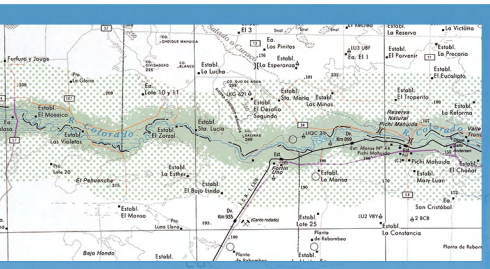
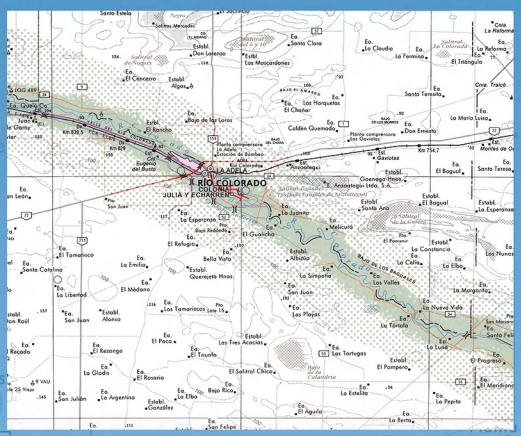
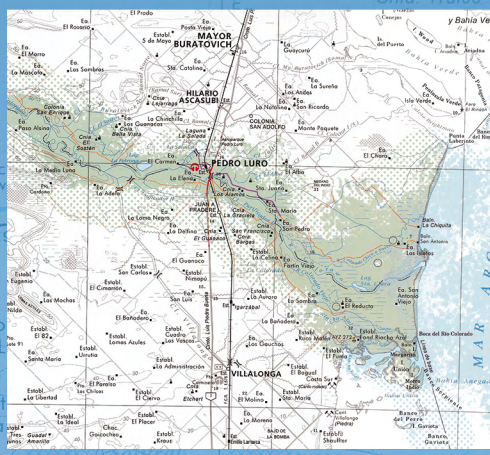
COMITE INTERJURISDICCIONAL DEL RIO COLORADO

COIRCO

COMITÉ INTERJURISDICCIONAL DEL RÍO COLORADO 40 AÑOS







Comité Interjurisdiccional del Río Colorado
40 años

Comité Interjurisdiccional del Río Colorado
40 años

ÍNDICE

9

PRÓLOGO,
por Pablo Bereciartúa

13

PREFACIO,
por Mario de Rege

17

INTRODUCCIÓN

23

CAPÍTULO 1
Los orígenes de la visión de cuenca
por Edgar Morisoli

31

CAPÍTULO 2
La consolidación del acuerdo
por Néstor Arias

38

Las bases jurídicas de la gestión del río Colorado
por Mauricio Pinto

41

CAPÍTULO 3
La modelación matemática de la cuenca del Colorado
por Javier Pascuchi

53

CAPÍTULO 4
Primeros pasos de COIRCO y nuevos desafíos
por Juan Perl y Daniel Petri

67
CAPÍTULO 5
Administración y recursos
por Alberto Pérez

77
CAPÍTULO 6
Una historia de valores
por Ricardo Cazeneuve

83
CAPÍTULO 7
Programa integral de calidad de aguas
por Ricardo Alcalde

89
CAPÍTULO 8
Regulación y generación: la prioridad de Casa de Piedra
por Gustavo Campetella

96
Las centrales de generación de pequeño porte
por Fernando Curetti

101
CAPÍTULO 9
Primera experiencia de exportación de agua de la cuenca
por Miguel Boyero

111
CAPÍTULO 10
El control ambiental de la actividad petrolera
por Juan Greco

117
CAPÍTULO 11
El riesgo hídrico en la cuenca del Colorado
por Marcela González

127
CAPÍTULO 12
El manejo del agua en tiempos de escasez
por Fernando O. Andrés

139
CAPÍTULO 13
La evolución del riego en la cuenca del Colorado
por Marcos Aragón

148
El riego en Río Negro en la cuenca del Colorado
por Antonio Francioni

153
CAPÍTULO 14
Los desafíos para el futuro
por Horacio Collado

161
AUTORIDADES DEL COIRCO

165
CRONOLOGÍA

175
ÍNDICE DE SIGLAS

PRÓLOGO

Por Pablo Bereciartúa
Secretario de Infraestructura y
Política Hídrica de la Nación

El río Colorado nace en la cordillera de los Andes a partir de la confluencia de los ríos Grande y Barrancas, atraviesa valles de las provincias de Mendoza, Neuquén, La Pampa, Río Negro y Buenos Aires, hasta desembocar en el océano Atlántico, formando una cuenca de 48.000 km².

El agua es un recurso protagónico en la cuenca ya que la geografía se caracteriza por un clima semidesértico con un claro déficit de lluvias. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 200 mm en las cuencas de los ríos Grande y Barrancas, hasta los 400 a 450 mm en los valles de la cuenca inferior.

El protagonismo del recurso hídrico y la necesidad por parte de las cinco provincias —atravesadas por el río— de celebrar un acuerdo que estableciera la forma de decidir el uso y distribución del agua y su preservación como fuente de desarrollo, generaron la formación del Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO). Dicho Comité entra dentro del paradigma del diálogo e interacción entre las provincias y de la implementación de políticas de estado que sobrevivan a los gobiernos; asegurando el funcionamiento de dichas entidades en el tiempo.

Se celebraron seis reuniones para finalmente alcanzar un acuerdo pionero e inédito en el país en establecer bases técnicas y acuerdos institucionales de un Programa Único de Habilitación de Áreas de Riego y Distribución de Caudales del Rio Colorado (PUDQ) con la activa participación de las provincias y del Gobierno Nacional.

El acuerdo suscripto en octubre de 1976, además de aprobar el Programa Único elaborado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación y las provincias, decidió la creación de la Entidad Interjurisdiccional

que tiene por objeto asegurar la ejecución del mismo junto con su adecuación y comportamiento, constituyendo así, el COIRCO.

Este organismo tiene como Autoridad máxima al Consejo de Gobierno, constituido por los cinco gobernadores de las provincias ribereñas y el Ministro del Interior quien preside y representa al Gobierno Nacional.

El COIRCO es conducido técnica y operativamente por el Comité Ejecutivo, conformado por un representante de cada provincia y uno del Gobierno Nacional a través del Ministerio del Interior, quien ejerce la presidencia del mismo.

Además, y según lo establece el Estatuto aprobado el 2 de febrero de 1977, el COIRCO tiene por objeto:

- La ejecución del Programa Único, en las distintas etapas de avances, procurando que sea gradual y coordinado.
- Fiscalizar el cumplimiento de cada jurisdicción del régimen de distribución de caudales.
- Controlar que el proyecto, construcción, planes de operación y mantenimiento de las obras de regulación y derivación ejecutadas o a ejecutar en la cuenca, así como el caudal y salinidad, se adecuen a lo previsto en el Programa Único acordado.
- Completar los estudios y la evaluación de los recursos hídricos de la cuenca en función de su objeto.
- Decidir las modificaciones de la distribución de caudales y adquirir, construir, poner en funcionamiento y/o mantener obras e instalaciones para detección y/o control de la contaminación de las aguas del río Colorado, requiriendo a las partes signatarias la adopción de normas y acciones tendientes a prevenir, corregir, evitar o atenuar procesos contaminantes del recurso.
- Realizar estudios sobre ecosistemas naturales o inducidos en la cuenca, evaluando, determinando e informando públicamente con antelación el impacto ambiental de los programas a ejecutar.

Dicho de otro modo, este Comité tiene por objetivo promover el manejo coordinado y racional de los recursos hídricos y desarrollar acciones conjuntas dirigidas a la resolución de las problemáticas hídricas

que afecten a dicha cuenca, entendida como unidad de planificación y gestión territorial. Además, es una de las principales instituciones de manejo de cuencas que tiene el país y que ha probado ser exitosa en su ámbito.

Hoy, la cuenca del río Colorado presenta un adecuado desarrollo en todas sus actividades, satisfaciendo los requerimientos del recurso hídrico, en cantidad y calidad. Esta seguridad institucional nos permite pensar en desarrollos de diferentes magnitudes en relación al agua; un ejemplo de un proyecto multipropósito es Portezuelo del Viento; pero sobre todo dicha seguridad posibilita el desarrollo actual y futuro de proyectos que beneficien al país.

PREFACIO

Por Mario de Rege
Actual Presidente del COIRCO

Este libro, nacido para ser un homenaje por los 40 años de COIRCO, es también un aporte para analizar en qué grado se han cumplido los objetivos que motivaron su creación. Estos fueron, primeramente acordar el uso de los caudales del agua para riego, a lo que luego se agregaron en 1997 el control de la actividad petrolera y de la calidad del agua en general.

Con respecto al desarrollo de la producción bajo riego, el cual era el objetivo principal inicial de la creación del COIRCO, podemos decir que a pesar de los desarreglos presupuestarios reiterados de la economía argentina que han perjudicado los procesos de inversión en general y a los de las áreas bajo riego en particular, la cuenca del río Colorado ha logrado un grado alto de desarrollo, estando cerca del techo de lo que se puede regar con el recurso hídrico disponible.

Se pueden regar más hectáreas pero solo con más obras de regulación y mejoramiento de la infraestructura de conducción, y con incorporación progresiva de tecnología como el riego presurizado.

Podría decirse en ese sentido que ese objetivo de desarrollo acordado en la creación de COIRCO ha sido alcanzado, pero que para garantizar un desarrollo sostenido hacen falta inversiones en los sistemas de distribución y nuevas obras de regulación del río de parte del Estado y en tecnología de riego de parte del sector privado.

Es de destacar que en la última década se ha enfrentado una escasez hídrica record, logrando a través del acuerdo de todas las provincias con la coordinación de COIRCO abastecer la totalidad de las hectáreas bajo riego, aprovechando al máximo la capacidad reguladora de la Presa de Embalse Casa de Piedra.

También con la presente escasez hídrica, se ha puesto de manifiesto en toda su magnitud la importancia que tiene para los regantes la existencia de la Presa de Embalse Casa de Piedra, obra vital para el desarrollo de la cuenca, sin la cual hubiera habido un desastre productivo en el valle inferior del río Colorado durante esta mencionada sequía.

Con respecto a la calidad del recurso, que fue un objetivo agregado a posteriori, también podemos decir que el objetivo de preservar la calidad del agua del río Colorado para el uso de abastecimiento a la población y al riego, que se encontraba amenazada por frecuentes derrames de petróleo allá por 1996, también ha sido logrado a 40 años de la creación del COIRCO.

Decir que a 40 años de su creación los objetivos de una organización interprovincial han sido cumplidos, nos marca la necesidad de perseverar en el rumbo seguido.

Y dentro de ese rumbo seguido, el respeto de la carrera administrativa, donde solo se designa políticamente un cargo de conducción temporario, es sin duda un elemento distintivo que el COIRCO comparte con otras instituciones de nuestro país (el INVAP es la más emblemática), que han sido eficientes en cumplir con los objetivos para los que fueron creadas.

INTRODUCCIÓN

Territorio de frontera

El Colorado se alimenta de las nieves de la cordillera de los Andes, que tras su fusión son trasportadas por los ríos Grande y Barrancas hasta su confluencia, dando nacimiento a este río que, luego de discurrir en dirección sudeste atravesando una meseta árida por más de 900 kilómetros, entrega sus aguas —a veces escasas, a veces turbulentas— al océano Atlántico.

La cuenca del Colorado no es más que una estrecha franja de tierra fértil, pero el agua que conduce no es otra que la de sus propias nacientes, dada las escasas precipitaciones en casi toda la región, exceptuando las nieves andinas.

Además de una referencia geográfica precisa, el río y su cuenca conforman una metáfora: la frontera. Es el límite norte de la Patagonia, pero antiguamente también fue la delimitación imprecisa que separaba lo conocido de un más allá todavía inexplorado. En el imaginario social, el río divide aún al país en un norte de calor, humedad y población densa, de un sur frío, pobre en agua y con gente dispersa. A pesar de las excepciones obvias a estas generalizaciones, la frontera como metáfora todavía pervive.

Históricamente, la cuenca del Colorado fue un espacio marginal, que no constituyó el foco de desarrollo de ninguna de las cinco provincias que tienen parte de sus tierras en esa lengua territorial. La escasa población actual de la cuenca, que no llega a las setenta mil personas, da cuenta de esa marginalidad, que también tiene un correlato político: tres de esas cinco jurisdicciones no eran siquiera provincias hace 60 años. La Pampa, Neuquén y Río Negro solo lograron esa jerarquía en los años 50 y 60, en un tiempo que no casualmente coincidió con los primeros pasos de la organización institucional de la cuenca. Para las viejas provincias de Buenos Aires y Mendoza, el Colorado es un lejano sur, apartado de los centros de la producción y del poder.

Una vez que la región comenzó a ser explorada y que su potencial comenzó a figurar en los registros de las administraciones provinciales

y nacional, una vez que los hacendados establecieron sus dominios a la vera de aquel río que prometía ser generoso, en los años 50 comenzaron a perfilarse algunas condiciones para que la cuenca concentrara la atención de los dirigentes: una mirada cuya génesis había que buscarla fuera de los límites del propio país.

Por un lado, la aparición del modelo desarrollista con su idea de planificación como motor del crecimiento, por otro lado, la necesidad de focalizar ese desarrollo sobre las áreas rurales marginales, que hasta entonces no habían sido objeto de políticas específicas y, finalmente, la idea misma de cuenca como un espacio propicio para la gestión, que si bien en un país federal como el nuestro presentaba la complejidad de engorrosos acuerdos interprovinciales, permitía concentrar los esfuerzos sobre un territorio al que el agua le otorgaba unidad y coherencia. Por otra parte, la experiencia pionera del valle del Tennessee, en Estados Unidos, constituía un modelo a replicar, promovido por organismos internacionales.

La confluencia de los ríos Barrancas y Grande, en el límite de Mendoza y Neuquén, dan origen al río Colorado.

El marco político

El período de casi 30 años que transcurrió entre el derrocamiento de Juan Perón, en 1955, hasta la asunción de Raúl Alfonsín, en 1983, estuvo caracterizado por la inestabilidad política, la suspensión reiterada de libertades básicas e, incluso, por la represión y el horror. La democracia había tenido breves y esporádicos periodos, que alentaban la esperanza o provocaban nuevamente la desilusión: Frondizi, luego Illia y nuevamente Perón.

Ese periodo convulso de la historia del país es el que alumbra la iniciativa de la organización formal de la cuenca del Colorado, y es también cuando ella toma impulso y finalmente se consolida. Las seis Conferencias de Gobernadores que jalonaron ese proceso tuvieron lugar en las dos primeras décadas de ese periodo: cuatro de ellas fueron realizadas bajo regímenes militares, incluida la primera —de la que celebramos con esta publicación 60 años— y la última, que constituyó la partida de nacimiento del Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO), hace cuarenta años.

Solo en dos ocasiones, aquellas reuniones de gobernadores convocaron a mandatarios elegidos por el pueblo, e incluso en ellas, la democracia estaba restringida por la proscripción del principal partido político del país.

El COIRCO, entonces, conjuga una protohistoria que trascurre en una época oscura para el país con un periodo de gestión —desde su conformación como organismo hasta la actualidad— que transita casi completamente en la consolidada democracia que surge a partir de 1983. Esa continuidad fue posible porque nació como una herramienta democrática de gestión del agua, a pesar de la época que sembró su germen.

El retorno democrático en la Argentina significó una ruptura en muchos sentidos; sin embargo, COIRCO no sólo continuó con su misión, mantuvo los acuerdos firmados y consolidó su acción como organismo de cuenca, sino que amplió sus funciones. COIRCO constituye hoy un modelo para la gestión de cuencas en Argentina, aunque en ninguna otra región del país se ha podido replicar el esquema tal como funciona en el Colorado.

En los cuarenta años del COIRCO —sesenta desde la Primera Conferencia de Gobernadores—, el organismo además de haber transitado por cambios bruscos en el sistema político, también ha transcurrido por épocas de mayor o menor bonanza para la economía argentina, cambios de signo político en la dirigencia de las cinco provincias y de la Nación, épocas de crecidas y de sequías y cambios en el perfil productivo de la cuenca. A pesar de ello, COIRCO mantuvo el principio básico de lograr consensos en la gestión del agua en la cuenca del río Colorado.

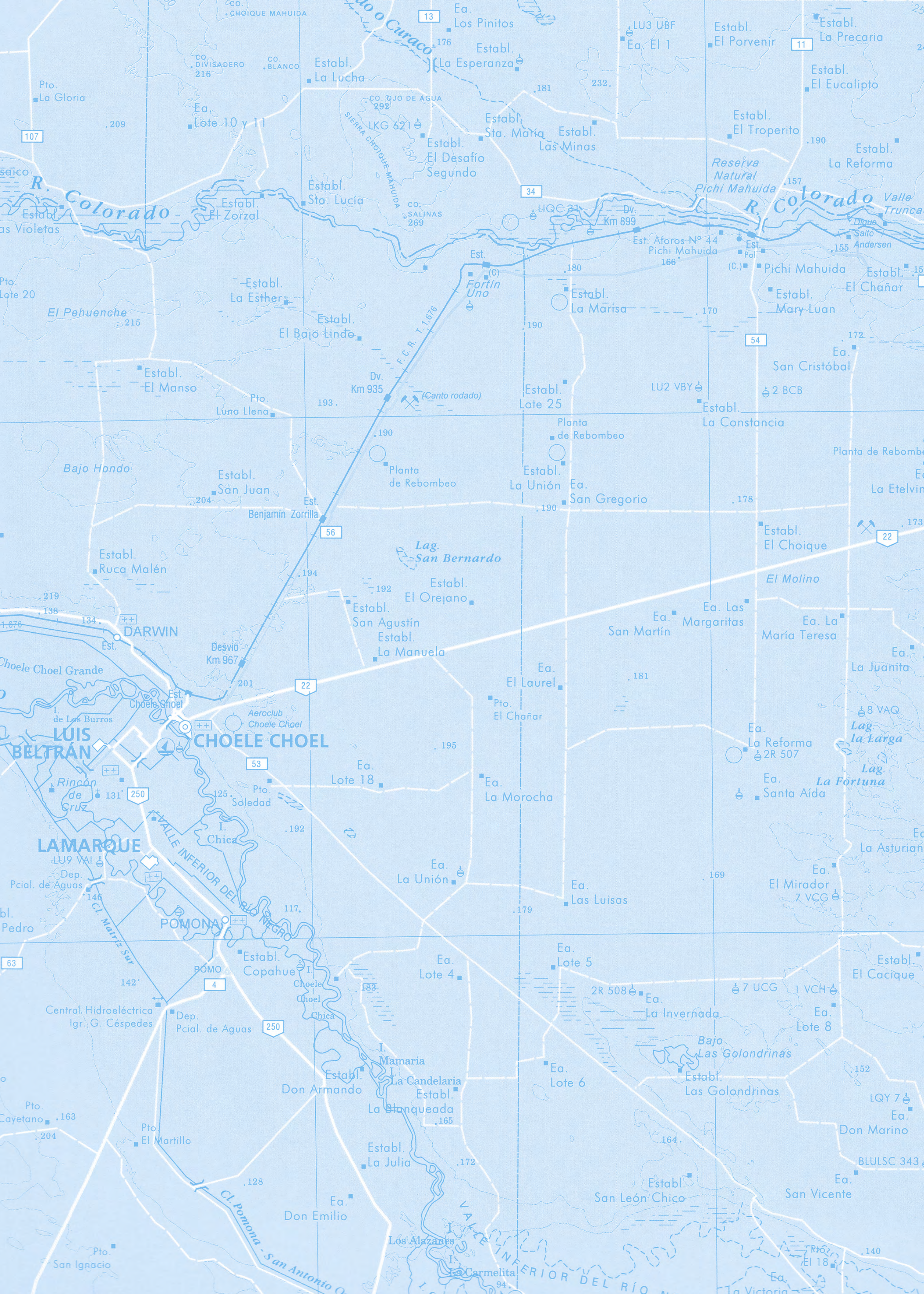
Un modelo para la gestión de cuencas

El Colorado es un río de régimen nival —sometido a bruscas crecidas y largos períodos de caudales pobres— que impuso límites precisos a la producción y no facilitó la vida de los pobladores que, con gran sentido del sacrificio, se han establecido en la cuenca.

Quizás por ser una zona marginal para las provincias que conforman la cuenca, el río no ha sido objeto de conflictos importantes entre ellas, salvo la intención de reafirmar derechos sobre el uso de las escasas aguas, que son el elemento vital para cualquier emprendimiento, y que fueron el origen de obras aisladas, que permitieron su aprovechamiento en zonas puntuales.

Sin dudas, la coyuntura que propició el nacimiento de COIRCO permitió consolidar las bases organizacionales, pero fue la conformación de una mesa de diálogo, con capacidad operativa, lo que constituye el núcleo fuerte por el cual el organismo ha podido encarar en forma conjunta los distintos escenarios (hayan sido críticos o favorables) por los que ha transitado la cuenca durante cuarenta años.

COIRCO constituye el único caso en el país donde se ha podido aplicar modelos matemáticos para la planificación de la gestión del agua a nivel de cuencas, que permite conjugar los intereses y necesidades de los distintos sectores en relación con el agua. Creemos que esta experiencia, aun leída en los términos de sus condiciones particulares, mantiene vigente un potencial que puede alumbrar otras iniciativas, y esperamos que el libro que presentamos sea un aporte en ese sentido.


R. Colorado
Co. Chique Mahuida
Co. Divisadero 216
Co. Blanco
Pto. La Gloria
107
.209
Ea. Lote 10 y 11
Establ. La Lucha
Co. Ojo de Agua 292
LKG 621
Sierra Choique Mahuida
13
Ea. Los Pinitos
.176
La Esperanza
.181
232.
LU3 UBF
Ea. El 1
Establ. El Porvenir
11
Establ. La Precaria
Establ. El Eucalipto
Establ. El Troperito
.190
Establ. La Reforma
Reserva Natural Pichi Mahuida
Valle Trunca
Establ. Sta. María
Establ. Las Minas
Establ. El Desafío Segundo
Establ. Sta. Lucía
Co. Salinas 269
34
LIQC 31
Dv. Km 899
Est. Aforos Nº 44 Pichi Mahuida
166
Est. Pol.
Dique Salto Andersen
.155
Establ. El Zorzal
Establ. Las Violetas
Pto. Lote 20
Establ. La Esther
El Pehuenche
215
Establ. El Bajo Lindo
Est.
Fortín Uno
.180
Establ. La Marisa
Pichi Mahuida
Establ. Mary Luan
Establ. El Chañar
.170
54
.172
Ea. San Cristóbal
F.C.R. T. 1.676
.190
Establ. El Manso
Pto. Luna Llena
Dv. Km 935
(Canto rodado)
193.
Establ. Lote 25
LU2 VBY
2 BCB
Establ. La Constancia
Planta de Rebombeo
.190
Planta de Rebombeo
Bajo Hondo
Establ. San Juan
204
Est. Benjamín Zorrilla
Establ. La Unión
Ea. San Gregorio
.190
.178
Planta de Rebombeo
La Etelvina
56
Lag. San Bernardo
Establ. El Choique
22
.173
Establ. Ruca Malén
.194
.192
Establ. El Orejano
El Molino
.219
.138
134
DARWIN
Est.
1.676
Establ. San Agustín
Establ. La Manuela
Ea. San Martín
Ea. Las Margaritas
Ea. La María Teresa
Ea. La Juanita
Choele Choel Grande
Desvío Km 967
201
22
Ea. El Laurel
.181
Pto. El Chañar
Est. Choele Choel
I. de Los Burros
Aeroclub Choele Choel
LUIS BELTRÁN
CHOELE CHOEL
.195
Ea. La Reforma
2R 507
8 VAQ
Lag. la Larga
Lag. La Fortuna
53
Ea. Lote 18
Ea. La Morocha
Ea. Santa Aída
Rincón de Cruz
131
250
125
Pto. Soledad
Valle Inferior del Río Negro
I. Chica
.192
LAMARQUE
LU9 VAI
Dep. Pcial. de Aguas
146
Ea. La Unión
Ea. Las Luisas
.169
Ea. El Mirador
7 VCG
La Asturiana
Cl. Matriz Sur
POMONA
117.
.179
Establ. Copahue
POMO
4
142
63
I. Choele Choel Chica
183
Ea. Lote 4
Ea. Lote 5
2R 508
Ea. La Invernada
7 UCG
1 VCH
Establ. El Cacique
Ea. Lote 8
Central Hidroeléctrica Igr. G. Céspedes
Dep. Pcial. de Aguas
250
I. Mamaria
I. La Candelaria
Establ. Don Armando
Establ. La Blanqueada
.165
Ea. Lote 6
Bajo Las Golondrinas
Establ. Las Golondrinas
.152
LQY 7
Ea. Don Marino
Pto. Cayetano
.163
.204
Pto. El Martillo
Establ. La Julia
.172
164.
BLULSC 343
.128
Cl. Pomona - San Antonio O.
Ea. Don Emilio
Establ. San León Chico
Ea. San Vicente
Pto. San Ignacio
Los Alazanes
I. La Carmelita
94
Valle Inferior del Río Negro
Ea. El 18
.140
Ea. La Victoria

CAPÍTULO 1

Los orígenes de la visión de cuenca

Por Edgar Morisoli

Representante de La Pampa ante COIRCO desde 1983 a 1991

El proceso histórico que desembocó en la creación del Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO) tiene el valor de una etapa fundacional, no solo para la propia cuenca, ya que se trata de una experiencia modelo para el país en términos de gestión coordinada del agua entre distintas provincias.

El periodo de concreción del COIRCO duró dos décadas, y estuvo marcado por seis conferencias en las que participaron los gobernadores de las cinco provincias. La última de estas conferencias dio lugar a la creación formal del organismo.

La iniciativa de encarar una visión de conjunto en la cuenca, sin que hubiera conflictos puntuales que motivaran la decisión, se enmarca en el contexto más general de las ideas desarrollistas de la época, en el que la gestión por cuencas constituía una herramienta de promoción de zonas rurales y/o marginadas de los más importantes centros productivos del país.

En 1956, el gobierno de La Pampa invita al resto de las provincias ribereñas del río Colorado a una reunión que se celebró en la ciudad de Santa Rosa a fines de agosto de aquel año, con el objetivo de concretar un acuerdo que permita el progresivo y total aprovechamiento de las aguas del río en base a comunes necesidades y aspiraciones de progreso.

De esta manera, las provincias de Mendoza, Neuquén, Río Negro y Buenos Aires, junto con la anfitriona, concretaron hace ya sesenta años la PRIMERA CONFERENCIA DE GOBERNADORES DEL RIO COLORADO.

En el acto de apertura de la Primera Conferencia de Gobernadores, habla el Administrador General de la empresa Agua y Energía Eléctrica, Ing. Carlos Michaud.

Tres de las cinco jurisdicciones de la cuenca habían adquirido recientemente la condición de provincias e, incluso, dos de ellas aún no se habían organizado jurídica y políticamente como tales (ver *Las cinco provincias del Colorado*).

El contexto político en que se produce este hecho fue uno de los más convulsionados de la historia argentina del siglo XX, luego del derrocamiento del presidente Perón en 1955. Por lo tanto, el país estaba gobernado por una facción del ejército argentino y, en consecuencia, las provincias tenían también mandatarios militares que no habían sido elegidos por el voto popular.

En aquella Conferencia, los gobernadores proclamaron el "exclusivo derecho de las provincias a reglar el uso de las aguas del río Colorado mediante pactos interprovinciales entre todas ellas", y además encargaron a un grupo de técnicos elaborar el anteproyecto para las bases de funcionamiento de la Comisión Técnica Interprovincial del Río Colorado (COTIRC). La comisión quedó constituida el 8 de febrero de 1957, con una Secretaría Técnica a cargo de los ingenieros Torino y Passalacqua, que hasta 1969 realizaría múltiples trabajos que produjeron información de base para el acuerdo que dio origen al COIRCO.

Los representantes provinciales, inicialmente, buscaron trabajar sobre las coincidencias entre las provincias para facilitar la solución de los

LAS CONFERENCIAS DE GOBERNADORES

1ºCONFERENCIA

28, 29 y 30 de agosto de 1956
Santa Rosa

Gobernadores presentes:
BUENOS AIRES: Emilio Bonnecarrére
LA PAMPA: Víctor Arriaga
MENDOZA: Isidoro Busquets
NEUQUÉN: Ricardo Hermelo
RÍO NEGRO: Gualberto Wheeler

2ºCONFERENCIA

22 de junio de 1958
Santa Rosa

Gobernadores presentes:
BUENOS AIRES: Oscar Allende
LA PAMPA: A. Celesia
MENDOZA: Ernesto Ueltschi
NEUQUÉN: Ángel Edelman
RÍO NEGRO: Edgardo Castello

3º CONFERENCIA

2 de agosto de 1960
La Plata

Gobernadores presentes:
BUENOS AIRES: Oscar Allende
LA PAMPA: C. Lagomarsino
MENDOZA: Ernesto Ueltschi
NEUQUÉN: Alfredo Asmar
RÍO NEGRO: Edgardo Castello

4º CONFERENCIA

21 de junio de 1963
Santa Rosa

Gobernadores presentes:
BUENOS AIRES: Gral. Francisco Imaz
LA PAMPA: I. Amit
MENDOZA: Dr. Sergio Moretti
NEUQUÉN: Dr. Felipe Sapag
RÍO NEGRO: Carlos Ramos Mejías

5° CONFERENCIA

4 de diciembre 1969
Buenos Aires

Gobernadores presentes:
BUENOS AIRES: Saturnino Llorente
LA PAMPA: C. Gouzden
MENDOZA: José Eugenio Blanco
NEUQUÉN: Rodolfo Rosauer
RÍO NEGRO: Rolando Requeijo

6° CONFERENCIA

26 de octubre de 1976
Buenos Aires

Gobernadores presentes:
BUENOS AIRES: Ibérico M. Saint Jean
LA PAMPA: Carlos E. Aguirre
MENDOZA: Don Jorge Sixto Fernández
NEUQUÉN: José Andrés Martinez Waldner
RÍO NEGRO: Aldo Luis Bachmann

Vista parcial de la concurrencia a la Primera Conferencia.
En primer plano, los delegados de la provincia de Neuquén.

puntos de disidencia. Pero rápidamente se tomó conciencia de que era necesario contar con información más detallada que la disponible para poder avanzar en acuerdos posibles.

A su vez, la COTIRC permitió llevar a cabo un abordaje más racional del aprovechamiento del río, mediante un trabajo conjunto de representantes de las cinco jurisdicciones que comparten la cuenca, reemplazando el criterio de "hechos consumados" que, a través de iniciativas individuales inconsultas, las provincias intentaban defender los derechos de cada una de ellas sobre el uso del agua, lo que podría haber tenido consecuencias imprevistas en términos jurídicos y políticos.

En junio de 1958, cuando ya había asumido la presidencia de la Nación el Dr. Arturo Frondizi y las provincias habían elegido mandatarios de distinto signo político, se realiza también en Santa Rosa la SEGUNDA CONFERENCIA DE GOBERNADORES, en la que las máximas autoridades provinciales emiten por unanimidad una declaración en la que resuelven solicitar al Poder Ejecutivo Nacional que la empresa Agua y Energía licite, adjudique y ejecute la presa y central hidroeléctrica de Huelches y concrete un relevamiento aerofotogramétrico del río Colorado y de su área de influencia, contratando para ello los servicios del entonces Instituto Geográfico Militar[1], lo cual se materializó al mes siguiente.

1 Actualmente Instituto Geográfico Nacional.

LAS CINCO PROVINCIAS DEL COLORADO

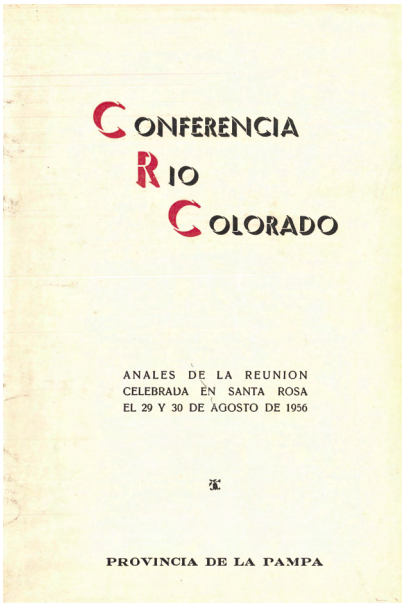
Cuando se produce la Primera Conferencia de Gobernadores, tres de las cinco provincias que tienen parte de su territorio en la cuenca del Colorado habían adquirido tal condición en tiempos recientes. Solo Mendoza y Buenos Aires eran provincias históricas. La Pampa había logrado la provincialización en julio de 1952, mientras que Neuquén y Río Negro lo habían hecho en junio de 1955, aunque su organización jurídico-política se retrasó hasta 1957, luego del golpe de estado que derrocó al entonces presidente Juan Perón, posteriormente a la realización de la Primera Conferencia.

El relevamiento se realizó desde las nacientes de los ríos Grande y Barrancas —que, en su confluencia, forman el Colorado— hasta la desembocadura del río en el océano Atlántico, constituyendo el primer estudio topográfico integral realizado en la cuenca. Respecto de la presa Huelches, en la década de 1940 se había concretado un estudio de factibilidad, pero nunca se ejecutó; esta obra no es hoy considerada como una prioridad por las provincias.

Las conferencias que reunieron en pleno a todos los gobernadores no tuvieron una periodicidad definida. A las mencionadas le siguieron las de 1960, 1963 y 1969. Finalmente, el sexto y último encuentro de 1976 es el que constituyó la creación formal del primer organismo de cuenca del país.

Entre las conferencias, el trabajo de estudios básicos que constituyó el sustento técnico de preparación del acuerdo firmado en 1976 se realizó en la COTIRC y, más tarde, en el ámbito de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación[2] y a través de la contratación del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) (ver *Capítulos 2 y 3*). Es decir, que los encuentros de los gobernadores marcaron el pulso político del acuerdo alcanzado, tomando como base un conocimiento que, por primera vez tenía una mirada a nivel de cuenca.

2 En 1969, por Ley N° 18.416, del 20 de octubre de 1969, se creó la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación. El 15 de diciembre asume sus funciones el Dr. Cano, considerándose el momento de instalación formal de la Secretaría. A partir de 1973 pasará a ser Subsecretaría hasta 2017, aunque en ciertos periodos ha tenido también el rango de Dirección Nacional. En esta publicación se la menciona en cada caso con el estatus que tenía en el momento a que hace referencia el relato. En algunos casos, cuando se hace una referencia general, se utiliza la forma actual de Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica (SIyPH).



Portada de los Anales de la Primera Conferencia de Gobernadores, celebrada en Santa Rosa, en 1956.

En la TERCERA CONFERENCIA DE GOBERNADORES, realizada en la ciudad de La Plata, en agosto de 1960, se decidió profundizar el estudio de la cuenca a través de la contratación de una consultoría para la preparación de un informe técnico, económico y financiero preliminar referido a su desarrollo integral, financiado por las cinco provincias[3]. El contrato con las empresas Italconsult y Sofrelec se formaliza el 3 de enero de 1961. Además del costo del estudio mencionado, en La Plata los gobernadores también decidieron un aumento de los aportes anuales que las provincias realizaban para el funcionamiento de la COTIRC.

Tres años más tarde, en junio de 1963, poco antes de la asunción de un nuevo gobierno constitucional encabezado por el Dr. Arturo Illia, Santa Rosa vuelve a ser sede de una nueva CONFERENCIA DE GOBERNADORES, en la que se tratan varios temas de trascendencia que evalúan algunas de las cuestiones que se resolverán más adelante. En primer lugar, se autoriza a la COTIRC a contratar el estudio y proyecto de las obras de regulación de las aguas del río mediante la construcción de un embalse de propósitos múltiples en Huelches —ubicada donde el río Colorado corta la sierra de Choiqué Mahuida, esta obra contaba con un primer estudio de factibilidad realizado por Agua y Energía en 1940—; también se señala la conveniencia de estudiar en forma conjunta el aprovecha-

3 La financiación del estudio se distribuyó de la siguiente manera: Buenos Aires: 43%, Mendoza: 25%, La Pampa: 15%, Río Negro: 12% y Neuquén: 5%.

miento de los ríos Negro y Colorado, que corren paralelos por más de 500 kilómetros entre la cordillera y el océano Atlántico.

Los gobernadores también analizaron una propuesta sobre la creación de una autoridad de cuenca que no prosperó, ya que un organismo de este tipo debería asumir facultades que las provincias deberían delegar, lo que es una competencia de las respectivas legislaturas. A su vez, la provincia de Buenos Aires (que ya para la época contaba con la mayor superficie bajo riego de toda la cuenca) realiza una propuesta para una distribución provisoria de cupos de agua entre las jurisdicciones.

En los seis años que trascurren entre esta Conferencia y el año 1969, cuando la recientemente creada Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación toma como tema central la cuestión del Colorado, la COTIRC continúa con su labor, sumando información valiosa sobre la cuenca.

Dentro de este periodo, en junio 1966, un nuevo golpe de estado interrumpe la frágil democracia argentina —que mantenía la proscripción del peronismo— derrocando al presidente Illia. Sin embargo, la historia de la consolidación del acuerdo de la cuenca del Colorado no se interrumpe, sino que toma impulso y entra en una fase de más profundas definiciones.

