



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL LITORAL



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CÓRDOBA

Evolución de la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba. Creación de la Administración Provincial de Recursos Hídricos

Juan Pablo Brarda

FICH
FACULTAD DE INGENIERIA
Y CIENCIAS HIDRICAS

Tesis de Maestría 2026



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

**EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.
CREACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE
RECURSOS HÍDRICOS**

Juan Pablo Brarda

Tesis remitida al Comité Académico de la Maestría
como parte de los requisitos para la obtención
del grado de
MAGÍSTER EN GESTIÓN INTEGRADA
DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
de la
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

2026

Comisión de Posgrado, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Ciudad Universitaria, Paraje "El Pozo",
S3000, Santa Fe, Argentina



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

**EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.
CREACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE
RECURSOS HÍDRICOS**

Juan Pablo Brarda

Lugares de Trabajo:

Administración Provincial de los Recursos Hídricos (APRHi)
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC

Director:

Dra. Inga. Cecilia Pozzi Piacenza
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC

Co-director:

Dr. Ing. Juan Carlos Bertoni
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC

Jurado Evaluador:

Mg. Carlos Guillermo PAOLI (FICH-UNL)
Mg. Gonzalo PLENCOVICH (APRH Córdoba)
Abog. Santiago RUIZ FREITES (CRA/INA – UNCuyo)

2026



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRÍA

En la sede de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral, en la ciudad de Santa Fe, a los seis días del mes de abril del año dos mil veintiséis, se reúnen en forma online sincrónica los miembros del Jurado designado para la evaluación de la Tesis de Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, titulada **“Evolución de la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba. Creación de la administración provincial de recursos hídricos.”**, desarrollada por el Ing. Juan Pablo BRARDA, DNI: 24.747.017, bajo la dirección de la Dra. Cecilia Elena Pozzi Piacenza y la codirección del Dr. Juan Carlos Bertoni. Ellos son: Mg. Carlos Paoli, Mg. Gonzalo Plencovich y Abog. Santiago Ruiz Freites.-----

La Presentación oral y la defensa de la Tesis se efectúan bajo la modalidad online sincrónica según lo establecido por Resolución CS N° 382/21.

Luego de escuchar la Defensa Pública y de evaluar la Tesis, el Jurado considera:

Que la presentación ha sido clara y acorde al contenido de la tesis, incorporando los comentarios u observaciones de los evaluadores.

La defensa fue realizada en tiempo y forma, presentando de manera clara los objetivos, metodología y conclusiones presentados en el manuscrito.

Durante la defensa, el tesista ha respondido con solvencia las preguntas efectuadas por el jurado.

Por lo tanto, el Jurado aprueba la tesis con calificación 10 (diez) Sobresaliente, sugiriéndose que el trabajo sea publicado y difundido a organismos vinculados a la gestión del agua.

Sin más, se da por finalizado el Acto Académico con la firma de los miembros del Jurado al pie de la presente.-----

Mg. Carlos Paoli

Mg. Gonzalo Plencovich

Abog. Santiago Ruiz Freites




Dr. José Luis Macor
Director de Posgrado
FCH - UNL

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y
Ciencias Hídricas

Secretaría de Posgrado

Ciudad Universitaria
C.C. 217
Ruta Nacional N° 168 - Km. 472,4
(3000) Santa Fe
Tel: (54) (0342) 4575 229
Fax: (54) (0342) 4575 224
E-mail: posgrado@fich.unl.edu.ar



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Santa Fe, 6 de abril de 2026.

Como miembros del Jurado Evaluador de la Tesis de Maestría titulada **“Evolución de la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba. Creación de la administración provincial de recursos hídricos.”**, desarrollada por el Ing. Juan Pablo BRARDA, certificamos que hemos evaluado la Tesis y recomendamos que sea aceptada como parte de los requisitos para la obtención del título de Magíster en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. La aprobación final de esta disertación está condicionada a la presentación de una copia digital de la versión final de la Tesis ante el Comité Académico de la Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

Mg. Carlos Paoli

Mg. Gonzalo Plencovich

Abog. Santiago Ruiz Freites

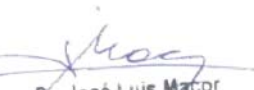
Santa Fe, 6 de abril de 2026.

Certifico haber leído esta Tesis preparada bajo mi dirección y recomiendo que sea aceptada como parte de los requisitos para la obtención del título de Magíster en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

Dr. Juan Carlos Bertoni
Codirector de Tesis

Dra. Cecilia Elena Pozzi Piacenza
Directora de Tesis




Dr. José Luis Macor
Director de Posgrado
FICH - UNL

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y
Ciencias Hídricas

Secretaría de Posgrado

Ciudad Universitaria
C.C. 217
Ruta Nacional N° 168 - Km. 472,4
(3000) Santa Fe
Tel: (54) (0342) 4575 229
Fax: (54) (0342) 4575 224
E-mail: posgrado@fich.unl.edu.ar

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Esta disertación ha sido remitida como parte de los requisitos para la obtención del grado académico de Magíster en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos ante la Universidad Nacional del Litoral y ha sido depositada en el Repositorio Institucional de Acceso Abierto -RIAA- de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas para que esté a disponible a sus lectores bajo las condiciones estipuladas.

