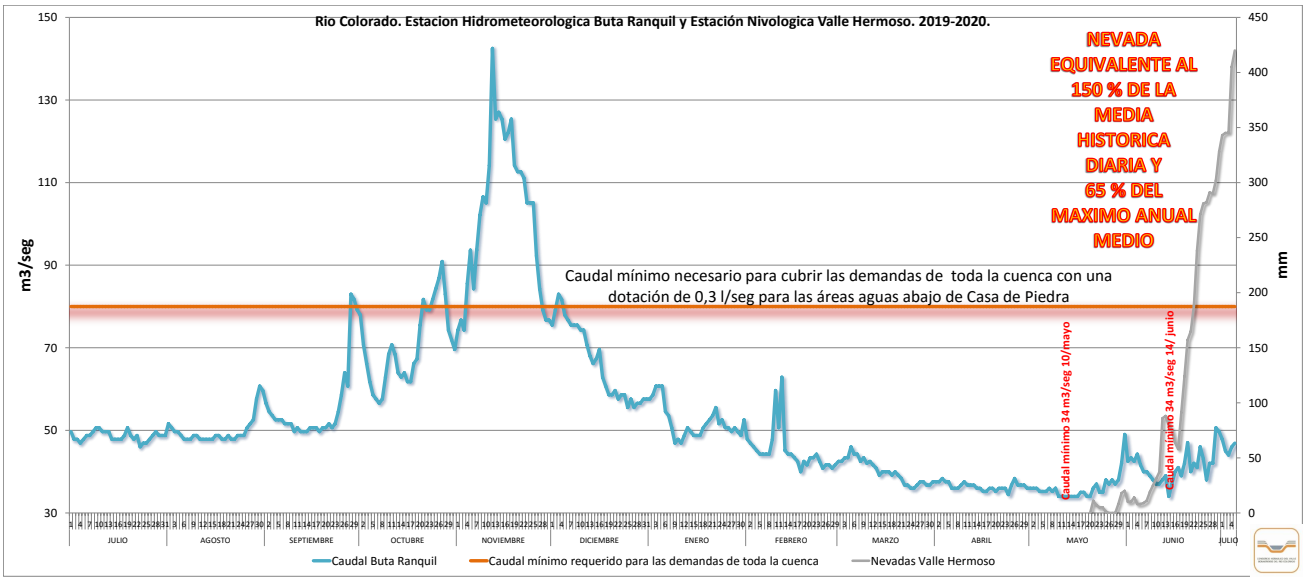
Crisis Hídrica del Rio Colorado.

Informe CoHidra 5 de julio de 2020.

El caudal del río Colorado se mide en la estación Hidrometeorológica de Buta Ranquil, aguas abajo de la confluencia de los ríos Barrancas y Grande. En el siguiente gráfico podemos ver como en 2019 el caudal se mantuvo estable hasta fines de septiembre y comienzos de octubre, que podríamos definir como fecha de inicio del deshielo (valor muy dependiente de las temperaturas en la cordillera). La mayor concentración del caudal de deshielo se da a partir del mes de noviembre. También podemos ver que el caudal de los últimos meses es extremadamente bajo, con un mínimo que alcanzó 34 m3/seg. A la fecha de hoy no hay una tendencia a que aumente el caudal en forma significativa con un promedio en julio de 46 m3/s.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de COIRCO (https://www.coirco.gov.ar/) y DGI (https://www.irrigacion.gov.ar)

Anualmente se realiza un pronóstico de escurrimiento que establece un caudal promedio y dos límites (superior e inferior) que determina, en el mes de octubre, una estimación del agua disponible para los diferentes usos en la cuenca. El comportamiento hasta la fecha del caudal y su comparación con el pronóstico indica que está por debajo del límite inferior del pronóstico. En el siguiente cuadro podemos ver los valores correspondientes al pronóstico desde el mes de octubre de 2019 hasta septiembre de 2020.

