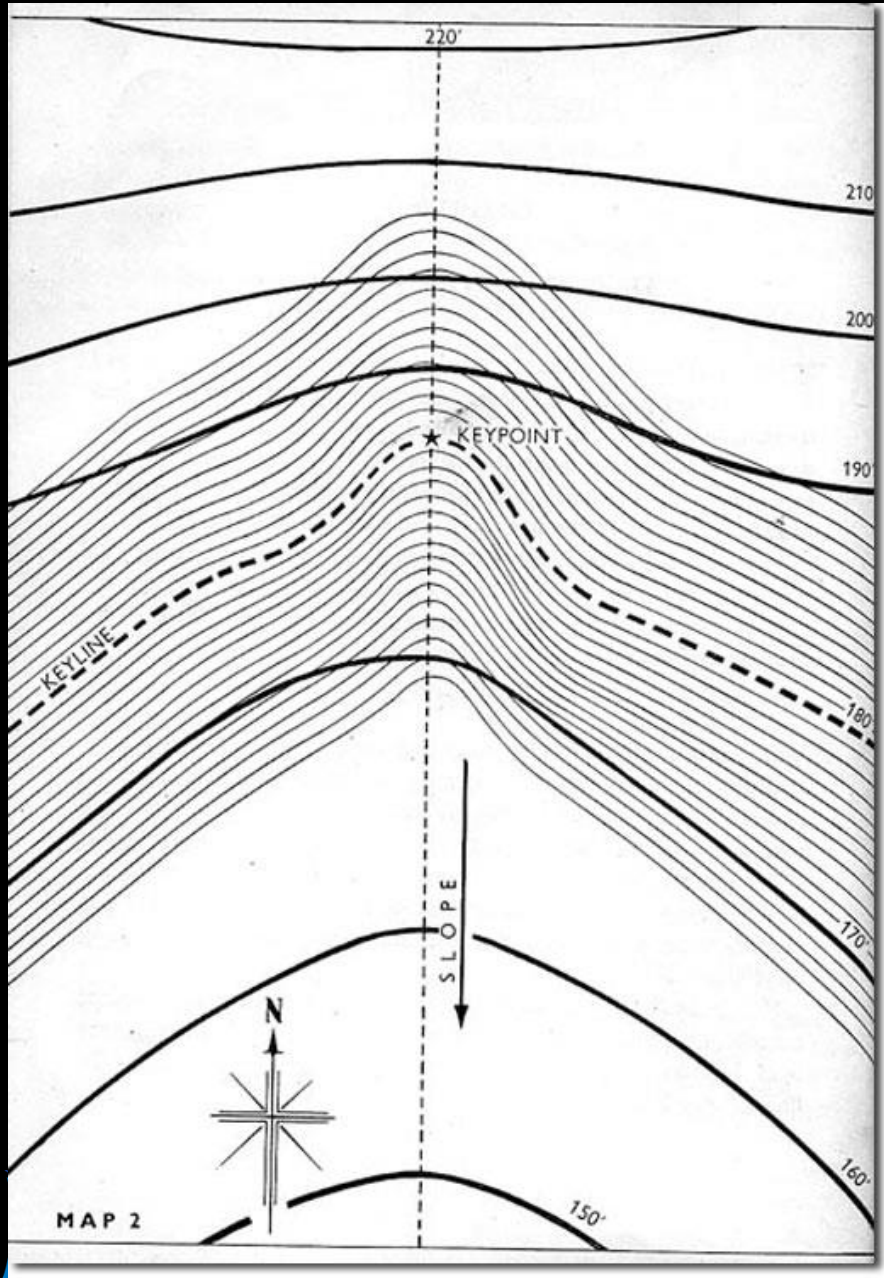
VIRCH – Estaciones de aforo



VIRCH – Laboreo