Citaciones breves de esta disertación son permitidas sin la necesidad de un permiso especial, en la suposición de que la fuente sea correctamente citada. Solicitudes de permiso para una citación extendida o para la reproducción parcial o total de este manuscrito serán concedidos por el portador legal del derecho de propiedad intelectual de la obra.

Juan Pablo Brarda

AGRADECIMIENTOS

Es mi deseo agradecer enormemente a todas las personas que hicieron posible y me acompañaron en la realización de este trabajo y en este período de formación académica. A mi Familia, Marisela, Francisco y Virginia, que siempre me apoyaron, comprendieron y sostuvieron en todo este largo camino.

A Juan Carlos Bertoni por enseñarme, aconsejarme y brindarse de forma constante a lo largo de este camino para lograr ser un mejor profesional. A Cecilia Pozzi por encaminarme y apuntalarme en el desarrollo de la presente Tesis de Maestría.

Especial e inmenso reconocimiento y agradecimiento a Andrés Rodríguez por su confianza, por impulsarme, por apoyarme y alentarme a transitar esta etapa del camino.

Ya en tiempos de labor profesional en la gestión, agradecer a Edgar Castelló y Fabián López por transmitir el conocimiento, la oportunidad y darme la confianza de trabajar por casi una década en relación a la Gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba.

También agradecer a todos mis compañeros que me acompañaron durante tantos años en la Gestión dentro de la Administración Provincial de Recursos Hídricos, un grupo humano único, dispuesto, competente y trabajador.

Por siempre agradecido a todas las Autoridades de la Maestría y a los Profesores y Personal administrativo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de Santa Fe que, con esmero, profesionalismo y gentileza, me enseñaron a comenzar a transitar este camino y me brindaron las herramientas para luego poder aplicarlas en la vida profesional dentro del ámbito de la Gestión.

Eternamente agradecido a TODOS.

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	7
2	OBJETIVO GENERAL	9
2.1	Objetivos Específicos	9
3	METODOLOGÍA	10
4	MARCO TEÓRICO - CONCEPTUALIZACIÓN	11
4.1	Generalidades	11
4.2	Agua y los Recursos Hídricos.....	12
4.3	Conceptos Relativos a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos	13
4.4	Gestión de los Recursos Hídricos en Argentina.....	14
4.4.1	La Constitución Nacional, Provincial y los Recursos Hídricos.....	14
4.4.2	Panorama General de la Gestión del Agua en Argentina.....	16
4.4.3	Los Principios Rectores de la Política Hídrica (PRPH).....	19
4.4.4	El Consejo Hídrico Federal (COHIFE)	20
4.4.5	Comité de cuencas Interprovinciales.....	21
4.5	Dimensiones institucionales y legales del moderno Derecho de Aguas	25
4.6	Organización institucional actual a nivel Nacional.....	27
4.7	Breve reseña acerca de los Objetivos de Desarrollo y la GIRH.....	28
4.7.1	Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).....	28
4.7.2	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	29
4.7.3	Diferencias entre ODM y ODS	30
4.7.4	Relación entre los ODS y la GIRH.....	30
5	EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN CÓRDOBA	35
5.1	La Provincia como eje central del manejo del agua en Argentina	35
5.2	Los recambios institucionales - Revisión Histórica	37
5.3	El Código de Aguas para la Provincia de Córdoba.....	49
5.3.1	Aspectos relevantes a considerar.....	49
5.3.2	El Código de Aguas en la actualidad: Conclusiones preliminares.....	52
6	SITUACIÓN BÁSICA QUE CONDUCE LA FOMACIÓN DE APRHi	54
6.1	Identificación de factores que impulsan su establecimiento	55
6.2	Puesta en marcha de la Administración Provincial de Recursos Hídricos	65
6.2.1	En que consiste APRHi	65
6.2.2	Como se construyó APRHi.....	69
6.3	Sinergia entre APRHi y la Secretaría de Recursos Hídricos (SRRHH).....	81
7	PRINCIPALES ACCIONES PROMOVIDAS DESDE SU CREACIÓN	84
7.1	Introducción.....	84
7.2	Descripción de acciones para el fortalecimiento de la GIRH en la Provincia.....	85
7.2.1	Contexto general	85
7.2.2	De la <i>emergencia hídrica</i> a la Planificación y Gestión.....	85
7.2.3	Definición de Planes Ordenamiento Rural (POR+) y Sistematización de Cuenca.....	92
7.2.4	Desarrollo y fomento Organismos Intermedios de Gestión de Cuencas	95
7.2.5	Creación de Capacitaciones para Profesionales relacionados en la materia.....	99