CO. BAYO
CO. CHACHAHUEN
CO. DE LA BOMBILLA
Lag. Charco Vacas
Pto. Jagüel de Moya
Stral. de los Chilenos
Pto. La Cocimina
Pto. El Puestito
Stral. de Ranquilcó
Pto. La Cañada
BAJO DEL PELUDO
Carrimanca
Pto. Los Torditos
LOMAS ALTAS
882
819
CO. HUANUL
975
A. del Mercado
A. Seco
CO. CHATO
763
Pto. Corcobo
R. Colorado
A. Los Pocitos
Bombeo de Agua
Pto. Toma de la Hamaca
CO. MORADO
Rincón Colorado
OCTAVIO PICO
Gobernador Ayala
Planta de Tratamiento de Agua
Valle Verde
Estación de Tratamiento de Deshidratación
AUMZ
Pto. Reyes
Yacimiento Cerro Bayo
CO. BAYO
1174
Crucero Catriel
Cda. de las Avispas
CO. EL INDIO
1479
CO. AVISPAS
901
Antena Microonda
Yacimiento Centro Oeste
CO. AUCA MAHUIDA
2258
AUCA MAHUIDA
LOMA AMARILLA
CO. LOMA PARTIDA
Antena Microonda
Yacimiento Meseta Alta
Cda. del Zorro
Yacimiento Veta Escondida
(Carbón)
Auca Mahuida
CO. MESA
952
Establ. El Desafío
Yacimiento Caracoles
Medianera
Rincón Chico
Yac. El Medanito
Aguada San Roque
Planta de tratamiento
Las Ballas
Yac. Entre Lomas
Los Barriales
Cerro Las Yeguas
Cuenca del Añelo
Yac. Aguada del Poncho
Yac. El Santiaguero
16
6
20
8
500
250

CAPÍTULO 2

La consolidación del acuerdo

Por Néstor Arias

Representante por Mendoza al Comité Consultivo
para la Sexta Conferencia de Gobernadores

Entre setiembre y noviembre de 1969, los representantes de las cinco provincias ribereñas del Colorado, de la Nación, de la Comisión Técnica Interprovincial del Río Colorado (COTIRC), de la empresa nacional Agua y Energía Eléctrica y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) estuvieron reunidos, en forma ininterrumpida, en el Ministerio del Interior (Casa Rosada), en la ciudad de Buenos Aires, con el objetivo de establecer las bases para un acuerdo para la distribución de las aguas del río Colorado.

Las reuniones se realizaron en el marco de una comisión, que el Ministro del Interior —general Francisco Imaz— creó aquel año, y que sesionó desde el 4 de setiembre hasta el 27 de noviembre. En todo ese periodo, varios de los representantes provinciales no viajaron siquiera una vez a sus lugares de origen, tal fue la dinámica de los trabajos que dieron origen a las *Bases de acuerdo para la elaboración de un Programa Único de habilitación de áreas de riego y distribución de caudales en la cuenca del río Colorado*. En la bienvenida, el Ministro había advertido a los representantes: "De aquí no se van hasta que tengan un acuerdo". La necesidad de avanzar en la negociación, y en especial de lograr el acuerdo, tenía un ingrediente concreto: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) había otorgado un préstamo a la provincia de Buenos Aires para obras en el área de CORFO; el acuerdo de las provincias ribereñas era un requisito fundamental para destrabar el crédito. Durante los tres meses se negoció en la mesa de trabajo, en los almuerzos, en las cenas y en los hoteles de las delegaciones. La advertencia del Ministro fue satisfecha.

En las Bases quedaron plasmados los objetivos consensuados a tener en cuenta en el estudio definitivo y, además, registraron expresamente las disidencias, con sus respectivos fundamentos, de cada una de las provincias.

En este documento —que constituye la piedra fundamental del COIRCO— se acuerda un aprovechamiento del caudal del río —que por entonces no contaba con ninguna obra de regulación— para una superficie aproximada de 125.000 ha de riego, estableciéndose que las provincias ribereñas tienen derecho a usar razonablemente el agua, aunque ello implique una disminución del caudal del río, teniendo en cuenta las siguientes situaciones:

a) Las áreas de riego anteriores a 1956, legítimamente efectuadas de acuerdo con la legislación nacional y provincial, por tratarse de hechos consumados, crean prioridad que debe ser respetada.
b) Deben tenerse en cuenta las áreas de riego existentes (posteriores a 1956).
c) La razonable necesidad de cada zona para consumo de poblaciones, riego y otros usos, además de la posibilidad de mantener cultivos con aguas pluviales.
d) La importancia del uso del agua desde el punto de vista de la eco-

LOS INTEGRANTES DE LA COMISIÓN

El 25 de agosto de 1969 el Ministro del Interior, general Francisco Imaz, dispone por Resolución N° 163 la creación de una Comisión para el estudio y proposición de bases para la distribución de las aguas del rio Colorado, que estuvo integrada por:

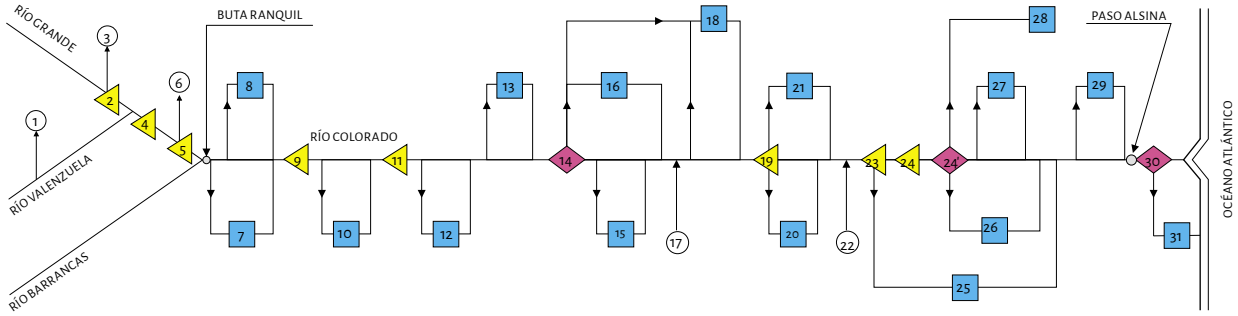
· Ing. Nicolás Gallo, presidente y representante de los estados ribereños
· Ing. Norberto Kugler, representante de Buenos Aires
· Contador Luis Scheuber, representante de La Pampa
· Dr. Joaquín López, representante de Mendoza
· Ing. Silvio A. Tosello, representante de Neuquén
· Ing. Carlos A. Barres, representante de Río Negro
· Lic. María de las Mercedes Fiorito, delegada de organismos nacionales
· Ing. Hermes Jaquenod, representante de Agua y Energía de la Nación
· Ing. Rubén Lores, representante del INTA
· Ing. Juan A. Passalacqua, secretario de COTIRC.

nomía nacional y para la formación de polos zonales de desarrollo.

e) El espíritu de empresa y hábitos de la agricultura bajo riego de la población de las distintas zonas.
f) La contribución del uso del agua a la política de integración territorial.
g) La infraestructura, el clima, el suelo y los recursos hídricos de cada zona en que se usa o se proyecta usar el agua del Colorado, y la rentabilidad de los productos e incidencia de esa producción en otras zonas y en el mercado.
h) Los estudios y planes en vías de realización referidos al desarrollo de la infraestructura de las zonas de regadío.
i) La incidencia del asentamiento de población en cada región de riego.
j) La disponibilidad de otros recursos zonales.
k) El costo de las obras de derivación en relación con el beneficio a obtener.
l) La determinación de los retornos y pérdidas por infiltración y evaporación, teniendo en cuenta el aprovechamiento del agua existente.
m) Las características variables del río en cada zona, aun cuando esté regulado, en cuanto al tipo de cultivos a implantar.

Afiche de la Primera Conferencia de Gobernadores del río Colorado.

ESQUEMA DE APROVECHAMIENTO EL RÍO COLORADO



Referencias:

Trasvase / Derivación · Presa de Embalse · Áreas de Riego · Dique Derivador · Puntos de Control

1. Derivación del Valenzuela al Grande
2. Embalse La Estrechura
3. Trasvase del Grande al Atuel (Estrechura)
4. Embalse Protezuelo del Viento
5. Embalse Bardas Blancas
6. Trasvase del Grande al Atuel (Bardas Blancas)
7. Áreas de Riego Bula Ranquil y Rincón de los Sauces
8. Pequeñas áreas de riego en Mendoza
9. Embalse Las Torrecillas
10. Áreas de Riego Rincón Colorado
11. Embalse Agua del Piche
12. Áreas de Riego Peñas Blancas y Valle Verde
13. Área de Riego Colonia El Sauzal
14. Dique Derivador Punto Unido
15. Área de Riego Colonia Catriel
16. Áreas de Riego 25 de Mayo I y V
17. Trasvase del Río Neuquén
18. Áreas de Riego 25 de Mayo II, III y IV
19. Embalse Casa de Piedra
20. Área de Riego Casa de Piedra
21. Área de Riego Curacó
22. Trasvase del Río Negro
23. Embalse Huelches
24. Embalse Pichi Mahuida
24'. Dique Derivador Saltos Andersen
25. Área de Riego Huelches
26. Áreas de Riego Río Colorado y Eugenio del Busto
27. Áreas de Riego Valles Marginales y Valle del Prado
28. Área de Riego Valles Interiores
29. Área de Riego Bajo de los Baguales
30. Dique Derivador Paso Alsina
31. Área de Riego CORFO - Río Colorado

A pesar de este amplio nivel de acuerdos, los gobernadores establecieron sus disidencias en el documento, que expresaban en general los intereses propios de cada provincia. Estas disidencias constituyeron un capítulo específico de las Bases, en el cual se sintetizaron también los fundamentos expuestos por cada jurisdicción:

a) Utilización conjunta del río Colorado con aguas del Río Negro (Buenos Aires, La Pampa y Mendoza). Esta postura no es compartida por Río Negro y Neuquén por la necesidad de atender tierras en la cuenca propia del Río Negro y la necesidad de asegurar su navegabilidad.
b) El esquema de regulación debe contemplar y evaluar la optimización del PBI (Buenos Aires, La Pampa y Mendoza).
c) Requerimiento de que se tenga en cuenta la hidrología, ya que la naturaleza distribuye riesgos y beneficios; las precipitaciones níveas de la cuenca alta contribuyen a formar el mayor caudal del río Colorado (Mendoza y Neuquén).
d) No se acepta el criterio anterior por considerar al río como una unidad geográfica (Buenos Aires, La Pampa y Río Negro).
e) Debe tenerse en cuenta el éxodo poblacional (La Pampa y Neuquén).
f) Consideración respecto que la eficiencia de riego para el cálculo de las superficies de riego debe ser la misma para todas las áreas (Buenos Aires, Mendoza, Río Negro y Neuquén).

La Comisión que elaboró las *Bases* del acuerdo propuso la realización de una nueva CONFERENCIA DE GOBERNADORES, la quinta, que se concretó en Buenos Aires el 4 de diciembre de 1969. La Casa de Gobierno de la Nación —como símbolo de la importancia del evento— acoge a los mandatarios de las cinco provincias y al Ministro del Interior, que acuerdan en ratificar las *Bases* y solicitar a la Secretaría de Recursos Hídricos[4], recientemente creada, la realización de estudios tendientes a generar un programa único de distribución de caudales, reconociendo la participación activa de las provincias ribereñas y de la COTIRC.

La creación de la Secretaría de Recursos Hídricos en diciembre de 1969, primer órgano a nivel nacional con competencia exclusiva sobre la gestión del agua, constituye un hito en la materia, hecho que está directamente relacionado con el río Colorado, dado que su creación, y el nombramiento del abogado mendocino Guillermo Cano, constituyó de hecho un reequilibrio político que contrarrestaba la influencia de Buenos Aires en la figura del Ministro Imaz.

En su discurso de asunción, el Dr. Cano expresaba: "los problemas interjurisdiccionales postergan el pleno aprovechamiento de los recursos

4 Ver Nota 2.

hídricos y afectan la eficiencia de los servicios hídricos; una acción del Gobierno Nacional, realizada a través de las vías constitucionales pertinentes, se hace cada vez más inexcusable y urgente. A este respecto, cabe señalar con alborozo el paso recientemente dado, debido a los buenos oficios del señor Ministro del Interior, por las provincias partícipes del río Colorado"[5].

Es en el marco de la Secretaría donde, desde enero de 1970 hasta el 26 de octubre de 1976, cuando se crea formalmente COIRCO en la SEXTA CONFERENCIA DE GOBERNADORES, las provincias actúan a través de sus delegados en un Comité Consultivo, con sede en la propia Secretaría, que llevará adelante la contratación del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para implementar un modelo matemático para planificar la gestión de la cuenca (ver *Capítulo 3*).

El Centro Argentino de Consultores y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires —que entonces contaba con la computadora más potente del país, pero que era insuficiente para aplicar el modelo— formaron parte del Comité Consultivo.

El documento de las Bases, refrendadas por todas las partes, constituyó el temario para los expertos del MIT, que elaboraron 30 alternativas distintas. A su vez, los resultados obtenidos en la prestigiosa institución norteamericana constituyeron el insumo para que la Secretaría de Recursos Hídricos elaborara la propuesta que, finalmente, los gobernadores trataron en la SEXTA CONFERENCIA.

Del menú de alternativas que elaboró el MIT, se seleccionan tres opciones con los siguientes criterios:

- El respeto a las áreas de riego existentes (ochenta mil hectáreas en CORFO).
- El desarrollo y la ocupación territorial de la cuenca media.
- El buen aporte a la renta nacional del proyecto de desvío en Mendoza.

La SEXTA CONFERENCIA DE GOBERNADORES se realiza, finalmente, en la ciudad de Buenos Aires, el 26 de octubre de 1976. El artículo 5 del acta da origen formalmente al COIRCO, ya que decide "la creación de una enti-

5 Revista de Recursos Hídricos, Secretaría de Estado de Recursos Hídricos, Ministerio de Obras y Servicios Públicos, 1970.

dad interjurisdiccional a efectos de asegurar la ejecución del Programa Único acordado y su adecuación al grado de conocimiento de la cuenca y su comportamiento". Un grupo de expertos, representantes de todas las provincias, bajo la coordinación del Ministerio del Interior, elaboraría la redacción del instrumento legal, el que debería ser rubricado por los gobernadores.

El acuerdo incluía el trasvase de agua de la cuenca del Colorado al Atuel, en Mendoza, con una derivación de 24 m³/s o 34 m³/s. Este último valor estaba condicionado a la concreción del trasvase del Negro al Colorado; en caso contrario Mendoza quedaba habilitada por el acuerdo a trasvasar solo 24 m³/s, desde el río Grande, con el condicionamiento de que el tenor de salinidad "en la entrada de la cuenca inferior del río Colorado fuera, como máximo, de 1,8 micromhos[6] por centímetro y una calidad adecuada para la mayoría de los cultivos que se realizan en la baja cuenca". Este último requisito implicaba que el agua, a su ingreso en la provincia de Buenos Aires, tuviera una calidad adecuada para su uso en los regadíos de la zona de CORFO.

La presión en el uso del recurso del rio Colorado, considerando todas las áreas de riego previstas, no alcanzaba a satisfacer el programa, es por ello que se incorpora en el acuerdo la posibilidad de trasvase de caudales desde río Negro, a condición de que esto no afectara los intereses de Río Negro, Neuquén y Buenos Aires (provincias condóminas del Negro).

El acuerdo implicó descentralizar el manejo de la cuenca, lo cual en retrospectiva fue una buena decisión, porque con el muy bajo grado de desarrollo que tenía en ese momento, era muy difícil acordar pautas para un manejo centralizado desde una autoridad de cuenca. El acuerdo implica que cada provincia tenía libertad de acción, dentro del conjunto de las acciones posibles que no modifiquen los valores de las variables clave acordadas.

6 Unidad de medida de la conductividad.

LAS BASES JURÍDICAS DE LA GESTIÓN DEL RÍO COLORADO

Por Mauricio Pinto
Asesor Letrado del Departamento General de Irrigación,
Mendoza, en los periodos 1998-2000 y 2012-2018

Según estudios del Consejo Federal de Inversiones, el 91,3% de las aguas que escurren en Argentina corresponden a cuencas interprovinciales. Desde el punto de vista regulatorio, ello implica la necesidad de coordinar políticas locales, de modo que el conjunto de ellas refleje el mejor equilibrio entre los intereses involucrados.

La naturaleza federal del Estado argentino implica la existencia de dos órdenes de gobierno sobre el mismo territorio, cada uno con sus potestades distribuidas constitucionalmente. La Constitución Nacional no ha delegado en la autoridad del Congreso dictar normas que hagan a la gestión de las aguas, salvo en lo que refiere a la navegación y a aspectos básicos de protección ambiental, ni ha depositado en el Poder Ejecutivo federal la potestad de gestionarlas. Por ello, corresponde a las provincias regular y gestionar las aguas interprovinciales, las que pueden celebrar tratados que encaucen acciones de utilidad común sobre los cursos de agua y crear regiones, e incluso —cuando lo estimen necesario— disponer órganos orientados al desarrollo económico y social, siendo los recursos naturales de su dominio originario.

Es con esta base que la negociación y acuerdo ha sido una constante en las relaciones interprovinciales sobre los cuerpos de agua, y sólo excepcionalmente, cuando la coordinación entre las provincias no ha sido fértil, se ha acudido a la resolución de disputas que la Constitución permite a través de la Corte Suprema de Justicia. El Acuerdo del río Colorado fue producto de este tipo de proceso de negociación.

A través del Acuerdo se decide la creación de una entidad interjurisdiccional, solicitando al Gobierno de la Nación que participe en el mismo. Sobre esta base, un nuevo pacto aprobó en 1977 el Estatuto del Comité

Interjurisdiccional del Río Colorado. El COIRCO, ha sido así estatuido como una persona jurídica con competencia para actuar en el ámbito del derecho público y privado, con funciones de: fiscalizar el cumplimiento del régimen de distribución de caudales establecido; controlar que el proyecto, la construcción y los planes de operación y mantenimiento de las obras de regulación y derivación, así como el caudal y salinidad de los retornos, se adecuen a lo previsto; establecer la ejecución gradual y coordinada del Programa Único; centralizar la información; completar los estudios y la evaluación de los recursos hídricos; decidir los reajustes al Programa Único; ajustar temporalmente los caudales derivados cuando las variaciones del derrame lo impongan, entre otras.

De acuerdo al Estatuto, COIRCO es dirigido por un Consejo de Gobierno y administrado por un Comité Ejecutivo. El Consejo de Gobierno es el órgano superior del ente y está integrado de manera indelegable por los Gobernadores de las provincias signatarias y por el Ministro del Interior de la Nación. El Comité Ejecutivo está integrado por un representante de cada provincia y otro de la Nación, designados y removidos por los respectivos poderes ejecutivos, siendo sus atribuciones aquellas que —correspondiendo estatutariamente al COIRCO— no hayan sido asignadas al Consejo de Gobierno. Las funciones de control económico-financiero son establecidas a cargo de la Contaduría General y el Tribunal de Cuentas de la Nación.

Toda cuestión que se suscite respecto de la interpretación del Estatuto, o de la aplicación del Programa Único, debe ser resuelta por el Consejo de Gobierno. Si allí no se arribara a un acuerdo por consenso (unanimidad), la cuestión podrá someterse a juicio arbitral, siendo árbitro el Presidente de la República.

Salado o Curaco
El 3
Stral.
Stral.
Stral.
Establ. La Reserva
La Victoria
13
Ea. Los Pinitos
LU3 UBF
Ea. El 1
Establ. El Porvenir
11
Establ. La Precaria
176
Establ. La Esperanza
Establ. La Lucha
CO. BLANCO
181
232
Establ. El Eucalipto
CO. OJO DE AGUA
292
SIERRA CHOIQUE MAHUIDA
LKG 621
Establ. Sta. María
Establ. Las Minas
Establ. El Troperito
190
Establ. La Reforma
Establ. El Desafío Segundo
250
Reserva Natural Pichi Mahuida
157
Establ. Sta. Lucía
34
CO. SALINAS
269
LIQC 31
Dv. Km 899
R. Colorado
Valle Trunca
Dique Salto Andersen
Est. Aforos Nº 44 Pichi Mahuida
166
Est. Pol.
155
Est.
(C)
Fortín Uno
180
(C.)
Pichi Mahuida
Establ. El Chañar
Establ. La Marisa
170
Establ. Mary Luan
Establ. El Bajo Lindo
190
54
172
Ea. San Cristóbal
F.C.R. T. 1.676
Dv. Km 935
(Canto rodado)
Establ. Lote 25
LU2 VBY
2 BCB
193
Establ. La Constancia
Planta de Rebombeo
190
Planta de Rebombeo
Planta de Rebombeo
Establ. La Unión
Ea. San Gregorio
178
La Etelvin
Est. Zorrilla
190
56
Establ. El Choique
173
22
Lag. San Bernardo
194
192
Establ. El Orejano
El Molino
Establ. San Agustín
Ea. San Martín
Ea. Las Margaritas
Ea. La María Teresa
Establ. La Manuela
Ea. La Juanita
Ea. El Laurel
181
22
Pto. El Chañar
8 VAQ
Lag. la Larga
CHOEL
195
Ea. La Reforma
2R 507
Ea. Lote 18
Ea. La Morocha
Ea. Santa Aída
Lag. La Fortuna
192
La Asturian
Ea. La Unión
169
Ea. El Mirador
Ea. Las Luisas
7 VCG

CAPÍTULO 3

La modelación matemática de la cuenca del Colorado

Por Javier Pascuchi
Integrante del equipo de becarios que elaboró
los modelos matemáticos para la cuenca del Colorado en el MIT

Cuando se crea en 1969 la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación, su primer Secretario, el Dr. Guillermo Cano, tuvo la iniciativa de contratar al Departamento de Ingeniería Civil del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) para la realización del estudio definitivo propuesto por la COTIRC. Cano estableció su relación con la prestigiosa institución norteamericana a través de David Major, profesor de Economía de ese Departamento, con quien había conversado sobre el tema cuando fue representante de Argentina en las Naciones Unidas.

En las numerosas reuniones en las que participaron representantes de las cinco provincias a lo largo de quince años se había llegado a la conclusión de que para poder llegar a acuerdos sobre el uso del agua de la cuenca —que evitaran tanto el derroche de recursos como posibles litigios— era necesario contar con una herramienta técnica que representara de una manera adecuada la complejidad física y económica del problema.

Cuando se comprobó que los trabajos técnicos existentes —incluidos los desarrollados por la COTIRC— no eran suficientes para facilitar un acuerdo, dado que continuamente se generaban nuevas alternativas de aprovechamiento, se propuso realizar un estudio definitivo.

En 1972, existían proyectos —formalmente presentados por las provincias— para la ejecución de ocho presas de embalse y 38 aprovecha-

Edificio del Instituto Tecnológico de Massachusetts, en Boston, Estados Unidos.

mientos para riego, sobre un río que no contaba entonces con ningún embalse y en cuya cuenca sólo existían dos áreas de riego de significación[7]. Para que fuera viable la realización del estudio, las partes se comprometieron a no presentar nuevas ideas sobre aprovechamientos a partir de una fecha determinada y, además, a entregar toda la información útil que disponía cada provincia, lo cual fue determinante para el éxito del proyecto.

La expresión formal de los objetivos que eran compartidos por todas las provincias de la cuenca del Colorado —rubricada en el Acta 4 de la Comisión creada por el Ministerio del Interior en 1969 para acordar las Bases de un acuerdo para el aprovechamiento de la cuenca— fue fundamental para el planteo del problema a resolver, porque constituyó el paso inicial de la formulación de los modelos matemáticos. Estos objetivos eran el uso eficiente del agua, la prioridad para los usos agua potable y riego, la integración territorial y el derecho de cada provincia a realizar aprovechamientos en su territorio. Ninguno de estos objetivos podía ser descuidado o, en otras palabras, ninguno podía prevalecer sobre los demás.

El recurso de los modelos matemáticos para la planificación de una cuenca se justifica en general por la complejidad física del problema, que determina que deba analizarse una cantidad muy grande de combinaciones de los distintos proyectos posibles —que suelen tener

7 Nos referimos a la colonia Julia y Echarren, en Río Negro, y al área de CORFO, en Buenos Aires.

propósitos múltiples— de una manera que tenga adecuadamente en cuenta cómo están interrelacionados por el sistema hídrico. Al plantearse objetivos múltiples, la complejidad del problema alcanza un nivel que no permite aplicar técnicas matemáticas de optimización. No se aspira entonces a encontrar el mejor plan de aprovechamiento, porque esas técnicas no pueden ser aplicadas a problemas complejos, sino a identificar uno o más planes que puedan satisfacer —de una manera que sea aceptable para todas las partes— los objetivos que son de consenso. Esto implica que la principal utilidad de los modelos será mostrar las implicancias de diferentes propuestas (combinaciones de aprovechamientos), lo cual es distinto a tener un algoritmo que permita identificar las mejores propuestas[8].

El acuerdo con el MIT estableció un plazo de 24 meses para la elaboración de los modelos, a partir del momento en que la Secretaría de Recursos Hídricos facilitara la información provista por las provincias.

Organización del proyecto

El grupo de trabajo se formó inicialmente con cuatro profesores del MIT (tres ingenieros y un economista) y 17 asistentes de investigación, que incluían a cinco becarios argentinos[9] que debían hacer la transferencia de los resultados del proyecto después de su finalización. Posteriormente se sumaron un quinto profesor (de nacionalidad irlandesa), un graduado que asumió la coordinación de los trabajos de cada subgrupo y un sexto becario argentino. Todos trabajaron con dedicación de tiempo parcial, ya que los argentinos también cursaron tres materias por cuatrimestre, como estudiantes especiales, siguiendo el mismo ritmo que los asistentes de investigación que eran estudiantes regulares de la Escuela de Graduados del MIT. Los cursos permitieron a los becarios alcanzar la competencia en matemáticas que era requerida en la uni-

8 Como se comenta más adelante, este factor determinó que se pusiera más énfasis en modelar adecuadamente las implicancias de cada configuración de aprovechamientos —en los modelos de simulación— que en encontrar las configuraciones "mejores" mediante modelos de optimización, porque éstos no podían manejar adecuadamente la complejidad implícita en considerar al mismo tiempo propósitos múltiples y objetivos múltiples.

9 Fueron seleccionados mediante un concurso público. Las entrevistas y el proceso de selección fueron llevados a cabo por un equipo dirigido por Carlos Suárez, quien era entonces un directivo de la Fundación Bariloche. Los becarios seleccionados incluían un ingeniero agrónomo tucumano, un ingeniero civil cordobés, un contador mendocino y dos economistas de Buenos Aires. Al cabo del primer año se sumó otro ingeniero civil de Buenos Aires, que fue propuesto por la Subsecretaría de Recursos Hídricos.

versidad, capacitarse en investigación operativa y análisis de sistemas y perfeccionarse en la especialidad de cada uno.

Todos vivieron en la ciudad de Boston (sede del MIT) esos 24 meses. Las becas, financiadas por la Secretaría de Recursos Hídricos, cubrieron los gastos de viaje, la matrícula para cursar materias de postgrado y una mensualidad suficiente para vivir durante el tiempo previsto para la ejecución del proyecto.

A lo largo de los 24 meses se hicieron reuniones todos los viernes por la tarde, con participación de todo el equipo. Todos los asistentes de investigación tuvieron oficinas en el Laboratorio de Hidráulica del MIT —un edificio importante cuyo primer piso estaba enteramente dedicado a modelos hidráulicos físicos— y compartieron un buen número de actividades sociales que contribuyeron a cohesionar el grupo.

La carga de la información hidrológica fue hecha perforando tarjetas, en grupos de dos, porque era la única manera de entrar datos que habían sido suministrados en papel. Los programas se escribían en lenguaje *Fortran* y también eran ingresados perforando tarjetas. El grueso del trabajo de procesamiento fue hecho en una IBM 360.

SIN DERECHOS DE PRIVILEGIO

Los mendocinos argumentaban que tenían más derecho sobre el uso del agua porque eran quienes habían alcanzado el mejor rendimiento económico en el riego, lo que implicaba priorizar el uso eficiente; los pampeanos argumentaban que el río Colorado era el único recurso natural de que disponían, lo cual lo convertía en un condicionante clave –y por lo tanto irrenunciable– de su desarrollo económico, enfoque que priorizaba la integración territorial; los bonaerenses y los rionegrinos argumentaban que ya estaban aprovechando el agua del río para riego y que no permitirían que se modificara la cantidad y la calidad del agua que utilizaban, lo que equivalía a priorizar los derechos adquiridos de quienes habían sido pioneros en el desarrollo de la cuenca. El acuerdo implicó que ninguna de las posiciones prevaleciera sobre las demás; por el contrario, se focalizó sobre las posiciones de consenso.

Al cabo de 12 meses, se programó un viaje de los argentinos y de uno de los profesores a Argentina para recolectar información adicional. Una actividad importante fue viajar a Pedro Luro, donde está la sede de CORFO Río Colorado, para entrar en contacto directo con la cuenca y conocer personalmente a representantes de las cinco provincias.

La comunicación con Argentina antes y después de ese viaje no fue buena, debido al continuo cambio de autoridades en la Secretaría[10]. Sin embargo, el Informe Final fue presentado en el plazo previsto.

El planteo de los objetivos

Las reuniones plenarias iniciales fueron dedicadas a conocer la cuenca en todos sus aspectos, y a tratar de traducir los objetivos planteados en el Acta 4 mencionada anteriormente, en conceptos que pudieran ser incorporados en una modelación de una manera que reflejara adecuadamente su sentido.

Entre los objetivos priorizados por los comitentes, el de integración territorial fue el que más trabajo dio, porque no resultaba claro a los directores del proyecto cuál era su significado. Finalmente se llegó a la conclusión de que reflejaba la preocupación por aprovechar el río Colorado como un medio para conectar las comunidades aisladas con poblaciones integradas a la economía del país, y por generar actividades económicas sostenibles en lugares que eran desiertos pero que podían dejar de serlo si se aprovechaba el recurso hídrico. La manera de considerar este objetivo en los modelos fue analizando las implicancias de establecer, como restricciones, niveles de aprovechamiento de riego mínimos en la cuenca media, entendiendo que el riego era el uso del agua que más impactaría sobre el objetivo de integración territorial.

También hubo que trabajar mucho sobre la evaluación de los beneficios económicos de los proyectos de riego y de generación de energía hidroeléctrica. El criterio de eficiencia era difícil de aplicar para este fin, porque no existía una demanda de agua para riego o de capacidad de generación que tuviera interés en radicarse en la cuenca. Para el

10 Producto de los cambios institucionales en el país. En el periodo se sucedieron los siguientes Presidentes de la Nación (todos ellos de facto): Juan Carlos Onganía, Roberto Levingston, Agustín Lanusse.

riego ya existían áreas en la misma cuenca que contaban con infraestructura, pero no atraían regantes. Para la energía, los especialistas argumentaban que centrales relativamente pequeñas no justificaban la inversión en su transporte a lugares de consumo lejanos.

Este problema fue resuelto teniendo en cuenta que el objetivo de los modelos era generar alternativas de distribución de los caudales que pudieran ser aceptados por las jurisdicciones. Era imposible estimar la rentabilidad de proyectos que se harían en un futuro no cercano, pero sí era posible emplear supuestos razonables sobre las ventajas físicas de distintos proyectos, de manera de basar la comparación de sus eventuales beneficios en criterios objetivos.

Este enfoque permitió tomar en cuenta la calidad de los suelos, su relieve y su cota, entre otros, como factores que permitían definir diferenciales de eficiencia entre posibles áreas de riego. En los proyectos energéticos también fue posible aplicar este criterio, teniendo en cuenta las variables que determinan la eficiencia de un conjunto hidroeléctrico, como altura del salto, capacidad de regulación, costo de las obras necesarias, etc.

El estudio de los beneficios y costos fue específico para la realidad del río Colorado, pero los criterios que generó podrían ser útiles en otras cuencas. Algo similar puede decirse sobre la modelación de fenómenos hidrológicos, como el deshielo y el movimiento del agua subterránea, sobre el desarrollo de una técnica para agregar datos faltantes en las series históricas de algunas estaciones mediante correlaciones con datos de otras estaciones, preservando sus estadísticos (valores medios, varianzas y correlaciones cruzadas de paso anual) y sobre el diseño de modelos de simulación de procesamiento más rápido para comparaciones preliminares de alternativas basadas en supuestos diferentes. El equipo se organizó asignando un subgrupo a cada tema, supervisado por un profesor. Cada subgrupo elaboró un producto, que fue coordinado con el trabajo de los demás en las reuniones plenarias y que fue descripto en su informe final respectivo. El coordinador del proyecto debió compenetrarse con el trabajo de todos, para poder realizar la ardua tarea de articulación. Los directores del proyecto supervisaron todo el proceso [11].

11 Una presentación de los modelos que fueron desarrollados y una evaluación crítica de la metodología empleada fue publicada en 1979, en el libro *"Applied Water Resource Systems Planning"*, David C. Major y Roberto L. Lenton, Prenctice Hall Series in Environmental Sciences, US, 1979, que puede ser consultado en la Biblioteca de Recursos Hídricos.

LOS INFORMES PRESENTADOS

Los informes principales incluyeron un informe final, fechado noviembre de 1972 y 13 informes de proyecto, con fechas próximas a la del informe final.

El Informe Final consiste en un Volumen I titulado *Planes para el desarrollo integrado del río Colorado,* partes I, II y III; y un Volumen II titulado *Formulation and Evaluation of Alternatives in the Design of Water Resource Systems*.

Los informes de proyecto tienen los siguientes títulos:

1. *Modelos de programación matemática y abordajes metodológicos para la planificación de cuencas hídricas*, enero 1973 (Cohon, Facet, Haan, Marks).
2. *Aplicación de sistemas lineales de ruteo a problemas regionales de agua subterránea*, septiembre 1972 (Evans, Harley, Bras).
3. *Informe de datos del río Colorado,* noviembre 1972 (Grayman).
4. *Un modelo para la simulación detallada de procesos hidrológicos de cuenca hídrica y para la evaluación de sistemas de recursos hídricos,* julio 1973 (Harley, Valdés, Elinger, Schaake Jr, Vicens).
5. *Migración en un país en desarrollo –un estudio de sistemas: el estímulo y la retención de migrantes agrícolas,* septiembre de 1972 (Hellman).
6. *Simulación del proceso continuo de derretimiento de nieve,* enero 1972 (Laramie).
7. *Un modelo de simulación de propósito general para el análisis de la asignación de agua superficial usando intervalos de tiempo grandes,* noviembre 1972 (McBean, Lenton, Vicens, Schaake Jr).
8. *Una técnica de simulación de sistemas basada en análisis marginal para la formulación de configuraciones de recursos hídricos mejoradas para alcanzar objetivos múltiples,* febrero 1973 (McBean, Schaake Jr).
9. *Aspectos macroeconómicos de la planificación de los recursos hídricos en Argentina,* noviembre 1972 (Pascuchi).
10. *Métodos para la estimación de los beneficios del riego,* septiembre 1972 (Pascuchi).
11. *Iteración económica en mercados para la electricidad,* septiembre 1972 (Suárez).
12. *Un modelo de desagregación para el análisis y síntesis de series de tiempo,* junio 1972 (Valencia).
13. *Criterios de simulación para la selección de alternativas de sistemas de recursos hídricos,* septiembre 1972 (Vicens, Schaake Jr).

La transferencia de los resultados

El grupo de becarios completó el proceso que llevó al acuerdo interjurisdiccional, realizando tres actividades, que se desarrollaron a lo largo de un año y medio a partir de su fecha de regreso.

La primera actividad fue redactar un documento que describía la metodología y los supuestos empleados y proponía un secuenciamiento en el tiempo de los proyectos que figuraban en las corridas que mejor cumplían con los objetivos compartidos por las provincias. Este documento sirvió de base para un segundo documento, que presentaba un conjunto de alternativas a ser consideradas por el nivel de decisión política. Este segundo documento, titulado *Consideraciones sobre Alternativas del Programa Único,* planteó dos consideraciones que, tomadas en forma conjunta, permitían elevar una propuesta al nivel político.

La primera aseveraba que de los modelos no se podía extraer una propuesta única que fuera superior a todas las demás, porque la ponderación de aspectos políticos y de factores de incertidumbre no parametrizables (o sea, que no podían ser cuantificados usando probabilidades) debía ser hecha en el nivel político.

La segunda planteaba que el conocimiento de la cuenca que resultó del análisis de muchas corridas de los distintos modelos, permitió identificar dos variables clave, cuya modificación tenía grandes impactos sobre la distribución de los caudales: una era la magnitud del caudal a trasvasar desde el río Grande al río Atuel [12]; los modelos permitieron contar con una cuantificación confiable del impacto de las distintas alternativas de trasvase sobre el grado de desarrollo de los aprovechamientos propuestos en las cuencas media e inferior. La otra variable clave era el nivel de la salinidad del agua del río en la cuenca baja, ya que las aguas de ambos se mezclan en la confluencia que da nacimiento al Colorado.