RÍO COLORADO EN BUTA RANQUIL

MES	CAUDAL ($m^3/s.$)		
	Límite Inferior	Valor Central	Límite Superior
oct-19	68	88	108
nov-19	79	119	159
dic-19	41	101	161
ene-20	26	77	128
feb-20	33	60	87
mar-20	34	48	62
abr-20	38	48	58
may-20	37	48	59
jun-20	42	53	64
jul-20	35	45	56
ago-20	45	56	67
sep-20	53	65	77
Vol. Oct. - Mzo. (Hm^3)	738	**1300**	1861
Vol. Oct. - Sept. (Hm^3)	1397	**2130**	2864

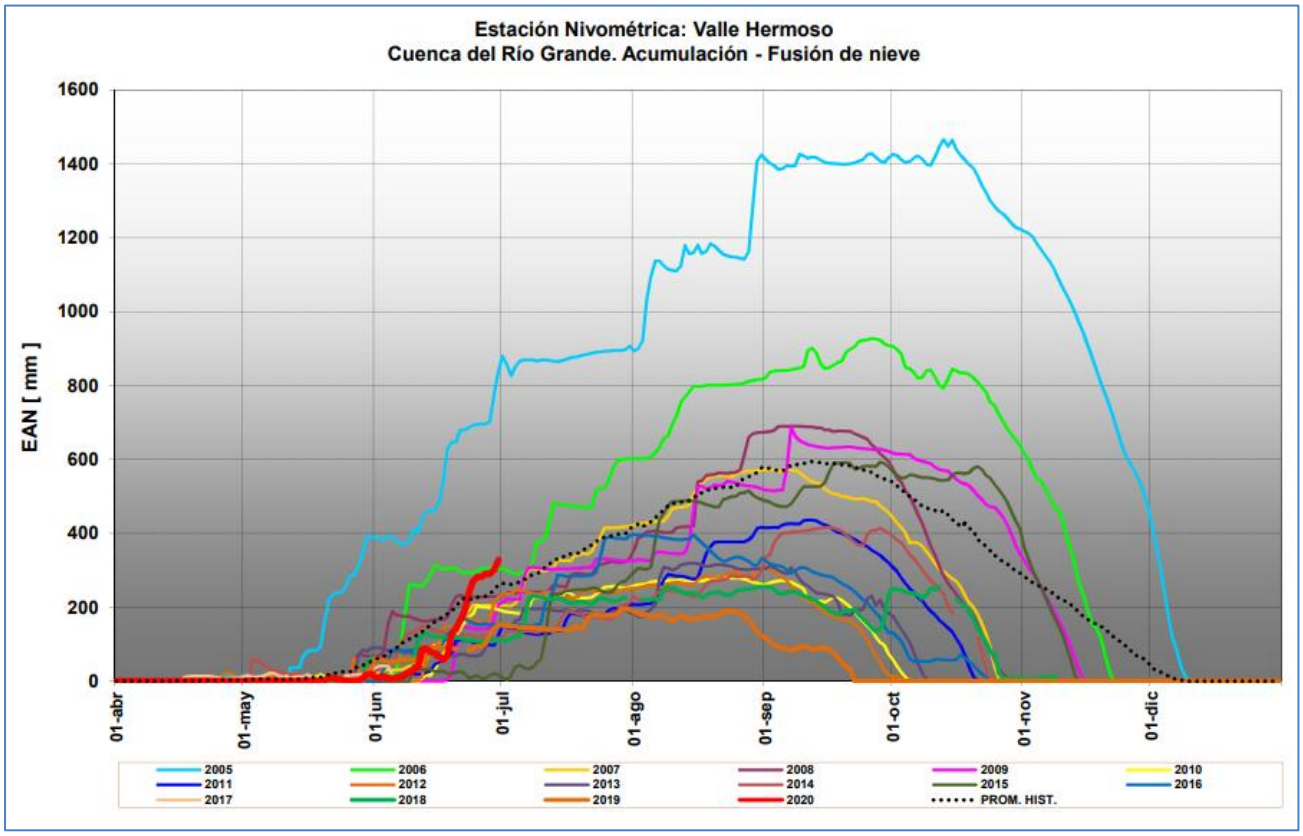
Volúmen octubre - setiembre:	2130	Hm^3.
Caudal medio octubre - setiembre:	67	m^3/s.
Módulo octubre - setiembre:	142	m^3/s.
Volúmen octubre - marzo :	1300	Hm^3.
Caudal medio octubre - marzo :	82	m^3/s.
Módulo octubre - marzo :	201	m^3/s.
Porcentaje año medio :	**47**	%