7.2.6	Creación del Observatorio Hidrometeorológico de Cba (OHMCba)	99
7.2.7	Modernización de la Red de Estaciones Meteorológicas	100
7.2.8	Programa de Medición cuanti y cualitativa del agua en la Provincia	102
7.2.9	Gestión de la Información – Portal de Información Hídrica	105
7.2.10	Plan de Manejo y Operación de Embalses Provinciales	107
7.2.11	Programa Escuela del Agua	109
7.2.12	Elaboración de Propuestas, Planes y Proyectos	110
7.2.13	Jerarquización y Organización de los sistemas de riego en Córdoba	111
7.2.14	Actualización y Digitalización de Trámites	113
8	LA AUTARQUIA COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE RRHH	114
8.1	Conceptualización y capacidades de la autarquía	114
8.2	Otras ventajas encontradas	118
8.3	Deficiencias de la autarquía en la administración del recurso	119
8.4	Los desafíos no superados. Una mirada introspectiva	120
8.4.1	La gestión vista desde afuera: perspectiva de actores externos	124
9	PROPUESTAS A FUTURO	126
10	CONCLUSIONES FINALES	135
11	ANEXO I	137
11.1	Aspectos fisiográficos relacionados a los recursos hídricos en Córdoba	137
12	ANEXO II	171
12.1	Eventos hidrometeorológicos suscitados de forma contemporánea a creación de APRHi	171
13	ANEXO III	181
13.1	Principales Instrumentos Legales de interés	181
14	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	184

INDICE DE FIGURAS

Figura 4.1:	Resumen conceptual de la GIRH	14
Figura 4.2:	Consejos Hídricos Regionales en ámbito de CoHiFe. (Consejo Hídrico Federal, s.f.)	21
Figura 4.3:	Delimitación de Comités de Cuenca donde interviene Córdoba. (APRHi, 2018).	23
Figura 4.4:	Panorama de la Gestión del Agua en Argentina – relación interinstitucional	24
Figura 4.5:	Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)	29
Figura 4.6:	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	29
Figura 4.7:	Relación entre la GIRH y los ODS	31
Figura 5.1:	resumen de la evolución de la gestión del agua en la Provincia.	37
Figura 5.2:	El viaje de J. L. de Cabrera hacia el Sur	38
Figura 5.3:	primeros reservorios de agua para riego y abastecimiento a la población de Córdoba	39
Figura 5.4:	Primer Dique San Roque (1890)	40
Figura 5.5:	Construcción del segundo dique y antiguo Dique San Roque (1940)	40
Figura 5.6:	(a) Dique Los Alazanes, (b) Dique La Viña. Construidos por la DGH de Córdoba	41
Figura 5.7:	(a) Dique Cruz del Eje, (b) Dique San Roque. Construidos por la DGH de Córdoba	42
Figura 5.8:	Regla del tiempo con evolución de la gestión del agua en la Provincia de Córdoba	48

Figura 5.9: Esquema de las conclusiones acerca del Código de Aguas de la Provincia de Córdoba	54
Figura 6.1: Síntesis gráfica de la situación conducente a la formación de APRHi	55
Figura 6.2: Desafíos en gestión de los recursos naturales en Córdoba en breves períodos de tiempo	59
Figura 6.3: Mapeo de cobertura con cultivos anuales de verano en cuenca baja Río de la Plata.	62
Figura 6.4: Premisas y enfoque asignado para la constitución de la nueva Administración.	65
Figura 6.5: Configuración del nuevo ente	66
Figura 6.6: Diseño del nuevo Organigrama para la Administración	71
Figura 6.7: Organigrama Ley N° 9867 – Creación de APRHi. Res. N° 1215/16. (APRHi, 2018).	72
Figura 6.8: Situación local y política asignada en relación al Personal de la Administración.....	77
Figura 6.9: Estructura piramidal, conforme al Organigrama del Anexo del Decreto 1215/16	78
Figura 6.10: Distribución de función de la SRRHH ante la creación de APRHi.....	82
Figura 6.11: Resultados de la Sinergia “productiva” entre SRRHH y APRHi	84
Figura 7.1: Enfoque a consolidar para la nueva Gestión	85
Figura 7.2: Encuentros para crear toma de conciencia ante futuros escenarios de excesos de agua.	87
Figura 7.3: Estado actual con obras importantes que permiten aumentar la capacidad de evacuación.	88
Figura 7.4: Medidas definidas entre Organismos para enfrentar situación de anegamientos.	89
Figura 7.5: Definición del plan de obras hídricas del Ministerio de Servicios Públicos.	90
Figura 7.6: Pautas de trabajo en la región ante escenarios climáticos adversos	91
Figura 7.7: Microembalses en cuenca alta y media. Retención temporal de excedentes hídricos.....	92
Figura 7.8: Definición de Planes Ordenamiento Rural (POR+) y Sistematización de Cuenca	93
Figura 7.9: Delimitación de Consorcios Canaleros en territorio cordobés. (APRHi, 2018).....	97
Figura 7.10: Desarrollo y fomento de Organismos Intermedios de Gestión de Cuencas	99
Figura 7.11: Radar Córdoba, RMA1 y fundación del OHMC (Prensa MSP, 2019).	100
Figura 7.12: Modernización de la Red de Estaciones Meteorológicas.....	101
Figura 7.13: Estaciones Meteorológicas Públicas s/Unidades de Gestión Hídrica, (APRHi, 2018)	102
Figura 7.14: Sitios de medición de caudales in-situ y Estaciones Linimétricas automáticas	104
Figura 7.15: Sitios de monitoreo de calidad del agua, (APRHi, 2019)	105
Figura 7.16: Programa de Medición cuanti y cualitativa del agua en la Provincia	106
Figura 7.17: PIHC-Portal de Información Hídrica Córdoba, (APRHi, 2019)	107
Figura 7.18: SIHM-Sistema de Información Hidrometeorológico Córdoba. (APRHi, 2019).	107
Figura 7.19: Plan de Manejo y Operación de Embalses Provinciales	108
Figura 7.20: Programa Escuela del Agua	109
Figura 7.21: Programa Escuela del Agua – APRHi, MSP, (APRHi, 2019).....	110
Figura 7.22: Jornadas Virtuales de Agua y Educación organizadas en Cba. (APRHi, 2020).	110
Figura 7.23: Jerarquización y Organización de los sistemas de riego	112
Figura 7.24: Resumen de actividades en materia de irrigación en Córdoba, (APRHi, 2020)	113
Figura 8.1: Algunas ventajas de la autarquía en la gestión del agua	119
Figura 8.2: Algunas desventajas de la autarquía en la gestión del agua en Córdoba.....	120
Figura 9.1: Resumen recomendaciones relativas a la gestión de cuencas	128
Figura 9.2: Resumen recomendaciones relativas al Cambio Climático y su adaptación.....	132