Por otro lado, la salinidad en la cuenca baja es muy sensible al grado de desarrollo del riego en la cuenca media, porque los retornos de los cana-

12 Existen dos puntos desde los cuales es económica y políticamente viable ese trasvase. El más económico, en el lugar denominado "La Estrechura" –un angostamiento del cauce en la parte inferior del Valle Hermoso– sólo puede trasvasar un valor medio de 24 metros cúbicos por segundo. Desde un lugar situado aguas abajo denominado Portezuelo del Viento es posible trasvasar un valor medio de hasta 34 metros cúbicos por segundo, porque el caudal del río Grande en ese punto es mayor y porque en el lugar es posible construir una presa de regulación.

les de drenaje, que vuelven al cauce por vía subterránea o porque esos canales desembocan en el río, aumentan la concentración de sales en las aguas que serán usadas por las áreas de riego situadas aguas abajo.

La definición de tres caudales posibles para el trasvase (24, 34m y 43m³/s) y de tres máximos tolerables en la cuenca baja para la salinidad del agua (1,1; 1,6 y 1,8 mmhos/cm), dio lugar a un cuadro de tres por tres, que presenta las implicancias, en término de superficies regadas en cada jurisdicción, de cada una de las nueve combinaciones posibles.

Esta propuesta implicaba plantear que la elección de los proyectos a llevar a cabo, entre aquellos cuya factibilidad y coherencia había sido verificada en los modelos, podía quedar en manos de las provincias, en tanto esas decisiones se enmarcaran en un acuerdo en el nivel político sobre alguna de las nueve combinaciones de las variables clave.

La segunda actividad de los becarios fue presentar los resultados del trabajo a los miembros de la COTIRC, que habían sido, junto con la Secretaría de Recursos Hídricos, los creadores del proyecto. Esas reuniones tuvieron lugar en Buenos Aires, en 1974.

La tercera actividad consistió en explicar los modelos a los técnicos de las cinco provincias. Con ese fin se recibió en Buenos Aires a delegaciones de algunas provincias y se viajó a las demás. En todos los casos los becarios encontraron inicialmente actitudes de desconfianza, pero fueron superadas rápidamente gracias a la transparencia con que se documentaron los modelos y a que los becarios los conocían muy bien porque habían participado en su elaboración desde el comienzo de su formulación. Los técnicos de las provincias posteriormente explicaron los modelos a sus respectivas autoridades y les dieron su apoyo.

La utilización de los resultados

Dos años después de la entrega del trabajo, el Subsecretario de Recursos Hídricos, Ing. Castellanos, convocó a representantes de las provincias de la cuenca y les solicitó que analizaran el documento preparado por los ex becarios, a quienes encargó la redacción de un borrador del texto del *Programa Único de Habilitación de Áreas de Riego y Distribución de Caudales*.

Cuando ya se habían completado estas tareas, sobrevino el golpe militar de marzo de 1976. Poco tiempo después del cambio de gobierno, el Ministerio del Interior tomó conocimiento de que el trabajo realizado para facilitar un acuerdo interjurisdiccional estaba terminado y convocó a representantes técnicos y políticos de las cinco provincias a una reunión —de tres días de duración— en la que se procuraría llegar a un acuerdo a partir de la propuesta preparada en Recursos Hídricos. Algunos de los ex becarios ya no trabajaban allí, pero todos fueron convocados y cinco de ellos participaron de esa reunión, que tuvo lugar en la ciudad de Neuquén.

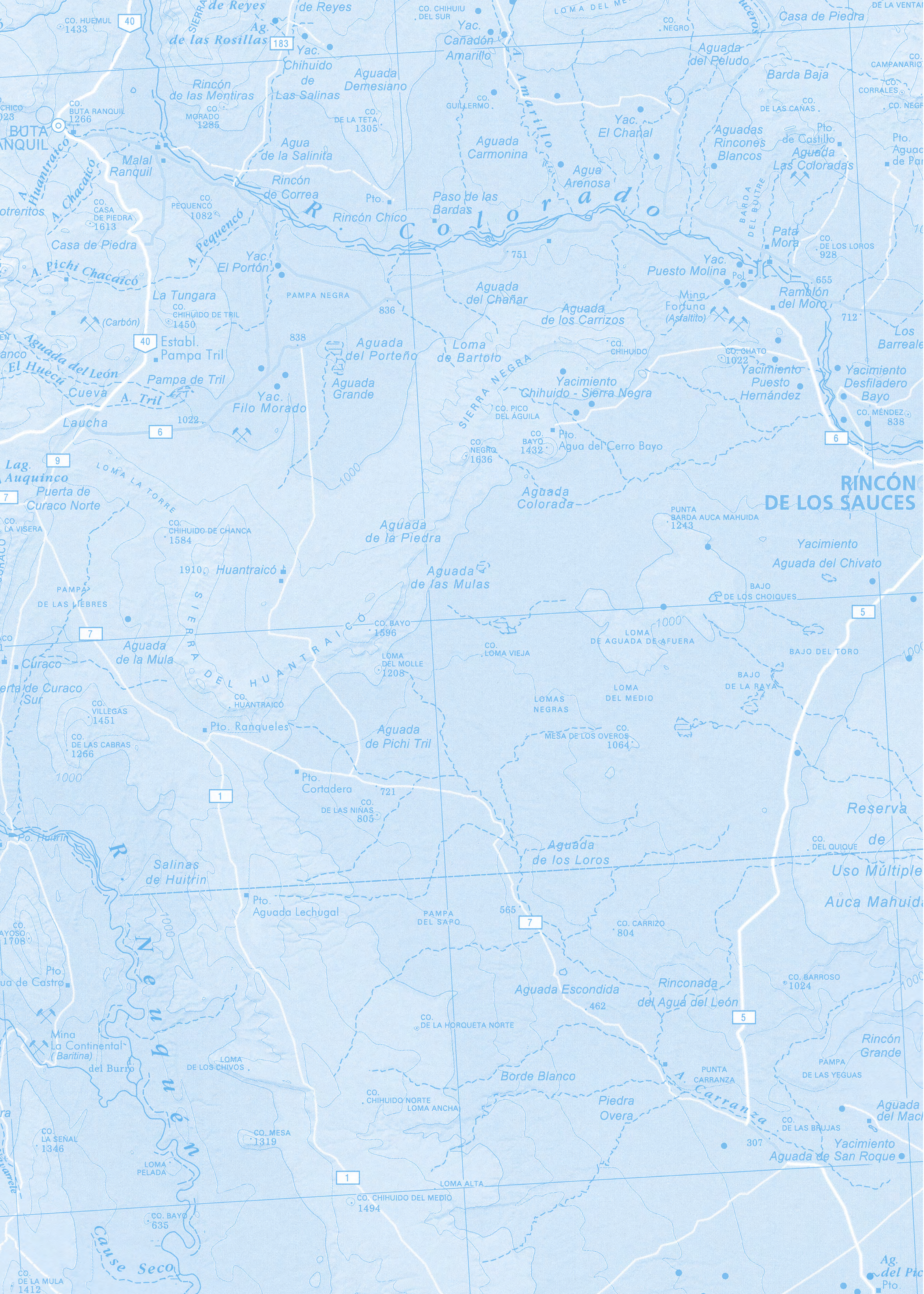
El resultado de la reunión fue un acuerdo que aprobó el texto del borrador del Programa Único elaborado en la entonces Subsecretaría de Recursos Hídricos y definió cuál de las nueve alternativas propuestas como viables en ese texto era aceptable para todas las partes. Pocas semanas después, los gobernadores suscribieron un Acuerdo Interjurisdiccional que ratificó lo acordado en la reunión de Neuquén.

Un liderazgo excepcional fue clave para alcanzar una gestión integrada

Un breve relato de un proceso que tuvo un buen final no permite incluir detalles sobre las dificultades que se enfrentaron, que fueron muchas y que surgieron en todas sus etapas.

De los cinco becarios que volvieron al país, cuatro habían dejado de trabajar en la Subsecretaría al cabo de dos años. Acudieron a la convocatoria hecha por el Ministerio del Interior en 1976 sólo por el compromiso que sentían con el proyecto, porque las autoridades de la SSRH de esos años incumplieron los contratos que con ellos habían firmado sus antecesores.

Puede ser útil tener en cuenta que el éxito del proyecto del río Colorado no se debió a que tuvo más suerte que otros proyectos en este aspecto. Con una visión retrospectiva, el entusiasmo por llevarlo a cabo de todos los que participaron en él fue principalmente una consecuencia de la claridad de ideas del equipo de profesores de MIT, quienes además de aportar sus conocimientos sobre modelación matemática de sistemas hídricos, demostraron tener un fuerte compromiso con los resultados, en el sentido de esforzarse por asegurar que fueran útiles para el comitente.



RINCÓN DE LOS SAUCES
R. Colorado
R. Neuquén
Buta Ranquil
Co. Buta Ranquil 1266
Co. Huemul 1433
Ag. de las Rosillas
de Reyes
Yac. Chihuido de Las Salinas
Rincón de las Mentiras
Co. Morado 1285
Aguada Demesiano
Co. de la Teta 1305
Agua de la Salinita
Rincón de Correa
Malal Ranquil
A. Huantraicó
A. Chacaicó
Co. Casa de Piedra 1613
Casa de Piedra
Co. Pequencó 1082
A. Pequencó
A. Pichi Chacaicó
La Tungara
Co. Chihuido de Tril 1450
(Carbón)
Establ. Pampa Tril
Aguada del León
El Huecu
Cueva
A. Tril
Pampa de Tril
Laucha
Yac. El Portón
Pampa Negra
Yac. Filo Morado
Rincón Chico
Pto.
Paso de las Bardas
Yac. Cañadón Amarillo
Co. Chihuiu del Sur
Co. Guillermo
A. Amarillo
Aguada Carmonina
Agua Arenosa
Yac. El Chanal
Loma del Me...
Co. Negro
Aguada del Peludo
Casa de Piedra
Barda Baja
Co. Corrales
Co. de las Cañas
Aguadas Rincones Blancos
Pto. de Castillo
Aguada Las Coloradas
Barda del Buitre
Pata Mora
Co. de los Loros 928
Yac. Puesto Molina
Mina Fortuna (Asfaltito)
Ramblón del Moro
655
712
Los Barreales
Aguada del Chañar
Aguada de los Carrizos
751
836
838
Aguada del Porteño
Aguada Grande
Loma de Bartolo
Sierra Negra
Co. Chihuido
Co. Chato 1022
Yacimiento Chihuido - Sierra Negra
Yacimiento Puesto Hernández
Yacimiento Desfiladero Bayo
Co. Méndez 838
Co. Pico del Águila
Co. Bayo 1432
Pto. Agua del Cerro Bayo
Co. Negro 1636
1022
Lag. Auquinco
Loma La Torre
Puerta de Curaco Norte
Co. La Visera
Co. Chihuido de Chanca 1584
Aguada Colorada
Aguada de la Piedra
Punta Barda Auca Mahuida 1243
Yacimiento Aguada del Chivato
1910
Huantraicó
Aguada de las Mulas
Pampa de las Liebres
Sierra del Huantraicó
Co. Bayo 1596
Bajo de los Choiques
Loma de Aguada de Afuera
Co. Loma Vieja
Bajo del Toro
Aguada de la Mula
Curaco
Puerta de Curaco Sur
Loma del Molle 1208
Bajo de la Raya
Loma del Medio
Lomas Negras
Co. Huantraicó
Co. Villegas 1451
Pto. Ranqueles
Aguada de Pichi Tril
Mesa de los Overos
Co. 1064
Co. de las Cabras 1266
1000
Pto. Cortadera
721
Co. de las Niñas 805
Reserva de Uso Múltiple Auca Mahuida
Pto. Huitrín
Salinas de Huitrín
Aguada de los Loros
Co. del Quique
Pto. Aguada Lechugal
Pampa del Sapo
565
Co. Carrizo 804
Co. Payoso 1708
Pto. Agua de Castro
Aguada Escondida
462
Rinconada del Agua del León
Co. Barroso 1024
Mina La Continental (Baritina)
del Burro
Co. de la Horqueta Norte
Rincón Grande
Pampa de las Yeguas
Loma de los Chivos
Borde Blanco
Punta Carranza
A. Carranza
Piedra Overa
Co. Chihuido Norte
Loma Ancha
Co. de las Brujas
307
Yacimiento Aguada de San Roque
Aguada del Mach...
Co. La Señal 1346
Co. Mesa 1319
Loma Pelada
Loma Alta
Co. Chihuido del Medio 1494
Co. Bayo 635
Cause Seco
Co. de la Mula 1412
Ag. del Pi...
Pto.
40
183
6
9
7
1
5

CAPÍTULO 4

Primeros pasos de COIRCO y nuevos desafíos

Juan Enrique Perl
Gerente Técnico de COIRCO desde 1980 a 2013

Daniel Petri
Representante Alterno en el COIRCO por la provincia de Río Negro 1993-2011 y 2014 hasta la actualidad

El acuerdo entre las cinco provincias de la cuenca del río Colorado, firmado en 1976, tuvo dos consecuencias importantes: la aprobación del *Programa Único de habilitación de áreas de riego y distribución de caudales del río Colorado (PUDQ)*, y la creación de una entidad interjurisdiccional que asegurara la ejecución del Programa y su adecuación al grado de conocimiento de la cuenca y su comportamiento (COIRCO). Al año siguiente se aprueba el Estatuto del COIRCO y, en 1979, su Reglamento Interno, con lo que la cuenca disponía de los instrumentos institucionales formales para dar comienzo a una nueva etapa, luego de más de dos décadas que demandó el proceso de negociaciones y estudios para llegar a ello.

Dar comienzo a la gestión del COIRCO implicó resolver cuestiones logísticas, operativas y políticas, que no siempre estuvieron exentas de tensiones e inconvenientes de diversa índole.

En 1979, a raíz de diferencias surgidas en el seno del Comité Ejecutivo entre delegados provinciales con el representante de la Nación, por un documento que éste último enviara a la Comisión de Tierras Áridas de la Nación —en forma secreta y con pronunciamiento negativo— en relación a la priorización de la presa Casa de Piedra dentro del Programa de inversión, se produjo el pedido de renuncia al Presidente en ejercicio y la ratificación de la priorización de dicha obra para la regulación de caudales en la cuenca media, considerada además como obra necesaria y urgente por las provincias de Buenos Aires, La Pampa y Río Negro, quienes ya habían iniciado su proyecto y definido las obras complementarias para su ejecución.

Frente de la sede de COIRCO, en la ciudad de Bahía Blanca.

Efectivamente, el entonces Presidente presentó su renuncia, que fue aceptada por el Poder Ejecutivo Nacional, y se solicitó el traslado de la sede provisoria del COIRCO —que funcionaba en el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación[13]— a alguna ciudad de la cuenca y la contratación de un gerente técnico. Se acordó finalmente la radicación de la sede en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, que si bien no está ubicada dentro de los límites físicos de la cuenca, es la ciudad más grande de la región, con buena conectividad hacia la Capital Federal y hacia todas las provincias de la cuenca del Colorado.

Dado que no se disponía de fondos, se pospone el llamado a concurso para ocupar la gerencia técnica. Más tarde, efectuado el concurso y la selección de postulantes, debió anularse el llamado porque no había sido publicado en el Boletín Oficial, por lo cual se resuelve llamar a un nuevo concurso en 1980.

Entretanto, la Nación nombra a un nuevo representante ante COIRCO —quien asume, como fija el Estatuto, la presidencia del Comité Ejecutivo— y se acuerda la logística para el traslado de la sede operativa a la ciudad de Bahía Blanca.

En agosto de 1980 se realiza una reunión del Comité Ejecutivo en Hilario Ascasubi, provincia de Buenos Aires, a la que se citó a los tres profesionales surgidos del segundo llamado a concurso para gerente técnico por sus antecedentes, para la realización del examen de oposición[14].

13 Que en aquella época funcionaba en el icónico edificio de la Avenida 9 de Julio 1925, piso 12, de la ciudad de Buenos Aires.

14 Juan Enrique Perl, uno de los autores de este capítulo, fue contratado como Gerente Técnico de COIRCO, cargo asumido el 1 de noviembre de 1980, ejercido por 33 años hasta mayo de 2013, cubriendo además el

PÉRDIDA Y RECUPERACIÓN PARCIAL

La Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, que había coordinado con las provincias de la cuenca la contratación y el seguimiento de los estudios que se realizaron en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para la elaboración del modelo que permitió definir las alternativas de aprovechamiento y distribución de las aguas fue quien recibió toda la documentación una vez concluido el estudio. En ella se incluía tanto la información que se había enviado como antecedente, generada por COTIRC y por las provincias entre 1956 y 1972, como así también la producida por el MIT en el marco de dicha contratación.

Toda esa documentación fue archivada –según informó la SSRH– en un depósito que el Ministerio de Obras Públicas de la Nación disponía en el puerto de Buenos Aires, y fue enviada luego a la Municipalidad de Bahía Blanca, dado que el Intendente ofreció un espacio para ello hasta tanto se resolviera la ubicación de la sede definitiva.

Una vez que COIRCO comenzó su gestión, era necesario y urgente evaluar la documentación que estaba depositada en la sede de la Municipalidad de Bahía Blanca, pero con gran sorpresa se verificó que la mayor parte correspondía a temas administrativos y contables, más algunos estudios básicos y publicaciones técnicas. La documentación remitida por el MIT nunca pudo ubicarse pese a las gestiones realizadas ante los diferentes Subsecretarios de Recursos Hídricos de la Nación. La falta de esa documentación obligó a rearmar la información a partir de copias disponibles en las provincias.

Constituida la Gerencia Técnica, se abocó a realizar la licitación para la adquisición de una propiedad en Bahía Blanca, destinada a sede operativa del COIRCO. Para la compra del inmueble se recibió el aporte del Gobierno Nacional, a través del Ministerio del Interior. De las 22 ofertas que se presentaron, en diciembre de 1980 se seleccionó el edificio de la actual sede, cuyas características y dimensiones se adecuaban perfec-

cargo de Secretario del Comité Ejecutivo, tal como lo fija el artículo 12 del Reglamento Interno. Esta doble función permitió al Gerente Técnico participar no solo en la gestión y aprobación de todos los estudios y proyectos en la cuenca, sino también tomar conocimiento de la gestión técnica y administrativa del Comité Ejecutivo y de las resoluciones del Consejo de Gobierno.

tamente a las necesidades. Ante el incremento de actividades, se realizaron a través del tiempo dos ampliaciones: el salón de usos múltiples y la oficina técnica.

Nuevos estudios

De la lectura e interpretación de la documentación reconstruida del modelo del MIT y de las alternativas elegidas en el Acuerdo, se propuso una serie de estudios que tenían como objeto completar datos faltantes o bien dar valor cierto a algunos parámetros que intervienen en el modelo y que estaban sustentados en un corto periodo de registros o por comparación con regiones similares.

De esta manera, se acordó un plan de trabajo para los primeros años, aunque algunas acciones se continuaron a lo largo del tiempo. Entre las principales actividades desarrolladas a partir de 1980 se encuentran las siguientes:

Estudios de Salinidad: Para determinar los valores de conductividad y sales totales en puntos claves (Buta Ranquil y Paso Alsina, entre otros), además de parámetros físico-químicos y algunos metales pesados, definidos en base a los usos del agua, en particular la demanda doméstica y el riego. Estos estudios se iniciaron en 1981 y mantienen continuidad en la actualidad.

Mediciones meteorológicas, hídricas, nivológicas y sedimentológicas: Estas mediciones son realizadas en forma directa por COIRCO o a través de convenios o contratos con diferentes organismos nacionales, provinciales o privados.

Estudio de pérdidas en el cauce: Constituye otra variable de importancia en las corridas del modelo. Se evaluaron a través de mediciones en distintos tramos del cauce.

Estudio de los retornos de las áreas bajo riego: Atento a que en casi todos los sistemas de riego el agua no utilizada por los cultivos vuelve al río, definir el porcentaje de retorno en relación con el agua suministrada es una variable fundamental para la verificación de los valores supuestos en el modelo. Este estudio permitía definir el caudal de retorno, su

distribución en el tiempo y la carga salina que contenía, datos que se incorporarían en las corridas del modelo, para el cual los parámetros de derrame y conductividad son fundamentales. La ejecución del estudio en distintas etapas permitió corroborar gran parte de los supuestos del modelo del MIT.

Origen del caudal sólido: Ante la importante carga de sólidos que transporta el río Colorado, se pretendió con este estudio identificar las zonas de origen y definir, si era posible, la ejecución de obras de atenuación.

Estudio de los aprovechamientos en el río Barrancas: No existían antecedentes de posibles usos en el río Barrancas (ya sea para riego o generación de energía) por lo que se realizó un estudio de su aprovechamiento a nivel de inventario.

Evaluación de las características de las lagunas Negra y Fea: Se cubicaron estas lagunas, en los orígenes del río Barrancas, y se evaluó la estabilidad de sus cierres, con relevamientos en campo y algunas perforaciones.

Análisis del programa de operación de la presa y central Casa de Piedra: a fin de constatar que la obra se ejecutaría acorde con lo establecido en el Programa Único, respetando los derechos de cada una de las jurisdicciones provinciales involucradas. A tal efecto se suministró el listado de demandas hídricas en la cuenca, identificadas por provincia, para cada uno de los usos, considerando su evolución en el tiempo hasta su desarrollo total.

Estudio de las modificaciones en el cauce producidas por la operación de Casa de Piedra: Para evaluar este tema el COIRCO contrató a Agua y Energía para que adaptara al río Colorado un modelo desarrollado en Rusia y que había sido aplicado por dicha empresa en el proyecto Paraná Medio. Previo a su aplicación, fue necesario realizar análisis de suelos del cauce del río Colorado aguas abajo de la presa Casa de Piedra, relevar perfiles topográficos a lo largo del tramo del río desde la presa hasta la desembocadura y disponer de apoyo fotogramétrico.

Relevamientos topográficos de trazas alternativas para el trasvase del río Negro al Colorado: Se efectuaron relevamientos topográficos de dos trazas alternativas, ambas a partir de Chelforó (donde la empresa Agua y Energía había previsto una presa sobre el río Negro). Una de las tra-

zas —la de menor longitud— requería bombeo y descargaría en el río Colorado próximo al paraje La Japonesa. La segunda, que escurriría por gravedad, pero de mayor longitud, descargaría en la zona entre Huelches y Pichi Mahuida.

Convenio con la Universidad Nacional del Sur: para la realización de un programa de asistencia técnica y tecnológica por parte de la Universidad y cooperación recíproca en trabajos de investigación y desarrollo, de interés para ambas partes, en todo lo referido al cumplimiento de los objetivos del COIRCO.

La misión asignada originalmente al COIRCO fue la de controlar el desarrollo del PUDQ, en lo referente al uso de sus aguas, que planteaba una importante cantidad de obras de regulación a lo largo del río que permitirían maximizar el área regable de la cuenca, optimizando el uso de los caudales disponibles.

Pero la realidad es dinámica, y no todas las situaciones posibles, lógicamente, habían sido previstas en el Acuerdo y en el Programa. La propia naturaleza, el desarrollo de nuevas actividades o el crecimiento de otras, sumado a la necesidad de evitar potenciales conflictos entre sus jurisdicciones miembros, fueron incorporando otras responsabilidades que ampliaron de hecho las atribuciones originales del COIRCO. Ello fortaleció el rol del organismo como un verdadero comité de cuenca, ampliando el espacio de diálogo y consenso donde las cinco provincias y el Estado Nacional articularon sus políticas para la región.

Nuevos desafíos

Apenas iniciado el camino de la organización y funcionamiento efectivo de COIRCO, y cuando el plan de trabajo estaba tomando impulso, la naturaleza incorporó el primero de los nuevos desafíos: se pronosticó una crecida excepcional, en base a mediciones nivales disponibles.

Ante ello, se estableció un alerta a todas las provincias de la cuenca para la realización de obras de prevención en la ribera y defensas en puntos singulares. De esta manera, se realizaron los terraplenes de defensa en la cuenca inferior —para proteger a la población de Pedro Luro, la más vulnerable de las localidades ribereñas— y las áreas bajo riego del valle

bonaerense, las de mayor superficie de toda la cuenca. De igual modo se trabajó en áreas urbanas y tomas particulares en las restantes provincias. Se efectuaron reconocimientos en campo y vuelos para observación del comportamiento de la crecida, mientras se realizaban aforos continuos para la estimación de los caudales y velocidades del traslado de la onda de crecida.

Fue aquella de 1982 la crecida más importante del río Colorado en todo el período de registro (desde 1919 a la fecha), alcanzándose en esa oportunidad un caudal de 1.206 m^3/s en Buta Ranquil. A pesar de su magnitud, las precauciones tomadas a partir de la alerta establecida y las obras de prevención realizadas, dieron sus frutos, ya que no se produjeron daños en áreas urbanas ni agrícolas.

Al año siguiente, la naturaleza vuelve a presentar resistencia para comportarse según lo previsto: el sistema del río Desagüadero comenzó a descargar sus aguas salinas en el río Colorado.

Este río (también llamado Salado, Chadileuvú y Curacó, según los distintos nombres que toma en su largo trayecto) conforma una red que conecta diversos ríos andinos, surcando siete provincias argentinas, ocupando una superficie de 360.000 km^2 que cubre aproximadamente el 22% del territorio nacional, hasta desembocar en el Colorado, a la altura del paraje Pichi Mahuida.

Estación de aforo en Buta Ranquil.

Durante las dos décadas que demandó el proceso que dio origen al Acuerdo (1956-1976), el sistema no desaguó en el Colorado, ya sea por los magros caudales o porque los aprovechamientos aguas arriba reducían el escurrimiento. En el marco del estudio del MIT fue considerado un río fósil.

El problema del Curacó no es el agua, sino la sal. Al escurrir por suelos y lagunas salinas, el sistema alcanza un nivel de salinidad que en muchas oportunidades es mayor que la del mar; por lo tanto cuando el Curacó llega a Pichi Mahuida, desde allí hasta su desembocadura en el Mar Argentino, se inutilizan todos los usos de agua que se hacen del río Colorado.

Como producto de una serie de años hidrológicamente muy ricos en la región de Cuyo, que reactivaron el sistema, en 1983 el Curacó comenzó a descargar sus aguas salinas en el río Colorado, registrándose su máximo aporte en abril de 1988, llegando a Pichi Mahuida con un caudal del orden de los 95,7 m^3/s; es decir, con una magnitud similar a la del propio Colorado.

Los sistemas de abastecimiento de agua potable, en consecuencia, se vieron transitoriamente, por acotados periodos, imposibilitados de operar, afectando así a los habitantes de las localidades de Río Colorado (provincia de Río Negro); Pedro Luro, Villalonga y Stroeder (provincia de Buenos Aires) y a las necesidades de agua para riego, aguas abajo de su descarga.

Evidentemente, esta situación no contemplada en el acuerdo original, generó graves inconvenientes económicos y sociales a las provincias ubicadas en la cuenca media y baja del Colorado. Las provincias utilizaron el ámbito del Comité para abordar y mitigar este problema, a partir del cual surge la creación de una Comisión *ad hoc*, coordinada por el COIRCO, e integrada por las provincias de La Pampa, Buenos Aires y Río Negro. Dicho acuerdo fue ratificado por sus respectivas legislaturas.

Desde este ámbito se instrumentaron diversas acciones que van desde la instalación de una red de alerta hidrológica permanente, a la realización de obras de contención y derivación de las aguas del sistema Desaguadero hacia un importante complejo de lagunas existente en la provincia de La Pampa, que actúan como un embalse natural. Si bien esta superficie de contención en la parte inferior del sistema lo regula parcialmente, y si bien no elimina la posibilidad de descarga del Curacó en el Colorado, pero la minimiza en alto grado.

Descargas excepcionales desde el Embalse Casa de Piedra, también fueron utilizadas para diluir la salinidad de las descargas del Curacó, hasta tanto se construyeran las obras mencionadas en la párrafo anterior.

Estas acciones de emergencia deben ser complementadas con estudios y acciones que optimicen el funcionamiento de todo el sistema a efectos de mejorar su regulación. En esta línea, con el financiamiento de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, la Universidad de Buenos Aires llevó adelante la primera parte de un estudio integral de todo el sistema, cuyo informe final fue concluido en noviembre del 2009, y recibió la aprobación del COIRCO y las provincias integrantes del Sistema que supervisaron su desarrollo. En las conclusiones y recomendaciones del Informe Final de esta primera etapa, quedaron plasmados los términos de referencia para una segunda etapa que a la fecha no ha podido cumplimentarse.

La actuación de la Comisión *ad hoc* minimizó los inconvenientes que generaron las descargas, sin dejar de considerar que la solución definitiva estará dada con el completamiento del Estudio Integral del sistema y su implementación.

Casa de Piedra, la única obra de regulación existente sobre el Colorado.

Nuevas y mayores facultades para el organismo

Las actividades de aquellos primeros años —que combinan logros, inconvenientes y dos eventos naturales extraordinarios— marcan el comienzo del camino de una institución que ha transitado ya cuatro décadas en la historia de la cuenca y del país; un camino que había sido trazado por las cinco provincias al acordar el Programa Único.

Con el correr del tiempo, nuevos hechos plantearon nuevos desafíos, implicaron la toma de decisiones para afrontarlos y la necesidad de asignación de nuevas y mayores facultades al organismo para garantizar el aprovechamiento integral de la cuenca, en el cual la preservación de la calidad de sus aguas es un requisito fundamental.

La actividad hidrocarburífera —que era incipiente en 1976 y no había ingresado aún en su fase secundaria— tuvo un crecimiento importante a partir de la constitución del organismo de cuenca, especialmente en los años 90 (ver *Capítulo 10*). Esta industria generaba el mayor impacto en los recursos hídricos por las descargas directas de aguas de purga al río Colorado o a bajos naturales que, en muchos casos, interrumpieron los servicios de agua potable y riego, y afectaban a las napas freáticas de valles potencialmente irrigables. COIRCO no tenía incumbencias para abordar esta temática, dado que la autoridad de aplicación en esta actividad era la Secretaría de Energía y Puertos de la Nación, sin presencia en el territorio.

La existencia de un ámbito que contaba con una organización y estructura formal, como el COIRCO, sirvió de base para que las provincias (en particular, las de aguas abajo) pudieran contar con un instrumento de trabajo donde coordinar acciones para minimizar la contaminación que estaba poniendo en riesgo la disponibilidad de agua para habilitar nuevas áreas de riego, dado que la descarga directa de las aguas de purga estaba aumentando peligrosamente la salinidad natural del Colorado.

A raíz de esta situación, se aprobaron en 1988 y 1992 (Acta Nº 28 del Consejo de Gobierno) ampliaciones de facultades del COIRCO en materia de preservación ambiental y manejo de situaciones de contaminación que pudieran ocurrir. Por el Acta del Neuquén, de 1997, se creó la Comisión Técnica Fiscalizadora, que integran COIRCO y la Secretaria de Energía de la Nación, con responsabilidad en el seguimiento de la exploración,

explotación y distribución de hidrocarburos en la cuenca en aquellos aspectos vinculados a la preservación de los recursos naturales.

En virtud de todo ello, COIRCO tiene activa participación en el seguimiento y control de todas las actividades petroleras y mineras (en los aspectos ambientales) dentro de su área de acción.

Entre 1989 y 1996, el COIRCO junto con las cinco provincias condóminas del Colorado, y con el objetivo primordial de preservar la calidad del agua del río para los usos comprometidos en el Programa Único, realizó intensos trabajos de campo, monitoreos y análisis de laboratorio que motivaron sucesivas reuniones con empresas petroleras y autoridades gubernamentales —nacionales y provinciales— para tratar el tema. Se tenía el convencimiento de que la explotación petrolera podía coexistir en forma simultánea con las distintas actividades productivas de la cuenca que permiten los recursos naturales.

Una actividad que también amplió las competencias de COIRCO, y que no estaba prevista en el Acuerdo original, fue la exportación de aguas para su utilización en abastecimiento a poblaciones fuera de la cuenca. En 1992 el Consejo de Gobierno del COIRCO —integrado por los 5 Gobernadores de la cuenca y el Ministro del Interior— aprobó la posibilidad de que se realice una excepción a esta restricción que originalmente planteaba el tratado, a efectos de que la provincia de La Pampa pueda abastecer de agua potable a un alto porcentaje de su población, ya que el agua subterránea disponible contiene un alto nivel de arsénico. Es importante mencionar que al caudal que se le autorizó derivar a La Pampa se le descuenta del cupo que le fuera asignado a la provincia en el Programa Único (ver *Capítulo 9*).

Este primer antecedente de exportación dio pie a que actualmente la provincia de Buenos Aires se encuentre tramitando también una exportación de hasta 2 m^3/s para complementar el abastecimiento de agua potable a la ciudad de Bahía Blanca. Dicho volumen también sería descontado del cupo correspondiente que dispone la provincia en el Programa Único. Actualmente, esta gestión cuenta con la aprobación del Comité Ejecutivo pero aún no obtuvo la aprobación del Consejo de Gobierno del COIRCO.

Otras dos cuestiones no contempladas inicialmente, y que constituyen en la actualidad temas de primer orden en las competencias regulato-

rias del COIRCO, son las normas de manejo de aguas y la delimitación de la línea de ribera.

La presa-embalse Casa de Piedra aportó a la cuenca una importante capacidad de regulación, pero también satisface otros usos, como la disponibilidad de agua para potabilizar, riego y generación eléctrica. Es por ello que compatibilizarlos para lograr su optimización es de suma importancia, considerando las prioridades establecidas en el PUDQ aprobado por el Acuerdo Interprovincial suscripto en 1976 y que se ajustan al siguiente orden:

1º. Consumo humano
2º. Riego
3º. Generación eléctrica
4º. Minería
5º. Otros usos.

Casa de Piedra cumple una función prioritaria para garantizar el uso de agua para consumo humano destinada a las poblaciones ubicadas aguas abajo, y también a gran parte de la población de la provincia de La Pampa, ya que la toma del acueducto que alimenta a varias localidades pampeanas se ubica aguas abajo del embalse.

Para esta priorización es fundamental contar con Normas de Manejo de Aguas que tiendan a satisfacer todos los usos, teniendo en cuenta también los aspectos vinculados con la seguridad de la obra y el riesgo hídrico aguas abajo de la misma (ver *Capítulo 8*).

Si bien uno de los objetivos prioritarios de la elaboración de las normas de manejo de agua era el de contar con reglas claras para ordenar la gestión del embalse, tratando de respetar el espíritu del Programa Único y las prioridades de uso establecidas para la cuenca, este hecho permitió sentar un importantísimo antecedente para demostrar la importancia que tiene para la cuenca que la elaboración y control de las normas recaiga en el COIRCO a pesar de no haber sido una competencia explícitamente planteada en su creación, pero sí incorporada en las ampliaciones de facultades anteriormente mencionadas.

La experiencia y resultados obtenidos con este manejo por COIRCO, como Autoridad de Aplicación en relación a las Normas de Manejo y

Ambientales de las presas de regulación y derivación, tendrán clara aplicación en futuras obras, como el caso de Portezuelo del Viento.

La delimitación del dominio público del privado en cursos de agua (línea de ribera) y de las líneas que implican alguna restricción de uso (líneas de riesgo hídrico) tampoco estaba contemplada en el acuerdo original de 1976. Con el paso del tiempo, el ordenamiento territorial de la cuenca fue consolidando la necesidad de contar con esta importante herramienta (ver *Capítulo 11*).

Aun con origen diverso y con distinta escala de complejidad, las situaciones planteadas aquí —algunas de las cuales se describen en detalle en los respectivos capítulos de este libro— fueron configurando un nuevo marco de acción para el organismo, que asumió responsabilidades mayores respecto de aquellas que le habían sido asignadas en el tratado original. Ello da cuenta de la fortaleza de la organización de COIRCO, construida sobre los consensos fundacionales como sobre aquellos que fueron construyéndose a lo largo de cuatro décadas. La consolidación de una instancia de gestión de cuenca ha permitido no solo adaptarse a los nuevos desafíos, articular con los distintos organismos o instancias gubernamentales y no gubernamentales, sino también ser una herramienta concreta para resolver los problemas de la región y planificar su futuro.

