

El Sistema Paloma

Erick Millón¹

¹Laboratorio de Prospección, Monitoreo y Modelación de Recursos Agrícolas y Ambientales (PROMMRA)
Universidad de La Serena, Avenida La Paz 1108, Ovalle, Chile.
erick.millon@prommra.cl

1. Descripción general.

El sistema paloma se ubica en la región de Coquimbo, específicamente en la provincia del Limarí. Esta conformado por los embalses Recoleta, La Paloma, y Cogotí, junto a la red de canales que estos poseen. El sistema en su conjunto presenta una capacidad nominal de almacenamiento equivalente a 1.000 millones de m^3 (Morales et al., 2010).

El Sistema Paloma como tal, comienza su funcionamiento el año 1969 (año de inicio de funcionamiento Embalse La Paloma), El sistema opera de acuerdo a las disponibilidades de agua de cada embalse, de forma que se obtenga una seguridad de riego uniforme y un máximo aprovechamiento de los recursos disponibles.

El sistema Paloma permite la regulación de los recursos hídricos disponibles en la provincia del Limarí. Actualmente se estima que más de 50.000 há ven mejorada su seguridad de riego con el funcionamiento del Sistema Paloma, 44.000 há en forma directa y 7.500 há indirectamente, correspondientes a zonas bajo y sobre los embalses (Morales et al., 2010). A continuación se presenta una breve descripción de los embalses que componen el Sistema Paloma.

1.1. Embalse La Paloma.

El embalse Paloma se ubica en la confluencia de los ríos Grande y Huatulame, 23 Km al este de la ciudad de Ovalle. Presenta una red de canales que totalizan alrededor de 100 km siendo los principales canales: Canal Matriz Paloma, Canal Camarico, Canal Derivado Recoleta, Canal Derivado Cogotí y Canal Derivado Punitaqui. Este embalse comienza a prestar servicios el año 1969.

1.2. Embalse Recoleta.

El embalse Recoleta se ubica a 25 Km. al noreste de la ciudad de Ovalle, emplazado sobre el río Hurtado, a 14 Km. aguas arriba de la confluencia con el río Grande. Los principales canales derivados de esta obra de riego son: Canal Talhuén, Canal Tuquí, Canal Villaseca y Canal Villalón. La entrada en servicio de esta obra es a partir del año 1934. Actualmente la propiedad del embalse pertenece a los usuarios y es administrado por la Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta (ACER), creada el año 1950 (Vivanco, 2014)

1.3. Embalse Cogotí.

El embalse Cogotí se encuentra emplazado en la confluencia de los ríos Cogotí y Pama, 43 km aguas arriba del embalse La Paloma y a 19 km al norte de la ciudad de Combarbala. La entrada en operación de este embalse corresponde al año 1938. Actualmente la propiedad de la obra pertenece a los usuarios y es administrado por la Asociación de Canalistas del Embalse Cogotí (ACECg).

2. Organizaciones de usuarios de aguas del que componen El Sistema Paloma.

El Sistema Paloma se compone de nueve organizaciones, divididas en 4 Juntas de Vigilancia, que operan en los cauces naturales y 5 Asociaciones de Canalistas que operan en acueductos artificiales (Alvarez et al., 2006). Las organizaciones que componen el Sistema Paloma son las siguientes:

- Junta de Vigilancia del Río Grande y Limarí y sus afluentes (JVRGLA).
- Junta de Vigilancia del Río Hurtado (JVRH).
- Junta de Vigilancia del Río Cogotí (JVRC).
- Junta de Vigilancia del Río Huatulame (JVRHt).
- Asociación de Canalistas del Embalse Cogotí (ACEC).
- Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta (ACER).
- Asociación de Canalistas del Canal Camarico (ACCC).
- Asociación de Canalistas del Canal Derivado Punitaqui (ACCDP).
- Asociación de Canalistas del Canal Palqui-Maurat-Semita (ACCPMS).

3. Reglas de Operación del Sistema Paloma.

La asignación por temporada está condicionada a la operación del conjunto de embalses como si fuera uno solo de 1.000 millones de m^3 (750 millones de m^3 Paloma, 150 millones de m^3 Cogotí y 100 millones de m^3 Recoleta). De esta manera las reglas de operación del Sistema Paloma, establecen que la proporción de entrega desde los 3 embalses del sistema es la siguiente:

- Embalse Recoleta, 12,5 % del volumen asignado para la temporada.
- Embalse La Paloma, 75 % del volumen asignado para la temporada.
- Embalse Cogotí, 12,5 % del volumen asignado para la temporada

La “Temporada Agrícola” o “Año agrícola”, definida en la operación del Sistema Paloma, considera el periodo comprendido entre los meses de Mayo y Abril. Durante los primeros días de Mayo, con los volúmenes embalsados al 30 de abril de la temporada que acaba de terminar, se efectúa la asignación del volumen a entregar por el Sistema Paloma. Esta asignación puede ser corregida, en función de los volúmenes embalsados al 30 de septiembre, la proyección de nieve acumulada y deshielos, dicha corrección ocurre durante los primeros días de octubre de la temporada en curso. De esta manera existen 4 escenarios de asignación en función del volumen acumulado en el Sistema Paloma:

- Volumen embalsado por Sistema Paloma igual o mayor a 1.000 millones de metros cúbicos. Se declara **“Dotación Libre”** y se entrega todo lo que los canales puedan conducir (capacidad máxima de porteo).
- Volumen embalsado mayor a 500 millones de metros cúbicos, se asigna **“Dotación Máxima”**, en este caso se distribuyen 320 millones de metros cúbicos, asignando:
 - 240 millones de metros cúbicos al Embalse La Paloma (75 %)
 - 40 millones de metros cúbicos al Embalse Recoleta (12,5 %)
 - 40 millones de metros cúbicos al embalse Cogotí (12,5 %).
- Volumen embalsado en el sistema menor a 500 millones de metros cúbicos, se asigna **“Dotación Restringida”**, vale decir se entrega solo el 50 % de lo almacenado.

- Cuando el volumen de los embalses Cogotí, Recoleta y La Paloma es igual a 32, 32 y 192 millones de metros cúbicos (volumen de Reserva) respectivamente, corresponde inicio de **“Tributación Parcial”**.

Finalmente si en alguno de los embalses que componen el Sistema Paloma, no es capaz de satisfacer el 40 % de su demanda (16, 16 y 96 millones de metros cúbicos), la operación del sistema se retrotrae a la situación de no regulación (situación sin embalse), lo cual corresponde al volumen crítico de los embalses. En esta condición ocurre **“Tributación Total”**.

Bajo el escenario de Tributación Total, la operación del Sistema Paloma permitiría reservar un volumen de agua para ser usado en periodos de sequía, en donde: si existe déficit de agua en áreas sobre embalses, se podrá usar hasta la mitad del volumen de reserva, excepto si el volumen de la parte superior es suficiente para entregar a lo menos un 75 % de la tasa necesaria (Brown & Ferrer, 1976).

En aquellas temporadas donde se han asignado Dotación Máxima o Dotación Restringida, existe un consenso histórico sobre los porcentajes de asignación de acuerdo a las distintas organizaciones de regantes (Cuadro 1) y que se expresa como un volumen en m^3 /temporada para cada organización (Vivanco, 2014).

Cuadro 1. Porcentaje de asignación y dotación (Mm^3) para cada una de las organizaciones que componen el Sistema Paloma. Ejemplo temporada con dotación máxima ($320 Mm^3$).

Organización (OUA's)	Dotación Máxima o Restringida (%)	Vol. asignado temporada (Mm^3)	Asignado Embalse Paloma (%)	Asignado Embalse Recoleta (%)	Asignado Embalse Cogotí (%)
JVRGL	19,63	62,816	26,2		
ACER	35,75	114,400	31,0	100	
ACEC	31,09	99,488	28,7		76,32
ACCC	7,09	25,280	10,53		
ACCDP	2,67	8,544	3,6		
JVRHt	2,96	9,472			23,68

Organización de Usuarios de Aguas (OUA's)	Porcentaje dotación Máxima o Restringida (Ej: 320)	Volumen asignado por temporada (Ej: 320 Mm^3)	Porcentaje asignado desde embalses		
			Paloma	Recoleta	Cogotí
Junta de Vigilancia del Río Grande y Limarí y sus Afluentes	19,63	62,816	26,20		
Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta	35,75	114,400	31,00	100	
Asociación de Canalistas del Embalse Cogotí	31,09	99,488	28,70		76,32
Asociación de Canalistas del Canal Camarico	7,90	25,280	10,53		
Asociación de Canalistas del Canal Derivado Punitaqui	2,67	8,544	3,60		
Junta de Vigilancia del Río Huatulan	2,96	9,472			23,68

Como se observa en el Cuadro 1, de las 9 organizaciones que componen el Sistema Paloma se excluye en primer lugar a la Asociación de Canalistas del Canal Palqui Maurat Semita por estar incluido en la asignación hídrica de la Junta de Vigilancia del Río Grande y Limarí y sus afluentes. Además se excluyen La Junta de Vigilancia del Río Hurtado y Río Cogotí por ubicarse sobre cortinas de embalse y mantener acuerdos específicos (Vivanco, 2014).

Referencias

- [1] ALVAREZ, P., KRETSHMER, N. y OYARZÚN, R.. 2006.*Management for Irrigation in Chile: Causes and Consequences. Technology, resource Management and Development, Wasser Berlin*.DISPONIBLE EN: [HTTP://WWW.TT.FHKOELN.DE/PUBLICATION/ITTPUB %20303101_11.PDF](http://www.tt.fhkoeln.de/publication/ITTPUB%20303101_11.pdf).
- [2] MORALES, C.,ROJAS, R.2010. *Análisis del manejo operacional para escenarios críticos del embalse La Paloma*.Seminario de Titulo, La Serena, Chile. Facultad de Ingenieria. Universidad de La Serena.198p.
- [3] VIVANCO, C.2014.*Operatividad del Sistema Paloma en base a criterios de asignación hídrica, aplicado al modelo WEAP*. Seminario de Titulo, Ovalle, Chile. Facultad de Ciencias. Universidad de La Serena. 200p.