Figura 9.3: Resumen recomendaciones relativas a la gestión de Aguas Subterráneas	133
Figura 9.4: Resumen recomendaciones relativas a la a la Administración dentro de la Institución	134
Figura 11.1: Definición del relieve provincial. (Imagen SRTM).....	138
Figura 11.2: Uno de los mecanismos de formación de nubes	140
Figura 11.3: Precipitación Media Anual en la Provincia de Córdoba (en mm)	141
Figura 11.4: Cursos de agua en territorio provincial	143
Figura 11.5: Imagen cuenca Río Carcarañá (Córdoba-Santa Fe).	145
Figura 11.6: Plan de Obras: Sistematización de cuencas hídricas entre Provincias dentro del CIRHNOP. 146	
Figura 11.7: Definición discriminada de Cuencas Hídricas Superficiales.....	147
Figura 11.8: Unidades de Gestión Hídricas identificadas dentro del territorio provincial	151
Figura 11.9: Mapa de equipotenciales del acuífero libre de Córdoba	153
Figura 11.10: Distribución conductividad eléctrica del agua acuífero libre	154
Figura 11.11: Definición de Cuencas de agua subterráneas	156
Figura 11.12: Breve resumen de Áreas Hidrogeológicas en Córdoba.....	157
Figura 11.13: Breve resumen de Áreas Hidrogeológica en Córdoba (cont.).....	158
Figura 11.14: Breve resumen de Áreas Hidrogeológica en Córdoba (cont.).....	159
Figura 11.15: Breve resumen de Áreas Hidrogeológica en Córdoba (cont.).....	160
Figura 11.16: Ubicación de presas y embalses dentro del territorio Provincial.....	161
Figura 11.17: Definición de Acueductos en zona Este de la Provincia.	163
Figura 11.18: Aptitud del suelo para riego en la provincia de Córdoba	165
Figura 11.19: Áreas potenciales para posibles explotaciones.....	168
Figura 12.1: Vista aérea del dique Piedras Moras en su nivel máximo. 18 de febrero de 2014	172
Figura 12.2: Cuenca Alta Dique Piedras Moras (Río Tercero). (APRHi, 2018).....	172
Figura 12.3: Evolución diaria de nivel de embalses en Córdoba durante feb-mar de 2014	173
Figura 12.4: Perfil Longitudinal sistema aprovechamiento hidroeléctrico Río III (APRHi, 2018).....	174
Figura 12.5: Cuenca hídrica superficial del Río Tercero y poblaciones aledañas. (APRHi, 2018).	174
Figura 12.6: Imágenes aéreas crecida e inundación del Río III en diferentes localidades (feb/2014).....	176
Figura 12.7: Precipitación anual histórica (1903-2016) y tendencia para la Estación Laboulaye.....	178
Figura 12.8: Precip. ente 400-1000 mm anuales p/rango histórico (1903–2020) Est. Laboulaye- SMN....	178
Figura 12.9: Evolución Nivel Freático Dpto. Marcos Juárez. (Bollatti, 2016- Grupo NAPAS, INTA)	179
Figura 12.10: Localidades afectadas con algún grado de inundación durante eventos de 2016/17.....	180