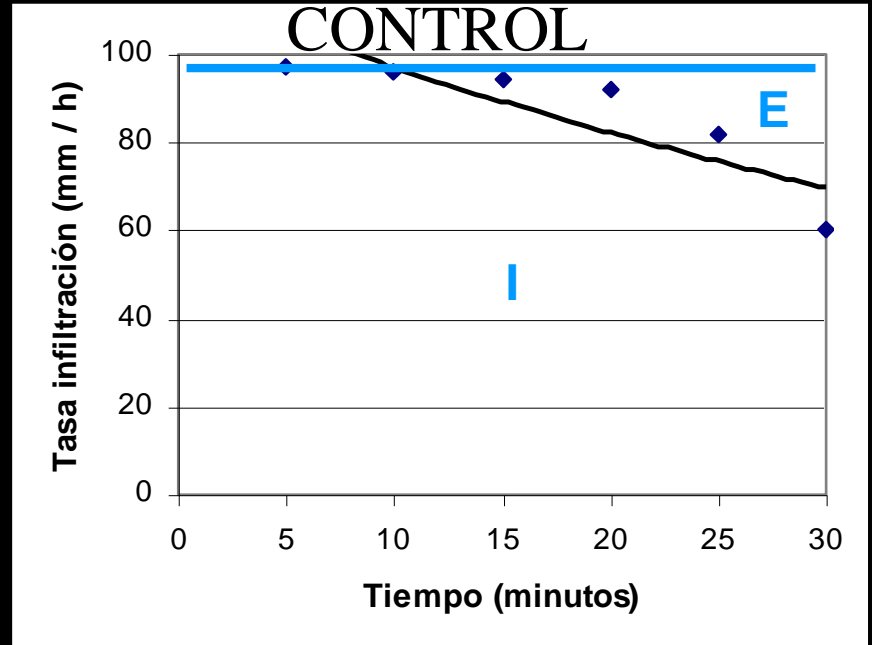
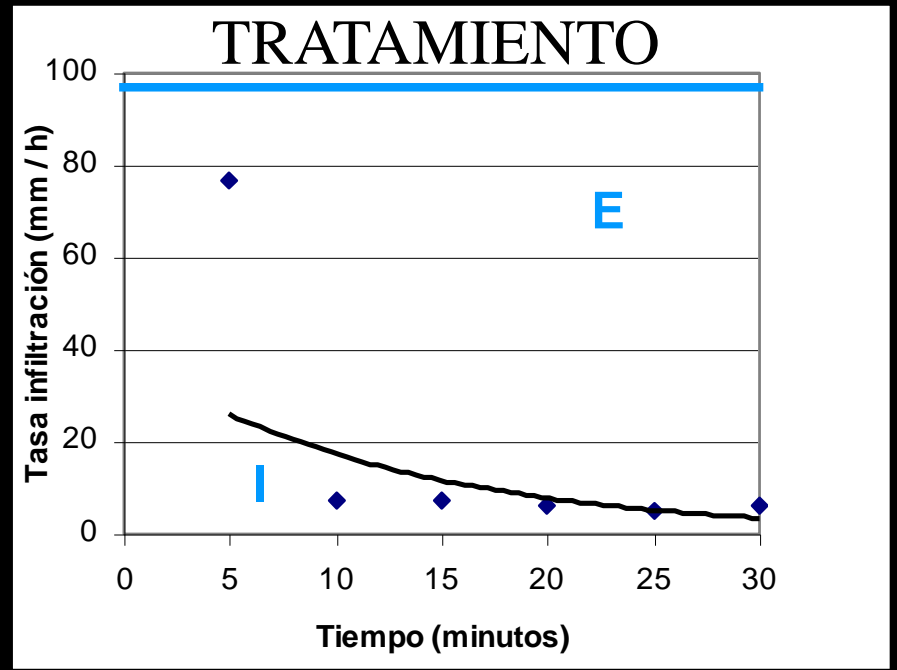
VIRCH – Laboreo (keyline)