Fuente: PRONÓSTICO DE ESCURRIMIENTOS TEMPORADA 2019 – 2020. Página 29. EVARSA

El valor medio de caudal para julio es de 45 m3/seg, con un máximo de 56 m3/seg y un mínimo de 35 m3/seg. El promedio del mes de junio fue de 46 m3/seg para los primeros 5 días transcurridos, cercano al valor medio pronosticado. Esto evidencia la influencia de las nevadas que se han mantenido constante desde que comenzaron en Valle Hermoso.

Acumulación de Nieve.

Comenzó a nevar en Valle Hermoso el 21 de mayo de 2020. Ocurrieron tres nevadas (21 de mayo, 31 de mayo y 13 de junio) que sufrieron total o parcial fusión de la nieve acumulada. A partir de allí, la acumulación fue continua, sin fusión hasta el último registro del 30 de junio con 328 mm en la Estación nivométrica de DGI-Mendoza. La estación de SIPH-Nación tiene registros hasta el día 5 de julio, y tiene una diferencia entre ambas estaciones de un 25 %, por lo que extrapolando estos datos, hoy la estación de DGI-Mendoza tendría aproximadamente 420 mm.



Departamento General de Irrigación. Mendoza. (Fecha: 2020-6/30) https://www.irrigacion.gov.ar/web/2019/11/06/boletin/

Observando los datos se destaca que la nieve acumulada a la fecha supera a la acumulada en el año 2006, el segundo mejor año de la serie de registros. La acumulación para la fecha es buena, representando el 65 % del máximo anual medio histórico. Hoy no se puede asegurar que va a continuar nevando en gran magnitud durante todo el mes de julio y agosto. Si se puede afirmar que la nieve acumulada hasta el momento es similar o superior a la acumulada en toda la temporada de invierno de los años 2010 hasta la fecha, excepto el 2015. Por otro lado sigue nevando y los pronósticos indican que continuará nevando en los próximos 10 días. La cantidad de nieve acumulada indica la cantidad de agua disponible en la cuenca a partir del deshielo. Comparando con años anteriores, se podría estimar un derrame de entre 2.500 y 3.000 Hm3 para el periodo 2020-2021. El deshielo se retrasa en el tiempo cuanto mayor sea el volumen acumulado de nieve. La fecha de inicio de la temporada de riego es directamente dependiente del agua acumulada en el embalse, por más que haya mucha nieve acumulada en la cordillera.

Cálculo de almacenamiento potencial de agua.

La estimación de la capacidad de almacenamiento de agua en el embalse Casa de Piedra es imprescindible para poder planificar las labores y siembras de cultivos del ciclo agrícola 2020-2021. Este cálculo utiliza datos públicos en su mayoría y algunos estimados. Se toma como límite de desembalse al determinado por COIRCO de 268,5 msnm, que aproximadamente coincide con el límite inferior alcanzado el 10 de abril pasado de 268,39 msnm.