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Esquema de conformación organismos de gestión del agua en las provincias argentinas.....	17
Tabla 4.2: Principios Rectores de la Política Hídrica Argentina.....	20
Tabla 4.3: Entidades de Cuencas Interprovinciales en Argentina.....	22
Tabla 6.1: Categorías de Facturación (Cánones) s/(APRHi, 2020)	81
Tabla 8.1: Perspectivas externas sobre la gestión de APRHi y su aporte al análisis	125
Tabla 8.1: Perspectivas externas sobre la gestión de APRHi y su aporte al análisis. Cont.....	126
Tabla 11.1: Caudal Medio Anual de algunos ríos importantes de la Provincia.	150

RESUMEN

Se plantea y analiza la evolución de la gestión de los recursos hídricos en la Provincia de Córdoba, recorriendo todos los principales acontecimientos históricos que fueron forjando cada institución concebida a lo largo de las décadas, hasta la creación del Ente Autárquico denominado Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI). En este análisis se contemplan aspectos técnicos, sociales, económicos, ambientales, territoriales y políticos, entre otros.

El autor del presente estudio se desarrolló en el período 2013-2017 como Director General de Recursos Hídricos integrante de la Secretaría de Recursos Hídricos, dependiente Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba. Luego de ello llevó adelante, junto a un equipo interdisciplinario de profesionales, la creación y puesta en marcha de APRHI, siendo su primer Presidente, durante el período 2017-2021.

El estudio analiza la evolución en la gestión de los recursos hídricos en una de las provincias de la República Argentina con historia más rica en materia de manejo del agua. A su vez se describen aspectos conceptuales de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y se analiza cómo se aborda en el ámbito nacional, no solo desde el punto de vista institucional, sino también legal y normativo.

Detalla la situación básica que conduce la formación de APRHi a través de diferentes factores, para luego describir la puesta en marcha y la forma en que se imaginó y reglamentó la nueva APRHi.

Describe diferentes acciones promovidas desde su creación para el fortalecimiento de la Gestión, para luego conceptualizar la importancia de esta forma de administración. Realiza diferentes sugerencias en relación a nuevos labores y desafíos para gestionar los recursos hídricos provinciales.

Por último, y como ejercicio de distancia crítica respecto de la propia experiencia, el autor realiza un análisis explícito de aquellos aspectos de la gestión de APRHi en los que no se pudo avanzar con la profundidad o la velocidad deseadas, entendiendo que esta reflexión enriquece el valor testimonial y analítico del trabajo, ofreciendo una visión más completa y honesta del proceso institucional descripto. Identifica los principales desafíos no superados durante el período analizado, las adversidades encontradas, reconociendo sus causas estructurales y, cuando corresponde, proponiendo alternativas que podrían orientar las gestiones futuras.

El trabajo se presenta como una guía para quienes persiguen el interés de creación de un ente autárquico como órgano de gestión de los recursos hídricos de una jurisdicción determinada, recorriendo aspectos administrativos, orgánicos y financieros, entre otros; identificando sus facilidades y dificultades, virtudes y defectos que ofrece dicha forma administrativa.

Palabras Clave: Gestión – Recursos Hídricos – Autarquía – Administración - Agua

ABSTRACT

This study presents and analyzes the evolution of water resources management in the Province of Córdoba, going through the main historical events that shaped each institution created over the decades, up to the establishment of the autonomous agency called *Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI)*. The analysis considers technical, social, economic, environmental, territorial, and political aspects, among others.

The author of this work served during the period 2013–2017 as General Director of Water Resources within the Secretariat of Water Resources, part of the Ministry of Public Services of the Province of Córdoba. Afterwards, together with an interdisciplinary team of professionals, he led the creation and implementation of the APRHI, being its first President from 2017 to 2021.

The study examines the evolution of water resources management in one of the Argentine provinces with the richest history in water management. It also describes conceptual aspects of Integrated Water Resources Management (IWRM) and analyzes how it is approached at the national level, not only from an institutional perspective, but also from the legal and regulatory framework.

It details the underlying situation that led to the formation of the Provincial Water Resources Management Area (APRHi) through various factors, and then describes its implementation and how the new APRRH*i* was envisioned and regulated.

It describes different actions promoted since its creation to strengthen management, and then conceptualizes the importance of this form of administration. It makes several suggestions regarding new tasks and challenges for managing provincial water resources.

Finally, as an exercise in critical distance from his own experience, the author explicitly analyzes those aspects of APRHi's management where progress could not be made with the desired depth or speed. He understands that this reflection enriches the testimonial and analytical value of the work, offering a more complete and honest view of the institutional process described. He identifies the main challenges that remained unresolved during the analyzed period, the adversities encountered, recognizing their structural causes and, where appropriate, proposing alternatives that could guide future management.

This work is presented as a guide for those interested in creating an autonomous agency as a water resources management authority in a given jurisdiction, covering administrative, organizational, and financial aspects, among others; identifying the strengths and weaknesses, advantages and difficulties of this administrative model.