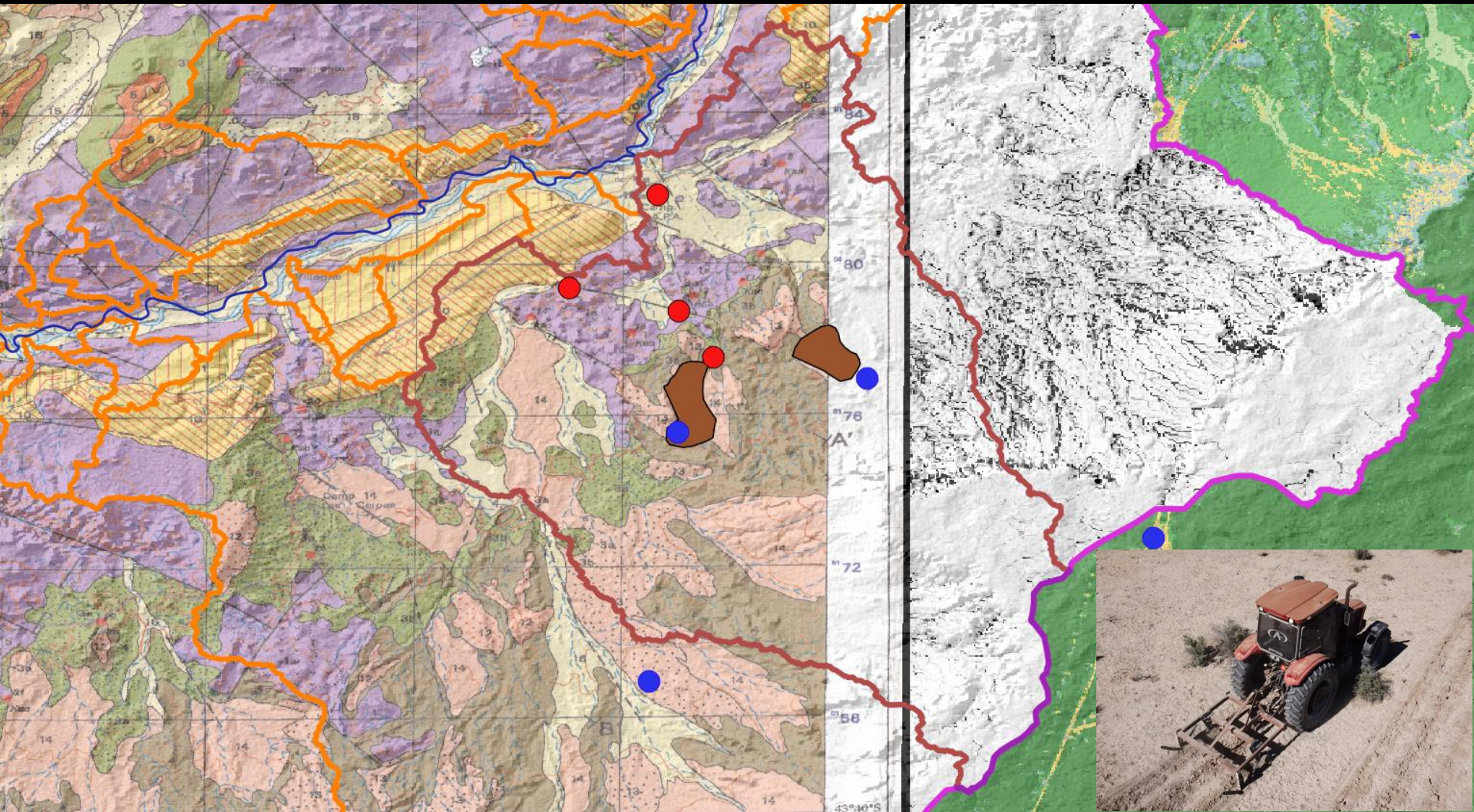




VIRCH – Infiltración

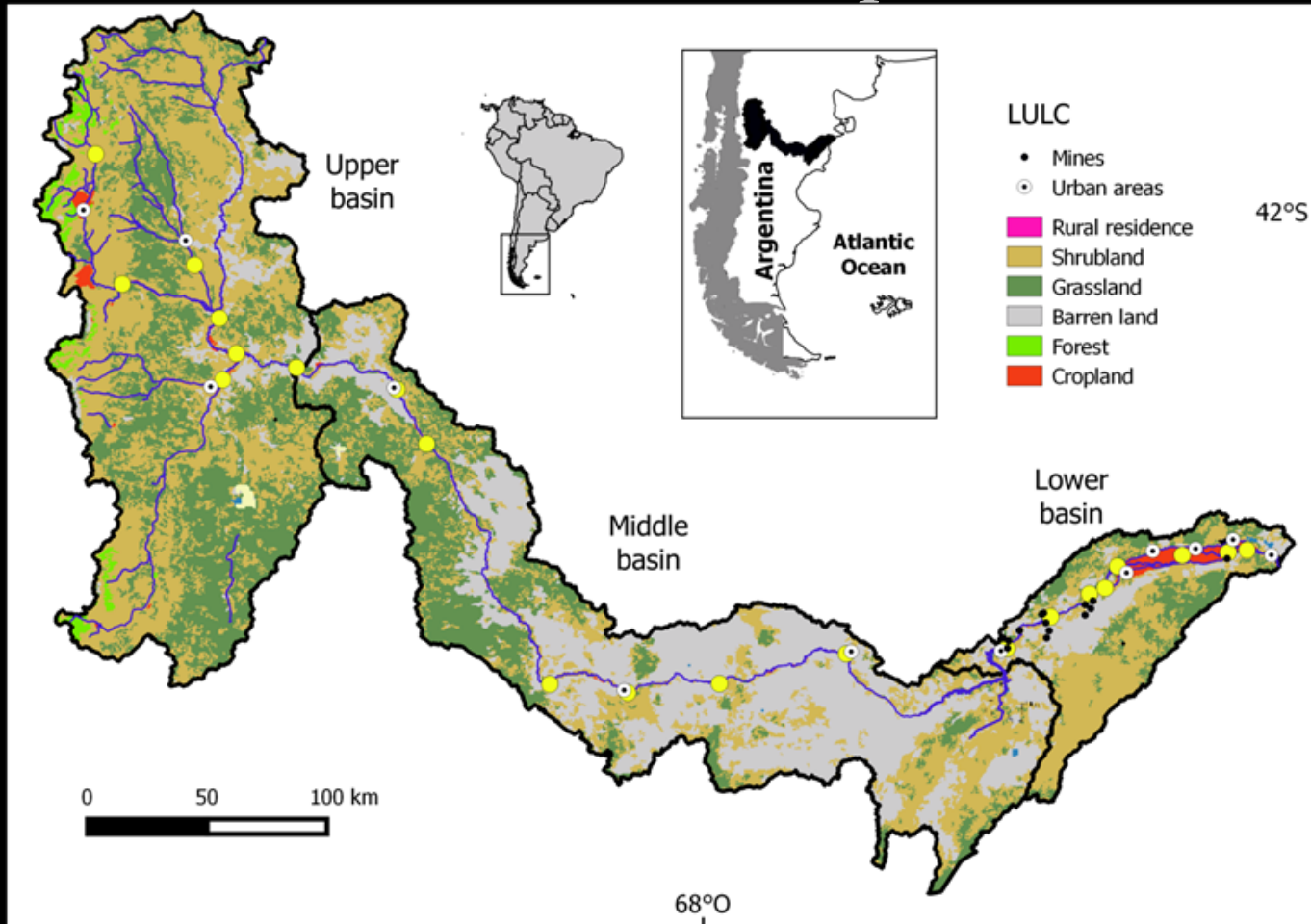


