

CLASIFICACIÓN DE LOS RÉGIMENES DE CAUDALES NATURALES EN LOS RÍOS DE CHILE



A. Rizzo Luco¹, F. Peñas Silva², E. Muñoz Ortiz³



¹ Estudiante de Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile, arizzo@ing.ucsc.cl

² Investigador FONDECYT, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, fpenas@ing.ucsc.cl

³ Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, emunoz@ing.ucsc.cl

INTRODUCCIÓN

El régimen natural de caudales o régimen hidrológico es muy importante para el ecosistema fluvial y un factor clave para mantener la biodiversidad nativa y la integridad del ecosistema fluvial. A pesar de esto, existe una alteración generalizada de los regímenes naturales, debido a que hoy en día, la sociedad está interviniendo constantemente los ríos tanto para abastecimiento, generación de energía a través de hidroeléctricas y regadío.

En este ámbito, las clasificaciones hidrológicas, han sido ampliamente utilizada para comprender la variabilidad de los ríos, explorar la influencia de caudales en las comunidades biológicas y procesos ecológicos, mantener la conservación de los ecosistemas fluviales entre otros (Olden et al., 2012), y de esta forma generar estrategias de gestión y manejo de recursos hídricos. En este sentido, existen dos tipos de métodos de clasificación; deductivo e inductivo.

Este estudio busca realizar una clasificación hidrológica mediante el proceso inductivo en los ríos de Chile desde la zona norte a la zona austral y analizar los patrones de variación hidrológica de las clases y su distribución espacial en el país.

METODOLOGÍA

Para ello se utilizaron series de caudales medios diarios medidos en 284 estaciones de aforo por un periodo de 40 años desde (1976-2016), las cuales no estaban afectadas por infraestructuras hidráulicas, reservorios artificiales o detecciones significativas.

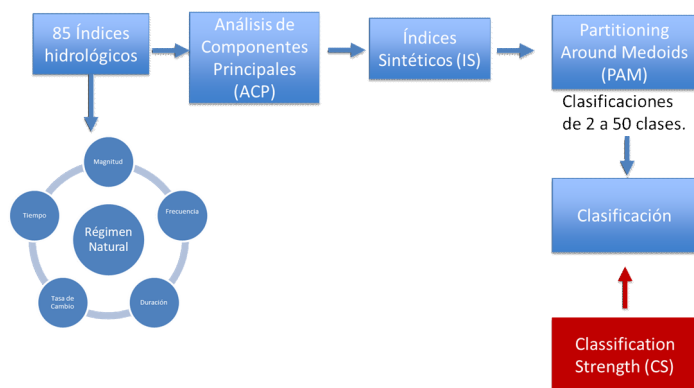


Figura 1: Procedimiento de clasificación

RESULTADOS

Tras realizar el ACP y el método BS seleccionó los 5 primeros IS que representan el 84,9 % de la mayor parte de la variabilidad.

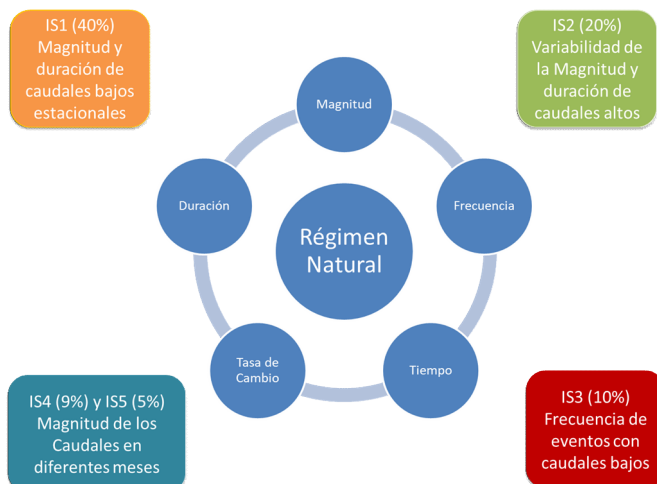


Figura 1: Índices sintéticos utilizados en la clasificación.

