

BALANCE HIDROSALINO 2010-2011. Valle Bonaerense del Río Colorado.

Área de Ingeniería

Ing. Agr. Juan Ignacio Carbó

juancarbo@corforioricolorado.gov.ar

Introducción

La Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO Río Colorado), es un ente autárquico del estado de la Provincia de Buenos Aires, conforme a los términos de la ley 7.948. Sus relaciones con el Poder Ejecutivo se mantienen por intermedio del Ministerio de Asuntos Agrarios. El regadío comprende partes de los Partidos de Villarino y Patagones, sobre las márgenes izquierdo y derecho, respectivamente, del Río Colorado, envolviendo una superficie de 535.000ha de las cuales 140.000ha tienen concesión de riego. En la actualidad se están regando aproximadamente 140.000ha, esto a crecido a un ritmo importante en los últimos 8 años, ya que en 2001 se regaban 80.000ha.

El Valle Bonaerense del Río Colorado se extiende desde el Meridiano V, límite oeste de la Provincia de Buenos Aires, hasta el litoral marítimo del Océano Atlántico al este, a ambas márgenes del Río Colorado. Tiene un clima semiárido templado con una precipitación pluvial media anual de 400 mm, aunque las lluvias no son uniformes durante el año (se concentran principalmente en los periodos Abril-Junio y Septiembre-Diciembre). La temperatura media anual es de 15°C y tiene 240 días libres de heladas, por año.

La zona cuenta con campos mixtos de secano y de riego, predominantemente sus suelos son arenosos lo cual permite el adecuado crecimiento de una amplia variedad de cultivos, que incluyen: cereales (trigo, maíz, girasol y sorgo), pasturas (alfalfa, trébol) y; hortícolas (cebolla, ajo, papa). El principal sistema de riego que se utiliza es por gravedad, en hortícolas, maíz y girasol se riega por surco y en pasturas, trigo y sorgo se riega por manto. La mayor demanda hídrica por parte de los principales cultivos se produce en los meses de Diciembre y Enero.

El riego se suministra por medio de cuatro tomas libres que sirven a los siguientes canales principales:

- Toma I: abastece al canal Mayor Buratovich por el que se suministra agua a 51.311 has de concesión, y al canal Unificador I, que suministra agua a 9.332 has. de concesión.
- Toma II: abastece al canal Unificador II que entrega agua a 15.764 has. de concesión, y al canal Villalonga que abastece a 33.557 has. de concesión.
- Toma III: abastece al Unificador III por el que riegan 29.398 has. de concesión.
- Toma IV: abastece al canal Santamarina y funciona de manera complementaria con la Toma III durante algunos meses del año.

Extensión de la red de riego y drenaje:

Red de riego principal:	331 km.
Red de riego secundaria:	2967 km.
Red de riego terciaria:	2143 km.
TOTAL:	5441 km.
Red de desagüe troncal:	397 km.
Red de desagüe secundaria y terciaria:	3341 km.
TOTAL:	3738 km.

La red de riego principal es administrada por CORFO-Río Colorado. La red secundaria y terciaria por los Consorcios de Regantes. Existen actualmente 152 consorcios de riego y 61 de drenaje. Todos los canales son construidos en tierra del lugar, con los consiguientes problemas de filtración. Esto implica importantes trabajos de mantenimiento que se realizan todos los años en el periodo de invierno, en el cual se corta el agua durante unos dos meses para tal fin.

La dotación de agua correspondiente a cada hectárea con derecho a riego (concesión) es de 0,4 l/seg.ha. (según ley). Actualmente este valor es de 0,6 l/seg.ha. en toma (valor no garantizado por ley y variable de acuerdo a la infraestructura de cada canal principal). El conjunto del valle en la actualidad deriva prácticamente la totalidad del cupo de agua que dispone la provincia (1874 Hm³ anuales).

Objetivo

Determinar el balance entre el agua y las sales ingresadas por el sistema de riego y egresadas por el sistema de drenaje del Valle Bonaerense del Río Colorado y su comportamiento a lo largo del año.

Materiales y Métodos.

El ingreso de agua y sales se determinó en base a los aforos de caudales de los canales principales y la medición de la salinidad del agua del Río Colorado, tomando el dato de salinidad del río para todos los canales principales de riego. Los datos estudiados corresponden al periodo Junio de 2010 a Mayo de 2011, que coincide con la apertura y cierre de los canales para la limpieza y tareas de mantenimiento.

El egreso de agua y sales se determinó en base a los aforos específicos realizados en los desagües colectores principales junto con la medición de salinidad del agua en el momento del aforo. Estas mediciones se realizaron en forma mensual, desde el mes de Junio de 2010 hasta Mayo de 2011.