Keywords: Management – Water Resources – Autonomy – Administration – Water

1 INTRODUCCIÓN

Conforme a la reforma constitucional de 1994 de la Constitución Nacional Argentina, el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio, entre ellos el agua, corresponde a las Provincias. Tanto a nivel nacional como provincial, existe una amplia y diversa cantidad de organismos con injerencia en la gestión del agua. Lo cual genera enormes desafíos para las Instituciones y las personas o profesionales que las componen y se encargan de gestionar los recursos naturales, principalmente cuando el ámbito excede una sola jurisdicción provincial.

A nivel provincial, estos desafíos institucionales se vuelven trascendentales si se tiene en cuenta que Córdoba se caracteriza por su gran heterogeneidad de los ambientes naturales dentro de su territorio, donde existe situaciones propicias para la generación de tormentas severas que pueden generar grandes inundaciones, pero a la vez existen regiones con problemas de escasez de agua (la provincia se ubica en la región semiárida de la República Argentina).

Los retos aumentan notablemente al abordar aspectos relacionados al cambio climático, o las transformaciones del uso del suelo para producción, como así también el crecimiento demográfico abrupto y desordenado, entre otros factores antrópicos que generan constante presión sobre los recursos hídricos y naturales en general.

Asimismo, en Córdoba se destacan las características mediterráneas del clima, marcadas por los cambios que experimenta la temperatura, la elevada radiación solar y la escasa nubosidad. Por otro lado, se dice que el agua en Córdoba, desde su concepción natural, se encuentra mal distribuida tanto en el tiempo como en el espacio. Es decir, las lluvias no ocurren en forma uniforme durante el año y además las mayores disposiciones de agua para su aprovechamiento no se encuentra donde se concentra la mayor concentración población (zona Centro-Oeste de la provincia).

Por todo ello, la evolución histórica en materia de gestión del agua en la provincia de Córdoba se funda históricamente sobre pilares con una mirada básicamente productiva, formada por la necesidad de regar tierras y aumentar las riquezas, luego evolucionó hacia estructuras más orgánicas, potenciando la mirada productiva y priorizando la construcción de importantes obras hidráulicas cuya función era el riego, generación de energía hidroeléctrica, abastecimiento de agua y defensa contra inundaciones.

Luego, y sin dejar de lado la mirada productiva en el manejo del agua, pero inmersos en una realidad distinta con un sostenido incremento poblacional que demandaba servicios básicos en regiones atomizadas y polarizadas, la evolución en la gestión del agua preponderó el ejercicio del control, cuidado y regulación del recurso hídrico a través de nuevos procesos normativos, donde estas nuevas corrientes poblacionales ejercían y ejercen presión sobre los recursos hídricos.

Ya en tiempos cercanos y bajo procesos mundiales de desestatificación de entes públicos, con claros modelos de restricción presupuestaria (década del 90 y siguientes), se produce quizás un detrimento institucional. Los desafíos para gestionar el recurso hídrico se volvieron insuficientes con escasas herramientas para hacer frente a un crecimiento demográfico importante en todo el territorio provincial, con cambios fuertes en el uso del suelo urbano y rural que condicionan las funciones de los recursos naturales (principalmente suelo y agua), acompañados de transformaciones sociales y ambientales (climáticas) repentinas de considerable magnitud.

Durante años, el modelo de estructura orgánica y de gestión de los recursos hídricos en la provincia se basó respondiendo a un pensamiento del recurso hídrico basado principalmente en el desarrollo y construcción de obras hidráulicas, es decir se centralizó en los componentes “tecnológicos” o “acciones estructurales” con justa atención a los aspectos “no tecnológicos” o “acciones no estructurales”.

El nuevo paradigma unificado a nivel global tiende al principio basado en adoptar un enfoque equilibrado hacia los componentes “tecnológicos” y “no tecnológicos” de los proyectos de obras hidráulicas. En otras palabras, los sistemas integrados de gestión del recurso hídrico requieren que los temas tecnológicos y los no tecnológicos estén vinculados (Comisión Europea, 2003). Se prioriza la planificación estratégica, el cuidado y preservación de la calidad y cantidad de los recursos hídricos, de la evaluación y control y de la coordinación interinstitucional.

En la actualidad, se convierte en política de estado el manejo y gestión de los recursos hídricos impulsado por varios factores políticos, administrativos y exógenos como el cambio climático, por ejemplo, que de manera progresiva viene afectando a la provincia de Córdoba.

Por ello, hacia mediados del año 2017 se requiere que entre en vigencia la nueva Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHi), según Ley N° 9.867, a fin de redistribuir acciones entre la implementación y construcción de obras y en relación al manejo y gestión de los recursos hídricos. Logrando devolver la autarquía con todas sus atribuciones, para el manejo y gestión de los Recursos Hídricos Provinciales quitada en la década de los 90’.

La Administración Provincial se trata de un ente autárquico y descentralizado, encargado de conducir la política hídrica en la provincia de Córdoba, trabajando en forma conjunta, en concordancia, consonancia y entendimiento con la ya existente Secretaría de Recursos Hídricos quien a partir de entonces lleva adelante el Plan de Obras Hídricas de la Provincia de Córdoba, como órgano ejecutor de obras dependiente del poder central.