PUNTA ALTA
Base Naval Puerto Belgrano
Est. Almte. Solier
Baguales
Base Aeronaval Puerto Belgrano
Pt. Rosales
Bahía Blanca
Cl. Tres Brazos
Isla Zuraita
Cl. del Embudo
Islas del Embudo
Canal Principal
Batería Histórica
Ex Pt. Colonia
Isla Bermejo
Banco Redondo
Baln. Bermejo
Reserva Natural de Uso M
Canal Bermej
Bahía Blanca, Bahía Fa
I. Leones
I. Trinidad
y Bahía Verde
Bahía Falsa
I. Garzas
I. Conejos
I. Wood
Is. del Puerto
Baln. I. Ariadna
I. Ariadna
Bahía Verde
Canal del Este
Banco Patagonia
Canal Patagonia
Península Verde
Isla Verde
Faro El Rincón
Caleta Brightman
Punta Laberinto
Bancos del Rincón
Bancos La Paz
Línea de
Nicolás Levalle
Ea. La Sofía
Ombucta
Est.
Ea. La Verde Erín
Establ. San Clemente
Ea. La María Esther
Ea. El Temblor
Ea. La Blanca Chica
Ea. Los Blancos
Ea. San Enrique
Ea. Avales
Cnia. Mte. La Plata
TENIENTE ORIGONE
Est. Tte. Origone
Ea. La Angelita
Ea. La Criolla
Lag. El Paraíso
Lag. La Criolla
Stral. de la Gotera
Ea. La Zarza
Ea. La Elena
Ea. San Miguel
Ea. La Esperanza
Ea. 19 de Mayo
Establ. El Prado
Ea. Romero Grande
Ea. Posta Vieja
Establ. 5 de Mayo
MAYOR BURATOVICH
Cmte. Luis Piedra Buena
Ea. Guaycurú
Ea. Sta. Catalina
Cl. My. Buratovich (Ramal N.)
Cl. Ramal C
Ea. La Sureña
Ea. Los Andes
Ea. La Natalina
Ea. San Ricardo
HILARIO ASCASUBI
(Ramal Norte)
(Ramal Sur)
Cnia. Lejarraga
Ea. La Chinchilla
Ea. Los Guanacos
Cnia. Bella Vista
Cl. Ramal C
COLONIA SAN ADOLFO
Ea. Monte Paquete
Cl. Colector I (S.)
Laguna La Salada
Lag. La Salada
Aeroparque Pedro Luro
Cl. El Fortín
Cl. Julieta
Cl. Ramal B
Ea. El Chara
Lag. Petrona
Ea. El Carmen
PEDRO LURO
Ea. El Alba
Cl. El Alba
Ea. La Elena
Ea. Sta. Juana
MÉDANO DEL INDIO
Cl. Unificador II
Cnia. Los Álamos
Cl. Purificador II
JUAN A. PRADERE
Ea. Sta. María
Ea. La Loma Negra
Cnia. La Graciela
Ea. La Delfina
Cnia. El Guanaco
Cnia. San Francisco
Cnia. Bargas
Ea. San Pedro
Baln. La Chiquita
Baln. San Antonio
Ea. Las Isletas
Establ. La Celina
Ea. El Guanaco
Ea. Fortín Viejo
R. Colorado
R. Colorado Chico o Nuevo
Lag. La Colorada
R. Colorado Viejo
Lag. Sta. Clara
Establ. San Carlos
Establ. Nimapú
Establ. La Aurora
Ea. San Luis
Ea. La Sombra
Ea. El Reducto
Ea. San Antonio Viejo
Est. Igarzábal
Ea. El Bañadero
Ea. La Bañadera
Riacho Azul
Establ. Cuadro Los Vascos
Establ. Ruca Malén
AYZ 272
Establ. Fond. Riacho Azul
Boca del Río Colorado
Ea. Los Gauchos
Riacho Salado
Baln. I. Margarita
Establ. El Puma
Riacho Madre
Línea de base
Establ. La Administración
Establ. El Bagual
I. Unión
I. Morro Indio
Banco Serpiente
Bahía Anegada
VILLALONGA
Pto. Caminero
Costa Sur
(Canto rodado)
Establ. El Ciervo
Cnia. Etchart
Ea. El Molino
Establ. Sta. María
Bahía Unión
MAR ARGENTINO

CAPÍTULO 5

Administración y recursos

Por Alberto Pérez
Gerente Administrativo del COIRCO

Desde su creación en 1976 hasta 1980, COIRCO funcionó en la ciudad de Buenos Aires, en una oficina del entonces edificio del Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación, ubicado en la Avenida 9 de Julio, con un solo empleado administrativo —Jorge Helio Giménez— que ya trabajaba en la antecesora COTIRC, y lo siguió haciendo en el nuevo organismo.

En el segundo semestre de 1980 se establece la sede operativa en la ciudad de Bahía Blanca, creándose las gerencias Técnica y Administrativa —que constituyen la estructura del organismo hasta la actualidad— y ocupando un segundo empleado administrativo, completando así una reducida planta de personal.

Con un aporte especial del Estado Nacional se adquiere una casona céntrica en la ciudad de Bahía Blanca, en la calle Belgrano 366, donde funciona el organismo hasta la actualidad, que se refacciona y se amuebla, adecuándola para oficinas.

A partir de 1981, con el fin de cumplimentar los estudios faltantes e incompletos del Programa Único, se contratan trabajos a través de convenios con distintos organismos oficiales y universidades nacionales y provinciales, lo cual permite desarrollar los estudios sin tener personal de campo, laboratorios propios o supervisión.

En 1992 se amplían las facultades del COIRCO a la evaluación del impacto ambiental de proyectos que se ejecutan en la cuenca, para controlar que la operación que las obras de regulación del río se adecuen

a lo previsto en el Programa Único y a establecer las normas técnicas de determinación de las líneas de ribera. También comienza a controlarse la explotación petrolera en la cuenca, lo que implicó un aumento significativo de las actividades. Se crea en 1997 la Comisión Técnica Fiscalizadora (CTF), integrada por la Secretaria de Energía de la Nación y el COIRCO, interactuando con el Grupo Interempresario de las petroleras, controlada técnica y administrativamente por el COIRCO. El financiamiento de la CTF se realiza a través de aportes de las empresas de acuerdo con el programa de trabajos y presupuesto anual que aprueba el Grupo Interempresario (ver *Capítulo 10*).

En la década del 2000 se amplía paulatinamente la planta de personal por el incremento de tareas técnicas y administrativas que generan las nuevas actividades, estudios y proyectos en la cuenca. Se utilizó el sistema de pasantías universitarias en la mayoría de los casos como evaluación y preparación de los futuros empleados, con muy buenos resultados.

En la actualidad, la planta de personal de COIRCO continúa siendo reducida para un organismo oficial con la importancia de ser el primero en su tipo del país, con 40 años de vigencia ininterrumpida (ver *Nómina de personal*). Trabajar dentro del ámbito de la administración pública con criterios de una empresa privada (con poco personal y altamente comprometido con su actividad) fue un principio rector impuesto por los precursores y respetado por todas las autoridades que los sucedieron.

Normativa y recursos

En lo normativo, hay que destacar el dictamen emitido por la Dirección General de Asuntos Jurídicos del entonces Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas sobre la Ley Nacional de creación del COIRCO, del 16 de diciembre del 1981, que expresa: "La Ley Nº 21.611, ratificatoria del Estatuto del COIRCO, reviste caracteres de una ley-contrato, siendo su jerarquía normativa superior a las leyes nacionales aplicables, en el sentido que estas últimas no pueden desnaturalizar los compromisos asumidos por aquellas".

Para las adquisiciones, compras y licitaciones y manejo del personal, en COIRCO se aplica la reglamentación de la administración pública

NÓMINA DE PERSONAL ACTUAL

Area Técnica:

Gerente técnico: Ing. Fernando Oscar Andrés
Subgerenta técnica: Inga. Inés Uribe Echevarria
Técnico: Ing. Pedro Joaquín Lurbé
Técnico: Ivan Lizarazu
Secretaria: Karina Andrea Romanelli
Secretaria: Constanza Morete Castro

Area administración:

Gerente Administrativo: Cr. Bautista Alberto Pérez
Encargada administrativa: Luisina Andrea Pedraza
Contadora auxiliar: Cra. Lilian Anahí Eberling
Maestranza: Ivana Lorena Giles

Comisión Técnica Fiscalizadora:

Coordinador: Lic. Lucas Mateo Silva Kruse
Inspector: Ing. Marcelo Mauricio López Garcia
Inspectora: Inga. Yamila Soledad Mauad
Inspectora: Inga. Carla Itatí Weinmeister

Asesores externos:

Informática: Mg. Ricardo Juan Coppo
Químico: Lic. Ricardo Enrique Alcalde

Personal de COIRCO en las oficinas de la institución.

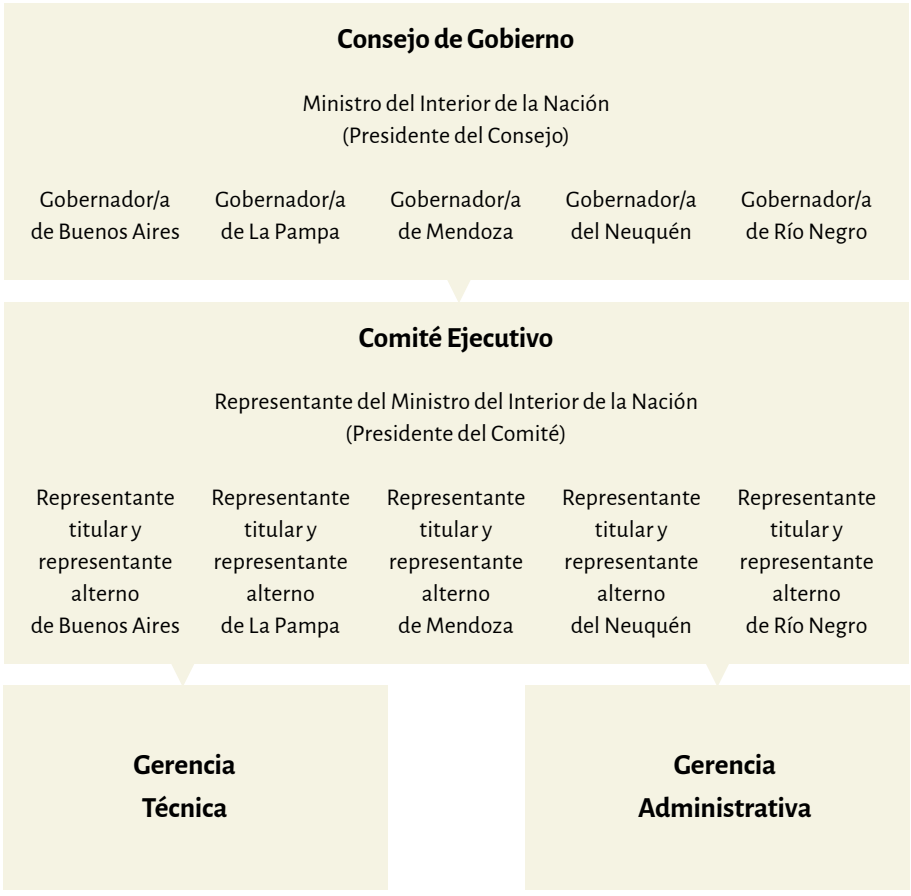
nacional en todo lo que no haya sido expresamente regulado por el Estatuto, el Reglamento Interno y disposiciones del Consejo de Gobierno, que es el órgano máximo del organismo. Los organismos nacionales de auditoría ejercen el control que les compete sobre los actos del COIRCO únicamente por el examen de la cuenta de inversión respectiva, quedando excluida cualquier clase de intervención previa que importe la suspensión del cumplimiento de los actos por parte del ente.

Los recursos del COIRCO lo constituyen los aportes de las jurisdicciones que lo integran. Está determinado que los gastos de funcionamiento lo soportan por partes iguales las seis jurisdicciones (las cinco provincias y la Nación) y los gastos de estudios son aportados de acuerdo con los beneficios que reciben cada una de ellas, según los usos determinados en el Programa Único. Si al cierre del ejercicio anual existiera excedente, el mismo pasará a integrar los recursos del presupuesto del ejercicio siguiente.

El organismo está exento del pago de todo impuesto nacional por la Ley Nº 22.882; con la posibilidad de ampliar la exención del impuesto al valor agregado (IVA) a los contratistas de las licitaciones sobre la ejecución de proyectos contemplados en el Programa Único. COIRCO también está exento en las cinco provincias de todo impuesto o tributo, salvo las tasas retributivas de servicios.

Sala de la sede de COIRCO en Bahía Blanca.

ORGANIGRAMA COIRCO



El Plan de Estudios, Presupuesto Anual, Memoria y Balance General son temas de competencia exclusiva del Consejo de Gobierno, órgano que se reúne dos veces al año y que se encuentra conformado por los Gobernadores de las cinco provincias y el Ministro del Interior por el Estado Nacional.

El Plan de Estudios Faltantes e Incompletos; el Presupuesto, Calculo de Recursos y Plan de Aportes de cada año se elabora en las gerencias de COIRCO, y es analizado y aprobado por el Comité Ejecutivo para su elevación a consideración del Consejo de Gobierno. El mismo procedimiento se aplica para la elaboración, análisis y aprobación de la Memoria y Balance General de cada ejercicio.

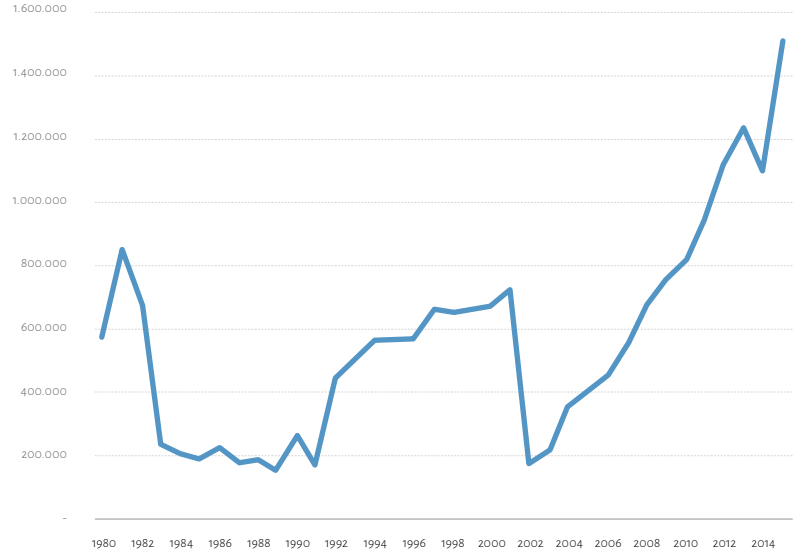
Estudios con financiamiento externo

En los últimos años, la falta de regularidad en los aportes de las distintas jurisdicciones, tuvieron como consecuencia que los presupuestos fueran muy reducidos. Ante esta situación, el organismo realizó gestiones ante distintos entes nacionales e internacionales para obtener recursos externos que permitan financiar estudios de la cuenca previstos en el Programa Único acordado. De esta manera, se logró mantener la continuidad y ampliar la actividad de COIRCO.

Bajo esta modalidad se realizaron varios proyectos, como lo que se indican a continuación:

- Estudio "Cuenca del Río Colorado — determinación de áreas de riesgo hídrico" financiado por el Programa Multisectorial de Preinversión III, con un préstamo del BID.
- Estudio de Factibilidad "Riesgo Geológico Laguna Fea" financiado por el Programa Multisectorial de Preinversión IV — con un préstamo del BID.
- Estudio "Diagnostico territorial y escenarios alternativos de organización territorial, y uso y distribución de agua en la Cuenca del Río

EVOLUCIÓN DEL PRESUPUESTO DE COIRCO



Evolución del presupuesto de COIRCO, en dólares, a valores constantes.

Colorado" financiado por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Subsecretaria de Planificación Territorial de la Inversión Pública (2012).

- Trazado de manchas en la provincia de Buenos Aires para escenarios de desembalse rápido y rotura de la Presa Casa de Piedra, con financiamiento del Ministerio del Interior (2015).
- Traslado de onda en el río Colorado, tramo no regulado desde Buta Ranquil a cola del Embalse Casa de Piedra, con financiamiento de la CTF (2015).
- Estudio estadístico de base de datos de análisis químicos de la Cuenca del Río Colorado, con financiamiento compartido entre COIRCO y CTF (2015).

A su vez, durante toda la vida del organismo, se realizaron estudios a través de convenios de colaboración reciproca con universidades nacionales y organismos nacionales y provinciales que garantizaron excelencia científica, imparcialidad de los resultados y reducidos costos operativos, dentro del principio rector del Comité Ejecutivo —ya citado— de contar con una planta reducida de personal, quienes controlaron y supervisaron los resultados.

Las universidades nacionales del Sur, Comahue, La Pampa, Luján, del Litoral y de La Plata participaron en distintos estudios y actividades; lo mismo que los siguientes organismos nacionales: Agua y Energía Eléctrica de la Nación, Instituto Nacional de Ciencias y Técnica Hídrica (INCHYT, hoy Instituto Nacional del Agua), Secretaria de Recursos Hídricos de la Nación, SEGEMAR, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Secretaria de Energía de la Nación y Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).

Entre las entidades del ámbito regional que participaron a través de convenios se encuentran CORFO Río Colorado, Ente Provincial de 25 de Mayo, Secretaria de Recursos Hídricos de La Pampa, Administración Provincial de Agua de la Pampa (APA), Casa de Piedra, Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas (AIC), Departamento General de Irrigación de Mendoza (DGI), EPAS de Neuquén y Departamento Provincial de Aguas de Río Negro (DPA).

Como se menciona en el Capítulo 10, con el crecimiento de la explotación petrolera en la cuenca se crea la Comisión Técnica Fiscalizadora

(CTF) y a partir del año 1997 se generó la actividad de control preservando la calidad de agua del río Colorado, en una experiencia de cogestión entre la actividad privada y los organismos oficiales, que dio excelentes resultados en los veinte años que han trascurrido desde entonces.

Desde sus inicios COIRCO administro solo los gastos operativos de los inspectores, y a partir del año 2007 se hizo cargo además de la administración de los programas de calidad de agua, meteorológicos, de difusión y otros que se generan en distintos ejercicios. Anualmente, se realizan reuniones de COIRCO y el Grupo Interempresario de las empresas petroleras de la cuenca, en las que se analizan y aprueban los informes de las actividades y la rendición de cuentas del ejercicio, y además se acuerda y aprueba el plan de trabajo y el presupuesto para el año siguiente.

COIRCO es un ente autónomo y autárquico, que logró desarrollar un modelo administrativo simple y dinámico que se va actualizando continuamente, adecuándose a los cambios legales y de los sistemas administrativos. Hoy, COIRCO tiene una gestión eficiente y confiable, con un control interno adecuado a su reducida planta de personal.

CO. HUEMUL 1433
40
Ag. de Reyes
Sierra de Reyes
Ag. de las Rosillas
183
Yac. Chihuido de Las Salinas
Aguada Demesiano
Rincón de las Mentiras
CO. MORADO 1285
CO. BUTA RANQUIL 1266
CO. DE LA TETA 1305
CO. CHIHUIU DEL SUR
Yac. Canadón Amarillo
LOMA DEL MEDIO
El Crucero
CO. NEGRO
Aguada del Peludo
CO. GUILLERMO
A. Amarillo
Yac. El Chanal
Aguadas Rincones Blancos
Agua de la Salinita
Aguada Carmonina
Agua Arenosa
Malal Ranquil
A. Chacaicó
Rincón de Correa
Pto.
Paso de las Bardas
R. Colorado
CO. CASA DE PIEDRA 1613
CO. PEQUENCÓ 1082
A. Pequencó
Rincón Chico
751
Casa de Piedra
Yac. El Portón
Yac. Puesto Molina
Pol.
A. Pichi Chacaicó
La Tungara
PAMPA NEGRA
Aguada del Chañar
Mina Fortuna (Asfaltito)
836
Aguada de los Carrizos
(Carbón)
CO. CHIHUIDO DE TRIL 1450
838
Establ. Pampa Tril
Aguada del Porteño
Loma de Bartolo
CO. CHIHUIDO
CO. CHA 1022
Aguada del León
Pampa de Tril
Aguada Grande
SIERRA NEGRA
Yacimiento Chihuido - Sierra Negra
Cueva
A. Tril
Yac. Filo Morado
CO. PICO DEL ÁGUILA
Laucha
1022
6
CO. NEGRO 1636
CO. BAYO 1432
Pto. Agua del Cerro Bayo
9
LOMA LA TORRE
1000
Puerta de Curaco Norte
Aguada Colorada
PUNTA BARDA AUCA MAHUIDA 1243
CO. CHIHUIDO DE CHANCA 1584
Aguada de la Piedra
1910
Huantraicó
Aguada de las Mulas
PAMPA DE LAS LIEBRES
DE LOS C
7
CO. BAYO 1596
1000
LOMA DE AGUADA DE AFUERA
Aguada de la Mula
SIERRA DEL HUANTRAICO
CO. LOMA VIEJA
LOMA DEL MOLLE 1208
BAJO DE LA R
LOMA DEL MEDIO
LOMAS NEGRAS
CO. VILLEGAS 1451
CO. HUANTRAICO
Pto. Ranqueles
CO. MESA DE LOS OVEROS 1064
CO. DE LAS CABRAS 1266
Aguada de Pichi Tril
1000
Pto. Cortadera
721
1
CO. DE LAS NIÑAS 805
Huitrín
R. Salinas de Huitrín
Aguada de los Loros
Pto. Aguada Lechugal
PAMPA DEL SAPO
565
7
CO. CARRIZO 804
1000
Pto. Castro
Aguada Escondida
Rinconada

CAPÍTULO 6

Una historia de valores

Por Ricardo Cazeneuve
Representante de Neuquén ante COIRCO
en los periodos 1979-1981 y 1984-1990

Se ha subrayado con insistencia que cada organización toma sus características de las personas que la componen; al menos en el caso de COIRCO, eso es indudable. Desde sus inicios, el Comité se ha caracterizado por establecer, mantener y alimentar los valores de respeto, consideración, buen trato y aceptación de cada uno de los representantes de las jurisdicciones intervinientes.

COIRCO es una organización donde confluyen 6 jurisdicciones (5 provincias y la Nación), en la cual cada una de ellas tiene sus propios intereses, expectativas y ambiciones, sumados a los defectos y virtudes de las personas que las representan en cada momento. Por lo tanto, se comprende que no ha sido fácil mantener vivos, a través de los años, los principios y valores que sentaron los primeros protagonistas de esta historia.

Un ejemplo temprano —y muy significativo— de cómo se priorizaron los intereses de la cuenca por sobre las aspiraciones individuales de sus miembros lo dieron las provincias de Río Negro y La Pampa en una reunión del Comité Consultivo, el 28 y 29 de octubre de 1975, cuando se estaba a punto de acordar la aceptación del Programa Único que daría origen al Acuerdo del Colorado. En esa oportunidad, Neuquén consideró que las superficies de riego asignadas a su territorio no satisfacían las expectativas de desarrollo de la provincia, por lo que las dos provincias vecinas, comprendiendo y aceptando el planteo neuquino, resignaron parte de las superficies asignadas a ellas.

Esta actitud de comprensión y solidaridad respecto de las necesidades y posiciones de los demás integrantes, y el respeto por los argumentos y

opiniones de los pares, ha sido la impronta y la característica distintiva del Comité Ejecutivo del COIRCO desde su formación.

Este punto no debe considerarse solamente en términos de altruismo o calidad ética y moral de los hombres y mujeres que han participado de la historia del Comité, sino que ha tenido una importancia fundamental en términos prácticos. Comprender que cada representante provincial está defendiendo con lealtad los intereses genuinos de su provincia hizo que las disputas de intereses o los puntos de vistas contradictorios sobre un mismo hecho pudieran haberse tratado y resuelto con discusiones maduras, argumentadas, respetuosas y manteniendo siempre los valores mencionados.

El espíritu colaborativo también ha sido un rasgo de la institución; y esa colaboración se ha expresado más allá de los límites de los propios intereses. Un caso paradigmático fue el aporte del representante de Mendoza cuando se analizó el proyecto Casa de Piedra: el ingeniero Vichi —tempranamente fallecido— expuso con sólidos argumentos técnicos la conveniencia de aumentar la capacidad de generación en la presa, de manera de aprovechar el caudal disponible hasta tanto se desarrollarán las áreas de riego, ya que esa demanda se produciría en un futuro; mientras tanto, sugería el mendocino, la mayor capacidad de generación permitiría un repago de la obra más rápidamente. Mendoza

Representantes de las 5 provincias que conforman COIRCO en el hall de ingreso a la sede institucional, en 2016.

no tenía un interés particular sobre Casa de Piedra, y las dificultades que tenía Vichi para hablar, por la enfermedad que sufría, no fueron obstáculos para que sus ideas redundaran en beneficio de las provincias aguas abajo de la cuenca.

Si bien citamos solo dos casos puntuales, la cultura de la organización no se conformó con gestos excepcionales, sino que fue alimentada y consolidada durante 40 años por quienes han ejercido funciones en el Comité Ejecutivo.

Por diversas razones (políticas, laborales, personales), el Comité Ejecutivo ha tenido desde su formación muchísimas composiciones diferentes. El recambio de representantes ha sido en estos 40 años una constante y, en algunos casos, muy frecuente.

En ese contexto de alta variabilidad en la composición del Comité, cada nuevo representante era integrado a un grupo que poseía la mística y los valores que se mencionaron. Esta integración a un cuerpo colegiado en pleno funcionamiento permitió que, más allá de las cualidades personales de cada uno, los valores colectivos se mantuvieran.

La frugalidad como virtud

El COIRCO es un organismo que ha transformado su escasa disponibilidad de recursos económicos en una virtud, lo cual no significa que la escasez, *per se,* otorgue dicha condición.

Podríamos definir la frugalidad como la cualidad de ser ahorrativo, prudente y mesurado en el uso de recursos, así como la de optimizar el uso del tiempo y el dinero para evitar el desperdicio, el derroche y la extravagancia. COIRCO ha honrado con holgura esta definición.

Los recursos económicos para el funcionamiento del organismo han sido siempre aportados por las jurisdicciones que lo componen (la Nación y las cinco provincias), en distinta proporción, mientras que los sueldos y gastos de los representantes son atendidos por cada una de las jurisdicciones. No siempre esos aportes se realizaron oportunamente, es decir, cuando se los requería con mayor urgencia. En algunos momentos, hasta el pago de los salarios del personal estable corrió peligro.

En parte por la necesidad, este apremio se consolidó en una virtud, que dio al organismo más fuerza en sus convicciones y lo transformó en una institución sólida, que optimizó el uso de sus recursos y aún con un acceso restringido a los bienes y servicios que requería, pudo lograr cumplir con sus objetivos de largo plazo.

Un capítulo aparte —una vez más— lo constituyen las personas que fueron protagonistas de la historia del COIRCO. Si bien el recambio fue intenso, como hemos dicho, varios de los representantes tuvieron una continuidad de muchos años, ya sea en forma permanente o por periodos. Apostar al trabajo constante, aún en un ámbito donde la abundancia no era la norma, habla también del desprendimiento y aporte desinteresado.

El Comité es rico en anécdotas que, a lo largo de sus 40 años de historia, y también del largo proceso preparatorio previo que demandó otras dos décadas, quedaron impresas en la memoria y en el espíritu de sus protagonistas: largos viajes en transporte terrestre de más de 12 horas desde los lugares más alejados a los centros de reunión, concurrencia a las convocatorias aun en estados de salud muy deteriorada, dar prioridad a los encuentros incluso ante eventos personales y familiares de importancia y hasta hechos lamentables, como accidentes de tránsito en las rutas desiertas, en medio de la noche, donde la imprudencia estaba acicateada por la necesidad de llegar a tiempo a las reuniones.

Sea cual sea la historia futura de COIRCO, y cómo se vaya configurando el contexto en el cual le tocará actuar al organismo en los próximos años, las bases están sentadas —como un árbol que tiene sólidas raíces— y ello constituye el principal capital para enfrentar los desafíos de los próximos tiempos.

MAYOR BURATOVICH
HILARIO ASCASUBI
PEDRO LURO
JUAN A. PRADERE
VILLALONGA
COLONIA SAN ADOLFO
Conejos
y Bahía Verde
Bahía Verde
I. Wood
Is. del Puerto
Baln. I. Ariadna
I. Ariadna
Canal del
Banco Patagonia
Canal Patagonia
Península Verde
Ea. Isla Verde
Faro El Rincón
Caleta Brightman
Punta Laberinto
Bancos del Rincón
Cl. My. Buratovich (Ramal N.)
Cl. Ramal C
Ramal C
Ea. Guaycurú
Ea. La Sureña
Ea. Los Andes
Ea. La Natalina
Ea. San Ricardo
Ea. Monte Paquete
Cl. Colector I (S.)
Cl. Ramal B
Cl. Julieta
Aeroparque Pedro Luro
El Fortín
Ea. El Chara
Ea. El Alba
Cl. El Alba
MÉDANO DEL INDIO
Ea. Sta. Juana
Cnia. Los Alamos
Cl. Purificador II
Ea. Sta. María
Cnia. La Graciela
Cnia. San Francisco
Cnia. El Guanaco
Cnia. Bargas
Ea. San Pedro
Baln. La Chiquita
Baln. San Antonio
Ea. Las Isletas
R. Colorado Chico o Nuevo
R. Colorado
R. Colorado Viejo
Establ. La Celina
Ea. Fortín Viejo
Lag. La Colorada
Lag. Sta. Clara
Ea. San Antonio Viejo
Establ. La Aurora
Ea. La Sombra
Ea. El Reducto
Est. Igarzábal
Ea. La Bañadera
Riacho Azul
Boca del Río Colorado
Establ. Ruca Malén
AYZ 272
Establ. Fond. Riacho Azul
Riacho Salado
Ea. Los Gauchos
Establ. El Puma
Riacho Madre
Baln. I. Margarita
I. Unión
I. Morro Indio
Línea de base
Banco Serpiente
Bahía Anegada
Bahía Unión
Establ. El Bagual
Costa Sur
(Canto rodado)
Establ. Sta. María
Ea. El Molino
Ea. La Morena
Cant. Villalonga (Piedra)
Banco del Perro
I. Gaviota
Banco
BAJO DE LA BOMBA
Cmte. Luis Piedra Buena
Est.
F.C.R.
MAR ARGENTINO

CAPÍTULO 7

Programa integral de calidad de aguas

Por Ricardo Alcalde

Asesor de Calidad de aguas de COIRCO
(Noviembre 1996 – hasta la actualidad)

En los años 1996 y 1997 ocurrieron diversos incidentes en la actividad petrolera que, junto a otros eventos causados por tormentas convectivas registradas en el área de explotación, provocaron que derrames de crudo llegaran al río Colorado dando lugar a que, en forma preventiva, debieran cerrarse las tomas de agua de los sistemas de riego y de servicios de agua potable a fin de evitar el ingreso de petróleo a los mismos.

El cierre de los sistemas de riego generó diversos inconvenientes en las actividades agrícola-ganaderas en la zona y en el suministro de agua a las poblaciones ribereñas. No obstante, dichos servicios pudieron restablecerse cuando se constató que la calidad del agua del río era apta para esos usos.

Como consecuencia de estos incidentes, se creó la Comisión Técnica Fiscalizadora (CTF), mediante un Acuerdo suscripto el 17 de marzo de 1997 entre la Secretaría de Energía de la Nación, los gobiernos de las provincias condóminas y el Ministerio del Interior. La CTF, integrada por la Secretaría de Energía y el Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO), tiene como misión, por delegación de las provincias, ejercer el contralor de las actividades hidrocarburíferas en la cuenca del río Colorado a los fines de la preservación ambiental (ver *Capítulo 10*).

Una vez creada la CTF, en el seno del COIRCO se resolvió encarar las acciones tendientes a efectuar un diagnóstico del estado de salud del río luego de los incidentes en la explotación petrolera ya mencionados.

Se trabajó en el diseño de un programa de relevamiento de las fuentes potenciales de contaminantes de la cuenca y en el diagnóstico preliminar de la calidad del ambiente acuático en relación con dichos contaminantes. El diseño del citado programa y su ejecución demandó dos años de trabajo de gabinete y de campo, dedicado a la recolección de información de diversa índole (geográfica, hidrológica, industrial, agrícola, poblacional, etc.) y visitas al área de estudio para detectar situaciones puntuales y sitios de vertido a fin de ubicar las estaciones de muestreo, en base a los cuales se diseñó el programa de monitoreo.

Dicho programa comprendía la evaluación de distintas sustancias en tres matrices —agua, sedimentos de fondo y biota acuática (peces)— sobre las que potencialmente podían impactar las actividades productivas desarrolladas en la cuenca (petróleo, agricultura y ganadería) y los asentamientos poblacionales situados en las márgenes del río Colorado.

Una vez concluido el diseño del programa, fue sometido a revisión por la Gerencia Técnica del COIRCO y luego por el Comité Ejecutivo del or-

PRIMEROS ESTUDIOS

- Red histórica de monitoreo de calidad de aguas
- Programa de relevamiento y monitoreo de calidad de aguas en el sistema río Colorado-embalse Casa de Piedra.

PROGRAMA INTEGRAL DE CALIDAD DE AGUAS DEL RÍO COLORADO

- Subprograma calidad del medio acuático
- Subprograma estado trófico del embalse Casa de Piedra
- Programa de estudio en el área de la descarga del efluente de la planta potabilizadora del acueducto del río Colorado (Pichi Mahuida)
- Estudios de los efectos sobre la calidad del agua de la cría de trucha arco iris en jaulas en el embalse Casa de Piedra.
- Control de efluentes de plantas depuradoras de líquidos cloacales
- Monitoreo de agroquímicos en la cuenca del río Colorado

ganismo y, finalmente, presentado al Grupo Interempresario petrolero, previo a su puesta en marcha.

En diciembre de 1998, en el curso del desarrollo del Programa, su diseño fue sometido a la opinión de expertos internacionales contratados por la Subsecretaria de Recursos Hídricos de la Nación, quienes le dieron su aprobación, sugiriendo complementar los análisis químicos con la ejecución de ensayos ecotoxicológicos. Uno de dichos expertos, antes de emitir su opinión, solicitó efectuar un reconocimiento aéreo y terrestre de la zona bajo estudio, el cual se llevó a cabo junto con integrantes del COIRCO.

Posteriormente, y ya disponiendo de los resultados del monitoreo de calidad de aguas preliminar, se llevó a cabo el diseño del Subprograma de Calidad del Medio Acuático, el cual consistía en un listado de sustancias químicas a investigar y sitios de muestreo más acotados que aquél, aunque manteniendo las mismas matrices analizadas (agua, sedimentos de fondo y músculo de peces), agregándose los ensayos ecotoxicológicos recomendados por los expertos canadienses.

El mencionado Subprograma, cuyo propósito es brindar información actualizada sobre la calidad del agua para los diferentes usos en la

El experto canadiense, Ongley, junto con integrantes de COIRCO en la recorrida por el Colorado.

cuenca, lleva a la fecha dieciséis años de ejecución ininterrumpida, publicándose sus resultados en informes anuales, disponibles en internet en el sitio oficial de COIRCO.

En 2016, el Informe del Subprograma arroja las siguientes conclusiones:

Calidad del agua: Los resultados del monitoreo de metales/metaloides e hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAP) en agua mediante análisis químicos permiten establecer que el recurso mantiene su aptitud para ser usado como fuente de agua potable, irrigación, ganadería y como medio para el desarrollo de la vida acuática.

Calidad de los sedimentos de fondo: La investigación de metales/metaloides y HAP en sedimentos de fondo en el río Colorado (aguas abajo de Puesto Hernández) y en el embalse Casa de Piedra puso de manifiesto que los niveles detectados de estas sustancias no representaban un riesgo para la vida acuática.

Evaluación de sustancias tóxicas en músculo de peces: Los resultados de los análisis químicos efectuados pusieron de manifiesto que los conteni-

Toma de muestras para el Programa de Calidad de Aguas.

dos de metales/metaloides y HAP en el músculo dorsal no significan un riesgo para el consumo humano. Los límites de cuantificación de HAP alcanzados por el laboratorio permiten medir niveles de estas sustancias para los cuales es posible el consumo irrestricto de pescado sin riesgo para la salud humana.

Estos resultados, y la continuidad en la ejecución del Subprograma de Calidad del Medio Acuático, permiten fortalecer la confianza de los diferentes usuarios del agua en el organismo de cuenca, al contar con un instrumento que da respaldo y previsibilidad a las actividades que se desarrollan en el territorio.

La Cautiva Vieja
BARDA VALLEJOS
LA PARVITA
La Genoveva
CO. ALTO
EL CHINCHIN
BARDAS DEL CHINCHIN
MESETA EL FRESCO
CO. LA PARVA
Pto. La Rocha
Salina Grande o Aguada Los Toros Gran Salitral
Ea. La Cautiva
CO. ÑAÑEZ
Paso del Noque
Pto. El Peligro
Ea. La Gloria
19
BARDAS LAS GUACHAS
Las Salinas
BARDA LA RINCONADA PORTA
CO. PICHI MAHUIDA
Pto. Las Ra
Pto. La Carpa
23
Salinas Chicas
Ea. Las Margaritas
Aguada Los Caballos
Aguada El Fresco
Ea. Los 4 Hnos
Pto. El Sacrificio
250
LOMA BLANCA
Pto. Monte Chico
(Piedra)
20
Ea. Chila-Có
Ea. La Pampita
Pto. La Mancha Blanca
Establ. El Rodeo
Pto. La Tradición
(Piedra)
Establ. Las Guías
Ea. El Alpataco
Aguada El Divisadero
Ponderosa
Pto. El Desorden
Ea. Los 8 Hermanos
Pto. Trapialcó
26
Pto. Lote 13
Pto.
Ea. Santa Cla
Ea. San Eduardo
CTO. BLANCO
Pto. Jagüel Seijares
303
288
Cda. de las Chilcas
Ea. Las Mellizas
Ea. Ana Cecilia
289
301
34
Reserva Natural Casa de Piedra
Embalse Casa de Piedra
CASA DE PIEDRA
152
332
Ea. La Quimera
La Gra
CDON. DE LOS
San And
265
386
SA. VACA MAHUIDA
Yacimiento Rinconada
259
Pto.
Ea. Dos Naciones
Ea. La Victoria
CAÑADON DE LOS MEDANOS
R. Colorado
Paraje Roldán
6
Pto. Los Chinos
La Estrella
Pto. Las Bases
230
Pto. La Mariela
Establ. La Quime
Ea.

CAPÍTULO 8

Regulación y generación: la prioridad de Casa de Piedra

Por Gustavo Campetella

Jefe de Central Casa de Piedra, desde 2013 hasta la actualidad

Para el río Colorado, el año comienza el 1º de julio y termina el 30 de junio siguiente. No es que la cuenca tenga un calendario infundado, sino que los ríos de régimen nival establecen el año hidrológico de ese modo, que permite describir mejor las variaciones del río a lo largo de un periodo anual completo.