VIRCH – Sumario



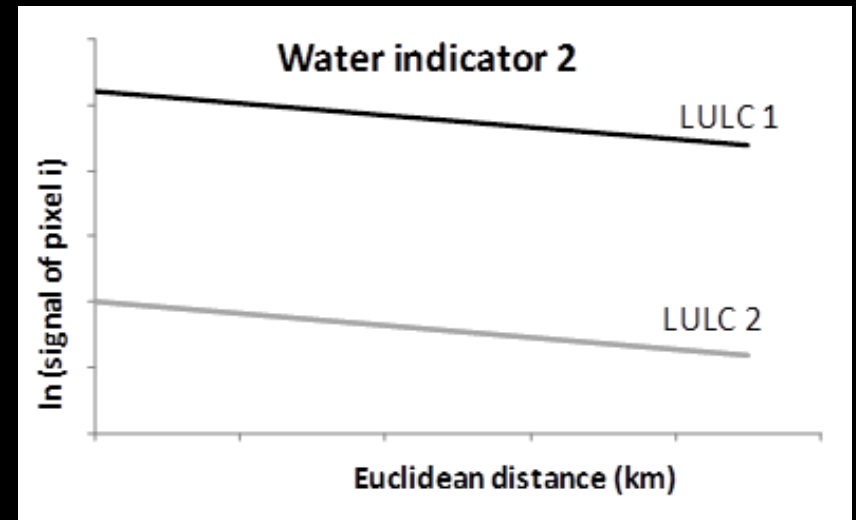