Se adoptó como fecha de inicio de la veda (solo para las áreas aguas abajo de Casa de Piedra) al 15 de marzo con una erogación de 20 m3/seg, que se reduce el 15 de abril a 15 m3/seg (esto da un promedio de erogación para el mes de abril de 17,5 m3/seg). El caudal del río en Buta Ranquil es el publicado por COIRCO hasta la fecha y posteriormente los valores del límite inferior. Para el mes de julio se adoptó el promedio de los días transcurridos. Esta corrección mejora los resultados finales de agua almacenada.

El caudal derivado aguas arriba más la evaporación, surge de la diferencia entre el caudal en Buta Ranquil y el agua acumulada en el embalse de Casa de Piedra, ya que no existe una estación de aforos al ingreso del embalse. La veda en toda la cuenca comenzó el 1 de mayo, sin embargo el consumo más la evaporación continuó, aunque se redujo significativamente respecto al mes de abril y mayo, siendo de aproximadamente 6 m3/seg aguas arriba de Casa de Piedra.

Almacenamiento de agua en Casa de Piedra durante la veda de riego 2020.

Inicio veda: 15/3/20. Fin veda: ????	**marzo**	**abril**	**mayo**	**junio**	**julio**	**agosto**
Cantidad de dias	15	30	31	30	31	31
Caudal Butarranquil (m3/seg)	**37.8**	**36.5**	**36.0**	**41.2**	**46.0**	**45.0**
Caudal derivado A.Arriba de CdeP (m3/seg)+evaporacion	27	18	8	6	6	27
Caudal de ingreso a Casa de Piedra (diferencia en m3/seg	11	19	28	35	40	18
Caudal erogado por Casa de Piedra (m3/seg)	20	17.5	15	15	15	15
Caudal acumulado en el dique (m3/seg)	-9	1	13	20	25	3
Volumen diario de ingreso a CdeP (m3/dia)	-794880	86400	1123200	1745280	2160000	259200
Volumen diario de ingreso a CdeP (Hm3/dia)	-0.79	0.09	1.12	1.75	2.16	0.26
Volumen acumulado mensual veda (Hm3)	**-12**	**2.6**	**34.8**	**52.4**	**67.0**	**8**
Volumen acumulado total veda (Hm3)	**152.8**					

Fuente: elaboración propia a partir de datos de COIRCO y del Plan de Desarrollo Territorial de la Región del Rio Colorado.

El volumen estimado de agua potencial de ser almacenada durante la veda es de 153 Hm3. Este volumen tiene que cubrir las demandas de agua del valle de Santa Nicolasa, del sistema de Salto Andersen (Colonia Julia y Etcharren) y del sistema de riego de CORFO.

Se adoptó para el cálculo como dotación en compuerta de secundario a 0,30 l/seg.ha para toda la superficie (tener en cuenta que Santa Nicolasa y Salto Andersen derivan una dotación muy superior del orden de 1 l/seg.ha). También se adoptó como una pérdida general de los sistemas de conducción de 25 %.

Al volumen total acumulado se lo divide por la demanda diaria, dando como resultado que se puede regar con restricciones unos **32,9 días** a partir del inicio de la temporada de riego. Gracias a las nevadas se registró un aumento del caudal del río en Buta Ranquil, alcanzando el valor medio pronosticado. Según la estación hidronivometeorológica de Valle Hermoso (DGI Mendoza) se registró una acumulación de nieve de 328 mm el día 30 de junio, y 420 mm al día de hoy ajustado por la estación de SIPH-Nación (corresponde aproximadamente al 75% de 560 mm).

Se puede ver en el cuadro anterior que en el mes de agosto, debido a la finalización de la veda aguas arriba de Casa de Piedra, el embalse dejaría de recuperarse significativamente, dado que lo que entra es similar a los 15 m3/seg de erogación. Esto hace que el gran esfuerzo realizado por los regantes de aguas abajo de la presa no de los resultados necesarios para atender a las demandas mínimas de agua, debido a que la erogación en veda de Casa de Piedra es muy elevada para la magnitud de la crisis hídrica.