Cuando las temperaturas comienzan a elevarse en la primavera, y derriten las nieves de la alta cordillera, el agua emprende su camino descendente a través de los cauces de la cuenca, hasta confluir en el río principal que la llevará hasta el océano. Por lo tanto, a partir de setiembre-octubre, el río Colorado presenta sus mayores niveles de agua, hasta encontrar su mínimo en los meses de marzo a junio. La diferencia entre ambos registros es importante: en la estación Buta Ranquil, la diferencia promedio entre los caudales mínimos y máximos para la serie histórica de caudales medios mensuales es de 269 m^3/s, con extremos de 31 m^3/s (ciclo hidrológico 1968-1969) y 675 m^3/s para la crecida histórica correspondiente al ciclo 1982-1983. La curva anual de los caudales medios del río y la demanda por diferentes usos puede observarse en el gráfico ***Disponibilidad y usos del agua...***

La generosidad de la naturaleza es, a veces, algo impuntual. Los momentos en que los cultivos requieren del riego no siempre coinciden con la mayor disponibilidad de agua, y ello solo para hablar del mayor uso que se hace del recurso que provee el río Colorado. La necesidad de agua para uso humano y para la producción hidrocarburífera, si bien

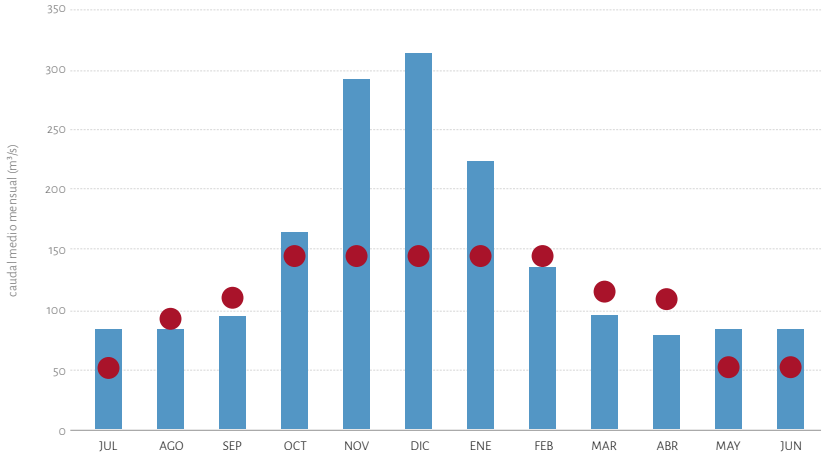
es porcentualmente menor, constituye una demanda permanente en el tiempo.

Es por ello que los mecanismos de almacenamiento constituyen una premisa desde los albores de la historia: guardar cuando hay disponibilidad, para usar cuando se necesite. Las presas son, evidentemente, la infraestructura básica que permite el almacenamiento de agua para distintos fines.

El puntapié inicial lo dieron las provincias de Río Negro y La Pampa, en 1970, momento en el que estaba en vías de formulación el Programa Único para el aprovechamiento del Colorado, en el marco de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación. Los gobernadores de ambas provincias, con un panorama de desarrollo regional e integración territorial, definen áreas que constituyen una unidad geográfica y, por ello, debían ser objeto de tratamiento unitario. Con este criterio inician conversaciones sobre la posibilidad de que ambas provincias tomaran a su

DISPONIBILIDAD Y USOS DEL AGUA EN LA CUENCA DEL COLORADO

Las barras muestran el caudal medio mensual en la estación Buta Ranquil, mientras que los puntos rojos indican el consumo de agua (consumo humano, riego, ganadero, industrial y petrolero, y caudal ecológico y de mantenimiento de cauce para un año medio).



cargo la elaboración y el financiamiento de los estudios necesarios para llevar a nivel de anteproyecto la presa-embalse Casa de Piedra, y firman un acuerdo que será profundizado en octubre de 1972, creándose un Comité Mixto que tendrá a su cargo la elaboración del anteproyecto.

Al año siguiente, se invita a la provincia de Buenos Aires a integrar el Comité, quien acepta la propuesta, dando origen a un nuevo Acuerdo por el que se crea el Comité Director Casa de Piedra.

En la versión definitiva del documento Alternativas para un Programa Único de Habilitación de Áreas de Riego y Distribución de Caudales del Río Colorado —que la Nación presenta en agosto de 1975— se propone alcanzar la regulación total del caudal del río con la construcción de dos obras de embalse: Las Torrecillas (6000 hm^3) y Casa de Piedra (4500 hm^3) y se presentan nueve alternativas posibles sobre distribución de caudales entre las cinco provincias. Cualquiera de esas alternativas sólo era posible alcanzarlas con la construcción de ambas presas.

La presa y embalse Casa de Piedra, vista desde la villa del mismo nombre.

Una obra para riego y generación eléctrica

La prioridad en la construcción de Casa de Piedra se debió a que requería una menor inversión por hectómetro cúbico de capacidad de embalse y porque optimizaba de mejor manera el riego, ya que la capacidad de regulación de Casa de Piedra (aun siendo menor que la de Las Torrecillas), excedía los requerimientos del riego en el estado de desarrollo de aquel momento.

Casa de Piedra está situada en medio de lo que era un gran espacio inhabitado. Las poblaciones más cercanas estaban ubicadas a unos 100 km, tanto de la provincia de Río Negro (Catriel y General Roca) como de La Pampa (25 de Mayo y Gobernador Duval). En 1980 no existían rutas pavimentadas desde esas localidades. Por lo tanto, se inició la construcción de la villa para poder albergar al personal encargado de la construcción del complejo y a sus familias.

Hoy, aquel conjunto de viviendas y servicios destinados al alojamiento de los trabajadores constituye una villa turística, asentada en la margen izquierda del río, en la provincia de La Pampa, que alberga a unos 200 habitantes y conforma un centro turístico-recreativo, conectado con el Parque Nacional Lihuel Calel —a 150 km de distancia— por la ruta 152.

CASA DE PIEDRA

La presa es de materiales sueltos, con núcleo impermeable inclinado aguas abajo, una altura sobre el río de 45 m y una extensión de 10700 m, lo que permite almacenar un volumen de 4000 hm^3. El caudal medio anual del río es de 147 m^3/s, habiéndose registrado –desde la fecha de su llenado– crecidas de hasta 1050 m^3/s (23/05/08).

Las provincias de Buenos Aires, La Pampa y Río Negro son copropietarias del complejo. El Ente Ejecutivo Presa de Embalse Casa de Piedra es el encargado de la conservación y mantenimiento de las obras y la explotación de la central hidroeléctrica. La dirección y administración del Ente está a cargo de un Directorio, compuesto por delegados (un titular y un alterno) que representan a cada una de las tres provincias y al Gobierno Nacional.

Para realizar una obra en medio del desierto se requiere, en primer lugar, construir la infraestructura de base que permita el acceso adecuado y el abastecimiento energético. En 1979 se construye la línea de alta tensión que conectaría la villa con la central Los Divisaderos (ubicada en el eje 25 de Mayo-Catriel). Estos 70 km de línea en 132 kv se utiliza actualmente para conectar a la central con el Sistema Regional Comahue que, a su vez, la vincula con el Sistema Argentino de Interconexión (SADI).

En 1981, se llama a concurso internacional para la revisión del proyecto, y al año siguiente, la consultora IATASA asume la responsabilidad de la dirección e inspección, cuya construcción estará a cargo del consorcio conformado por las empresas Impregilo, Sollazo y Supercemento.

El convenio entre las provincias se ratifica en 1982, incorporándose la Nación a través del Ministerio del Interior. Ese año se construye el puente de servicio y se instala una estación de aforos con apoyo de la empresa nacional Agua y Energía Eléctrica. Las obras civiles comienzan en 1983; en julio de 1989 el agua del Colorado empieza a almacenarse en el embalse de Casa de Piedra y, cuatro años más tarde, se inauguran las obras civiles, con la participación de autoridades nacionales, provinciales y miembros del Directorio del ente.

Vista de la obra de toma en Casa de Piedra.

La central será finalizada recién en 1996; en agosto de ese año, sus 60 mega Watts de potencia instalada a través de dos turbinas Francis, comienzan a proveer energía al SADI. En promedio, Casa de Piedra genera 240 GWh, equivalentes a la cuarta parte de la demanda anual de la provincia de La Pampa.

La presa Casa de Piedra ha tenido un papel fundamental para el riego en la cuenca. A modo de ejemplo, durante los últimos años de escasez hídrica ha permitido embalsar agua y aumentar el volumen de reserva en el embalse durante los meses de invierno para disponer del recurso durante el ciclo de riego siguiente (ver *Capítulo 12*).

Para compatibilizar todos los usos de la presa, considerando las prioridades que se fijaron en el Programa Único acordado en 1976, se trabajó en el diseño de Normas de Operación contemplando la definición de cuatro franjas de operación del embalse cuyos volúmenes involucrados variaban en función del tiempo y del pronóstico de fusión de nieve, a las que se le dieron los siguientes nombres:

- franja de magras,
- franja de operación normal,
- franja de atenuación de crecidas,
- franja de emergencias.

En función del volumen de fusión pronosticado entre el 1 de setiembre y el 31 de enero de cada año, se clasifica al año como extra seco, seco, medio, húmedo y extra húmedo. Todas estas normativas fueron plasmadas en un documento cuyo texto fue aprobado por las autoridades de COIRCO y de Casa de Piedra, en el año 2000.

Estas Normas de Manejo de Aguas (NMA) constituyeron un hito en la historia del COIRCO y Casa de Piedra, pues fue posible consensuar un mecanismo de regulación entre la autoridad de aplicación y el operador de la presa, manteniendo el orden de prioridades de usos del agua, que había sido establecido en el Acuerdo.

CENTRALES DE GENERACIÓN DE PEQUEÑO PORTE

Por Fernando Curetti
Superintendente del Departamento Provincial de Aguas de Río Negro, desde 2015 hasta la actualidad

El manejo de las aguas del río Colorado, que abastecen los sistemas de riego y de agua potable, además de mitigar crecidas, también genera energía eléctrica que alimenta el crecimiento de las zonas aledañas a las obras y al Sistema Argentino de Interconexión.

La principal obra de generación de la cuenca es Casa de Piedra, pero otras dos centrales, de menor porte pero de gran importancia para la región, fueron desarrolladas por las provincias ribereñas para dar vida a los pueblos ubicados en sus inmediaciones: Los divisaderos (La Pampa) y Salto Andersen (Río Negro).

En los años 40, cuando los ingenieros Rodolfo Ballester y Thor Andersen divisaran el salto sobre el río Colorado en el que más tarde se construirá un dique derivador, la región estaba consolidando su colonización y daba comienzo el proceso urbano y su sostén productivo: la agricultura bajo riego.

El dique que hoy lleva el nombre de Andersen comenzó a construirse en la primera mitad de la década del 50, cuando las dos provincias ribereñas (La Pampa y Río Negro) no tenían las competencias de tales, sino que eran aún "territorios nacionales". Salto Andersen constituyó la primera intervención de gran envergadura sobre el río, con posibilidad de derivar 120 metros cúbicos de su caudal hacia un canal que a poco de andar se bifurcaba: uno de sus brazos podría transportar la totalidad del caudal derivado en el dique para la central hidroeléctrica durante la veda de riego, pero entre agosto y abril una parte de esos 120 m³/s se derivarían por el otro brazo para abastecer el sistema de riego de Colonia Julia y Echarren y otros sistemas menores.

Vista aérea de puente dique Punto Unido, que une las localidades de 25 de Mayo y Catriel y alimenta una central eléctrica.

El canal principal recorre unos 70 kilómetros, desde el dique hasta la zona de distribución, finalizando su recorrido aguas abajo de la ciudad de Río Colorado (en el paraje El Gualicho), regando un área de 15.000 ha.

El canal principal está en funcionamiento desde principios de 1960, mientras que la construcción del canal que alimenta la central hidroeléctrica de Salto Andersen se finalizó en 2011, el mismo año en que se inaugura la central hidroeléctrica que aprovecha un salto topográfico de 8 metros, que permitió instalar una potencia de casi 8 MW.

Por otro lado, en los años 70, la provincia de La Pampa construye el puente dique Punto Unido, que cruza la ruta 151 que une las localidades de 25 de Mayo, en dicha provincia, con Catriel, en Río Negro. El puente constituyó un hito en las comunicaciones de la región, ya que hasta entonces los cruces del río se hacían en balsa. Este hecho trascendente le dio el nombre al puente.

Pero la obra también comprendía un dique nivelador y una toma con capacidad para derivar hasta 120m³/s, que a través de un salto de 17,3 m alimenta la producción bajo riego en Colonia Chica, en La Pampa, y a través de un sifón que pasa bajo el río Colorado, también a Colonia Catriel, en Río Negro, lo que le da a la obra un carácter regional.

Los saltos naturales de ambas regiones fueron aprovechados, al inicio, solo para la derivación del agua para riego, pero hubo que esperar algunos años (muchos en el caso de Salto Andersen) para que la energía contenida en aquellas aguas pudiera dar sus frutos en forma de electricidad.

A fines de setiembre de 1980, se inaugura la central Los Divisaderos, alimentada por un canal revestido de 22 km de extensión, que dispone de una potencia instalada de 10 MW, energía que es aportada al Sistema Argentino de Interconexión, aunque actualmente la central no está en operación.

En el caso de Salto Andersen, la espera fue mayor. Recién en junio de 2011 se inauguró la central ubicada sobre el canal derivador, más de 50 años después de que las aguas del Colorado dieran sus frutos en la región.

Vista interior de la central Salto Andersen, en el momento de su inauguración en 2011.

Los Rambiones
190
Pto. Jagüel de Moya
Stral. de los Chilenos
Lag. Charco Vacas
Pto. El Puestito
Stral. de Ranquilcó
Pto. La Cocimina
16
Pto. La Cañada
670
699
Carrimanca
Pto. Los Torditos
CO. BAYO
CO. CHACHAHUÉN
CO. DE LA BOMBILLA
1200
BAJO DEL PELUDO
LOMAS ALTAS
882
A. del Mercado
819
CO. HUANUL
975
REDONDO
CO. CHATO
763
Pto. Corcobo
6
A. Los Pocitos
Bombeo de Agua
Pto. Toma de la Hamaca
R. Colorado
20
CO. MORADO
Rincón Colorado
OCTAVIO PICO
Gobernador Ayala
Planta de Tratamiento de Agua
Valle Verde
Estación de Tratamiento de Deshidratación
AUMZ
Pto. Reyes
500
Yacimiento Cerro Bayo
CO. BAYO
1174
6
Crucero Catriel
Cda. de las Avispas
CO. EL INDIO
1479
CO. AVISPAS
901
Antena Microonda
Yacimiento Centro Oeste
CO. AUCA MAHUIDA
2258
AUCA MAHUIDA
LOMA AMARILLA
8
CO. LOMA PARTIDA
Antena Microonda
Yacimiento Meseta Alta
Cda. del Zorro
Yacimiento Veta Escondida
(Carbón)
Auca Mahuida
Pto. El Sacrificio
CO. MESA
952
Establ. El Desafío
Yacimiento Caracoles
Medianera
Rincon Chico
Yacimiento Catriel
Yac. El Medanito
Las Ballas
Aguada San Roque
Yac. Entre Lomas
8
Planta de tratamiento
Los Barriales
Yac. Loma Las Yeguas
Yac. El Quema
Yac.

CAPÍTULO 9

Primera experiencia de exportación de agua de la cuenca

Por Miguel Boyero
Presidente del Comité Ejecutivo del COIRCO 2005-2016

El Acuerdo del Colorado, firmado en 1976 entre las cinco provincias que comparten la cuenca, contemplaba que para asegurar la ejecución del Programa Único era necesaria "su adecuación al grado de conocimiento de la cuenca y su comportamiento". Al generar una herramienta para el manejo de un recurso natural, el Programa debía disponer necesariamente —en una mirada de largo plazo— de algún elemento que permitiera ajustar las distintas cuestiones que podrían plantearse por la propia dinámica del río y por el mayor conocimiento futuro de la cuenca, especialmente en un río compartido por distintas jurisdicciones provinciales. Efectivamente, el citado artículo del Tratado previó sabiamente los escenarios que, inevitablemente, se presentarían con el correr del tiempo.

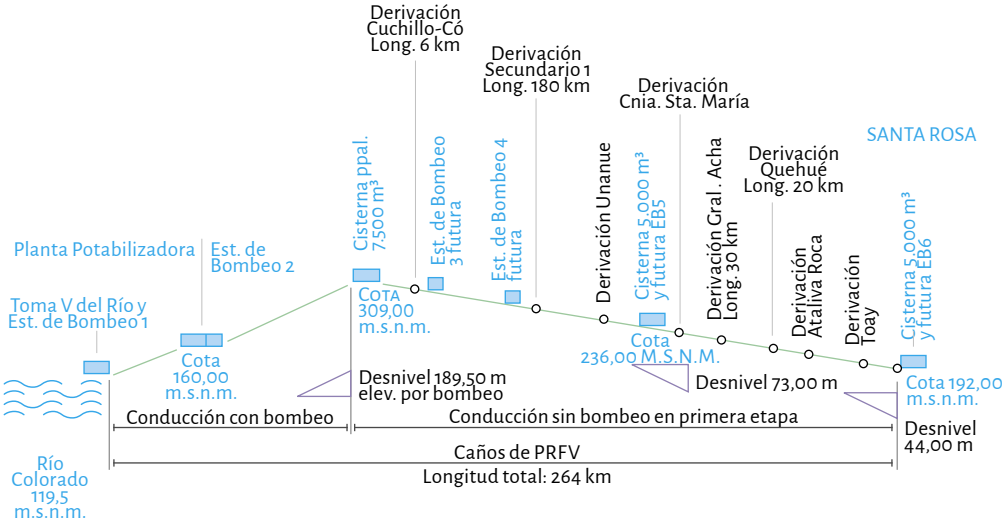
La Pampa es la única provincia del país que no tiene ríos interiores activos o arroyos de significación, siendo su único recurso permanente el río Colorado, que conforma el límite con la provincia de Río Negro y es compartido con otros cuatro estados provinciales. Además, sus aguas subterráneas —único recurso para el abastecimiento humano y productivo— contienen excesos de sustancias químicas potencialmente tóxicas.

La conjunción de estas dos cuestiones permitió que, 16 años después del Acuerdo, se abriera la posibilidad de que en el marco del COIRCO se produjera la primera experiencia de exportación de agua desde el río Colorado hacia las localidades pampeanas situadas fuera de la cuenca, con el objetivo de lograr el pleno abastecimiento de agua potable.

El punto de partida es la solicitud que el gobierno provincial, a través del Ministro de Obras y Servicios Públicos, Arq. Hugo Agüero, envía en setiembre de 1992 al Presidente del Comité Ejecutivo del COIRCO, Agrim. Miguel Fragueiro. "Mi provincia —expresaba Agüero— ha sufrido un evidente proceso de estancamiento: los índices demográficos resultan bajos, los sistemas de producción continúan siendo los tradicionales (agropecuarios extensivos) y la ocupación del espacio, insatisfactoria". El ministro atribuía al déficit en la provisión de agua potable como una de las causas determinantes de aquella situación, por lo que era una necesidad impostergable atender los requerimientos de bebida humana en una amplia zona donde se radicaba más del 90% de la población de la provincia, cuya proyección para el año 2040 era de 570.000 habitantes, considerando una tasa de crecimiento medio anual del 2,12%.

La Pampa solicitaba entonces autorización para el uso fuera de la cuenca de una fracción del módulo del río —no superior a los 2 m³/s— de los caudales que el Tratado del Colorado adjudicó a la provincia en octubre de 1976.

A la semana siguiente de la petición, se realiza en Neuquén la reunión del Comité Ejecutivo del COIRCO, donde se trató el tema. Luego del aná-



Esquema del acueducto desde el río Colorado que abastece de agua potable a las distintas localidades pampeanas.

lisis, debate y elaboración de recomendaciones, las cinco provincias integrantes del COIRCO aprueban por unanimidad la solicitud de La Pampa, elevando los antecedentes al Consejo de Gobierno del COIRCO para su pronunciamiento definitivo, que se hará efectivo en diciembre del mismo año, en la sede del Ministerio del Interior, en Buenos Aires, cuando se reúne el Consejo de Gobierno, con la presencia de todos los gobernadores de las provincias de la cuenca, presididos por el Ministro anfitrión.

Cumplimentadas las actuaciones formales de aprobación de la iniciativa pampeana por los órganos ejecutivo y de gobierno del COIRCO, se dio inicio a una serie de gestiones administrativas, técnicas y políticas que, años después, alumbrarían en nuestro país una de las obras de abastecimiento de agua para uso humano más importantes en su tipo, dándole a La Pampa la posibilidad de dignificar a su población, mejorando su salud y generando un antecedente que está encaminado a replicarse en la provincia de Buenos Aires.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El funcionamiento general del sistema del acueducto comienza en la obra de toma, una captación libre de 10 metros de ancho ubicada frente al paraje Pichi Mahuida (provincia de Río Negro). Desde allí es impulsada por bombeo a la planta potabilizadora, a 4 km de distancia y a 42 metros de elevación sobre la superficie del río. Las instalaciones de toma cuentan con sistemas antiariete.

Una vez finalizados todos los procesos específicos del tratamiento, se impulsa el agua desde la segunda estación de bombeo de la planta potabilizadora hasta la cisterna principal (7.500 m^3), ubicada en la cota máxima, a 309 msnm, a 41 km de distancia hacia el norte, próxima a la localidad de Cuchillo Co. Desde allí, y hasta la ciudad de Santa Rosa (ubicada a 192.00 msnm), la conducción se realiza por gravedad.

El abastecimiento eléctrico se sostiene desde la estación transformadora Puelches (línea Chocón) con una línea de 132 kv que recorre 105 km hasta la planta, donde una estación de rebaje la lleva a 13,2 kv.

La gestión técnica del proyecto

El proyecto del acueducto desde el río Colorado para abastecer de agua potable a unas sesenta localidades pampeanas, con una longitud superior a los 900 km, contemplaba tres etapas de desarrollo:

Etapa I: desde el río Colorado, sobre el cual se realizaría la obra de toma, hasta la ciudad de Santa Rosa, contemplando la red troncal y redes secundarias.

Etapa II: desde Santa Rosa hasta General Pico, incluyendo las localidades ubicadas a la vera de dicho trazado.

Etapa III: tendidos de ramales secundarios hacia las localidades del norte y noreste de la provincia.

El monto de la obra, de unos 183 millones de dólares, escapaba naturalmente a las posibilidades financieras de la provincia, razón por la cual sus autoridades gestionaron el financiamiento nacional. En noviembre de 1996, el Gobernador de La Pampa, Dr. Rubén Marín, firmó con el Presidente de la Nación, Dr. Carlos Menem, un convenio que permitía el financiamiento del proyecto, que fue ratificado por ley nacional (en

EL CUPO DE LA PAMPA

El Acuerdo del Colorado, al establecer la distribución de cupos para los caudales disponibles, contemplaba el uso y el retorno de agua para cada provincia. En efecto, establece que los sistemas de producción bajo riego deben poseer las obras de arte necesarias que permitan que una parte del agua aplicada al riego vuelva al cauce del Colorado vía drenajes.

En el sistema del acueducto, la autorización del uso de un caudal de derivación de 2 m³/s para uso humano deberá ser debitada del cupo de agua para riego en las áreas habilitadas por el Programa Único, más otros 2 m³/s correspondientes a los retornos al río que se contemplan en tales áreas. Esta solución permitió fijar un criterio a aplicar en futuras exportaciones de agua de la cuenca.

1997) y por ley provincial (en 2002). En el convenio, el Gobierno Federal compromete el apoyo técnico, económico y financiero para la iniciativa de construcción y operación de un sistema de acueductos que proveerá agua potable a gran parte del territorio pampeano.

Entre los conceptos que la provincia de La Pampa esgrimió para la fundamentación de su pedido de financiamiento al gobierno nacional, se destaca el hecho de que en la provincia no existen ríos interiores activos o arroyos de importancia, y que el agua subterránea disponible contiene elevadas concentraciones de flúor y arsénico, que al ser utilizadas para consumo humano originan, según su concentración, desde deterioros en la dentadura hasta enfermedades de tipo óseo y desarrollo potencial de cáncer. La posibilidad de instalación de plantas de osmosis inversa para remover estos compuestos químicos se ve limitada fundamentalmente por cuestiones económicas, pero también por el tratamiento de los desechos salinos.

Además, la potencia de los acuíferos pampeanos es muy limitada, y aquellos explotados en las principales ciudades se encuentran al límite de su capacidad de provisión. De los estudios realizados en las dieciséis regiones hidrológicas en que se divide el territorio provincial, solamente en dos de ellas el agua subterránea puede considerarse aceptable.

Del análisis de estos y otros argumentos que la provincia explicitó en el convenio y a partir de otros documentos técnicos elaborados con motivo del acueducto, quedó demostrada la carencia que sufre La Pampa de recursos hídricos adecuados, en cantidad y calidad suficientes, que la ponen en una situación límite con amenazas ciertas para la salud pública.

Después de 8 años de firmado el acuerdo, en 2005 se finalizó y se puso en funcionamiento el primer tramo del proyecto (Etapa I), lo que significó instalar 532 km de cañería total, de los cuales 264 km corresponden a la red troncal y 269 a la red de ramales secundarios.

Esta etapa también incluyó el desarrollo de todas las obras vinculadas a la captación, potabilización y traslado del agua del río Colorado, para lo cual se construyeron:

- Obra de toma sobre el río Colorado, a la altura de la localidad rionegrina de Pichi Mahuida.

- Planta potabilizadora
- Tres cisternas de almacenamiento, con una capacidad total de 17.500 m³.
- Dos estaciones de bombeo (de un total de seis previstas en el proyecto), que son suficientes hasta tanto se habilite la Etapa II del proyecto.
- Obras de entrega de agua en distintas localidades.
- Ducto troncal a Santa Rosa y ductos secundarios que abastecen a 17 localidades. Prevé también en este tramo la habilitación de tomas de uso ganadero cada 10 km.

Para las actuales condiciones de uso en función de la demanda de las distintas localidades, el sistema está captando desde el río Colorado aproximadamente 0,40 m³/s; es decir, una quinta parte de los 2 m³/s que fueran autorizados por el COIRCO.

En el predio donde se ubican todas las instalaciones de toma y potabilización, existen además construcciones destinadas a la administración del sistema, laboratorio de análisis fisicoquímicos y bacteriológicos, alojamiento del personal, talleres, depósitos, posta sanitaria y planta de tratamiento de los líquidos cloacales del complejo.

Planta de tratamiento de agua potable que alimenta el acueducto a La Pampa.

La gestión operativa del acueducto

En diciembre de 2006, La Pampa crea la empresa *Aguas del Colorado,* como una sociedad anónima con participación estatal mayoritaria, quien tendrá a su cargo gestionar la provisión de agua potable en la provincia, con la responsabilidad de operar, mantener y administrar las instalaciones civiles, hidráulicas, mecánicas, eléctricas y obras anexas que conforman el Sistema acueducto del río Colorado.

La misma ley de creación de Aguas del Colorado estipuló que la empresa tendrá a su cargo la operación, mantenimiento, administración y explotación de la red de fibra óptica Sistema de comunicaciones multimediales, instalada subsidiariamente junto con el acueducto. El objetivo de esta red es lograr el aumento en cantidad y calidad del sistema comunicacional de la provincia, que actualmente lleva instalados unos 1.800 km de tendido, proveyendo conectividad directa a 64 localidades y 600 km de radioenlace, lo que implica una cobertura de casi el 90% de la población.

A partir del año 2012, el gobierno provincial amplía las competencias de Aguas del Colorado a fin de que la empresa opere también todos los acueductos que posee la provincia, incluyendo el de Casa de Piedra-Puelches, de 117 km, que constituye la segunda exportación de agua en la cuenca del Colorado, aprobada por el Consejo de Gobierno.

La decisión del gobierno pampeano de abastecer a una gran parte de su población con aguas del río Colorado no estuvo exenta de debates, en particular sobre la calidad del agua y el costo de la misma que debería pagar el consumidor.

Se objetó la calidad del agua del río Colorado, citando como potenciales contaminantes a los provenientes de las actividades productivas, como la explotación petrolera y la agricultura. Si bien es correcto suponer que tales actividades pueden generar sustancias tóxicas (como hidrocarburos, metales y agroquímicos), COIRCO viene realizando por casi 20 años (ver *Capítulo 7*), de manera sistemática un análisis de la calidad del agua en tres matrices: en columna de agua (en forma mensual) y de sedimentos de fondos y músculo de peces (anual), además de los ensayos ecotoxicológicos para confirmar y ampliar resultados.

Las objeciones planteadas, sin argumentos técnicos de peso, fueron rebatidas por estos estudios, cuyos resultados se publican anualmente y que, de manera contundente, concluyen que el agua del río Colorado es apta para todos los usos previstos.

La salinidad y dureza (contenido de calcio y magnesio) del agua también fue un tema de crítica. En los mismos estudios mencionados se informa acerca de las características geológicas de la alta cuenca, donde nace el río, zona de intenso volcanismo, tanto en el pasado como en épocas recientes, que son fuente natural de sustancias que pueden alterar o modificar la calidad del agua para distintos usos.

Las sustancias originadas en fuentes naturales de la alta cuenca —por ejemplo, rocas volcánicas— no son removidas por los procesos de potabilización que se aplican en los asentamientos poblacionales de la cuenca. Sin embargo, las concentraciones de estos compuestos no superan los valores guía[15] para su uso como fuente de agua potable, la que cumple con todos los requisitos establecidos en el Código Alimentario Argentino, que es la norma que regula la calidad del agua potable en el país. El agua también es apta para uso agrícola y ganadero, según los mismos valores guía. Solamente algunos parámetros, de origen natural suelen superar los valores guía para la protección de la vida acuática (zinc, cobre, arsénico).

Es importante destacar que se han adoptado como valores para calidad de agua de bebida humana aquellos correspondientes a la fuente, en vez de los valores en los puntos de consumo. Por lo tanto, aun con este criterio conservador, el agua del río resulta apta para el consumo humano.

Con relación al costo del agua que debe pagar el usuario —el otro aspecto de importancia en el debate sobre el proyecto del acueducto—, es muy claro que, al tratarse de una fuente de agua ubicada a muchos kilómetros de distancia, que debe ser captada, tratada y bombeada a cada localidad, tendría un costo que no es posible comparar con otras situaciones. Pero en este caso, la intervención del Estado ha generado las condiciones que permiten asegurar el acceso al agua a un precio razonable,

15 El valor guía es la concentración numérica límite o enunciado narrativo recomendado para sostener y mantener un uso del agua determinado.

a través del subsidio a la tarifa por parte del gobierno provincial. En una provincia donde el agua es un bien muy escaso y de mala calidad, el costo del sistema no puede ser un obstáculo para el acceso al agua potable, que es un pilar de la salud pública.

Actualmente, discusiones muy similares se están dando en la ciudad de Bahía Blanca con relación al proyecto del gobierno de la provincia de Buenos Aires de construir un acueducto que también tomará agua del río Colorado, en Pedro Luro, para ser trasladada hasta Bahía Blanca, pasando por varias localidades próximas a su traza, además de algunas localidades más alejadas, hasta llegar a la ciudad de Punta Alta. La experiencia de La Pampa constituye un antecedente valioso para tomar las mejores decisiones posibles en el proyecto bonaerense.

Reserva Natural
Caverna
de las Brujas
BARDAS BLANCAS
Pto. Caminero
A. Agua Botada
A. Chenque-co
CUESTA DEL CHIHUIDO
Pto. Las Pireas
PAMPA DE PALAUCO
Carapacho
Pto. El Rincón
A. Butaló
CO. BUTALÓ 2214
CO. CORTADO 1795
CO. LA MOCHA 3114
CO. PUNTUDO 2665
LA HORQUETA 3074
CO. CARRIZALITO 1717
A. El Carrizal
Pto. Adm. Mina Mercedes
Mina Aída (Carbón)
CO. LULULÉN 2099
CO. LAGUNITAS 2539
Chalahuén
Yacimiento El Manzano
A. Las Varillas
A. Lin Cullín
El Manzano
R. Poñimalal
Cabeza de Vaca
Salinas
A. Huanquimileo
Mina Mercedes (Carbón) (Aban.)
Mallín
CO. COLIMALAL 2326
LLANO GRANDE
LAS MESETAS
A. Coehue Co
Coehue Co
QUECHU VIL
Yacimiento
Los
Cavaos
Malal del Medio
Ojo de Agua
Cjón. Caballos
Yac. Cjón. Molina
SIERRA DE PALAUCO
Los Ramblones
Barreal de la Buitrera
LOMAS PELADAS
Pto. Jagüel Amarillo
VN. PIHUEL
Barreal del Algarrobo
CO. LA MINA 1667
Yacimiento Cerro Fortunoso
CO. FORTUNOSO
CAJÓN DE MOLINA
Las Chacras
Pto. Chávez
Yacimiento Los Volcanes
Toscal del Toro
ESCORIAL DE LA MEDIA LUNA
Coehue-Có
Pozo
Vn. Sta. María
VN. STA. MARÍA 1992
A. Mechanquil
A. Mütrenquel
A. Ralhué
SA. DE LA MEDIA LUNA
CO. MAYÁN 2452
PORT. MAYÁN
Mechanquil
Yacimiento Sierra Azul Sur
A. Quili - Co
PAMPA BUTA RELVUN
BVUM
Yacimiento Puntilla del Huincan
CORDÓN DE MAYAN
Cda. Seca
A. Cohue Meleh
A. Poñihué
Los
Volcanes
CO. CORTADERA 2423
Huaico de la Fortuna
Huaico de la Cueva
La Planchada
VN. PAYUN MATRU 3715
Bajada Caracoles
PORT. DEL CHOIQUE
PUNTILLA DE HUINCAN
CO. DEL ZORRO
CAJÓN DEL MOLLE
Rucamilio
PAMPA LITRÁN
A. Butalón
A. Coyochas
Los Mallines de la Puntilla
CO. LAS LLARETAS 3323
CO. BAYO 2008
A. Chaquira Co
Zampal
A. Calmuco
Calmuco
El Mollar
CO. EL SUREÑO 2432
CO. PAYÚN 3838
LOMA YANQUIHUE
Lag. Blanca
La Isla
Lag. Cari Lauquen
El Carrizo
Kla Chihuin
Las Cañadas Coloradas
R. Seco Cinta Roja
R. Seco del Altar
A. Quili Malal
Huinganco
Vuelta del Agua
Lag. Mayorga
SA. DE LOS PAJARITOS
PUNTILLA DE LOS HUINCANES
Lag. Nueva
VN. EL JINETE 1685
ALTIPLANICIE
Yacimiento Altiplanicie del Payún
Lag. Coipo Lauquen
A. Chacaico
CO. EL TORREÓN 2288
CO. BAYO 2647
El Ranquil
Coyuco
Ranquil del Norte
R. Grande
VOLCANES LOS CALLOS
SA. DE LA CARA CURA
BORDO ALTO DEL PAYÚN
El Cavado
DEL
PAYÚN
R. Seco de la Tosca
LOS ALGARROBOS 1770
El Vatro
PORT. DEL MILICO
CO. BAYO DE LA ESPERANZA 1934
Mallín Grande
Lag. La Piojenta (N.)
Chadileo
Guaraco
VN. DE COCHIQUITO
BARDAS BAYAS
R. Seco d.l. Escaleras
Yac. Barreales Colorados
Barreal Colorado
Mesilla Totora
El Infiernillo
R. Barrancas
CHENQUECO 2506
A. Guaraco
Burichenquel
Pehuenco
Vatra Lauquen
Lag. Guaraco
BARRANCAS
Poñihue
CO. MAYAL O SILLA NEGRA 1987
Yac. Punun Reyes
Agua de la Zorra
Pto. Agua del Diablo
R. Seco El Empedrado
Ag. del Vullín
PORT. DE LAS MINAS
Ranquil del Sur
Yac. Cerro Los Nidos
A. Agua de la Zorra
145
181
40
221
183
53

CAPÍTULO 10

El control ambiental de la actividad petrolera

Por Juan Greco

Inspector Comisión Técnica Fiscalizadora, desde noviembre 2001 a diciembre 2003 y junio 2007 hasta la actualidad

La alta cuenca del río Colorado —que incluye la de sus dos tributarios principales, el Grande y el Barrancas— es una zona rica en recursos hidrocarburíferos. En los años 60, la empresa YPF comienza la exploración en la región, y hacia 1966 se realiza la perforación de los primeros pozos de producción.

Paralelamente al comienzo de la historia petrolera de la región, la cuenca iba camino de consolidar los acuerdos que desembocaron en la creación del COIRCO. Efectivamente, entre la Tercera y Cuarta Conferencia de Gobernadores (1963 y 1969, respectivamente), la industria hidrocarburífera comienza a desarrollar una actividad que cambiará definitivamente el bucólico panorama de pequeños ganaderos para dar lugar a lo que es hoy: una de las principales regiones de producción de energía del país, con la ciudad de Rincón de los Sauces, provincia del Neuquén (fundada en 1971) como su principal centro.