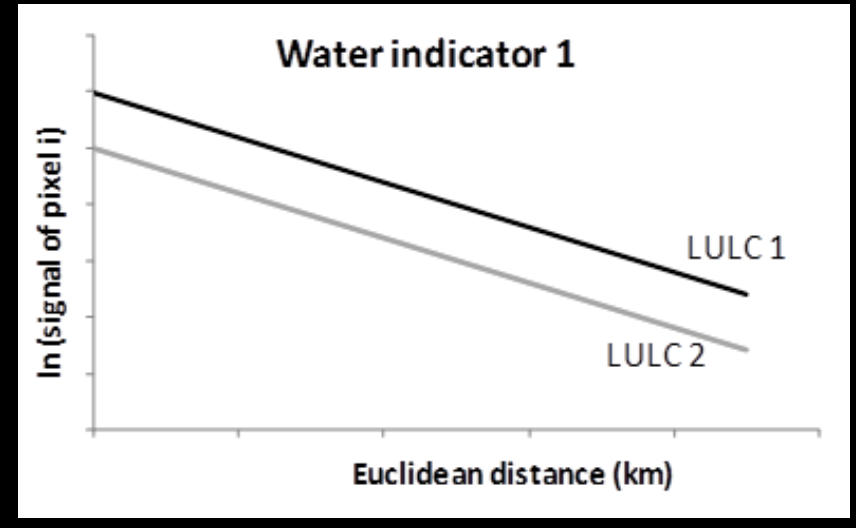
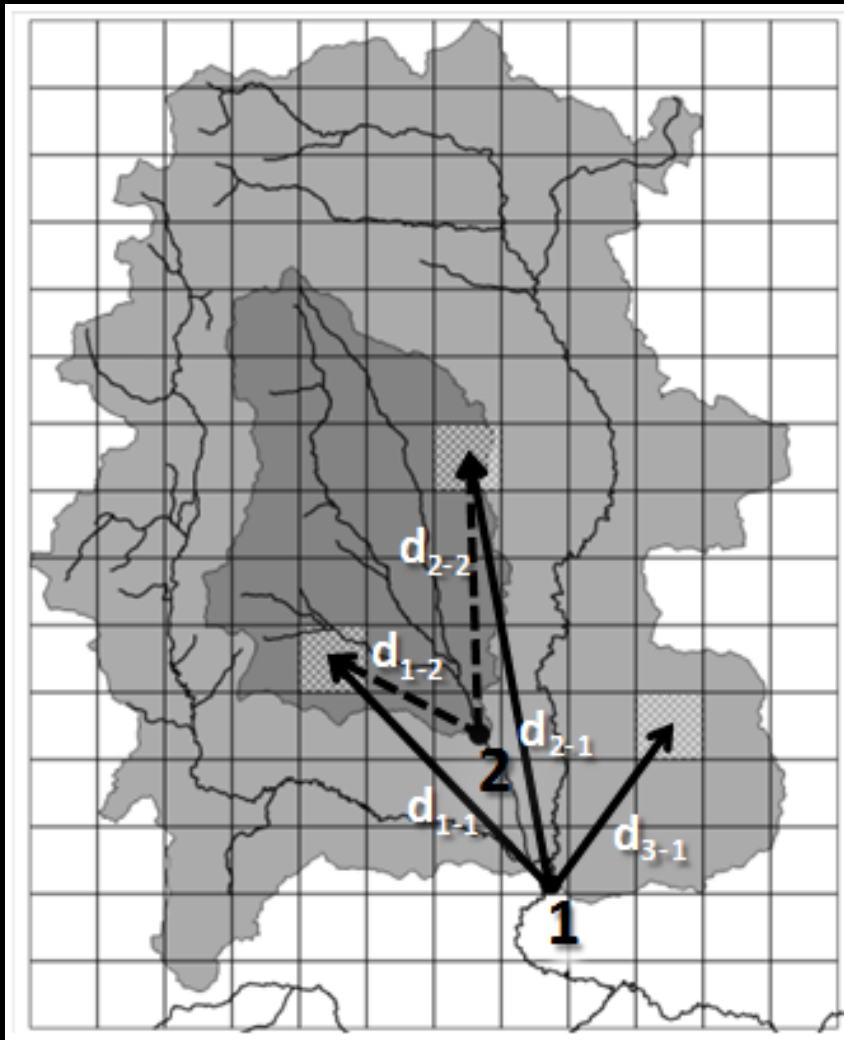
Calidad de agua - nutrientes