Por otro lado, es importante destacar que la gestión pública requiere de un alto grado de compromiso y dedicación permanente con cada habitante a quien de algún modo representa, de manera de entender y atender sus necesidades al corto, mediano y largo plazo, no solo desde una mirada social, sino también administrativa, económica y ambiental.

Del mismo modo, la conducción de un organismo de recursos hídricos debería despojarse o apartarse de cuestiones de ideologías de políticas partidarias (WWAP, 2006), para así atender de manera permanente y constante, con conocimiento, de manera ágil y rápida, los nuevos desafíos sociales, económicos y ambientales.

En relación al contenido del presente trabajo, éste realiza una breve conceptualización de la gestión de los recursos hídricos en Argentina y en Córdoba en particular, describiendo cómo evolucionó la gestión del agua en la Provincia y la situación básica que condujo a la creación de APRHI.

El desarrollo prosigue con una descripción de los acontecimientos históricos relacionados directa e indirectamente con el manejo del agua y sus usos en el territorio.

Asimismo, realiza una breve referencia de las principales acciones y gestiones para la creación de APRHI donde el autor fue parte integrante de su génesis junto a un grupo interdisciplinario de profesionales.

El documento hace referencia a los aspectos más importantes desarrollados en los años de labor del autor en este nuevo organismo, tomando como eje de la gestión del recurso hídrico al cambio climático y a los nuevos y modernos instrumentos, como recursos humanos, con los que se cuenta para poder gestionar.

Brinda algunas recomendaciones futuras entendidas como un proceso de mejora continua para la administración y la gestión de los recursos hídricos en la Provincia, en lo que el autor define como “trabajo futuro”, es decir, brindar determinadas recomendaciones para los próximos pasos.

Por último, el trabajo se complementa con diferentes anexos que permiten profundizar en contenidos producidos los fines de entender desde una perspectiva más física-descriptiva y técnica, la génesis de la Administración Provincial de Recursos Hídricos.

2 OBJETIVO GENERAL

Analizar la evolución de la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba a través de una mirada introspectiva del autor y como parte integrante de la misma en un período determinado.

2.1 Objetivos Específicos

1. Interpretar la evolución en la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba frente a un sinnúmero de variables sociales, políticas, económicas y ambientales que forjaron la manera de llevar adelante políticas públicas relacionadas con el agua y sus usos.
2. Distinguir las principales acciones conducentes y necesarias para la creación del Organismo Autárquico que administra el recurso hídrico en la provincia de Córdoba.
3. Identificar las principales acciones promovidas desde su creación, determinando distintas actividades de relevancia a abordar de cara al mediano y largo plazo, para el fortalecimiento de la gestión integrada de los recursos hídricos en la provincia.
4. Describir las ventajas y desventajas de un organismo autárquico para la administración del recurso hídrico.

3 METODOLOGÍA

El desarrollo de la tesis fue elaborado por el autor, aprovechando las capacidades y conocimientos adquiridos durante el cursado de la Maestría en Gestión Integrada de Recursos Hídricos que luego fueron puestos en práctica durante 8 años en la gestión pública del ente rector de la política hídrica de la Provincia de Córdoba (la Dirección Provincial de Recursos Hídricos y luego la Administración Provincial de Recursos Hídricos), más precisamente entre los años 2013 a 2021.

El trabajo se apoya en la búsqueda de antecedentes en relación a la descripción y caracterización del clima, relieve, hidrología e hidrogeología de la Provincia, como así también, su disponibilidad hídrica y principales obras hidráulicas necesarias para el desarrollo. Asimismo, cabe destacar que parte de dicha información fue elaborada por el autor a los fines de complementar o asistir la información recabada de forma antecedente.

Dicha información es crucial para entender la importancia que tiene la gestión, y la necesidad de un cambio de paradigma en relación a ella, de los recursos hídricos en el territorio donde se desarrolló el autor.

Asimismo, y siguiendo los mismos lineamientos anteriormente expuestos, se realizó una breve descripción del marco teórico en relación a conceptos relacionados con la gestión del agua a nivel general y en Argentina en particular, sustentadas en datos, documentos y bibliografía consultada. Dicha tarea resulta de apoyo para entender luego las descripciones y acciones en relación a la gestión de los recursos hídricos a nivel local.

El material gráfico que contiene la tesis fue elaborado por el autor, con la asistencia de un Equipo de Profesionales de APRHi invitados por éste para colaborar en la misma.

Por otro lado, y a los fines de presentar una cronología con el historial de las entidades que tuvieron a su cargo la gestión del recurso en Córdoba, el autor investigó y analizó las diferentes leyes y decretos disponibles en relación a la gestión de los recursos hídricos en la provincia. Con ello, construyó una regla de tiempo con los hitos más sobresalientes en relación a la forma de administrar el recurso hídrico en la provincia de Córdoba.