Las dos décadas siguientes alumbraron un crecimiento sostenido de la actividad, por lo que una vez constituido el COIRCO como organismo interjurisdiccional y consolidada su estructura y funcionamiento, el Comité Ejecutivo promueve en 1989 una modificación en el Estatuto (artículos 5º y 15º) y en el Reglamento Interno (artículos 3º y 4º) que suman nuevas atribuciones al COIRCO en materia ambiental, debido a los problemas que podría generar la contaminación de las aguas del río Colorado a partir, fundamentalmente, de la actividad petrolera.

Vista aérea de la ciudad de Rincón de los Sauces, en Neuquén, centro de la actividad petrolera de la cuenca.

La ampliación de facultades se aprueba finalmente en diciembre de 1992, y desde 1990 se realiza una serie de actividades en forma conjunta con las provincias involucradas, en el seguimiento de la actividad petrolera en la cuenca. El incremento vertiginoso de la actividad hacia fines de la década de 1980 provocó también una escalada de contingencias y, muy especialmente, hechos ocurridos entre febrero y marzo de 1997, sumados a otros eventos causados por lluvias muy intensas sobre yacimientos petrolíferos, provocaron cierres temporales de las derivaciones de riego como medida preventiva para evitar posibles daños en los sistemas ante el posible ingreso de manchas de petróleo. Estas contingencias provocaron un sinnúmero de inconvenientes en el riego y en el abastecimiento de agua potable, solo por mencionar algunos de los efectos más importantes. Esta sucesión de hechos derivó en la creación de la Comisión Técnica Fiscalizadora (CTF) integrada por la Secretaría de Energía y Puertos de la Nación[16] y el COIRCO, a través de un acuerdo celebrado en la ciudad de Neuquén en marzo de 1997 que fue

16 Hoy Secretaría de Energía.

ratificado por el Secretario de Energía y Puertos, los Gobernadores de las cinco provincias y el Ministro del Interior.

Entre las actividades que desarrollaron en principio el COIRCO, junto a las provincias involucradas y luego potenciadas por la CTF, se pueden mencionar:

a) Inspecciones para reconocimiento de puntos críticos

b) Monitoreo del río y descargas

c) Acta con YPF

d) Acuerdo con otros concesionarios (Empresas de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos)

e) Diseño y construcción de plantas de tratamiento e inyección de las aguas de purga

f) Saneamiento y tapado de piletas

g) Elaboración de planes de contingencia

h) Sistemas de alerta

i) Barreras permanentes en obras de toma

j) Análisis de riesgos

k) Planes de acción

l) Obras de prevención en cauces aluvionales

m) Alerta meteorológico y cierre preventivo de pozos

n) Telesupervisión, control de conductos y válvulas de pozos

A partir de la creación de la CTF, y a efectos de la evaluación sistemática de la calidad de las aguas del Colorado, se estableció un Programa de Monitoreo en el período 1997-1999, que permitió elaborar el Programa Integral de Calidad de Aguas (ver *Capítulo 7*), que se ejecuta con periodicidad anual desde el 2000 y se mantiene en la actualidad.

Evolución de la actividad de contralor

La CTF fue cambiando a medida que fue evolucionando la relación de las empresas petroleras con el medio ambiente. En los inicios, había incluso dificultades para ingresar a los yacimientos; no había conciencia de lo que significaba un derrame de hidrocarburos y de los perjuicios que podían tener en el momento del derrame y en el futuro.

La relación con las empresas, en aquellos primeros tiempos, estaba teñida de cierta tensión, lo que se hacía más evidente cuando era necesario labrar un acta o en las reuniones. Con el paso del tiempo y de la gestión, esa situación ha cambiado significativamente, habiendo en la actualidad una conciencia compartida sobre la función de contralor que desarrolla la CTF. Pero aun si surgieran divergencias, el control del estado es imprescindible por los riesgos ambientales severos que pueden ser causados por un derrame de hidrocarburos, y más si la pluma de contaminación pudiera llegar hasta las aguas del Colorado.

La CTF realiza una función de control necesaria, ya que brinda la posibilidad de que una institución como COIRCO pueda ingresar en cada una de las 4 provincias hidrocarburíferas (todas las de la cuenca, excepto Buenos Aires), conocer con precisión la situación en cada una de ellas y saber qué está pasando, permitiendo una evaluación comparativa, lo que sería imposible de otra manera, ya que si dicho control lo hicieran las provincias de manera independiente, no existiría la posibilidad de aplicar un criterio unificado en la evaluación.

Dado que el área de explotación petrolera va creciendo, la posibilidad de ampliar la CTF es un tema que deberá encararse necesariamente, como una consecuencia lógica de la ampliación de la actividad. Incluso, exis-

LA ESTRUCTURA DE LA CTF

La Comisión Técnica Fiscalizadora cuenta con dos sedes operativas (en Rincón de Los Sauces, Neuquén, y en Catriel, Río Negro) con 4 profesionales abocados a realizar todas las tareas en campo que, sumados al apoyo que se les brinda desde la sede central del COIRCO, permiten llevar adelante sus actividades, contando para ello con toda la logística necesaria. En función del acuerdo celebrado en la ciudad de Neuquén en marzo de 1997 –ratificado por el Secretario de Energía, los gobernadores de las cinco provincias y el Ministro del Interior–, todas las actividades que desarrolla la CTF son afrontados por las empresas petroleras que trabajan en la cuenca, a lo que se suma el financiamiento del Programa de Calidad de Aguas que también se viene llevando adelante ininterrumpidamente desde 1997.

te un riesgo de derrames que va en aumento en la medida que los pozos de explotación declinan en su producción, lo que hace que las petroleras, en general, sean reticentes a cambios de instalaciones cuando la rentabilidad está en baja. Lo que en las primeras épocas de explotación eran zonas primarias de extracción, hoy son zonas de recuperación secundaria. Es por eso que la degradación del terreno ha aumentado en muchas áreas —provocada por las tormentas— por lo que la necesidad de inspección debe aumentar.

Si bien con diferentes niveles de interacción, actualmente se trabaja en conjunto con los organismos de hidrocarburos, ecología y recursos hídricos de cada una de las provincias (en particular con La Pampa, Río Negro y Neuquén). Ello permite que el grado de eficiencia de la actividad de control sea mayor, lo que aumenta las probabilidades de que las aguas del río Colorado mantengan su calidad para consumo humano y para riego.

CORDILLERA DE LOS ANDES
...ICA DE CHIL...
HITO XI-7
PO. TROLON
3044
HITO XI-6
PO. PICHI TROLON
3060
A. Pichi Trolon
HITO XI-5
PO. DE LAS OVERAS (NORTE)
2752
HITO XI-4
PO. DE LAS OVERAS (SUR)
2923
CO. OVERAS
3020
EL CHAQUI
2231
A. del Cajon Grande
HITO XI-3
PO. DEL CAJON GRANDE
O CAMPANARIO
2980
CO. CAMPANARIO
4049
HITO XI-2
PO. DEL CAMPANARIO
O RISCO BAYO
2702
145
HITO XI-1
PO. PEHUENCHE
O DEL MAULE
2553
CO. BAYO
3082
HITO X-49
PO. DEL GUANACO
2799
SA. NEGRA
A. Las Salinas
HITO X-48
PO. LAGUNA
NEGRA
2685
HITO X-47
PO. BARRANCAS
2593
Lag. Negra
HITO X-45
PORT.
LAGUNA FEA O CRISTALES
2848
2575
HITO X-46
PORT.
DE SEPULVEDA
Lag. Fea
HITO X-44
PO. EL PORTILLO
2644
CO. LA MANO
Pampa del Rayo
SIERRA RASTETEZ
A. Pancu Lehue
A. Curamilio
HITO X-43
PO. PUERTA NUEVA
O BENITEZ
2514
CO. CRESTON
3260
A. Varvarco
Rincón de Piedra
HITO X-42
PO.
PUERTA VIEJA
2776
A. Los Nevados
R. Barrancas
Puerta de Barrancas
Lag. Varvarco Campos
CO. PIRAMIDE
3041
A. Trovunco
2127
Lag. Chacaico
CO. COCHICO
3525
PORT. EL NOVEL
CO. BAYO
Los Cerrillos
Gen. Nac. Grupo Los Cerrillos
HITO X-38
PO.
DEL DIAL O CHAÑAS
2248
HITO X-39
PO. DEL SACO
2115
HITO X-40
PO. DEL MACHO
2468
HITO X-41
PO. VALDES
2365
Lag. Varvarco Tapia
A. Chacaico
A. d. l. Lagunita o Blanco
Lag. Cochico
CO. MATANCILLA
54
CAJÓN DE LOS CHENQUES
43
PAMPA
POTRERO
DE FUERTE
Bota Cura
HITO X-37
PO. CATRINAO
2094
Potrero de las Haciendas
Área Natural Protegida del Sistema Domuyo
A. Domuyo (N.)
A. Bota Cura
HITO X-36
PO. PIUQUENES
2187
CO. PIUQUENES
2447
Los Barros Negros
CO. BUTA PALLÁN
2594
SA. DE LA PUNTILLA
Lag. Navarrete
Lag. Frutillar
A. Rozago
Los Chorrillos
Lag. La Leche
2940
CO. LA PUNTILLA
PUELCHES
CO.
3273
HITO X-35
PO.
CAJÓN COLORADO
Ó CERRO COLORADO
1886
A. Los Molinos
Rincón de las Papas
Allinco
HITO X-34
PO. LOS MOSCOS
R. Pichi Neuquén
R. Neuquén
CORD. DE FLORES
A. Manchana Covunco
El Humazo
VOLCÁN DOMUYO
4702
CHENQUE MALLIN
CO.
3555
HITO X-33
PO. ZAÑA ZAÑA
Las Callanas
Gen. Nac.
Pichi Neuquén
Fuente Termal Las Olletas
HITO X-32
PO. LAS DIUCAS
1941
HITO X-31
PO. LAS MARIPOSAS
2014
HITO X-27
PO.
DE PINCHEIRA
O VALLEJOS
2096
HITO X-30
PO. CAJÓN NEGRO
2202
El Pino
Villa Aguas Calientes
A. Domuyo (S.)
SA. LA CRUZADA
R. Varvarco
HITO X-29
PO. DE LUMABIA
O SALITRE (B)
1796
HITO X-28
PO.
DE LUMABIA
O SALITRE (C)
A. Quebrada Honda
Cascada La Fragua
MANZANO AMARGO
PAMPA FERRAINA
LA CRUZADA
3520
Lag. Aurora
A. Colimamil
El Águila
Matancilla
CO. ATREUCO
CO. BAYO
3118
HITO X-26
PO.
LAGUNAS DE
EPULAFQUEN
O ALICO
A. Curamileu
54
A. Auque
Lag. Atreuco
Mina Co. Bayo (Azufre)
CO. EL PELÁN
2000
3000
4000

CAPÍTULO 11

El riesgo hídrico en la cuenca del Colorado

Por Marcela González
Representante de la provincia del Neuquén
1995-2016

El agua presenta siempre su doble faz, y la cuenca del Colorado no constituye una excepción a esta regla. Así como nutre a su gente y a sus campos del recurso básico para el bienestar y la producción, el agua también significa un factor de riesgo, no solo cuando falta, sino también cuando se registran excesos.

El Colorado se forma a partir de la confluencia de sus dos afluentes principales, los ríos Barrancas y Grande, que nacen en las cumbres andinas. El caudal de estos tributarios se conforma casi exclusivamente por el aporte nival, con una preponderante onda de crecida anual hacia fines de la primavera, momento en que se fusiona la nieve y produce los mayores caudales. Por su régimen nival, su ciclo hidrológico se extiende desde el 1° de julio de cada año al 30 de junio del año siguiente. Es de destacar que se trata de un río alóctono, es decir, no recibe aportes significativos por lluvias hasta su descarga en el mar.

La magnitud del deshielo puede predecirse con anticipación con buena aproximación, ya que depende de dos factores: la acumulación de nieve en las respectivas cuencas de aporte de ambos afluentes durante el invierno y de las temperaturas esperables para la primavera que, finalmente, convertirán la nieve en los caudales líquidos del sistema. La información sobre ambas variables determinará el pronóstico de derrame y, en consecuencia, la magnitud de las crecidas esperables.

En todo el trascurso del siglo que va desde 1918 hasta la actualidad, periodo sobre el cual se cuenta con mediciones hidrológicas en la cuenca, la mayor crecida registrada se produjo durante el deshielo de 1982, con un caudal de 1206 m³/s; es decir, casi 8 veces el módulo del río Colorado, que es de unos 140 m³/s. En el **Gráfico *Caudales máximos medio diarios…*** puede visualizar la serie registrada desde 1940 en la estación Buta Ranquil.

La crecida de 1982 tuvo una permanencia considerable y afectó las zonas ribereñas por inundación y se intensificaron los procesos erosivos sobre las márgenes. Cabe señalar que en ese momento la actividad hidrocarburífera en la cuenca no era muy intensa y, en consecuencia, tampoco lo era el desarrollo urbano de las localidades de la cuenca media.

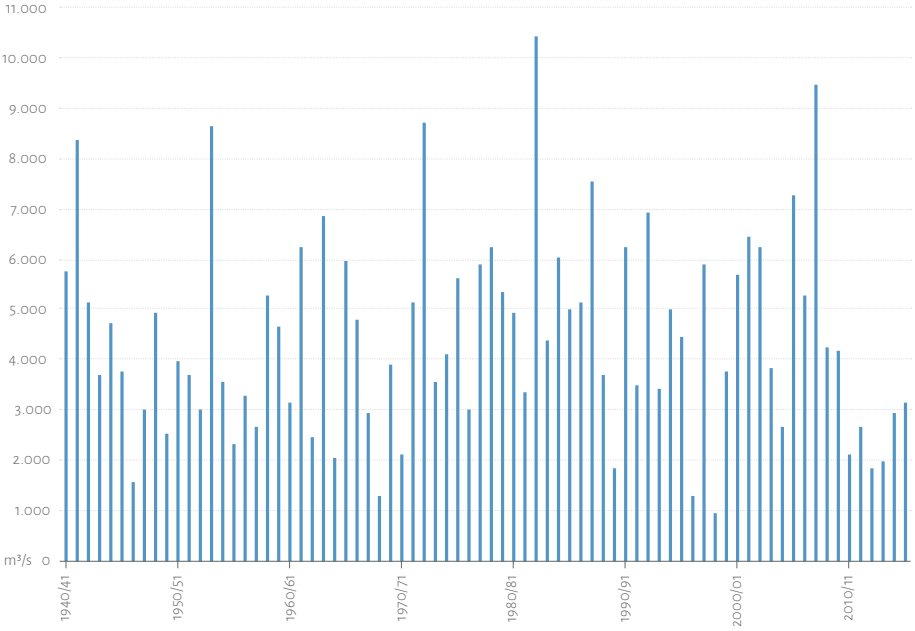
A principios de los años 80 no había comenzado aún la construcción de la presa Casa de Piedra, que a partir de su puesta en funcionamiento permitió la atenuación de las crecidas aguas abajo del embalse, ya que los caudales son regulados y, por lo tanto, permite minimizar sus consecuencias.

Un fenómeno atípico se produjo en mayo de 2008 con una importante crecida por lluvias —fuera del periodo de deshielo— que, si bien fue de corta duración, de solo algunas horas, tuvo una magnitud instantánea de 1050 m³/s (954 m³/s medio diario) en la estación Buta Ranquil. La crecida fue provocada por intensas lluvias ocasionadas por un frente de tormenta inusual para la región —más característico de la cuenca del río Neuquén— que se desplazó hacia el norte, provocando precipitaciones sobre la cuenca de los ríos Barrancas y Grande.

A partir de la información sobre el pronóstico meteorológico a corto plazo que se intercambió con la Autoridad Interjurisdiccional de cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC)[17], COIRCO generó un alerta a las poblaciones ribereñas, lo que permitió minimizar los impactos sobre las actividades que se desarrollan en el valle de inundación del río.

Pero existen otros factores de riesgo hídrico por crecidas en la cuenca, además de las crecidas producto del régimen nival del río. Las presas construidas para la regulación de caudales y la generación hidroeléc-

17 Los pronosticadores de la AIC elaboran desde 1997 pronósticos meteorológicos diarios para el área petrolera del Colorado, poniendo mayor énfasis sobre lluvias, particularmente lluvias convectivas.



Caudales máximos medio diarios históricos en Buta Ranquil (1940-2016)

trica constituyen también —por el solo hecho de incorporar una nueva estructura al sistema— un factor de riesgo potencial, aunque de muy baja probabilidad de ocurrencia; sin embargo, son consideradas a los fines de su evaluación y diseño de planes de emergencia (PADE). Tanto la única presa existente (Casa de Piedra, ubicada al final de la cuenca media) como el proyecto de Portezuelo del Viento, sobre el río Grande en la provincia de Mendoza (que se encuentra en un importante grado de avance), deben ser consideradas en este sentido.

Otro factor de riesgo hídrico lo constituyen las lagunas ubicadas en la cuenca alta. En diciembre de 1914, se produjo la mayor tragedia en la historia de la cuenca: las aguas de la laguna Carri-Lauquén, en la cuenca del Barrancas, estaban contenidas por un dique natural. Tras su rotura por la propia presión del agua, unos dos mil millones de metros cúbicos se precipitaron aguas abajo en solo una noche. En la tragedia se perdieron casi 200 vidas humanas, además de los emprendimientos productivos de la región. Recientemente se realizó un estudio geológico en la laguna Fea[18], situada en la cuenca del río Barrancas en la provincia del Neuquén,

18 El estudio fue realizado para COIRCO por un equipo coordinado por el geólogo Eduardo Malagnino, a través de un financiamiento de la Dirección Nacional de Preinversión Municipal (DINAPREM), dependiente del Ministerio del Interior y Transporte, financiado por un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

el cual concluye que existe un riesgo potencial de ruptura del Cordón del Infiernillo, que constituye el cierre lateral de la laguna, ante un sismo de determinadas características en la zona aledaña. Los sismos en la zona son bastante frecuentes, por lo que, de suceder, podría provocar eventualmente consecuencias similares a la de la laguna Carri-Lauquén.

Además, hay que considerar los fenómenos locales de crecidas aluvionales en la cuenca media sobre los cañadones que descargan al río Colorado. Estos cañadones son cursos que permanecen sin escurrimiento la mayor parte del tiempo, pero poseen una vasta red de drenaje, con cuencas de aporte de escasa vegetación y gran pendiente, que se activan con la ocurrencia de tormentas locales de origen conectivo. Este tipo de tormentas se producen desde la primavera hasta el otoño (lluvias de alta intensidad y corta duración, de no más de algunas horas).

Debido al régimen de lluvias, con bajos valores de precipitaciones medias, la zona se caracteriza por una vegetación rala, que deja amplias espacios de suelo desnudo sujetos a erosión hídrica y eólica. De esta manera, la escorrentía generada viene acompañada de un importante arrastre de sólidos que, en las zonas intermedias y bajas, se convierten en una masa significativa de sedimentos. Este fenómeno se potencia por la impermeabilización del suelo producto de la actividad hidrocarburífera y, en menor superficie, por la urbanización.

Las aguas cargadas de sedimentos escurren superficialmente desde las nacientes de estas subcuencas, provocando erosiones importantes en caminos, ductos e infraestructura, hasta las zonas más planas donde deben atravesar las rutas, canales de riego y cañerías que constituyen verdaderas barreras al escurrimiento hasta descargar su caudal en el río Colorado. En algunos casos, la evacuación del escurrimiento en estas zonas más bajas se detiene, provocando inundaciones y anegamientos hasta que este volumen drena lentamente. Estas son las circunstancias en que se han producido los mayores incidentes de derrames de hidrocarburos con afectación del río Colorado.

En algunos casos la magnitud de estas crecidas generadas en la cuenca intermedia (subcuencas aluvionales) ha sido tan importante que ha provocado crecidas de magnitud, pero de muy corta duración; tal es el caso de la crecida de marzo de 1997, que se ha estimado en el orden de los 900 m^3/s en la zona de Punto Unido (límite entre cuatro de las cinco

Mapa de línea de ribera y línea de inundación en el tramo no regulado del río Colorado.

provincias de la cuenca: Mendoza, Neuquén, Río Negro y La Pampa), sin que se hayan registrado crecidas en la estación Buta Ranquil, es decir, sin aportes de la cuenca alta. En esa oportunidad se produjeron afectaciones sobre la infraestructura hidrocarburifera y viales del tramo medio del Colorado.

Otro evento importante con las mismas características se produjo en febrero de 2004, afectando fuertemente en este caso a la localidad de Rincón de los Sauces, provocando numerosos daños materiales y evacuados. A partir de este evento se han planificado a nivel local varias obras de mitigación en esta localidad neuquina, habiéndose ya construido algunas de ellas.

Herramientas de gestión del riesgo

Aun considerando la baja probabilidad de ocurrencia de algunos de los fenómenos descriptos, COIRCO actúa en la evaluación del riesgo y en de-

sarrollar herramientas de predicción sobre cada uno de los fenómenos que pueden desencadenarlos, como una estrategia fundamental para poder gestionar los riesgos una vez que éstos se materializan en eventos concretos y, de esta manera, minimizar los impactos sobre la población, la infraestructura y la actividad social y económica de la región.

Luego de un largo proceso de gestación, entre 2012 y 2014 COIRCO contrató el desarrollo de un estudio para la determinación de las áreas de riesgo hídrico, que contó con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo, gestionado a través de la Unidad de Preinversión del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (UNPRE)[19].

El estudio abarca todo el curso del Colorado, desde la confluencia del Grande y Barrancas hasta su desembocadura en el mar, para distintas probabilidades de ocurrencia, incluyendo las áreas de riesgo por distintas hipótesis de rotura de la presa de Casa de Piedra y también de la futura Portezuelo del Viento. Para realizar este estudio se requirió de un importante equipo interdisciplinario y la realización de numerosas tareas de campo, entre las que pueden destacarse la realización de perfiles transversales al cauce a lo largo de todo el curso del río.

Sus recomendaciones, volcadas fundamentalmente en mapas de riego, constituyen una importante herramienta de gestión para el uso del suelo (medidas no estructurales) y a los fines de la previsión de condiciones de diseño adecuadas para la infraestructura que sea necesaria a lo largo del valle de inundación del río en las cinco provincias que integran la cuenca (medidas estructurales).

Entre las medidas no estructurales, una de especial relevancia son los elementos para la determinación de las líneas de ribera y riesgo hídrico (LRRH). La primera establece los límites entre el dominio público y la propiedad privada de los ribereños del río, mientras que las líneas de riesgo hídrico permiten establecer restricciones de uso al dominio privado en las zonas de ribera expuestas a inundaciones y de evacuación de crecidas.

El estudio también ha dotado a COIRCO de un modelo hidráulico de simulación del río que permite evaluar la influencia de las diferentes

19 El estudio fue realizado por la UTE de empresas Halcrow Ltd. e Hidroestructuras S.A.

obras que se propongan, así como el diseño de obras de protección y evoluciones en el cauce. Se han elaborado planos que se generan a partir del modelo, como el de riesgo de inundación para crecidas de distintas recurrencias o ante las hipótesis de rotura de Casa de Piedra y Portezuelo del Viento.

El pronóstico de derrame que anualmente efectúa la Secretaria de Infraestructura y Política Hídrica permite prever la magnitud de las crecidas por lo que con la ayuda de estos estudios es posible anticiparse a sus consecuencias.

Con respecto al riesgo de colapso de la laguna Fea, considerando los recientes resultados del estudio indicado, aun estimando una baja probabilidad de ocurrencia, se están planificando distintas acciones tales como la profundización de los estudios, el monitoreo de niveles de agua en la laguna y del arroyo Curamillo (colector de las filtraciones de laguna que, finalmente, forma el río Barrancas) y de actividad sísmica. A su vez, están en diseño medidas estructurales y no estructurales de mitigación del riesgo.

A los fines de implementar políticas integrales de mitigación de riesgos, resulta necesaria también una correcta planificación del crecimiento urbano y de la infraestructura hidrocarburífera en las zonas de la cuenca intermedia afectada por fenómenos aluvionales, considerando y evaluando apropiadamente los fenómenos descriptos, además de contar con herramientas para poder predecir con eficacia la ocurrencia de los mismos para la adopción de medidas de prevención de daños.

Para mejorar el pronóstico meteorológico que se efectúa por convenio con la AIC y el conocimiento de las tormentas convectivas que se originan en la cuenca media, se han dispuesto desde COIRCO, a través de la Comisión Técnica Fiscalizadora de la actividad hidrocarburífera, tres estaciones meteorológicas y se ha propiciado la incorporación de la región a la zona cubierta por el Sistema Nacional de Radares Meteorológicos (SINARAME) que próximamente incorporará un radar próximo a la ciudad de Neuquén, que tendrá una amplia cobertura sobre este sector de la cuenca del Colorado.

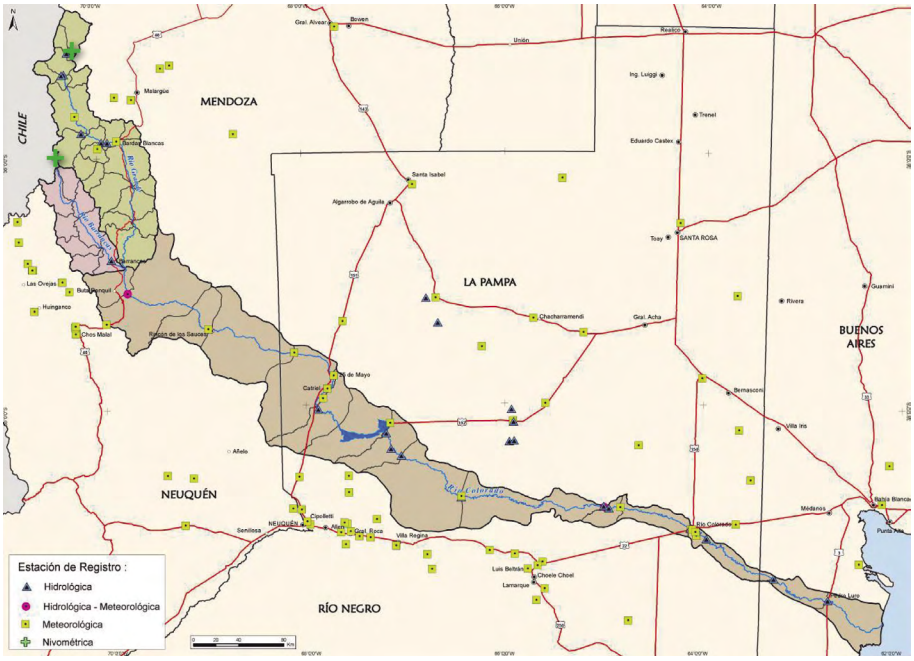
Disponer de pronósticos lo más ajustados posible es de suma importancia para alertar y tomar las medidas de prevención necesarias a corto

plazo, como por ejemplo el cierre de pozos de explotación de petróleo, la desafectación de zonas de trabajo, entre otras medidas. El conocimiento de las características de las tormentas permite también ajustar los paramentos de diseño de las obras de infraestructura ya que, de no ejecutarse adecuadamente, podrían afectar a las poblaciones e instalaciones que se ubiquen aguas abajo de las mismas.

Líneas de ribera y riesgo hídrico

En 1870, Argentina aprueba el Código Civil impulsado por Vélez Sarfield. Entre muchos otros temas, el Código legisla sobre la línea de ribera, en tanto delimitación del dominio público y el privado en las márgenes de los cursos de agua.

Si bien el Código brindaba algunas pautas para la delimitación efectiva de la línea de ribera, la norma no permitía resolver todo el espectro de situaciones que se presentaban en los cursos y cuerpos de agua de nuestro país y, más aún, llevar esas soluciones a terreno. Por lo tanto, por muchos años prácticamente no se registraron avances concretos en esta materia. Recién a fines de la década de 1980, un equipo interdisciplinario coordinado por



Ubicación de estaciones de hidrológicas, meteorológicas y nivológicas en la cuenca y en la región.

el Dr. Guillermo Cano, financiado por Consejo Federal de Inversiones (CFI), pudo abordar en forma integral el tema; muchas de sus conclusiones y recomendaciones fueron utilizadas a partir del año 2000, fecha en que comienza a llevarse a terreno lo que había sido legislado casi un siglo antes.

El estudio de Cano propuso, entre otros aspectos, diferentes metodologías para definir la línea de ribera en cursos y cuerpos de agua en función de su morfología, disponibilidad de información y otras variables; también acuño los conceptos de *línea de evacuación de crecidas* y *línea de inundación*, que han resultado ser muy útiles en relación con el ordenamiento territorial y la planificación urbana.

En este marco, el Estudio de Riesgo Hídrico desarrollado por COIRCO sobre el río Colorado permitió definir a todo lo largo de su curso las líneas de ribera y riesgo hídrico, completando de esta manera un estudio a nivel piloto que se realizó entre Dique Punto Unido y la cola del Embalse Casa de Piedra, que constituyó un antecedente muy importante.

Una de las particularidades de este estudio es que se debieron definir las LRRH para un tramo de río no regulado (entre la confluencia de los ríos Grande y Barrancas y el embalse Casa de Piedra) y un tramo de río regulado (desde Casa de Piedra hasta la desembocadura), donde las metodologías utilizadas fueron distintas y, por supuesto, también fueron diferentes los resultados.

El producto final de este trabajo fue de suma importancia, pues por un lado le permitió a COIRCO cumplir con una de las premisas resultantes de sus atribuciones, aprobadas por el Consejo de Gobierno en 1992, y por otro las jurisdicciones cuentan con una herramienta muy valiosa para avanzar en el ordenamiento territorial de la cuenca.

Seco
Pto. Bacagua
Aguada de Acha
Ag. de Acha
PUELÉN
CO. HUANUL
975
Huacahué
Pto. El Toscalito
Pto. Pino
Manantial La Bota
Pto. Corcobo
151
Pto. El Quemado
Pto. Leonardo
R. Colorado
Stral. La Salina
424
Pto. Agua de la Perra
Pto. Toma de la Hamaca
Salitral Chico
Stral. de la Perra
20
Pto. La Bruja
Gobernador Ayala
Rincón Colorado
OCTAVIO PICO
Planta de Tratamiento de Agua
Valle Verde
Álamo del Colorado
La Costa
AUMZ
Pto. Reyes
500
57
Cnia. Peñas Blancas
Peñas Blancas
Colonia El Sauzal
382
Pto. Nicolin
6
Crucero Catriel
Yacimiento Catriel Oeste
Cda. de las Avispas
Puente Dique Derivador Punto Unido
CO. AVISPAS
901
Yacimiento Centro Oeste
25 DE MAYO
8
Yacimiento Meseta Alta
Yacimiento Barranca de los Loros
34
Torre Catriel
318
Establ. Juan y Pa
Yacimiento Veta Escondida
(Carbón)
CATRIEL
CATR
Central Hidroeléctrica Los Divisaderos
26
Pto. El Sacrificio
Auca Mahuida
Establ. El Desafío
Yacimiento Medianera Sur
Cnia. Catriel
Yacimiento Caracoles
Medianera
151
Yacimiento 25 de Mayo
Colonia Chica
Isla Colonia Chica
34
Yacimiento Catriel
Yac. 25 de Mayo
Yac. El Medanito
Colonia Chica
Yac. Pampa del Medanito Sur Este
Las Ballas
Planta de Bombeo y Tratamiento
309
Yac. Entre Lomas
8
Los Barriales
R. Colorado
Yac. El Quemado
Yac. Jagüel de los Macho
Yac. Aguada del Poncho
Pto.
Yac. Piedras Blancas
Yac. El Santiagueño
Yac. Los Ramblones
Reserva
Yac. Bajada del Palo
410
Planta de tratamiento
Bajada La Escondida
Natural
Pto. Sambuesa
Yac. Borde Montuoso
Yac. Loma del Mojón
Yac. Charco Bayo
Yac. Entre Lomas
Embalse
Yac. La Colorada
Yac. Bajo del Piche
Yac. Charco del Palenque
Casa de Pie
17
Yac. Las Jarillas
Yac. Puesto Morales
TRDL
Yac. Bajo de los Cajones
Pto. Díaz
Corral de Mulas
Corral de Piedra
CO. LA CAMPANA
461
CO. EL NIDO
616
Los Barreales
Pto. Marbelli
Lta del Tordillo
582
382
CTO. EL NENE
557
Barreales de La Amarga
Yac. Aguada de los Indios
Tratayen Algarrobo
Meseta Chica
7
LOMA BAJA
441
Est.
Bajada de la Rastra

CAPÍTULO 12

El manejo del agua en tiempos de escasez

Por Fernando O. Andrés
Gerente Técnico del COIRCO desde 2013

A lo largo de cuarenta años, el Acuerdo Interprovincial del Río Colorado ha demostrado sus bondades brindando soluciones a la gestión del uso compartido del agua, y también lo está demostrando en el actual período de escasez hídrica que atraviesa la cuenca en los últimos seis ciclos hidrológicos, inéditos por su extensión, aunque los derrames anuales no son los mínimos absolutos.

El Acuerdo, celebrado por las cinco provincias condóminas del recurso hídrico, establece las prioridades de usos y los cupos de agua que le corresponden a cada una de las provincias. Es valioso resaltar algunos considerandos del Acuerdo, como son: "que el aprovechamiento de los recursos hídricos compartidos implica la formulación de programas de desarrollo en cuya ejecución están interesadas las cinco provincias de la cuenca" y "que el río Colorado debe ser un motivo de integración entre las provincias de la cuenca, por lo que las partes asumen plenamente la responsabilidad de poner en marcha un programa dinámico tendiente a una distribución razonable y equitativa de sus aguas para beneficio común".

Escasez hídrica

El Programa Único de Aprovechamiento de Áreas de Riego del Río Colorado contempla una superficie total de riego de aproximadamente 330.000 hectáreas distribuidas a lo largo de las cinco provincias y el tras-

vase al río Atuel. Para llegar al desarrollo pleno del mismo se requiere la plena regulación del recurso hídrico, que exige un conjunto de presas con un volumen total de embalse del orden de 10.000 hectómetros cúbicos, según los estudios realizados por el MIT a principio de los años 70, sobre la base de la información recopilada por la COTIRC *(Ver Capítulo 3)*.

A la fecha se dispone solo de una obra de regulación, la Presa Embalse Casa de Piedra, cuyo volumen es del orden de los 3.600 hm^3, situada en el tramo medio del río Colorado; es decir, tiene capacidad de regular las aguas provenientes de los ríos Grande y Barrancas, así como del pequeño afluente del Colorado, el arroyo Buta Có, y los aportes esporádicos de los cañadones aluvionales.

La escasez hídrica de los últimos 6 ciclos hidrológicos que afecta a la cuenca es consecuencia de la disminución de la oferta hídrica. Al inicio del actual período de escasez hídrica (2010—2011), los usos consuntivos en la cuenca eran del orden de 2.450 hm^3, es decir, equivalente a un desarrollo de aproximadamente 160.000 hectáreas de riego.

El uso del agua para riego y consumo ganadero representaba a esa fecha aproximadamente el 98,4%, para consumo humano el 1,0%, y el uso minero y petrolero el 0,6%. Estos valores no tienen en cuenta los consumos ambientales: caudal mínimo de escurrimiento en el río luego de la última derivación, caudal durante los 3 meses de veda de riego y otros caudales propios de las condiciones naturales de infiltración y evaporación.

Embalse Casa de Piedra en marzo de 2014.

En el último ciclo hidrológico (1° de julio 2015 — 30 junio 2016), el consumo de agua fue de 1.900 hm^3, es decir, implicó una reducción de aproximadamente 500 a 600 hm^3, provocando la disminución de las áreas de riego respecto al desarrollo alcanzado en el año 2010. También fue necesario ajustes en las dotaciones de riego, lo que obligó a optimizar las tareas en esta actividad para que los rendimientos de la producción no decayeran significativamente.

Estas acciones fueron complementadas con el seguimiento diario de la oferta hídrica, de las condiciones climáticas, pronóstico meteorológico (en particular de lluvias) y el estado de desarrollo de los cultivos. Además, se realizaron algunas acciones vinculadas a la infraestructura en los sistemas de riego, así como las derivaciones de las obras de toma para fuente de agua potable (particularmente en los períodos de veda).

En los últimos ciclos hidrológicos, los caudales diarios oscilaron entre 40 y 140 m^3/s, superado ocasionalmente por picos de poca duración como consecuencia de lluvias. La oferta hídrica del ciclo 2015—2016 prácticamente no hubiera justificado restricciones para los usos; sin embargo, dado que el embalse se encontraba con una mínima reserva, se optó por mantener el mismo esquema de restricciones para aumentar la disponibilidad de agua para futuros ciclos.

El estado de desarrollo que presentan los sistemas de riego ubicados en el tramo que va desde las nacientes hasta el embalse Casa de Piedra cubren sus demandas con los escurrimientos "no regulados" de los ríos Grande, Barrancas y Colorado; es decir, la escasez hídrica no impacta en las dotaciones de riego, aunque sí ha obligado a realizar obras para asegurar el ingreso de agua a las obras de toma o derivación.

Aprendizaje durante la escasez

Abastecimiento humano: En el Acuerdo del Colorado la prioridad de uso le corresponde al abastecimiento humano, y debido a que representa alrededor del 1% de los consumos, estas derivaciones no se ven afectadas por la cantidad, aunque si levemente por la calidad.

El río Colorado tiene un comportamiento característico en lo concerniente a la dinámica de cantidad/calidad-salinidad. Cuando incremen-

tan los caudales disminuye la salinidad y, a la inversa, cuando disminuyen los caudales aumenta la salinidad. Entonces, la actual disminución de la oferta hídrica está asociada a un incremento de la salinidad por cuestiones naturales. Sin bien esta variación de la calidad puede ser advertida por los usuarios, es importante destacar que el recurso agua conserva la aptitud para fuente de agua potable a lo largo de todo este período; es decir, hay una afectación en el sabor sin que ello tengan implicancias sanitarias.