Enfoque

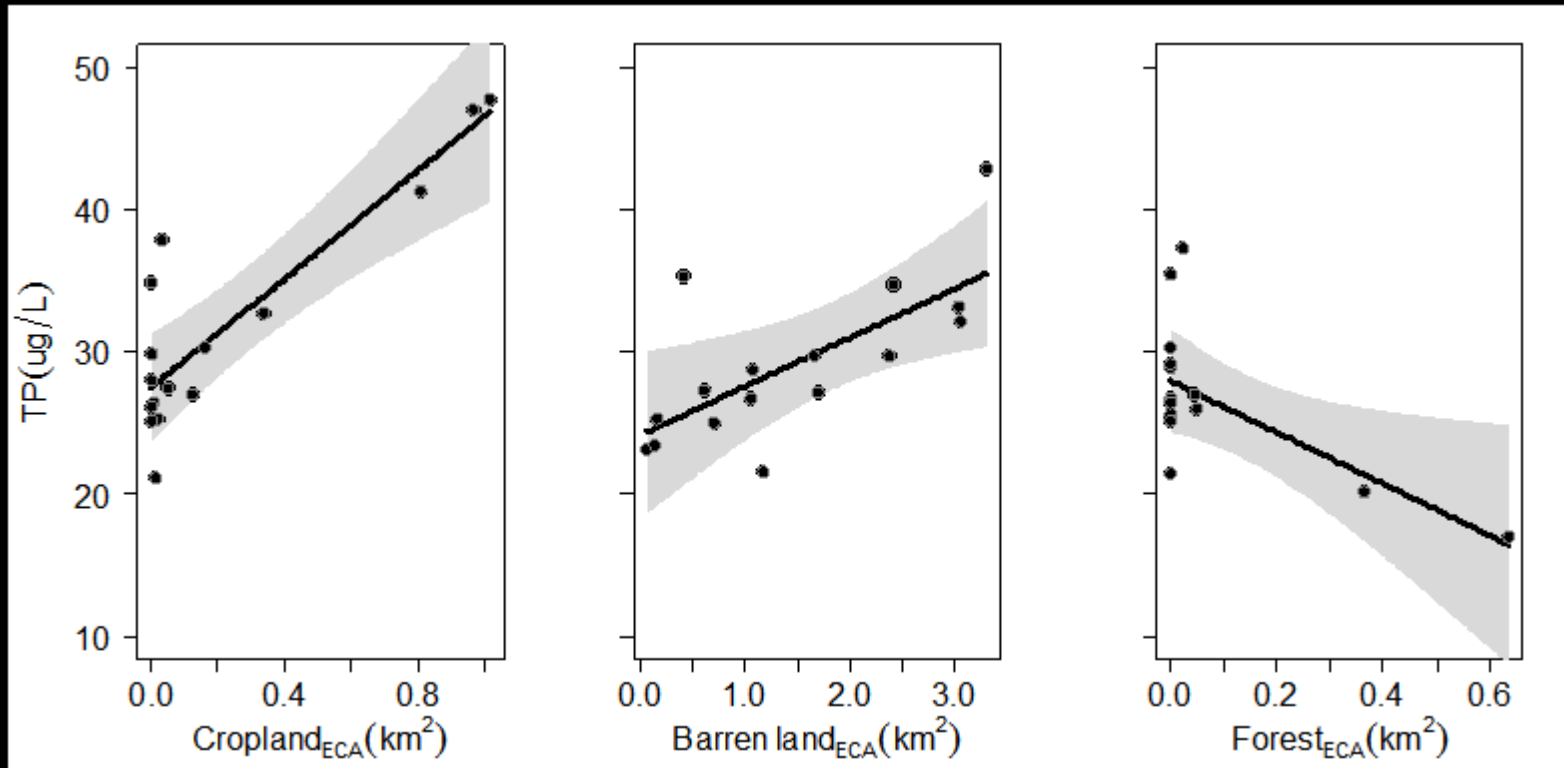


- Fósforo Reactivo Soluble
- Fósforo Total
- Nitrógeno Total
- $\delta^{15}\text{N}$ POM

Enfoque



Resultados: señal en función de área ponderada



- Fósforo Reactivo Soluble
- **Fósforo Total**
- Nitrógeno Total
- $\delta^{15}\text{N}$ POM

*Agravantes – Capacidades dispersas y
gobernanza*

Gobernanza y capacidades técnicas dispersas

- 1) Comité de cuenca del Río Chubut (2006/2013)*
- 2) Grupo Técnico del CCRCH (2014)*
- 3) Análisis institucional /gobernanza
(T. Olivier, PostDoc UCLA-CENPAT)*
- 4) Fondo de Agua del Chubut Inferior (Análisis de Factibilidad)*

Planes y proyectos

Planes/Proyectos

1) Proyecto Red EcoFluvial 2

- a. CC, CLULC y SHE*
- b. SE turísticos y recreativos*
- c. Sistemas de información de cuencas*
- d. Gobernanza y fondos de agua*

2) Proyecto con IoES-UCLA (P.Kareiva)

- a. Escenarios de desarrollo del Río Chubut Inferior*
- b. Visión integral de los problemas del agua*

3) Proyecto IAI con SARAs & GEA !!!



Programas/proyecto en apoyo de un fondo de agua



Regeneración de suelo y vegetación (regulación hidrológica, retención de nutrientes, retención de sedimentos)

Reducción de huella hídrica agrícola (provisión de agua)

Recuperación de riberas y planicie aluvial (regulación de crecidas)