Días potenciales de riego con el agua acumulada durante la veda.

Dotacion compuerta secundario (l/seg)	0.30
Dotacion comp sec (l/dia)	25920
Dotacion comp sec (m3/dia)	25.92
Hectáreas de concesion total valle Bonaerennse	136000
Hectareas efectivamente regadas valle Santa Nicolasa	2600
Hectareas efectivamente regadas sistema Salto Andersen	5000
Sumatoria superficies	143600
Dotacion comp sec (m3/dia) total valle	3722112
Dotacion tomas rio (m3/dia) total valle (pérdida 25%)	4652640
Dotacion tomas rio (Hm3/dia) total valle A. Abajo CdeP	**4.65**
Volumen acumulado total veda (Hm3)	**152.8**
Dias de riego con agua acumulada en veda.	**32.9**

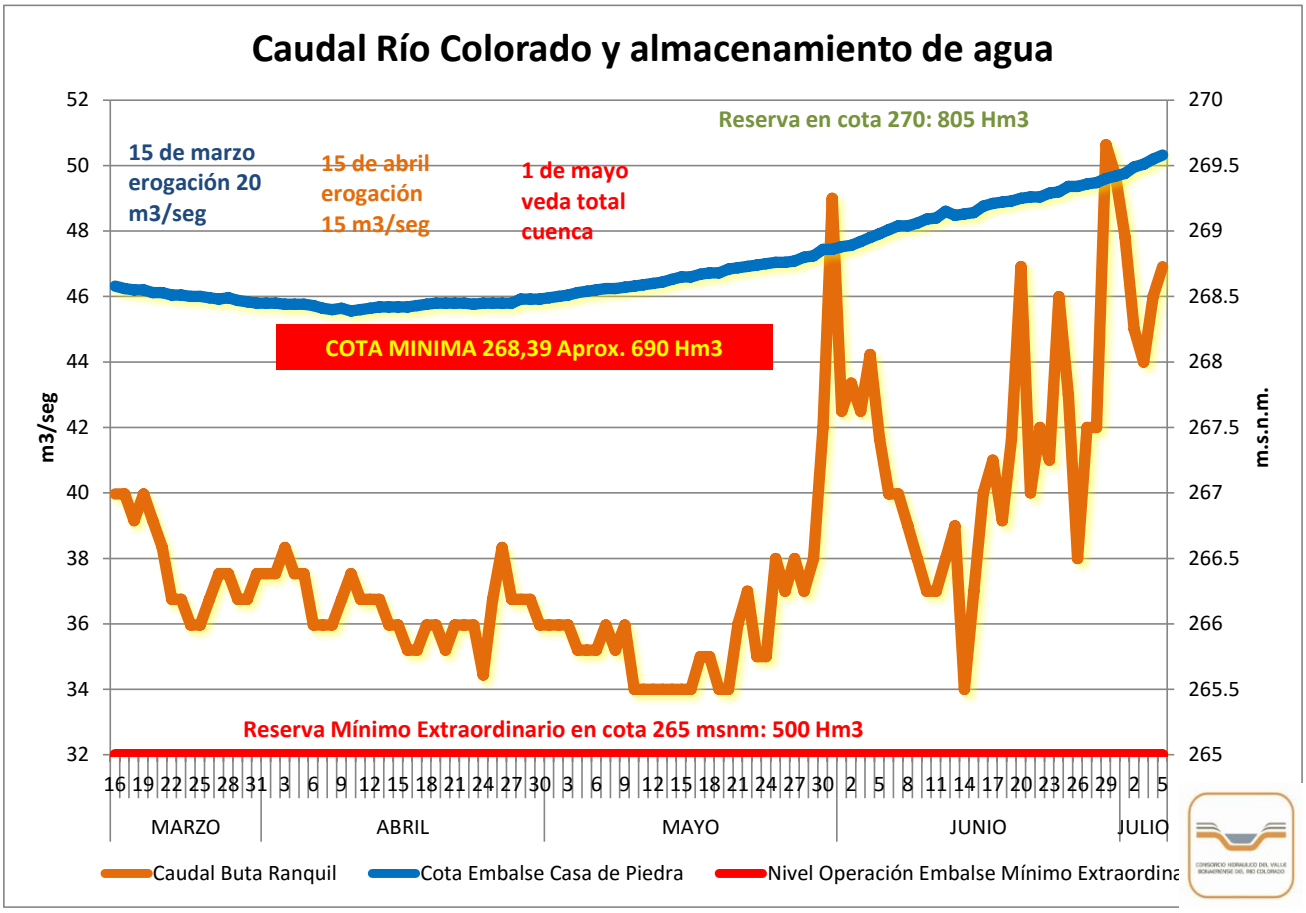
Fuente: elaboración propia

El deshielo comienza a fines de septiembre y recién en noviembre el caudal alcanza valores significativos para poder abastecer la demanda de los consumos en toda la cuenca sin depender del agua almacenada durante la veda. Para tener una continuidad en la oferta hídrica del río Colorado, no se puede iniciar la temporada de riego hasta **32,9 días** antes del deshielo. Teniendo en cuenta que el deshielo se haría efectivo en noviembre con un caudal estable superior a 80 m3/seg, el riego podría comenzar en la ***segunda quincena de septiembre*** para darle seguridad a la continuidad en el abastecimiento de agua.

El embalse Casa de Piedra tiene un nivel mínimo establecido por COIRCO (cota 268,50 msnm) y un nivel mínimo extraordinario del embalse (cota 265 msnm) según las normas de operación. La diferencia entre ambos niveles tiene un volumen de agua acumulado de aproximadamente 200 Hm3. Los consumos aguas abajo de Casa de Piedra (que figuran en el cuadro anterior) son de alrededor de 4,65 Hm3/día. Este volumen de agua es un recurso disponible que aportaría **40 días** más para poder