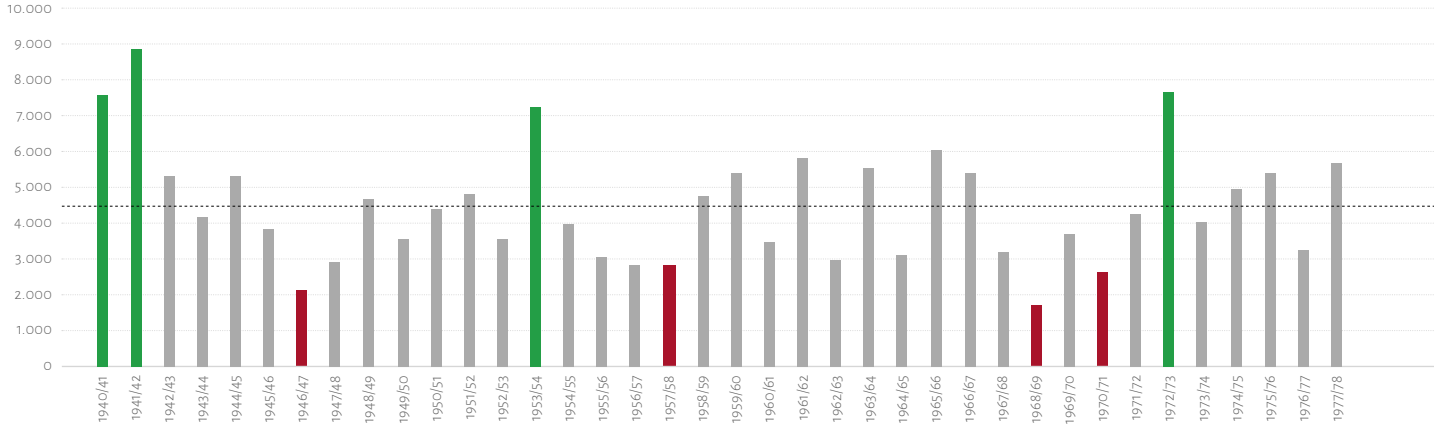
LOS NÚMEROS DEL COLORADO

El registro hidrológico del río Colorado inicia en julio de 1918, en la estación Pichi Mahuida, aguas arriba de la Comarca La Adela–Río Colorado. En mayo de 1940 se instala la estación Buta Ranquil, inmediatamente aguas abajo de la confluencia de los ríos Grande y Barrancas.

El derrame anual promedio para la serie de 76 ciclos es de 4.563 hm^3, equivalente a un módulo de 143 m^3/s. En los últimos ciclos, el promedio de los derrames anuales fue de 2.763 hm^3, con un mínimo de 2.370 hm^3 y un máximo de 3.446 hm^3. Dichos derrames, expresados en caudal son de 87 m^3/s, 82 m^3/s y 108 m^3/s, respectivamente. El río Colorado es de régimen netamente nival; la disminución descripta de los derrames y caudales guarda correlatividad con la disminución de los registros nivales de las estaciones nivológicas de Valle Hermoso y Pehuenches.

Basado en datos de la serie hidrológica de caudales medios mensuales en Buta Ranquil (río Colorado). Fuente: Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.

Derrames anuales del río Colorado

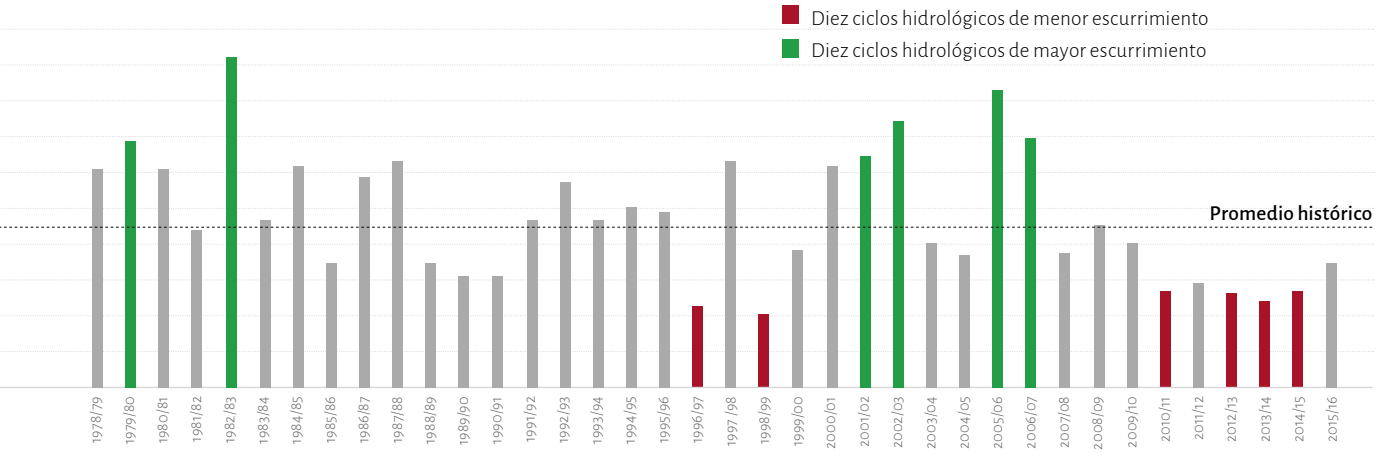


Riego y ganadería: Como se manifestó anteriormente, la escasez hídrica que afecta al Colorado es debida a condiciones naturales. En el gráfico ***Derrames anuales del río Colorado*** se puede visualizar en las barras de color rojo que hubo ciclos hidrológicos más severos que los correspondientes a los últimos años.

La condición más severa corresponde al ciclo hidrológico 1968—1969, con 1.658 hm^3, es decir, prácticamente 1.000 hm^3 por debajo de los actuales registros. No hay evidencias de que dicha baja natural haya provocado problemas o conflictos entre los usuarios. El estado de desarrollo de la cuenca era significativamente menor, aún sin regulación del río Colorado no hubo problemas o conflictos entre los usuarios.

El segundo y cuarto ciclos más restrictivos corresponde a la etapa de regulación del Embalse Casa de Piedra (1998—1999 y 1996—1997, respectivamente). Dado que los años que presidieron dichos ciclos fueron años medios o húmedos, no hubo afectación o impacto en restricciones de las derivaciones, actuando el Embalse Casa de Piedra como "regulador", entregando más agua de la que recibía.

Como puede observarse en el mismo gráfico, si bien el peor ciclo hidrológico de la actual escasez hídrica ocupa el quinto lugar de menor derrame de toda la serie hidrológica, el problema actual es una combinación de la continuidad de años hidrológicos secos con el estado de desarrollo de la cuenca. La reserva de Casa de Piedra y eventualmente otro embalse, no hubiera alcanzado para solucionar esta situación inédita en la serie hidrológica de 98 años de la estación Pichi Mahuida.



La continuidad de la escasez hídrica generó un ejercicio permanente de acciones involucrando a todos los actores de la cuenca: regantes y productores, consorcios de riego, intendentes de riego, organismos provinciales y COIRCO. El objetivo fue gestionar el recurso agua en beneficio de los usos de abastecimiento humano y producción (prioridades del Acuerdo), y con los menores impactos negativos posibles en los restantes usos. En tal sentido, podemos mencionar las acciones que se fueron intensificando desde el verano 2010-2011 hasta la fecha:

- Reuniones en COIRCO con todas las provincias para definir distintos escenarios de erogación en los meses de marzo-abril, momento en el que está por finalizar un ciclo de riego y se planifica el próximo. Esta acción se realiza con la finalidad de que cada organismo de riego transmita la programación a los regantes.
- Jornada anual informativa en el mes de agosto desde el año 2012 hasta la fecha, en la Villa Casa de Piedra, destinada a productores, empresas petroleras, funcionarios municipales y provinciales y periodismo.
- Seguimiento permanente de las variables que intervienen en la disponibilidad del recurso hídrico en la cuenca, como son:
  - Nieve: registros diarios;
  - Pronóstico de derrame nival: Incorporación de prepronóstico con información parcial, y el pronóstico definitivo se anticipó a su entrega;
  - Escurrimiento en la estación de referencia de Buta Ranquil: información diaria de registros instantáneos, mínimos, máximos y medios. Aforos adicionales en correspondencia con caudales mínimos;

El río Colorado, a la altura de Pedro Luro, en etapa de riego en febrero de 2014.

    - Registros de lluvias y condiciones climáticas: incorporación de estaciones meteorológicas, acceso a estaciones meteorológicas a través del sitio web del organismo;
    - Pronóstico meteorológico - lluvias: elaboración diaria con publicación en sitio web propio;
    - Derivación en las distintas áreas de riego;
    - Incorporación de estaciones de aforo en las áreas de riego; automatización de limnígrafos.
- Incorporación de una estación meteorológica y evaporimétrica en el Embalse Casa de Piedra.
- El período de veda de riego (lapso en que los sistemas de riego están cerrados), que históricamente se prolongó por 90 días, se incrementó la duración y se redujo el caudal erogado desde la Presa Casa de Piedra, con la finalidad de incrementar la reserva de agua en el embalse. Los caudales erogados siempre cubrieron las demandas para abastecimiento humano y mínimo escurrimiento en el cauce.
- Los caudales mínimos erogados durante la veda de riego son monitoreados mediante limnígrafos con conexión remota.

Es relevante el análisis de la información que se recopila diariamente en COIRCO y en los organismos provinciales de riego.

En tal sentido, los pronósticos de lluvias fueron tomando un protagonismo especial en el transcurso de la escasez hídrica. Si bien la cuenca del Colorado tiene régimen nival, es evidente que también hay aportes de lluvias, aunque son claramente inferiores. Sin embargo, lluvias en las áreas de riego aguas abajo del Embalse Casa de Piedra permitieron y permiten reducir la erogación para favorecer la resera del embalse. En tal sentido se trabaja intensamente con los pronosticadores de la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC) para evaluar los pronósticos de lluvias, en particular en las zonas de riego, con la finalidad de realizar ajustes en las erogaciones del embalse, cuando la humedad de los suelos y el estado de evolución de los cultivos lo permiten.

Paralelamente, en los organismos de riego se han implementado múltiples acciones de trabajo, tanto a nivel de parcelas como a nivel consorcios de riego, con la finalidad de optimizar el uso del agua. También se realizan cursos de capacitación y charlas debates para consensuar estrategias de riego.

Afortunadamente los prepronósticos de derrame disponibles para la primera semana de septiembre y los pronósticos de derrame nival definitivo, emitidos para el 15 de octubre, tienen un error muy reducido (inferior al 5%), por lo que la planificación anual que se puede hacer al inicio del ciclo de riego ha resultado muy ventajosa.

Cada ciclo tuvo su particularidad

Si bien cada ciclo tiene su particularidad, lo cierto es que hay coincidencia entre todos los actores que la premisa es "ahorrar" y, en tal sentido, en todos los ciclos se trabajó como mínimo en dos acciones:

- Cuando las lluvias en las áreas de riego lo permitieron se coordinó para implementar una reducción a la mayor brevedad posible.
- Veda de riego extendida y con caudales reducidos, alcanzando caudales de 25 y 15 m^3/s.

Todos los responsables de la gestión del recurso hídrico de la cuenca del río Colorado son conscientes que la escasez hídrica ha provocado pérdidas y postergaciones en todos los usuarios. Si bien en los sistemas de abastecimiento para uso humano no hubo reducciones de cupo, los distintos organismos de agua potable debieron afrontar mejoras en las obras de toma por reducción del nivel de agua en el río, así como modificaciones en el procedimiento de potabilización (por mayor cantidad de

Reunión en la sede del COIRCO por la crisis hídrica.

sedimentos y modificación de los parámetros de salinidad). En el caso de los productores, debieron disminuir las áreas sembradas y la dotación de riego. En el caso de la generación hidroeléctrica, la misma se vio claramente afectada por la disminución en la erogación de los caudales para riego aguas abajo, y además, por la implementación de un caudal de erogación mínimo extraordinario durante la veda de riego. En el caso de la Villa Turística Casa de Piedra, el impacto fue significativo, ya que la disminución de la cota del embalse provocó el alejamiento del agua de la zona de playas y la drástica reducción del número de visitantes.

Sin lugar a dudas, la actual década (de 2010 a la fecha), desde el punto de vista hidrológico, presenta la condición de extrema en lo concerniente a escasez.

Lo que posiblemente no esté tan presente en los usuarios de la cuenca es que la década anterior (2000—2009) tuvo el promedio de derrame anual más alto de la serie histórica de 98 años. De los 10 ciclos hidrológicos de mayor derrame anual de la serie (indicados en el gráfico ***Derrames anuales del río Colorado*** con barras de color verde), cuatro de ellos corresponden a la década 2000-2009.

Por ello, el impacto de la escasez se percibe con mayor nitidez al ser precedida por la década caracterizada por la abundancia de agua.

Experiencia adquirida

Las condiciones naturales de los últimos 6 ciclos en la cuenca del Colorado han puesto a prueba las bondades de la gestión integral de recurso hídrico, plasmado en el Acuerdo Interprovincial, gestionado a través del Comité Interjurisdiccional del Río Colorado.

Por primera vez, a 40 años de celebrado el Acuerdo y de existencia del organismo de cuenca, se está transitando un período de escasez hídrica de esta magnitud y con un desarrollo productivo sin precedentes, cumpliendo con las prioridades de usos indicadas en el Acuerdo, sin conflictos entre los actores ni entre las jurisdicciones provinciales.

Se puso en evidencia la importancia que tiene la implementación de un caudal mínimo desde Casa de Piedra durante el período de veda de riego

único y extendido para todos los sistemas de riego en la cuenca, logrando así incrementar la reserva en el embalse. También ha resultado sumamente beneficiosa la disponibilidad de pronósticos de lluvias para las áreas de riego con la finalidad de realizar las reducciones de las erogaciones desde Casa de Piedra, preservando la reserva de agua en dicho embalse.

En el corto y mediano plazo serán beneficiosas todas aquellas acciones e inversiones que permitan un ahorro en los consumos, fundamentalmente en los sistemas de riego; así como incorporar una red de información hídrica para disponer información en tiempo real del caudal del río en distintas estaciones, derivaciones a los sistemas de riego y los retornos de los drenajes. Demostró ser importante la incorporación de nuevas conductas de riego.

En el caso de las acciones a mediano y largo plazo, si bien se valorarán las inversiones para el ahorro del consumo, tomarán protagonismo las inversiones que permitan mejorar la regulación en la cuenca, como es Portezuelo del Viento (en la provincia de Mendoza), con una ventajosa ubicación en zona montañosa, logrando una buena relación volumen/superficie de embalse, infiriendo una menor pérdida por evaporación. También resulta valioso la reciente propuesta del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Cuenca del Río Colorado, en evaluar la alternativa de un proyecto de embalse en el río Barrancas, el cual tiene las mismas ventajas citadas para Portezuelo del Viento que, adicionalmente, tendría mejores condiciones de salinidad, ya que la salinidad del Barrancas en condiciones naturales es inferior a la del río Grande. El mismo estudio puso en valor el Dique Regulador en Paso Alsina, sobre el Colorado en el ingreso a la provincia de Buenos Aires, que permitirá regular los caudales erogados desde Casa de Piedra ante eventuales precipitaciones en el valle de riego de la provincia de Buenos Aires, permitiendo mejorar la reserva del embalse Casa de Piedra.

Por último, la contingencia de la naturaleza promovió y aceleró acciones que permitió fortalecernos en el manejo integrado de la cuenca, estrechando las interacciones entre los distintos usuarios. Confiamos que el conjunto de actores de la cuenca seguirá respondiendo con prudencia y cautela en la gestión y uso del recurso hídrico en los futuros ciclos, aún en aquellos ciclos en que la oferta exceda a la demanda.

Salinas Mercedes
CO. EL MORRO
Salitral del 6 y 10
Ea. Santa Clara
Ea. La Claudia
Ea. La Fermina
Salitral La Colorada
Cnia. La Reforma
Ea. La Reforma
El Triángulo
Salitral de Nogués
Estabi. Don Lorenzo
Estbl. Los Moscardones
Ea. El Cencerro
Estabi. Algas
BAJO EL AMARGO
Ea. Las Horquetas
Ea. El Chañar
Cnia. Traicó
Ea. Santa Teresita
Ea. La María Luisa
Estbl. El Rancho
Ea. Bajo de los Loros
R. Colorado
DEL RIO COLORADO
Dv. Km 829
Cnl. Eugenio del Busto
Planta comprensora La Adela
Estación de Bombeo
ADEL
Río Colorado
LA ADELA
Est. Anzoategui
BAJO DEL CHARA
Caldén Quemado
BAJO DE LOS MORROS
Ea. Don Ernesto
Planta comprensora Las Gaviotas
Est. Gaviotas
Km 754,7
Est. Montes de Oca
Ea. El Bagual
Ea. Santa Teresa
Establ. Goenaga Hnos. S.A. Anzoategui Ltda.
RIO COLORADO
COLONIA JULIÁ Y ECHARREN
Salinas Grandes (Salinas Grandes de Anzoátegui)
Cl. del Sur
Cl. Salto Andersen
Pto. San Juan
Ea. La Esperanza
Pto. Bajo Redondo
Ea. El Gualicho
Ea. La Juanita
Ea. Melicurá
Establ. El Bagual
Establ. Santa Ana
Establ. La Esperanza
Salitral de la Gotera
Pto. El Porvenir
Establ. La Constancia
Ea. Nunos
Ea. El Refugio
Ea. Bella Vista
Establ. Albizúa
Ea. La Celia
Ea. La Elba
Ea. La Emilia
Establ. Querejeta Hnos.
Ea. La Simpatía
BAJO DE LOS BAGUALES
Ea. Los Valles
Ea. El Médano
Ea. San Juan
Ea. La Margarita
Establ. Alonso
Ea. Los Tamariscos
Pto. Lote 15
Ea. Las Playas
Ea. La Nueva Vida
Ea. La Tórtola
Pto. San Mariano
Ea. Santa Felis
Ea. El Paco
Establ. Las Tres Acacias
Ea. La Luna
Rezongo
Ea. El Triunfo
Ea. Las Tortugas
Ea. El Progreso
Ea. El Rosario
Ea. El Salitral Chico
Bajo de la Calandria
Establ. El Pampero
Ea. El Meridiano
Ea. La Argentina
Ea. Bajo Rico
Ea. La Elba
Ea. La Estelita
Ea. La Pepita
Establ. González
Ea. El Águila
Ea. La Berta
Ea. San Felipe
Establ. Los Hereford
Establ. San Fermín
Ea. La Central
Ea. La María Inés
Establ. Molino Saforo
Establ. La Banderita
Ea. La Dora
Ea. La Querencia
Ea. La Delia
Ea. La Raquelita
Ea. La Esperanza
Ea. Don Valentín
Ea. San Basilio
Lag. del Monte
Lag. Los Avestruces
Ea. La Magdalena
Pto. Lote 8
Ea. Santa Isabel
Ea. La Laguna Blanca
Ea. Doña Valentina
Establ. San Pedro
Establ. Las Toscas
Establ. Aramburo y Gentile
Ea. El Carmen
Ea. La Josefa
Ea. La Alicia
Lag. El Cacique
Salitral Grande
Ea. La Porfía
Ea. La Soledad
Ea. San Juan
Ea. Las Mercedes
Ea. Don Boni
Establ. Las Cinco Hermanas
Establ. Santa Ana

CAPÍTULO 13

La evolución del riego en la cuenca del Colorado

Por Marcos Aragon
Gerente Técnico de CORFO Río Colorado

A comienzos del siglo XX, a lo largo de la cuenca del Colorado, se desarrollaron zonas de riego de importancia. Desde entonces, los sistemas han crecido en número y tamaño, desde la región precordillerana hasta el valle bonaerense.

Actualmente, el área de riego de mayor superficie se encuentra en la provincia de Buenos Aires, en la cuenca inferior, próxima a la desembocadura del Colorado en el océano Atlántico, que comenzó su desarrollo tempranamente a través de emprendimientos privados, en las primeras décadas del 1900, alentado por la llegada del ferrocarril a la región. En aquella época, algunas grandes estancias buscaban aprovechar el recurso, tanto para iniciar una agricultura de riego como para la cría de ganado vacuno y ovino.

En un marco en el cual apenas ambos extremos de la cuenca estaban constituidos institucionalmente como provincias (Mendoza y Buenos Aires) y cuando la Patagonia comenzaba a tomar forma concreta en el mapa del desarrollo del país, los pioneros conducían el agua hacia las zonas más bajas, por gravedad, con tomas bien construidas por los ingenieros de la época y con buenos materiales (de hecho, alguna de aquellas obras siguen estando en funcionamiento), aunque con una precaria aplicación del agua en los campos.

A los primeros aprovechamientos particulares le siguieron grupos de productores que se asociaron en consorcios, que buscaron desarrollar

obras más importantes en cuanto a infraestructura y potencial de producción.

En una zona con clima semiárido, muy distante de núcleos urbanos de importancia, como Bahía Blanca o Carmen de Patagones, la prosperidad que anhelaban era una meta difícil de conseguir, lo que hace más valiosos aquellos esfuerzos de hombres y mujeres que empezaron a transitar un largo camino para transformar una naturaleza mezquina en un oasis a las puertas de la inmensidad de la Patagonia.

Antes de la fundación de Pedro Luro —hoy la principal localidad de la cuenca en la provincia de Buenos Aires— era el Fortín Colorado (luego Fortín Mercedes) el punto de referencia y apoyo para el cruce del río en el camino a Patagones, la ciudad más austral del país en aquel momento, lo que situaba a la cuenca en el lejano extremo sur del país.

Aquellos esfuerzos comenzaron a dar sus frutos. La agricultura tuvo un crecimiento acelerado durante las primeras décadas. Atraídos por la esperanza de buenas cosechas, se radicó un número creciente de productores, con la consecuente subdivisión de las tierras. Luego vendría una etapa de estancamiento, causada por la falta de incorporación tecnológica, la escasa infraestructura de captación y conducción del agua y una carencia de planificación, cuya principal consecuencia fue

Canal de riego secundario en la zona de 25 de Mayo, La Pampa.

la pérdida de fertilidad de los suelos por la salinización, producto de la falta de drenajes, un manejo inapropiado del agua de riego con ciertos niveles de salinidad y napas freáticas elevadas.

Sumado a ello, y a la falta de regulación de la cuenca que garantizara la dotación de agua, los precios de los productos sufrieron altibajos constantes y había falencias en los servicios disponibles. Todos estos factores conjugados desembocaron en una situación crítica, en la cual el gobierno de la provincia de Buenos Aires tuvo que intervenir para intentar revertirla y poder trazar un horizonte más auspicioso.

Fue así como en la década del 50, el estado provincial, a través del Departamento de Hidráulica, realizó las grandes obras de infraestructura que sentaron las bases para el actual desarrollo de la región. Se construyeron las tres bocatomas sobre el río Colorado que abastecen actualmente a todo el sistema de riego, los canales unificadores que eliminaban las tomas privadas de cada campo y daban seguridad de captación a lo largo de todo el año, la red de caminos para el mantenimiento del sistema y el desarrollo de la red de drenaje que permitía deprimir las napas de la región y conducir las aguas de retorno hasta el mar. De esta manera, también pudo revertirse el abandono de tierras por parte de productores desalentados por la salinización de los suelos.

Una vez realizadas estas grandes inversiones en infraestructura, era necesario pensar en el desarrollo regional, que no solo se focalizara sobre la operación y mantenimiento del sistema de riego y drenaje, sino que tuviera una mirada integral, incluyendo los servicios requeridos para promover mejoras en el nivel de vida de los habitantes de la zona. Ello implicaba la concurrencia de diversos factores, como la eficiencia en el riego, apoyo crediticio de largo plazo para inversiones en sistematización de suelos, créditos diferenciales a la producción que contemplaran las mayores erogaciones propias de este tipo de producciones, asesoramiento técnico a la producción, introducción de mejoras en la organización comercial, mejorar la infraestructura de caminos, ampliar el servicio eléctrico urbano y rural para el desarrollo industrial, fomentar la educación general y especializada, la instalación de industrias regionales y servicios de salud pública.

La conjunción de estas medidas llevarían a una transformación regional, por lo que restaba la decisión sobre qué órgano sería el responsable

de llevar adelante estas innovaciones y que contara con la capacidad de transformarla en planes ejecutivos, montar la organización para ejecutarlas, disponer de los medios suficientes y coordinar dentro y fuera del valle el accionar de otras entidades.

Esa fue la génesis de la Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del río Colorado (CORFO Río Colorado), en 1960, entidad autárquica con capacidad de derecho público y privado dependiente del Poder Ejecutivo Provincial, cuyo principal objetivo fue fomentar el desarrollo integral de esta porción de la cuenca inferior del río Colorado.

A partir de la creación de CORFO comienza una importante etapa en el desarrollo del valle, con un agresivo programa de aplicación de tecnología en el uso del agua de riego, en la producción intensiva de hortalizas, en la producción de cultivos agrícolas, forrajeros y de planteos ganaderos, como así también en la radicación agroindustrial con miras a la modernización y diversificación de la producción regional. En todos estos proyectos tuvieron una influencia decisiva los propios productores, protagonistas principales del plan de desarrollo, apoyados por el gobierno provincial.

Inicialmente, se desarrolló el cultivo de pasturas para ganadería, para dar paso luego a un desarrollo agrícola muy incipiente y, al mismo tiempo, de cultivos intensivos por parte de una corriente de inmigrantes que traía la costumbre y el conocimiento para realizarlos.

Canal principal de riego en Pedro Luro, provincia de Buenos Aires.

Pero en esta etapa de expansión comenzaron a aparecer problemas que condicionaban el futuro promisorio del valle. Uno de ellos fue cómo garantizar el abastecimiento de agua para riego, tanto en cantidad como en calidad. Ya se conocían en la región los daños causados por las variaciones del río, con inundaciones cíclicas o períodos de escasez de agua, en los cuales era difícil la captación para satisfacer las demandas de riego. Los problemas de salinidad también eran conocidos, que implicaban un riesgo potencial, sobre todo si se desarrollaban las áreas de riego de la cuenca media aportando retornos salinos de drenaje al cauce principal.

A pesar de ello, el área regada continuó con un crecimiento lento pero sin detenerse, sostenido por la acción y visión de los responsables de CORFO. Una vez que comenzaron a realizarse obras y programas, el desarrollo tomó un crecimiento exponencial, lográndose mejorar el nivel de vida y sociocultural de los habitantes de la región.

Bajo el impulso del COIRCO

La historia de la gestación de CORFO coincide con el proceso de discusión y realización de los estudios de base que dieron origen al Acuerdo de la cuenca y a la creación de COIRCO. CORFO ha impulsado la participación de la provincia de Buenos Aires en ese proceso, cuyas autoridades han contado con el asesoramiento de funcionarios de CORFO, tal el caso del Ing. Norberto Kugler (Interventor y, luego, Administrador General), y del Dr. Augusto Manfrín (asesor legal).

El Acuerdo del río Colorado, firmado por las cinco provincias condóminas, constituyó un hito no sólo como experiencia pionera en la gestión de cuencas en la Argentina, contemplando tanto la cantidad de agua a distribuir entre las jurisdicciones como la calidad actual y futura del recurso, sino también porque significó un gran impulso al desarrollo de la región, habiéndose diseñado una entidad interjurisdiccional que asegurara la ejecución del Programa Único acordado.

En este nuevo escenario institucional, en la década del 80 comienza un nuevo período de crecimiento en cuanto a superficie bajo riego y productividad, previéndose la incorporación de la primera obra de regulación del río Colorado en su cuenca media (el dique-embalse Casa de

Piedra) y un fuerte impulso de innovación tecnológica en la producción y la apertura de nuevos mercados para cultivos, como la cebolla.

Este crecimiento quedó evidenciado en las estadísticas, que a partir de 1984 comenzaron a desarrollar la Universidad Nacional del Sur[20] y CORFO, y que continúan hasta la fecha, para el cálculo del Producto Bruto Agropecuario (PBA). A principios de los años 80 se regaban en la porción bonaerense de la cuenca unas 60.000 hectáreas, donde los cultivos intensivos no superaban las 3.000. Actualmente, son más de 140.000 las hectáreas regadas, con años de hasta 18.000 hectáreas de cultivos intensivos, de los cuales la cebolla es el más importante. El crecimiento fue sostenido a pesar de las situaciones críticas de la macroeconomía y de las cambiantes condiciones de la economía regional; pero el esfuerzo de productores, instituciones, gobierno y demás actores del sistema permitieron superar escollos y llegar al presente como una de las pocas zonas de riego del país sustentables con un futuro promisorio. Para ello fue imprescindible el acompañamiento de políticas de desarrollo y la ejecución de obras de infraestructura como las que se llevaron adelante.

La superficie regada se basa en rotaciones agrícola-ganaderas, apuntando a la conservación y recuperación de los suelos luego de la sistematización, cuya acción muy agresiva deteriora considerablemente su textura y fertilidad. En esta rotación los cultivos intensivos —como los hortícolas, entre los cuales predomina la cebolla—, las producciones de semillas forrajeras, cereales y oleaginosas, los cultivos bajo cubierta y las producciones ganaderas intensivas (como tambo e invernada) son los principales aportantes de recursos económicos en forma directa o indirectamente a través de una gran demanda de servicios y mano de obra.

El crecimiento del área regada ha sido constante a lo largo de los últimos treinta años, a un ritmo de entre el 4 y 5% anual, habiéndose detenido solamente por la fuerte escasez hídrica que atraviesa la cuenca desde el año 2010.

En el aspecto productivo, los problemas a resolver son la alta dependencia de un solo cultivo (cebolla) en el producto bruto agropecuario, la falta de desarrollo de procesos agroindustriales que agreguen valor a las

20 A través del Departamento de Economía.

producciones y la falta de políticas que garanticen la calidad del agua de riego, incluyendo la perspectiva de mediano y largo plazo. En ese sentido, la participación del estado es importante y, en consecuencia, es imprescindible el fortalecimiento de los organismos de cuenca como garantes de los acuerdos interprovinciales que permitan un desarrollo armónico de toda la cuenca.

Un agricultor aislado, que no planifique sus cultivos en función del mercado, de la disponibilidad de agua y de recursos, no tendrá posibilidad de éxito y terminará transformándose en un agricultor de subsistencia. En cambio, si integra su explotación en un sistema agroindustrial, se capacita para ello y adopta nuevas tecnologías, será exitoso y sustentable en el tiempo, pero además hará su aporte para mejorar las condiciones generales de vida de todos los habitantes de la región.

Hoy, el manejo del agua para riego y la iniciativa de sus productores en el valle bonaerense del río Colorado es un ejemplo a seguir para otras regiones del país y de Latinoamérica. La planificación en el manejo de los recursos hídricos, la interacción público-privada y la sustentabilidad

Áreas agrícolas de la cuenca del río Colorado.

técnica y económica de su economía regional lo destacan como modelo de gestión. Aun así, existen posibilidades de mejora y quedan desafíos por encarar, como son la eficiencia en el uso del agua de riego, la conservación del suelo, el agregado de valor a las producciones primarias, la asociatividad de los productores para mejorar la comercialización de sus productos, entre otros aspectos.

La zona ha desarrollado un modelo de gestión del agua de riego que no solo se ocupa de la operación y el mantenimiento del sistema de riego y drenaje, sino que también busca el desarrollo integral de la región. CORFO Río Colorado —como ente público con una muy fuerte interacción con los productores a través del Consejo Consultivo y del Consorcio Hidráulico— hace que la gobernabilidad del sistema sea amplia y con la participación de todos los actores, como base para lograr una estrategia de desarrollo sostenible y realista con respecto al manejo de los recursos hídricos.

La planificación en el uso y conservación de los recursos hídricos, con una estrecha relación con COIRCO, sumada a la visión estratégica de desarrollo de los productores y de las instituciones de la región, permiten vislumbrar un horizonte alentador, si bien aún faltan ejecutar grandes obras de infraestructura a nivel local que permitan dar un impulso mayor, como el dique regulador de Paso Alsina, las obras de revestimiento de canales de riego, la electrificación rural para lograr un proceso de presurización de los sistemas de riego para cultivos intensivos, sistemas de telemedición, entre otros.

EL RIEGO EN RÍO NEGRO EN LA CUENCA DEL COLORADO

Por Antonio Francioni
Intendente General de Riego del Departamento
Provincial de Aguas de Río Negro

En la Provincia de Río Negro se riegan en la actualidad unas 160.000 hectáreas entre áreas consorciadas, operadas por la administración pública (Departamento Provincial de Aguas — DPA, Aguas Rionegrinas Sociedad del Estado — ARSE) o por los propietarios ribereños, que cuentan con tomas y sistemas de riego individuales. De la totalidad de la superficie regada en la provincia, unas 120.000 ha. se encuentran en los distintos valles del río Negro; otras 15.000 en los valles provinciales de la cuenca del río Colorado y el resto se distribuye entre valles menores y emprendimientos privados.

La provincia cuenta con una autoridad única de agua desde 1961, cuando se crea el Departamento Provincial de Aguas, que comenzó a abordar el riego en los valles menores, dado que los grandes sistemas del río Negro y también los emplazados en la zona de la ciudad de rio Colorado (Colonia Julia y Echarren, Colonia Reig y El Gualicho) pertenecían al sistema Nacional de Riego que operaba la empresa nacional Agua y Energía Eléctrica (AyEE).

Entre los valles menores que administraba el DPA, sobre el río Colorado se encontraban los sistemas de Catriel, Valle Verde y Peñas Blancas, todos ellos ubicados en un área que tuvo un gran desarrollo petrolero en los últimos 40 años.

En 1992, en el marco de una política de liquidación de las empresas del Estado Nacional, se decidió transferir todos los sistemas de riego que operaba AyEE a las provincias. A partir de allí, el DPA asume la operación de todos los sistemas oficiales de riego sumando a los que ya operaba.

Los sistemas de la zona petrolera del Colorado se abastecen desde tomas libres ubicadas sobre el río, que en dicho tramo aún continúa siendo un curso sin regulación. En cambio, los sistemas ubicados en cercanías de la ciudad de Río Colorado se abastecen de un río altamente regulado desde 1989, cuando Casa de Piedra comenzó su llenado. De hecho, el embalse mejoró fuertemente la garantía de abastecimiento para las áreas que se ubican aguas abajo.

Un impacto negativo de Casa de Piedra es sin dudas el efecto "aguas claras": en el embalse, el río Colorado pierde velocidad y se generan las condiciones ideales para que su alta carga de sedimentos se deposite en el lago artificial. El color que le da nombre al río pierde su sentido aguas abajo del embalse, ya que las aguas salen con muy poco sedimento. Los sistemas de Colonia Julia y Echarren, Colonia Reig y el Gualicho tienen suelos arenosos que, al regarse con aguas claras, pierden la posibilidad de impermeabilización natural.

Este efecto no fue estudiado en el proyecto de Casa de Piedra, fundamentalmente porque en la época en que esta obra se pensó y se ejecutó no existían los Estudios de Impacto Ambiental. Posteriormente, este problema fue abordado por distintos actores a efectos de poder controlarla mediante la impermeabilización de canales, construcción de nuevos drenajes y tratando de mejorar el mantenimiento de los mismos, compartiendo esta responsabilidad entre los operadores y los productores, aunque este punto está lejos de constituir una situación ideal.

Cuando la provincia recibe los sistemas de riego que operaba AyEE utilizó la figura del Consorcio de Riego, previsto en la Ley Nº 2952 (Código de

Agua), y fomentó su constitución, incluso en aquellos sistemas menores que ya operaba. De esta manera, en la década de 1990 todos los sistemas oficiales de riego sobre el río Colorado estaban operados por consorcios. La situación actual, sin embargo, ha cambiado sustancialmente, pues los sistemas de Catriel, Valle Verde y Peñas Blancas y los de Colonia Julia y Echarren y Colonia Reig en la zona de la ciudad de Río Colorado volvieron a ser administrados por el DPA —que los opera a través de ARSE[21].

Esta falta de participación del productor en el manejo de sus sistemas de riego se debe a diferentes motivos: la existencia de muchos minifundios, la pérdida de competitividad y rentabilidad de la producción frutícola, el envejecimiento de la población rural y el escaso mantenimiento de los sistemas de drenajes intraprediales que incrementa fuertemente el efecto de aguas claras, son los principales.

Los organismos del estado provincial (DPA, Producción, Ambiente, Acción Social, etc.), junto con aquellos del estado nacional (INTA, Recursos Hídricos, Acción Social, Prosap, etc.) y el Municipio de Río Colorado tienen un gran desafío por delante para revertir la situación; el primer paso sería compatibilizar sus estrategias de intervención para optimizar el funcionamiento del sistema. En este escenario, también COIRCO tiene un rol protagónico, dado que en el Comité confluyen la Nación y las provincias.

Por último, es muy auspicioso el incremento de la inversión privada en sistemas de riego individuales que se abastecen del río Colorado, tanto en la zona regulada como en el tramo superior, aguas arriba de Casa de Piedra. Actualmente, hay más de 3.000 ha en producción con esta modalidad, y en función de los trámites por el uso de agua pública que se vienen realizando en el DPA, todo indica que la cantidad de hectáreas en la cuenca seguirá incrementándose en los próximos años.

