



## **EJE TEMÁTICO: CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE FUNCIONES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.**

### **ESTIMACIÓN, VALIDACIÓN Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHUBUT, ARGENTINA.**

**Brandizi, L.<sup>1\*</sup>; Flaherty, S.<sup>1</sup>; Pessacg, N.<sup>1</sup>; Liberoff, A.<sup>1</sup>; García Asorey, M.<sup>1</sup>; Pascual, M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Nacional Patagónico (CENPAT/CONICET);

\*Laura Brandizi: [laurabrandizi@gmail.com](mailto:laurabrandizi@gmail.com); Bvd. Brown 2915; 54-280-4883184 (Int. 1258)

#### **RESUMEN**

El aumento en el uso consuntivo de la tierra y el agua ha resultado en el deterioro de la salud de los ecosistemas de agua dulce y de los servicios que estos proveen al ser humano. Se han desarrollado nuevas herramientas que analizan diferentes servicios ecosistémicos a nivel de cuencas hídricas y que consideran el impacto que generan las variaciones en producción de agua anual en el bienestar humano. En este contexto, el objetivo de este trabajo es estimar la distribución espacial de la producción de agua anual en la cuenca del río Chubut que es la fuente de abastecimiento de agua dulce de más de 200.000 habitantes. Se utilizó el modelo de servicios ecosistémicos InVEST (Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs), validando los resultados con datos observados de caudales, y se analizó la sensibilidad del modelo a diferentes datos de entrada de precipitación, uso y cobertura del suelo. Los resultados muestran una alta correlación entre los datos de caudal anual observados y la producción de agua anual estimada ( $CC=0.96$ ,  $p<0.01$ ). Se encontró que las diferencias en la precipitación de distintas bases de datos producen una marcada variación en la producción de agua estimada a nivel de las sub-cuencas.

#### **ABSTRACT**

The increase in the consumptive use of water and land has led to the degradation of freshwater ecosystems and the services they provide to human beings. New tools have been developed to analyse and assess the impact on human wellbeing of variations in annual water yield at the watershed level. In this context, the aim of this study is to estimate annual water yield throughout the Chubut River Watershed, being this river the source of fresh water for more than 200000 people. The ecosystem services model InVEST (Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs) was used and results were validated against observed discharge data. The sensitivity of the model to inputs such as precipitation and land use/land cover data was also assessed. Results show a high correlation between annual observed discharge data and estimated water yield ( $R = 0.96$ ;  $p<0.01$ ). In addition to this, it was found that differences between global precipitation datasets lead to a strong variation in annual water yield simulations at the sub-watershed level.

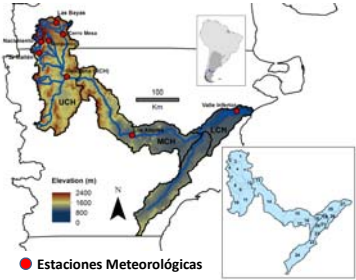
#### **PALABRAS CLAVE**

Servicios ecosistémicos, Producción de agua, Precipitación, Uso/cobertura de suelo, Cuenca del Río Chubut.

# ESTIMACION, VALIDACION Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA PRODUCCION DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO CHUBUT, ARGENTINA

**INTRODUCCIÓN:** El aumento en el uso consuntivo de la tierra y el agua ha resultado en el deterioro de la salud de los ecosistemas de agua dulce y de los servicios que estos proveen al ser humano. Distintas herramientas analizan la producción de servicios ecosistémicos hidrológicos, pero su sensibilidad a la información de base no siempre es debidamente reconocida.

**OBJETIVO:** Estimar la producción anual de agua en la cuenca del río Chubut y analizar la sensibilidad de los resultados a dos insumos claves: precipitación y usos del suelo.