Rescate del valor recreativo del río y riberas (valor cultural)

Ciudades permeables y sustentables (provisión de agua, regulación de crecidas)

Gobernanza (manejo integrado y adaptativo, resiliencia)

Objetivos específicos de la Red EcoFluvial

Sistemas de información

Modelos para mapear y cuantificar servicios ecosistémicos a escala de cuenca

Escenarios de desarrollo de las cuencas / provisión de servicios ecosistémicos

Recomendaciones e impactos del proyecto

Formación de recursos humanos

Plan de comunicación integral

MODELING APPROACHES

SCENARIOS

CLIMATE CHANGE

Precipitation

Temperature

LAND USE LAND COVER

Soil & vegetation
Industrial development
Urban development
Extensive ranching
Intensive ranching
Irrigation agriculture
Dams
Mining

ECOSYSTEM SERVICES

WATER
PROVISION

WATER QUALITY
REGULATION

NUTRIENTS

SEDIMENTS

HIDROLOGICAL
REGULATION

CULTURAL

FUNCTIONS & MODELS

Annual water yield (InVEST)

Annual retención/export
a) **Estatistical methods (own)**
b) **Production w/transport (InVEST)**
c) SWAT

Annual (event) retención/export
Production w/transport (InVEST)

Runoff
(curve method, NRCS-USDA)

Flood risk
(SWAT & HEC-HMS & RAS)

**Recreation opportunities
(InVEST; own)**

Recreational fishing (own)

VIRCH – Cobertura del Suelo