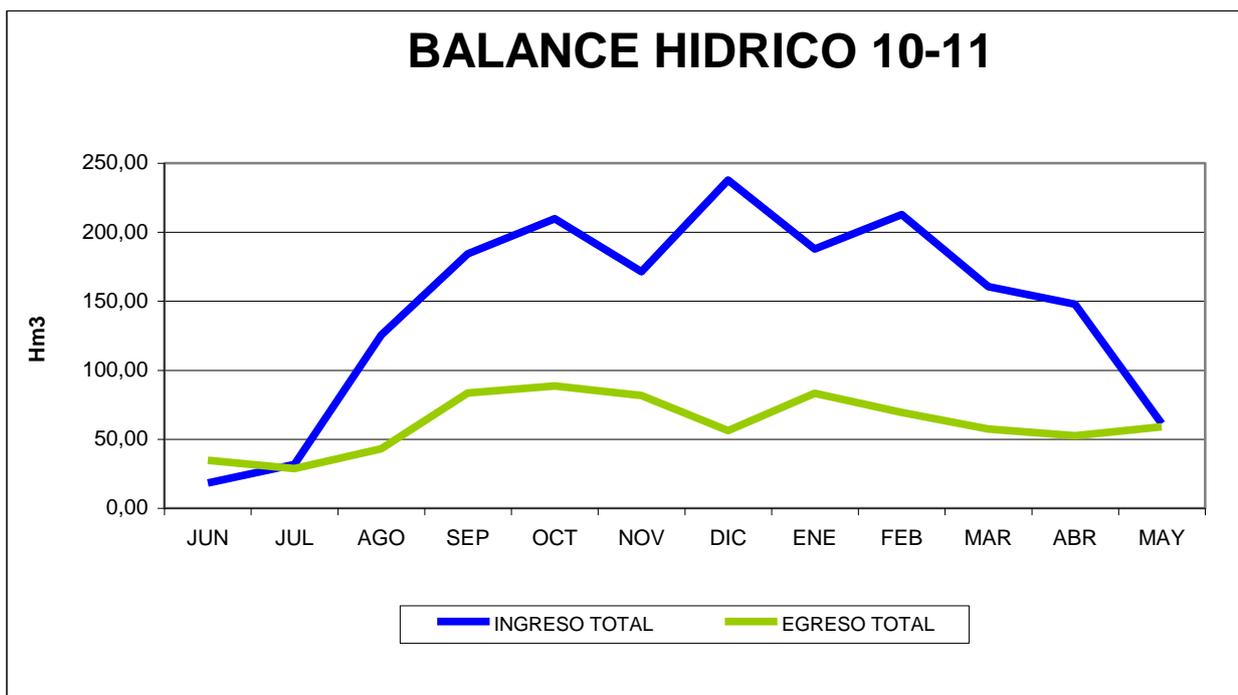
Los puntos de medición y muestreo son los siguientes:

Nombre del desagüe	Partido	Participación sobre caudal total
Colector I	Villarino	27 %
Colector II	Villarino	28%
Cuenca 25	Villarino	3%
Cuenca 10	Villarino	7%
Colector D	Patagones	25%
Colector V	Patagones	4%
Colector P	Patagones	6%