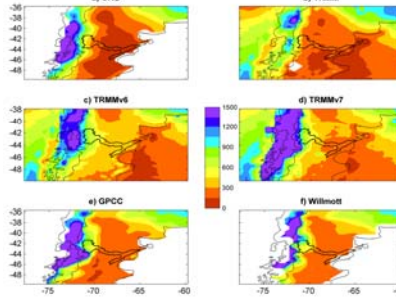
Área: 57.400km<sup>2</sup>  
Caudal Medio Anual: 45 m<sup>3</sup>/seg  
Habitantes: 210.000

**METODOLOGÍA:** Modelo de Producción Anual de Agua de INVEST (Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs).

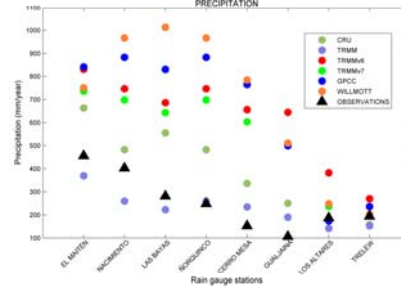
La relación entre la evapotranspiración y la precipitación se basa en la curva de Budyko (Zhang et al., 2004).

## SENSIBILIDAD A DATOS DE PRECIPITACIÓN

**Bases de Datos 1998-2008**  
Precipitación media anual (mm/año)

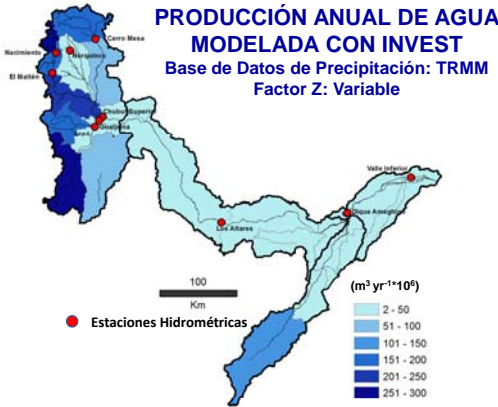
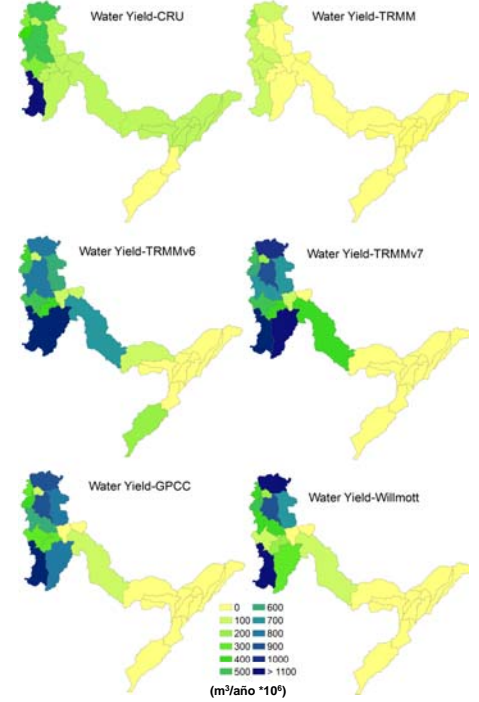


**Precipitación media 1998-2008 observada para cada base de datos**



La base de datos TRMM es la que mejor ajusta a los datos observados.

**Producción Anual de de Agua Utilizando Diferentes Bases de Datos**



## VALIDACIÓN

En la ecuación de Budyko existe un parámetro Z que representa la estacionalidad de la precipitación.

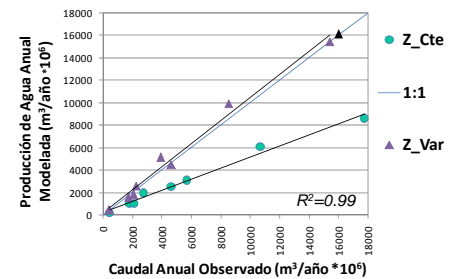
En un principio se consideró el factor Z contante para toda la cuenca (Z=5).

Luego se consideró el factor Z variable a lo largo de la cuenca según la cantidad de eventos de precipitación (N) tal que  $Z = 0.2 * N$  (Donohue et al., 2012)

Cuenca Alta Z=6, Cuenca Media Z=4, Cuenca Baja Z=3.

La producción anual de agua se ajusta mejor a la línea 1:1 si se considera el factor Z variable según la región de la cuenca

Producción anual de agua modelada comparada con el caudal anual observado en cada estación hidrométrica para Z variable y Z constante.



## SENSIBILIDAD A DATOS DE USO Y COBERTURA DE SUELO

PRODUCCION ANUAL DE AGUA UTILIZANDO DIFERENTES BASES DE DATOS