21 ARSE es una sociedad del Estado que es contratada por el DPA para operar los sistemas de riego que no están consorciados o han perdido ese estatus, como sería el caso mencionado.

Ea. El Cacique
Pto. La Calandria
Establ. Rielve S. A.
Pto. Lote 4
GOBERNADOR DUVAL
Ea. La Sirena
R. Colorado
La Japonesa
Pto. Lote 10
Bajo Hondo
Pto. Lote 9
CO. CHATO 335
Pto. Lote 15
Ea. Santa María
Pto.
Pto. Lote 20
Ea. La Silvina
Pto. Lote 21
Ea. La Rosita
Planta Compresora Chelforó
Planta Compresora Chimpay
Aeródromo Villa Regina
Est. Aux. de Bombeo Chichinales
VILLA REGINA
CHICHINALES
VILLA ALBERDI
OTTO KRAUSSE
Est. CHELFORÓ
Dv. Km 1040
VALLE MEDIO DEL RÍO NEGRO
Establ. Río Grande
Establ. Santa Julia
VALLE AZUL
Cnia. Santa Gregoria
Pto. El Porvenir
LOMA LAS DOS HERMANAS
Pto. Bajo Azul
LOMAS AZULES
BAJO DEL POZO DE ESQUIZA
BAJO DEL OLIVAR QUEMADO
Establ. El Mengub
Establ. La Esperanza
BAJO DE GOLARDO
Establ. El Pichón
LOMA DE LOS MOJONES 332
LOMA DEL DORADILLO
Establ. La Salamanca
Establ. La Porfía
Charco de Varela
Establ. San Pablo
Establ. Namuncurá
Pto. Trapalcó
Salitral Bajo de Menucos
Bajo de Menucos
Establ. La Lanza
Pto. Las Salinas
Salinas de Trapalcó

CAPÍTULO 14

Los desafíos para el futuro

Por Horacio Collado

Representante por Río Negro 1987-1993 / 1994-2011

El Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO) nace como corolario de un proceso de planificación a nivel de cuenca inédito para el país, y lo sigue siendo en nuestros días, dado que aún hoy Argentina no cuenta con otro organismo que disponga de un programa de distribución de caudales en el marco de una cuenca que permita acordar y asignar entre las distintas jurisdicciones el potencial de agua disponible.

El carácter interprovincial de la cuenca del río Colorado impone a todos los protagonistas la necesidad de tener un espíritu amplio, donde predominen la voluntad de integración y reflexión, para poder alcanzar así objetivos comunes y de interés para las comunidades de las distintas provincias que integran la cuenca. Solo así, la administración del recurso hídrico permitirá un adecuado equilibrio en el uso del agua con el respaldo jurídico necesario para las inversiones de desarrollo de cada jurisdicción.

Cuando pensamos el futuro, como horizonte temporal para planificar las acciones necesarias, es imprescindible mirar hacia el pasado para identificar los objetivos que no fueron cumplidos, aquellos que no pudieron ser desarrollados en su totalidad y revisar si el contexto actual en el que gestionamos la cuenca nos imponen redefinir algunos objetivos, sumar otros o, incluso, resignar algunos de los que antaño se habían establecido.

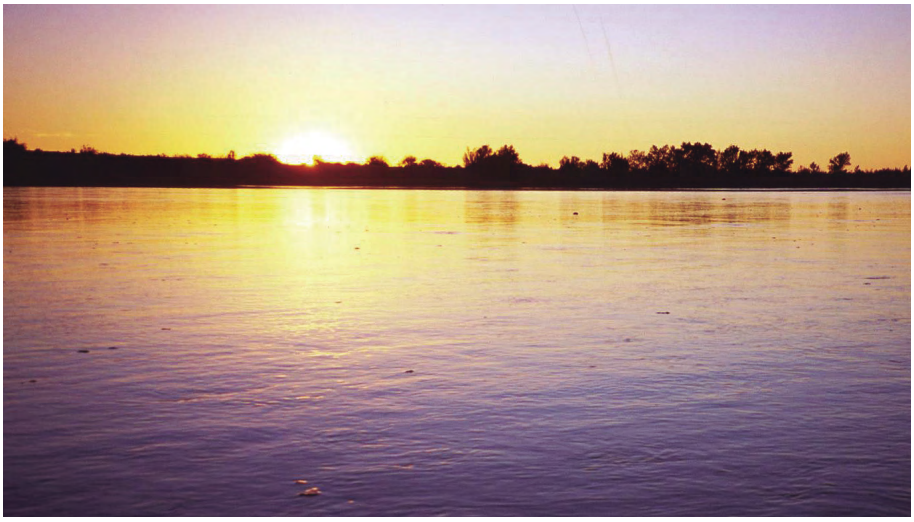
Después de cuarenta años de la firma del Acuerdo del Colorado y de la conformación del Comité Interjurisdiccional se han alcanzado sig-

nificativos avances en el conocimiento técnico de la cuenca, con una fuerte focalización en el control y seguimiento de la calidad del agua, en la ampliación de la serie de registros hidrológicos, en lograr un manejo armónico del único embalse regulador, en poder tener —después de mucho esfuerzo— un control real sobre la industria petrolera y en disponer de la delimitación de las línea de ribera y riesgo hídrico, entre otras cuestiones.

Ahora se impone mantener el desafío —como lo dice el Acuerdo— de una actualización y ordenamiento superador de los objetivos planteados en sus orígenes, cuando primó la necesidad de lograr un equilibrio en el uso del recurso y en la planificación y ejecución de las obras necesarias para alcanzar el pleno desarrollo de cada jurisdicción.

Durante estos 40 años, se ha recopilado una gran cantidad de documentación, pero hemos tenido un desarrollo productivo moderado y son pocas las obras de regulación realizadas en relación con lo provisto. Hemos transcurrido este periodo sin conflictos importantes y con mucho interés y participación de las provincias en uno de los temas de mayor relevancia: la preservación de la calidad del agua. La cuenca se potenció más por la explotación petrolera que por la incorporación de nuevas áreas bajo riego que estaban contempladas en el Programa Único.

Si bien nos debemos un balance entre lo hecho y lo que aún resta por hacer, es claro que los actores protagónicos de este proceso han sido



Paisaje del río Colorado en la cuenca baja, durante un atardecer.

—sin lugar a dudas— los distintos gobernadores de las provincias que conforman la cuenca, los ministros de Interior y los secretarios (o subsecretarios) del área de recursos hídricos del Estado Nacional, que demostraron su compromiso y dieron vida al proceso de creación del COIRCO y, luego, acompañaron su crecimiento y afianzamiento. Es en ese ámbito donde convergieron las máximas autoridades para evaluar los problemas y planificar las acciones de toda la cuenca, independientemente de los límites jurisdiccionales, buscando siempre tomar decisiones por consenso.

Sin embargo, en los últimos años, el Consejo de Gobierno de COIRCO no ha logrado evaluar el presente con una mirada integradora alrededor de una unidad geográfica como es la cuenca, quizás porque la siempre compleja coyuntura del país, especialmente en términos económicos, no ha permitido a las autoridades priorizar en la agenda los temas de la cuenca por sobre otras cuestiones.

Es por ello que uno de los objetivos prioritarios a trabajar en los próximos años es el de volver a recuperar la participación política en su más alto nivel y desarrollar las reuniones del Consejo de Gobierno con la activa participación de los gobernadores y el Ministro del Interior, alrededor de una mesa de discusión, tal como prevé la normativa de funcionamiento, para alcanzar los objetivos comunes y compartidos, impulsado por todos los representantes del Comité Ejecutivo.

Este objetivo de carácter político-institucional implica volver a poner en agenda las problemáticas de la cuenca para delinear soluciones comunes, tanto en temas que no fueron previstos en el Acuerdo de 1976 ni en los estudios previos a la firma del mismo, como así también sobre temas que aunque fueron previstos, aún no se han desarrollado o no lo han hecho en la magnitud requerida.

El futuro de la cuenca, y el del COIRCO como su órgano de gestión, estará signado seguramente por los temas que se detallan a continuación y que aparecen como los desafíos más importantes para los próximos años e, incluso, para las próximas décadas.

Activación del sistema hídrico del Desaguadero: Dadas las características geográficas e hidráulicas propias del sistema hídrico del Desaguadero, se hace necesario encontrar un mecanismo que permita abordar y

analizar la problemática para acordar un manejo concertado de las jurisdicciones involucradas. Teniendo en cuenta que el área del Desaguadero involucra parte de los territorios de La Rioja, San Juan y San Luis, además de las cinco provincias que integran el COIRCO, se considera que este Comité deberá involucrarse y colaborar en todo lo que le sea posible para que se avance en el manejo coordinado, armónico y racional de los caudales de dicho sistema hídrico.

Mayor interrelación interinstitucional en el control de la actividad hidrocarburífera: Esta actividad tomó un protagonismo muy importante en la cuenca alta y media del río Colorado, con un impacto que no había sido contemplado en el Programa Único. Las acciones realizadas a lo largo de los últimos 25 años en esta materia han dado resultados muy interesantes, siendo la constitución de la Comisión Técnica Fiscalizadora (CTF) un punto de quiebre en el abordaje de la problemática. Si bien el accionar de la CTF ha sido muy satisfactorio, aún es posible seguir mejorándolo; entre otras cosas, se deberá trabajar sobre la interrelación y el intercambio de experiencias de los inspectores de la CTF con sus pares de las distintas provincias. También es importante dinamizar la vinculación entre el COIRCO y el Grupo Interempresario, constituido por todas las empresas petroleras que operan en la cuenca.

Normas de manejo de agua y ambientales para embalses: La experiencia obtenida a partir de la elaboración de las Normas de manejo de aguas y ambientales, y su seguimiento y control desde hace 16 años en la presa-embalse Casa de Piedra, ha servido para entender que este mecanismo es esencial para lograr un manejo armónico de este tipo de obras que involucra a más de una provincia de una misma cuenca y hace a la esencia de la gestión integrada de los recursos hídricos. Por lo tanto, es un antecedente inmejorable para abordar la discusión de las Normas de Manejo de Portezuelo del Viento, que se prevé construir en la provincia de Mendoza, sobre el río Grande.

Avalar la exportación de agua de la cuenca: Si bien el acuerdo de 1976 contempla la posibilidad de exportación del río Grande al Atuel, no preveía la posibilidad de exportar agua de la cuenca para consumo humano, tal como finalmente se concretó en la provincia de La Pampa y la solicitud de la provincia de Buenos Aires para llevar agua desde Pedro Luro hasta Bahía Blanca. Si bien los caudales involucrados no son muy importantes, y considerando además que los mismos son debitados de los

cupos de agua de las provincias solicitantes, es innegable que este tipo de autorizaciones aumenta significativamente el número de usuarios de la cuenca, lo que redunda en un fortalecimiento de la misma, por lo tanto se considera que estas acciones deben ser avaladas, defendidas y publicitadas.

Profundizar el conocimiento sobre escenarios de riesgo de la laguna Fea: El análisis del riesgo hídrico de la laguna Fea tampoco fue contemplado en los estudios anteriores a 1976, aunque desde los años 80 el tema ha sido estudiado en distintas oportunidades. Habiendo tomado conocimiento de las conclusiones y recomendaciones del informe del *Estudio de factibilidad de riesgo geológico de la laguna Fea,* se hace necesario instrumentar las acciones complementarias recomendadas a los efectos de obtener mayores precisiones. Algunas de las recomendaciones que se deberán contemplar están asociadas al monitoreo a tiempo real de variables físicas y ambientales y el conocimiento del comportamiento geológico de la laguna y de su entorno. Además, se hace necesario mantener actualizada la comunicación con las provincias involucradas mediante el aporte técnico del Comité Ejecutivo y canalizar su divulgación en forma coordinada con los organismos de Defensa Civil de cada una de las provincias integrantes del COIRCO. La premisa de poder mejorar el conocimiento de este sistema, que contempla también evaluar la onda de crecida aguas abajo para distintos escenarios de rotura, permitirá delinear un plan de contingencia, imprescindible para prever acciones concretas con la población de la cuenca.

Completar la determinación de líneas de ribera y riesgo hídrico: la determinación de las líneas de ribera y riesgo hídrico en los cursos de agua de la cuenca fue ejecutada en todo el curso del río, desde la confluencia de los ríos Barrancas y Grande hasta la desembocadura del Colorado en el mar. A futuro, se considera pertinente completar este mismo trabajo sobre el curso mismo de los dos ríos que dan nacimiento al Colorado, aguas arriba de la confluencia. COIRCO también podrá desempeñar un rol importante en el asesoramiento a las distintas provincias que lo requieran para la elaboración de normas que den fuerza legal a estas delimitaciones, para ello se considera muy importante tomar la experiencia de la provincia de Río Negro, que ha resuelto esta etapa.

Promover el mecanismo de evaluación de la actividad minera de Mendoza: Actualmente esta actividad es poco representativa en la cuenca, y está

muy lejos de alcanzar el desarrollo que hoy tiene la industria hidrocarburífera. De todos modos, COIRCO ha participado en la evaluación de algunos proyectos que, a la fecha, no se han concretado. De estos proyectos, el más importante fue el presentado por la minera Vale para la explotación de potasio en el departamento de Malargüe, Mendoza. COIRCO ha trabajado conjuntamente con las secretarías de Ambiente y Minería de dicha provincia, evaluando los potenciales impactos del emprendimiento sobre la cuenca.

COIRCO exigió varias modificaciones al proyecto, básicamente vinculadas al traslado de la pila de materiales que generaría la explotación a efectos de garantizar su desvinculación hidráulica con el río Colorado, y al análisis de los cruces de cursos de agua y/o cañadones de la traza del ferrocarril que la empresa proponía construir.

Cabe destacar que todas las exigencias planteadas por COIRCO fueron aceptadas por Mendoza, y si bien esta explotación no se ha puesto en marcha, se considera que el mecanismo aplicado por el gobierno de la provincia para la evaluación ambiental —que contemplaba la participación de otros organismos, además del COIRCO, como el INTA y la Universidad Tecnológica Nacional y la realización de una audiencia

COIRCO ha desarrollado material educativo sobre el uso del agua para alumnos y docentes de la cuenca.

pública— constituye un modelo a replicar en la evaluación de futuros proyectos mineros que se desarrollen en la cuenca.

Impulsar la construcción de la presa Portezuelo del Viento: Esta obra, sobre el río Grande, incorporará un importante volumen de almacenamiento de agua, que mejorará el actual estado de regulación de la cuenca, y aportará energía al Sistema Argentino de Interconexión. Portezuelo del Viendo fue contemplada por el Programa Único y ante la situación de emergencia eléctrica que atraviesa el país, es muy probable que esta obra sea licitada en el mediano plazo. Para habilitar esta etapa es imprescindible que el proyecto cuente con la aprobación del COIRCO ya que, dado su rol de velar por el cumplimiento del Programa Único, debe evaluar y aprobar el proyecto, fundamentalmente los aspectos ambientales, las normas de manejo de aguas y las normas de llenado del embalse. Además, en dichas normas debe quedar explícitamente planteado que el COIRCO será quien actúe como autoridad de aplicación. Considerando los desafíos de la cuenca a futuro, Portezuelo del Viento es un emprendimiento que COIRCO deberá impulsar en forma prioritaria.

Profundizar el desarrollo de herramientas de comunicación: Recientemente se ha realizado un trabajo de evaluación de imagen institucional, relevando opiniones de instituciones y personas de las 5 provincias miembros de la cuenca. Los resultados han marcado un bajo nivel de conocimiento del organismo. El conocimiento de los diferentes usuarios del agua de la cuenca respecto de las funciones y accionar del COIRCO, pero también que el organismo conozca mejor las actividades y problemáticas de los usuarios, se considera un aspecto clave de la gestión sobre el que se deberá profundizar, ya que la comunicación con los usuarios, con otros actores clave y con la población de la cuenca en general, potenciando su involucramiento y participación, constituye una herramienta ineludible para el fortalecimiento del COIRCO y para la gestión de la cuenca.

El hecho de haber alcanzado cuatro décadas de trabajo ininterrumpido, posiciona a COIRCO como el organismo de cuenca más antiguo del país, y como tal ha servido como punto de referencia para el armado de otros organismos interjurisdiccionales. Por todo ello, el compromiso hacia adelante es muy fuerte, más aun cuando se avecinan definiciones importantes sobre temas que son de alto interés para las provincias miembro.

AUTORIDADES DEL COIRCO

Presidentes

Ing. Aquilino Velazco Díaz

1977-1979

Gral. Br (RE) Abel T. Catuzzi

1980-1983

Dr. Alfredo J. Viglizzo

1984-1988

Agr. Miguel A. Fragueiro

1989-1997

Ing. Adalberto Servando Cornejo

1998-1999

Ing. Osvaldo Rubén Gullacci

2000-2001

Dr. Juan José Pico

2002-2004

Ing. Agr. Miguel A. Boyero

2005-2016

Ing. Horacio Collado

Desde 2016

Gerentes Técnicos

Ing. Juan Perl
1980-2012

Ing. Fernando Andrés
Desde 2013

Gerentes Administrativos

Cr. Jorge Leopoldo Sahores
1980

Cr. Bautista Alberto Perez
Desde 1981

Representantes de la provincia de Buenos Aires

Titular / Alterno

Ing. Oscar Lehmann
1977-1979

Ing. Norberto R. Kugler
1980-1986

Ing. Juan Carlos Sofía
1987

Ing. Juan Carlos Sofía /
Ing. Néstor Antonio Aranguren
1988

Ing. Néstor Antonio Aranguren /
Ing. Horacio Pedro Boland
1989-2002

Ing. Silvio Ignacio Peist /
Dr. Antonio Edgardo Sicaro
2003

Ing. Miguel Ángel Guitérrez /
Dr. Antonio Edgardo Sicaro
2004

Ing. Miguel Ángel Guitérrez /
Dr. José Luis Enríquez
2004-2005

Ing. Miguel Ángel Guitérrez /
Ing. Arturo Javier Urbiztondo
2006-2007

Arq. Ricardo Obelleiro /
Ing. Mariano Dupuy
2008-2010

Ing. Mauricio Pereyra /
Ing. Mariano Dupuy
2011-2015

Lic. Guillermo D. Baldello /
Ing. Juan Marcos Aragón
2016

Representantes de la provincia de La Pampa

Esc. Víctor Arriaga
1977-1982

Agr. Edgar Osvaldo Juan Morisoli
1983-1990

Ing. Adelmar A. Vachino
1991-1992

Ing. Adelmar A. Vachino /
Ing. Jaime Sterin
1993-1995

Ing. Jaime Sterin /
Ing. Raúl O. Gatto Caceres
1996-2003

Lic. Héctor Walter Cazenave /
Ing. Miguel Ángel Boyero
2004

Lic. Héctor Walter Cazenave /
Ing. Ricardo R. Jouli
2005-2006

Ing. Néstor Pedro Lastiri /
Ing. Ricardo R. Jouli
2007

Ing. Néstor Pedro Lastiri /
Ing. Juan Pablo Morisoli
2008-2012

Ing. Néstor Pedro Lastiri /
Dr. Jorge Luis Dosio
2013-2014

Ing. Javier Fernando Schlegel /
Ing. Juan A. Greco
2015

Representantes de la provincia de Mendoza

Ing. Daniel Lorenzo Vicchi
1978-1987

Ing. Agr. Armando Victorino Bertranou /
Arq. Mario José Valencia
1988-1989

Ing. Néstor E. Arias /
Dr. Amílcar Moyano
1990-1993

Ing. Néstor E. Arias /
Ing. Daniel Antonio Massi
1994-1998

Ing. Néstor E. Arias /
Ing. Felipe Vicente Genovese
1999

Ing. Néstor E. Arias /
Ing. Carlos Alberto Santilli
2000-2003

Ing. Carlos Alberto Santilli /
Ing. Enrique Guisasola
2004-2007

Ing. Mariano Enrique Pombo /
Ing. Francisco Humberto Perez
2008

Ing. Mariano Enrique Pombo /
Ing. Rolando Daniel Baldasso
2008-2010

Ing. Mariano Enrique Pombo /
Ing. Antonio José Giunta
2011

Ing. Gerardo Rubén Vaquer /
Ing. Mariano Enrique Pombo
2012-2015

Ing. Osvaldo D.
Chicahuala /
Ing. Sagunto Sergio Sanz
2016

Representantes de la provincia de Neuquén

Ing. Hugo D´Angelo
1978

Ing. Ricardo Cazeneuve
1979-1981

Geólogo Raúl M. Prieto /
Agr. Federico Schulz
1982-1983

Ing. Ricardo Cazeneuve /
Agr. Federico Schulz
1984-1990

Ing. Jorge E.N De Cesco /
Ing. David Drasckler
1991-1992

Ing. Jorge E.N De Cesco /
Dr. Bruno Bonetti
1993

Top. Guillermo Arecco /
Lic. Carlos Alfredo Buzzo
1994-1995

Ing. Roberto Vicente Deza /
Ing. Marcela Sandra González
1996-1999

Ing. Elso Fiore /
Ing. Gustavo Adolfo Zabalegui
2000

Ing. Eduardo Vidal /
Ing. Marcela Sandra González
2001-2004

Ing. Daniel Acattatis /
Ing. Marcela Sandra González
2005-2008

Ing. Marcela Sandra González
2009

Ing. Marcela Sandra González /
Ing. Horacio Carvalho
2012-2015

Ing. Horacio Carvalho /
Ing. Omar Palavecino
2016

Representantes de la provincia de Río Negro

Ing. Ernesto Antonio Kloster
1977-1981

Ing. Raúl C. Barres
1982-1986

Ing. Horacio Collado
1987-1993

Ing. Horacio Collado /
Ing. Daniel Petri
1993-2011

Ing. Juan Luis Gardes /
Ing. Carlos Alberto Yema
2012-2013

Ing. Raquel Morales /
Ing. Daniel Petri
2014-2016

Ing. Fernando Curetti /
Ing. Daniel Petri
2016

CRONOLOGÍA

1956

28, 29 y 30 de agosto
1° Conferencia de Gobernadores del Río Colorado.
Santa Rosa, La Pampa.

1957

8 de febrero
Creación de la Comisión Técnica Interprovincial del Río Colorado (COTIRC).

1958

22 de junio
2° Conferencia de Gobernadores del Río Colorado.
Santa Rosa, La Pampa.

Julio
Contratación de los servicios del Instituto Geográfico Militar para concretar un relevamiento aerofotogramétrico del río Colorado y de su área de influencia.

1960

2 de agosto
3° Conferencia de Gobernadores del Río Colorado.
La Plata, Buenos Aires.

1961

3 de enero
Contratación de las empresas Italconsult y Sofrelec para la confección de un informe técnico, económico y financiero preliminar referido a al desarrollo integral de la cuenca.

1963

21 de junio
4° Conferencia de los Gobernadores del Río Colorado.
Santa Rosa, La Pampa.

1969

25 de agosto
Creación de la Comisión Especial para el estudio y proposición de bases para la distribución de las aguas del Río Colorado.

4 al 27 de noviembre
Suscripción a las "Bases de un Acuerdo para definir un Plan Único de Habilitación de Áreas de Riego y Distribución de Caudales". Acta N°4.

4 de diciembre
5° Conferencia de Gobernadores del Río Colorado. Buenos Aires.

1970

21 de octubre
El Poder Ejecutivo declara de interés nacional las inversiones en estudios técnicos para la formulación del Plan de Desarrollo Integrado del Río Colorado y autorizó a la ex Secretaría de Estado de Recursos Hídricos para convenir directamente con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) la realización de los estudios necesarios (Decreto N° 1218)

Contrato entre la Secretaría de Recursos Hídricos y el MIT.

1973

Agosto
Elaboración del documento "Programa Único de Habilitación de Aéreas de Riego y Distribución de Caudales — Versión Preliminar".

7 de agosto
Se firma en Bahía Blanca el Acuerdo para la creación del Comité Director Casa de Piedra entre las provincias de La Pampa, Río Negro y Buenos Aires.

1974

Febrero
Elaboración del documento "Consideraciones sobre alternativas del Programa Único".

1976

Segundo semestre: Reunión en Neuquén donde se apruebe el texto del borrador del Programa Único.

26 de octubre
6° Conferencia de Gobernadores del Río Colorado. Buenos Aires. Creación del COIRCO

10 de noviembre
Las provincias convalidan el Tratado suscripto por la Sexta Conferencia de Gobernadores a través de sendas leyes: Buenos Aires (Ley N°8.663), La Pampa (Ley N° 750), Mendoza (Ley N° 4.116), Neuquén (Ley N° 964), Río Negro (Ley N° 1.191)

1977

2 febrero
se aprueba el Estatuto de COIRCO

1 de agosto
Ley N° 21.611 de la Nación que convalidan el Tratado suscripto por la Sexta Conferencia de Gobernadores.

Las provincias integrantes del COIRCO convalidan el Estatuto del COIRCO mediante las siguientes leyes:

3 de marzo
Ley Nº 8.749 de la Provincia de Buenos Aires

15 de febrero
Ley Nº 775 de la Provincia de La Pampa

3 de febrero
Ley Nº 4.154 de la Provincia de Mendoza

25 de febrero
Ley Nº 982 de la Provincia del Neuquén

3 de marzo
Ley Nº 1.210 de la Provincia de Río Negro

10 de agosto
Buenos Aires, La Pampa y Río Negro firman el Acuerdo para la creación del Ente Ejecutivo Presa de Embalse Casa de Piedra.

1979

22 de agosto
Aprobación del Reglamento Interno de COIRCO por el acta N° 1 del Consejo de Gobierno y constitución de sus autoridades.

25 de octubre
Llamado a Concurso para la cobertura del Cargo de Gerente Técnico del COIRCO.

1980

11 de agosto
Se resuelve trasladar la Sede Operativa del COIRCO a la Ciudad de Bahía Blanca, y se autoriza la compra de un edificio a tal fin, con fondos que suministrará el Ministerio del Interior. Acta N°3 Consejo de Gobierno.

1981

13 de octubre
Se concreta e inaugura la adquisición de un inmueble ubicado en la calle Belgrano 366 de la Ciudad de Bahía Blanca, que se constituye hasta la actualidad como Sede Operativa del COIRCO. Acta N°6 del Consejo de Gobierno.

Varias fechas
Se inician varios nuevos estudios en la cuenca, entre ellos: análisis químicos permanentes; evaluación de pérdidas de cauce; continuidad en las mediciones de registros hidrológicos y sedimentológicos; relevamiento a nivel de inventario de aprovechamientos en la subcuenca del río Barrancas; estudios de estabilidad de los cierres de las lagunas en la Alta Cuenca del río Barrancas y Batimetrías para su cubicación; origen del gasto sólido y moderación para definir erosión y sedimentación en el cauce por la operación del Embalse Casa de Piedra, entre otros.

1982

Diciembre
Manejo de la crecida histórica del río Colorado.

1985

Junio y diciembre
Reactivación del Sistema Desaguadero-Salado-Chadileuvú-Curacó. Creación de la Comisión *AD HOC* coordinada por COIRCO para su seguimiento, realización de obras de emergencia para el control y atenuación del fenómeno y puesta en marcha de un Sistema de Alerta Hidrológico. Acta N° 14 y 15 del Consejo de Gobierno.

19 de agosto
Se aprueba la realización de los estudios de la Reactivación del Sistema Desaguadero-Salado-Chadileuvú-Curacó y sus efectos sobre el Río Colorado. Acta N°19.

1990

Varias fechas

Inicio de una serie de actividades en forma conjunta con las provincias involucradas, en el seguimiento de la actividad petrolera en la Cuenca.

1992

17 de diciembre
Ampliación de facultades del COIRCO. Acta N° 28 del Consejo de Gobierno.

1993

Julio

La provincia de La Pampa ratifica la ampliación de facultades de COIRCO.

25 de septiembre
Se inaugura la presa-embalse Casa de Piedra.

1994

17 de febrero

La provincia de Buenos Aires ratifica por Ley 11498 la ampliación de facultades de COIRCO.

17 de marzo

La provincia de Río Negro ratifica por Ley K Nº 2773 la ampliación de facultades de COIRCO.

1995

15 de mayo

La provincia del Neuquén ratifica por Ley 2118 la ampliación de facultades de COIRCO.

1997

17 de marzo

Creación de la Comisión Técnica Fiscalizadora. Acta del Neuquén.

10 de abril

Reunión Constitutiva de la Comisión Técnica Fiscalizadora, Secretaría de Energía y Puertos — COIRCO.

Noviembre 1997 — febrero 1999

Inicio del Programa de Relevamiento y Monitoreo de Calidad de Aguas del Sistema Río Colorado, Embalse Casa de Piedra. Las tareas de monitoreo correspondientes a esta etapa finalizaron en febrero de 1999.

1999

Agosto 1999 — diciembre 2000

Creación del Programa Integral de Calidad de Aguas del Río Colorado.

2000

Elaboración y acuerdo con el Ente Casa de Piedra de las Normas de Manejo de Aguas, de Protección del Medio Ambiente y de Seguridad de la Presa, con COIRCO como Autoridad de Aplicación en las dos primeras. Continúan vigentes.

2001

Comienzan los Estudios de estado trófico con el Ente Casa de Piedra, normas de protección ambiental y Controles anuales.

2003

Publicación de los resultados obtenidos en el Estudio de Retornos en las áreas bajo riego del Río Colorado.

2004

Mayo
Instalación de la primera estación satelital de la cuenca en Laguna Fea.

Agosto
Líneas de Ribera y Conexas en Rincón de los Sauces (Consejo Federal de Inversiones)

2005

6 de junio
Inauguración de la Etapa I del Acueducto del Colorado, la cual contempla la Red Troncal hasta Santa Rosa y la conexión simultánea a las localidades a lo largo de su traza, 17 en total.

2007

Junio
Descarga del río Curacó al Colorado.

Definición de la cuenca del Colorado con el SISTEMA GIS, a través del convenio con la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.

2008

Abril - Mayo
Estudio Integral de la cuenca del río Desaguadero-Salado -Chadileuvú-Curacó-Colorado. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FI-UBA), Ministerio del Interior y Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (2008-2009)

Control del criadero de truchas en el Embalse Casa De Piedra **(2008-2013)**

2009

Agosto
Proyecto minero Potasio Río Colorado.

2010

Programa de Monitoreo de Ictiofauna en el embalse Casa de Piedra y en el Río Colorado (Ciclo 2010-2011, Convenio COIRCO-UNS).

Participación en la Comisión Evaluadora EIA Ferrocarril Potasio Río Colorado, en la provincia de Neuquén.

2011

Setiembre

Inicio del monitoreo de agroquímicos en la cuenca del Río Colorado (Convenio COIRCO — INTA)

Proyecto Presa y Central Hidroeléctrica Portezuelo del Viento (2011 — 2012): ajustes de Normas de manejo de aguas y deNormas de protección ambiental.

2012

Estudio "Cuenca del Río Colorado — Determinación de Áreas de Riesgo Hídrico".

Agosto

Inicio de las Jornadas Anuales de Divulgación para usuarios y funcionarios.

2016

Laguna Fea: Estudio de Factibilidad de Riesgo Geológico Laguna Fea . Estudio realizado por un equipo interdisciplinario de expertos dirigidos por el Dr. Eduardo Malagnino. El estudio fue financiado mediante un préstamo BID de la DINAPREM.

Abril

Reposición estación satelital

ÍNDICE DE SIGLAS

ARSE	Aguas Rionegrinas Sociedad del Estado
AyEE	Agua y Energía Eléctrica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
COHIFE	Consejo Hídrico Federal
COIRCO	Comité Interjurisdiccional del Río Colorado
CFI	Consejo Federal de Inversiones
CORFO	Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado
COTIRC	Comisión Técnica Interprovincial Permanente del Río Colorado
CTF	Comisión Técnica Fiscalizadora
DGI	Departamento General de Irrigación de Mendoza
DINAPREI	Dirección Nacional de Preinversión
DINAPREM	Dirección Nacional de Preinversión Municipal
DPA	Departamento Provincial de Aguas de Río Negro
HAP	Hidrocarburos aromáticos polinucleares
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
LRRH	Línea de ribera y riesgo hídrico
MIT	Instituto Tecnológico de Massachusetts
NMA	Normas de manejo de aguas
PUDQ	Programa Único de Habilitación de Áreas de Riego y Distribución de Caudales del Río Colorado
SADI	Sistema Argentino de Interconexión
SIyPH	Secretaria de Infraestructura y Política Hídrica
SRH	Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación
SSRH	Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación
UNPRE	Unidad de Preinversión
UNS	Universidad Nacional del Sur

EQUIPO DE PRODUCCIÓN

Coordinación editorial: Daniel Petri

Diseño editorial y textos: Sergio Mogliati

Diseño gráfico: Verónica Borgna

Este libro no hubiera sido posible sin el esfuerzo y dedicación de mucha gente. El Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO) agradece la valiosa colaboración y compromiso con la edición de esta obra a los autores de los capítulos, a quienes proveyeron material informativo o gráfico, a los representantes de las cinco provincias de la cuenca y al personal de COIRCO.

Un agradecimiento especial a Juan Perl, quien ha ejercido durante 33 años la Gerencia Técnica de este organismo y guarda una parte importante de la memoria de la institución.

Con este libro COIRCO brinda un homenaje a Javier Pascuchi, integrante del equipo de becarios que elaboró los modelos matemáticos para la cuenca del Colorado en el MIT, fallecido en abril de 2018.

Las ilustraciones de la portada de capítulos están tomadas del Atlas Argentina 500k, del Instituto Geográfico Nacional, 2015.

AUTORIDADES ACTUALES DE COIRCO

Presidente: Mario de Rege

Gerente Técnico: Fernando Andrés

Gerente Administrativo: Alberto Pérez

Representante de Buenos Aires: Fabián Mazanti / Marcos Aragón

Representante de La Pampa: Javier Schlegel / Juan Greco

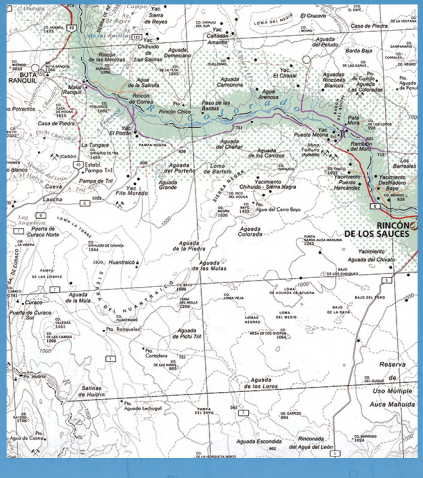
Representante de Mendoza: Daniel Chicahuala / Sergio Sanz

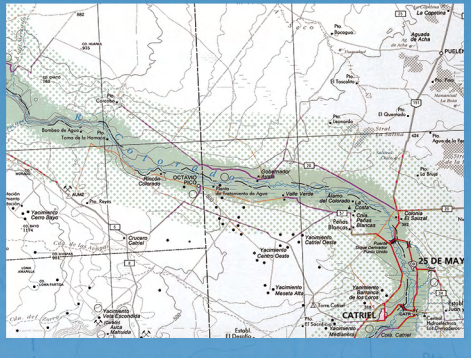
Representante del Neuquén: Horacio Carvalho / Omar Palavecino

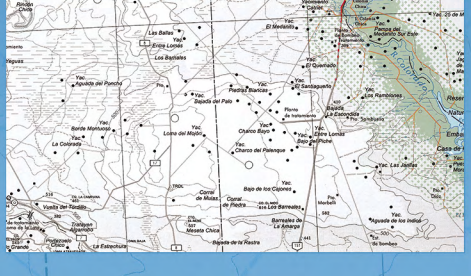
Representantes de Río Negro: Daniel Petri / Fernando Curetti

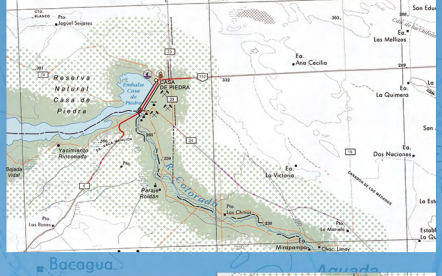
Fecha de edición: octubre-noviembre 2016

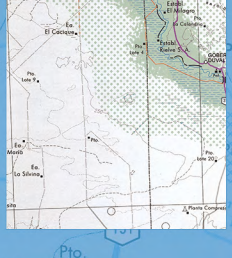
Fecha de impresión: setiembre 2019











Entre el 28 y el 30 de agosto de 1956, los mandatarios de Buenos Aires, La Pampa, Mendoza, Neuquén y Río Negro se reunieron en la Primera Conferencia de Gobernadores del Río Colorado, dando origen a un proceso de estudios técnicos y debates políticos sobre el uso compartido de los recursos hídricos de la cuenca.

El resultado de ese proceso fue la firma de un Acuerdo entre las cinco provincias, el 26 de octubre de 1976, para implementar un Programa Único para la habilitación de áreas de riego y distribución de caudales entre las jurisdicciones que comparten las aguas en la cuenca, y crear el Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO), con la misión de controlar el cumplimiento del Acuerdo y su adecuación al grado de conocimiento de la cuenca y su comportamiento.

A cuatro décadas de aquel acontecimiento, que constituye un hito en la gestión del agua en la Argentina, COIRCO publica esta obra que da cuenta de su historia, de su crecimiento y consolidación, a través de las voces que fueron protagonistas en la construcción del primer organismo de cuencas del país.