Resultados y Discusión

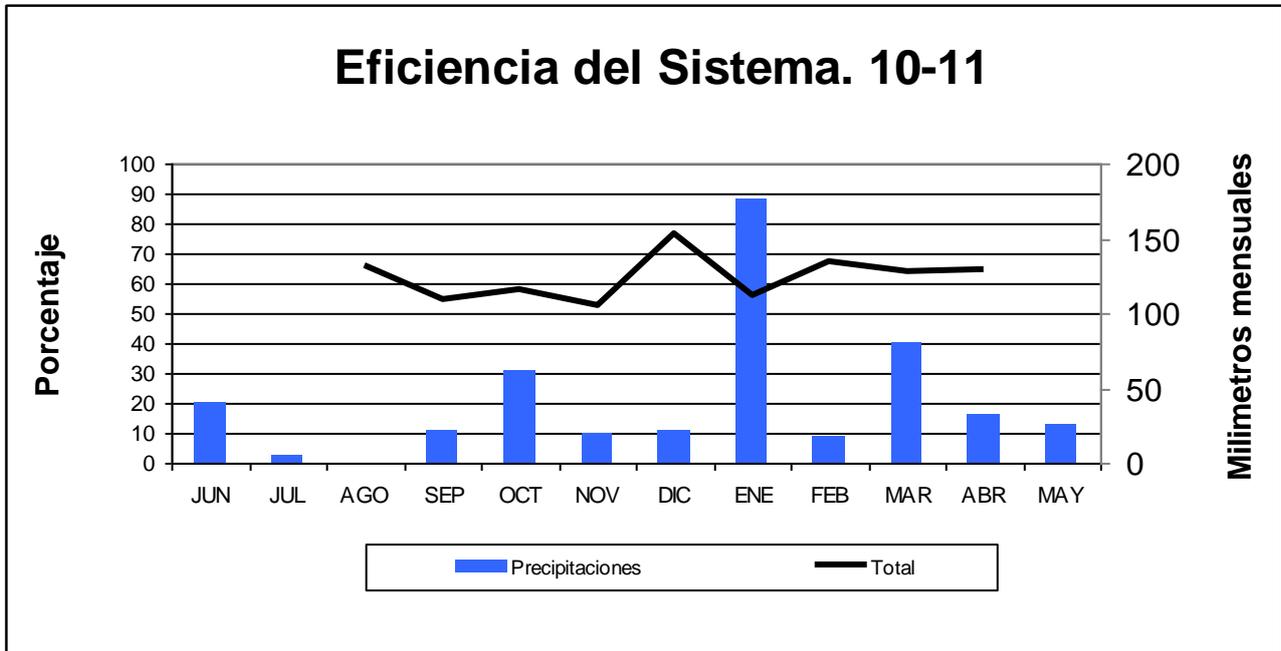
En el Grafico 1 Se muestra el ingreso de agua de riego en hectómetros cúbicos y el egreso de agua de drenaje en hectómetros cúbicos, ambos detallados mensualmente. En la curva de ingreso se pueden observar tres picos, uno en Octubre, otro de mayor magnitud en Diciembre y por último uno en Febrero. La disminución del ingreso de agua se debe a dos grandes lluvias una en fines de Octubre (62 mm) y otra en Enero (176 mm), generando una baja en la demanda. En la curva de egreso se pueden observar dos picos uno en primavera y otro más puntual en Enero, el primer pico coincide con la época de riegos pre-siembra de girasol y maíz en donde gran parte del agua se utiliza para lavar campo, el segundo pico coincide con la lluvia de Enero en donde se produce un gran ingreso de agua al sistema, el productor deja de regar y en muchos casos se producen descargas de agua al sistema de drenaje.

Grafico 1, Balance Hídrico Total



La eficiencia del Sistema de riego se entiende como la cantidad de agua que quedó en la región, calculada como la diferencia entre el ingreso y el egreso. Esta eficiencia se ve muy afectada por las precipitaciones, siendo menor la eficiencia cuando se presentan lluvias importantes. Como ejemplo de esto último podemos tomar la lluvia producida en Enero que determinó una caída de la eficiencia causada principalmente por una abundante eliminación de los excesos por los canales de desagüe y la disminución de los ingresos de agua por los canales de riego debido a que la mayoría de los productores dejaron de regar sus cultivos.

Grafico 2, Eficiencia del sistema de riego



Nota: En el eje de la izquierda figura la eficiencia expresada en porcentaje y en el eje de la derecha los milímetros de lluvia correspondientes a cada mes. Los valores de eficiencia de los meses de Junio, Julio y Mayo no aparecen porque coincide con los periodos de corte de los distintos canales.