adelantar el inicio de la temporada de riego en las áreas aguas debajo de la presa. No es necesario utilizar la totalidad de esa reserva para dar comienzo a la temporada de riego 2020-2021 y se podría ya estar dando certeza a los cientos de regantes y productores para decidir inversiones. También se podría extender la veda de riego aguas arriba de Casa de Piedra unificando la fecha con la de las áreas aguas abajo. Y otro aporte de agua podría ser reducir el caudal erogado por Casa de Piedra de 15 m3/seg a 10 m3/seg, sin afectar a los escasos consumos actuales.

El Dique Regulador Paso Alsina tiene la capacidad de recuperar 200 Hm3 por año de agua ajustando el desfasaje temporal entre Casa de Piedra y la provincia de Buenos Aires. Un adicional sería la posibilidad de almacenar durante el invierno (periodo de veda) parte del caudal erogado por Casa de Piedra que termina en la mayor parte desaprovechándose en el mar. Las provincias de La Pampa y Río Negro se oponen a reducir el caudal de erogación por debajo de 15 m3/seg. Si se retuvieran en el Dique Regulador Paso Alsina 5 m3/seg durante los 4 meses de veda, representa un volumen de 51,84 Hm3 adicionales, llevando la capacidad de ahorro de agua del Dique Regulador Paso Alsina a 250 Hm3. Los 50 Hm3 representan aproximadamente 8.000 hectáreas de concesión de riego con una dotación de 0,3 l/seg.ha u 11 días de riego más todos los años. Los 250 Hm3 representan 40.000 hectáreas de concesión de riego con una dotación de 0,3 l/seg.ha o 54 días más por año en promedio.

En el siguiente cuadro se puede ver la relación entre el caudal del río Colorado y el nivel de almacenamiento del embalse Casa de Piedra desde iniciada la veda en la provincia de Buenos Aires hasta la fecha.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de COIRCO.