Finalmente, mediante el método de clasificación PAM, se agruparon las estaciones, basado en los IS seleccionados. La selección de la clasificación óptima, de acuerdo al número de clases se realizó según el método estadístico CS, con el cual se consideró una clasificación de 12 clases que represento una situación óptima.

Las clases 1, 2, 3, 4 y 9, presentaron los máximos valores respecto al índice que representa la magnitud de los caudales bajos estacionales, por lo tanto, en estas se ve reflejado que sus caudales mínimos estacionales son más altos con respecto a la media. Es decir, todas son clases con caudales mínimos estacionales muy estables, similares a la media anual, pero por diferentes razones.

Las clases 4 y 5, presentaron los máximos valores del índice que representa una alta variabilidad de la magnitud y duración de caudales altos.

Las clases 2, 3 y 8, presentaron los máximos valores en el índice que representa la frecuencia de eventos de caudales bajos durante el año

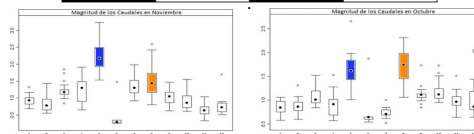
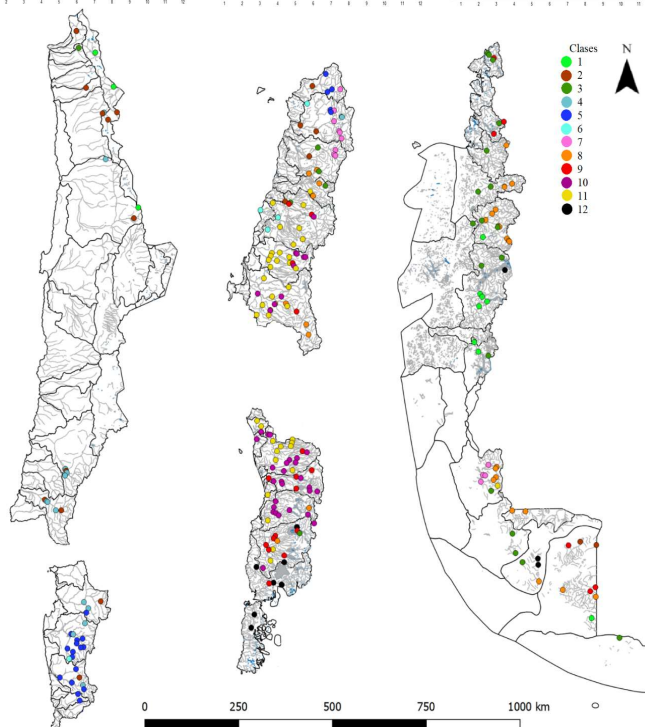
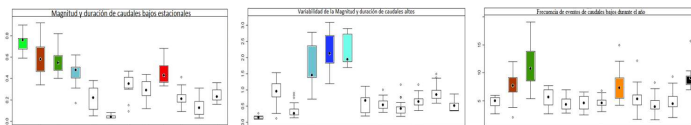


Figura 3: Clasificación hidrológica de los caudales naturales en Chile representado en 12 clases de regímenes de caudales en las zonas, norte, norte chico, centro, sur y austral. Además, grafica Box and Whisker de los índices hidrológicos seleccionados usados en las 12 clasificaciones.

Las clases 5 y 8, presentaron las máximas en el índice que representan la magnitud de los caudales en octubre y noviembre.

CONCLUSIONES

La clasificación hidrológica representada en 12 clases generó una óptima variabilidad hidrológica y distribución espacial en Chile que se puede explicar, *a priori*, por las variables ambientales, representando gran parte de la variabilidad los caudales mínimos estacionales y la variabilidad interanual. Por lo tanto, los ríos en Chile son bastante estables, con variabilidades interanuales.

Finalmente, clasificar los ríos tiene una gran importancia para analizar los comportamientos naturales de los ríos y así poder comparar los ríos que se encuentran alterados y poder generar mitigaciones para el mantenimiento de los ecosistemas fluviales.

REFERENCIA

Olden, J.D., Kennard, M.J. and Pusey, B.J.: A framework for hydrologic classification with a review of methodologies and applications in ecohydrology, *Ecohydrology*, 5, 503-518, doi: 10.1002/eco.251,2012