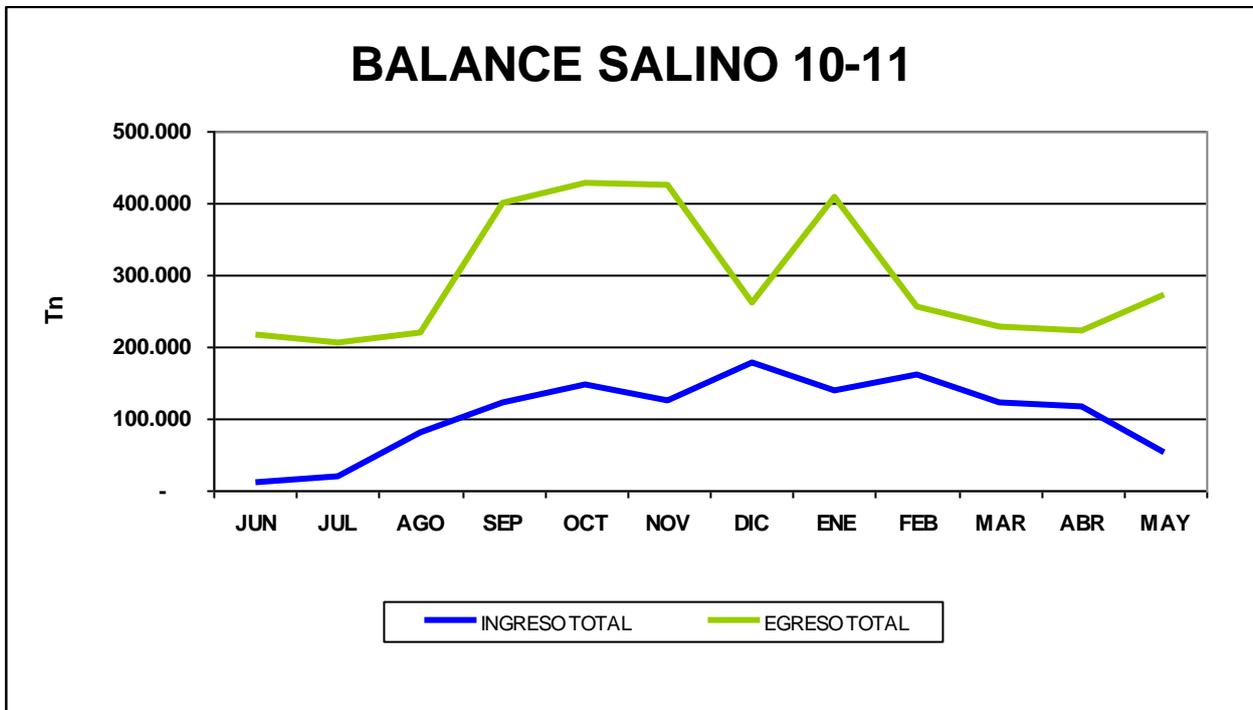
En el Momento de máxima demanda hídrica (Diciembre) se puede observar como se optimiza la utilización del recurso, llegando al 76 % de eficiencia. En el mes de Enero, como consecuencia de las abundantes precipitaciones, el valor de eficiencia disminuye considerablemente tomando un valor cercano al 56 %.

El Grafico 3 muestra las curvas de egreso e ingreso de sales en el Valle de Corfo. El ingreso de sales se hace máximo en Diciembre (178.000 Tn) debido a que es el mes de mayor ingreso de agua al sistema.

Debido a la escasez de nieve en la alta cuenca del río Colorado, en el invierno pasado, el caudal del río ha sido muy bajo, aproximadamente la mitad de un año normal, lo cual trajo como consecuencia un aumento gradual de la salinidad dado por la disminución del efecto de dilución de las sales que por naturaleza trae el río Colorado. La conductividad del agua fue aumentando a través de la temporada pasando de 1.00 decisiemens por metro en Junio de 2010 a 1.32 decisiemens por metro en mayo de 2011.

El egreso de sales es máximo en Octubre, (427.000 Tn) ya que es el mes de mayor caudal de los drenajes y la conductividad de los mismos se mantiene relativamente constante a lo largo de la temporada, con un promedio anual de 10.10 decisiemens por metro. El lavado de sales se concentra generalmente en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, con la particularidad de Enero de 2011 debido fundamentalmente a las importantes precipitaciones que sumaron un total de 176 mm.

Grafico 3 Balance Salino



Conclusiones.

El total de agua utilizada para riego en el Valle Bonaerense del Río Colorado en el ciclo 2010-2011 fue de 1.748 Hm³ y el total drenado de 738 Hm³. El total de sales ingresadas fue de 1.275.529 Tn y las sales lavadas fueron 3.542.301 Tn.

El balance salino fue positivo, con un importante lavado de sales de los suelos, por cada tonelada de sal ingresada salieron 2.77 toneladas. Analizando los balances mensuales se observa que los meses de mayor lavado de sales coinciden con los meses de mayor egreso de agua de los colectores de desagüe (Septiembre, Octubre, Noviembre y Enero); En el caso de los tres primeros es una época en que la disponibilidad de agua para lavar suelos es mayor y donde los valores de evaporación no son los máximos. En el mes de Enero se observa un alto valor de lavado de sales pero es atribuido a las lluvias (176 mm).

La eficiencia del Sistema (cantidad de agua que quedó en el Valle de Corfo) fue en promedio del 62 %. También se puede decir que fue una temporada con muy escasa oscilación en la eficiencia, entre el 52 % y el 76 %, acompañando esas variaciones a las precipitaciones, con caídas en la eficiencia los meses de importantes lluvias, y aumentos en los de escasas precipitaciones y alta evapotranspiración. En los meses más fríos, la eficiencia se mantiene relativamente estable independientemente de las lluvias.