Los costos asociados para el desarrollo fueron afrontados por el autor. En función del tipo de temática a desarrollar, para la realización se utilizó básicamente PC tipo Notebook, siendo el lugar de trabajo las oficinas particulares del autor para el desarrollo de las tareas.

El trabajo expone y sintetiza los conceptos volcados por el autor en materia de evolución de la gestión de los recursos hídricos en Córdoba, basándose en la redacción de experiencias del autor durante los años de trabajo en la gestión pública, aprovechando todos y cada uno de los conceptos, enseñanzas y aprendizajes adquiridos durante el cursado de la Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, los cuales resultaron fundamentales, sólidos y notables a la hora de aplicarlos concretamente en la gestión en el ámbito del territorio y a medida que surgía la necesidad.

En relación a ello, y a los fines de enriquecer el trabajo, se exponen y describen también acciones concretas a realizar para fortalecer la Gestión Integrada de los recursos hídricos de la provincia de Córdoba, esperando que dichas lecciones aprendidas puedan extenderse a otras jurisdicciones, tomando el recaudo de que cada distrito tiene sus propias particularidades físicas, territoriales, económicas y administrativas.

Por último, se pretende definir el trabajo a futuro, es decir, avanzar hacia nuevos desafíos para gestionar los recursos hídricos de la provincia, por ello y a modo de recomendaciones, se buscó listar y describir brevemente algunos tópicos sustanciales a abordar de cara al

mediano y largo plazo, entendidos como un proceso de mejora continua para la Administración y la gestión de los recursos hídricos en la Provincia.

4 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUALIZACIÓN

4.1 Generalidades

Hoy en día el agua es considerada un elemento escaso, finito y vulnerable, esencial para la vida y fundamental para el progreso social, bajo este contexto es necesario un cambio de paradigmas en relación al uso del agua. Este cambio deberá hacer que las comunidades avancen hacia el establecimiento de una nueva gestión en recursos hídricos, no solo regional, sino también provincial y nacional que apunte a planificar un desarrollo sustentable o duradero mediante el uso armónico, eficiente y sustentable del agua (WWAP, 2006).

El escenario actual se caracteriza por los crecientes niveles de discordancia en el acceso equilibrado al agua para la satisfacción de las necesidades básicas (Comisión Europea, 2003), tanto a nivel mundial como nacional y provincial. Asimismo, se produce un rápido deterioro de la calidad de la misma por la falta de cuidado por parte del hombre y en algunos sectores por razones de índole natural que sufre la región.

Los conflictos que devienen de la oferta y demanda del agua se agravan con una administración que muchas veces, superpone acciones o a veces carece de ellas, o se evidencia una falta de articulación interinstitucional y muchas veces deficiente por parte de los prestadores locales. También cuando tiene limitaciones en sus funciones o falta de instrumentos legales o políticos, para llevar a cabo una gestión eficiente (Comisión Europea, 2003).

El agua potable, el drenaje y el tratamiento y disposición de líquidos cloacales, se vinculan a cuestiones relacionadas con la salud y el medio ambiente. Posibilitan también la mejora de la inserción regional en mercados externos, a través del control de la contaminación y la difusión del turismo (WWAP, 2006), uno de los más destacados recursos de nuestra provincia.

Inicialmente debe destacarse que gran parte de la Provincia de Córdoba, o por lo menos su centro más poblado y su área de influencia, se encuentra en la Región Semiárida de la República Argentina, las lluvias no ocurren en forma uniforme durante el año, sino que se concentran en el período del verano (80 % entre octubre y marzo).

La distribución de los recursos hídricos es bastante irregular en el territorio de la Provincia. Se dice que el agua en Córdoba, desde su concepción natural, se encuentra mal distribuida tanto en el tiempo como en el espacio.

Vale destacar que el centro de la provincia, más precisamente el área denominada como “Gran Córdoba”, concentra aproximadamente el 50% de la población total de toda la provincia. Por lo que los recursos hídricos aprovechables por su cercanía (ríos Suquía y Xanaes) son los más explotados en términos relativos. El problema toma relevancia si se tiene en cuenta que las tasas de incremento poblacional más elevadas también se registran en esta región.

En relación al agua subterránea, dentro de la provincia se dispone de acuíferos de distintas características. En muchos casos los acuíferos se constituyen de agua de buena calidad y condiciones óptimas para su uso, presentándose en cantidades adecuadas para su explotación. La llanura Chaco - Pampeana, en Argentina, es considerada una de las

regiones más extensas del mundo (un millón de km²), afectada por la presencia de agentes nocivos para la salud, como el arsénico, en aguas subterráneas (Pérez Carrera et. al. 2004).

En esta región, la población rural, de aproximadamente 1,2 millones de personas, depende del agua subterránea para consumo y para el desarrollo de las actividades agropecuarias (Pérez Carrera et. al. 2004). Dentro de esta región, una de las zonas más afectadas por los elevados niveles de arsénico, alta salinidad y elevadas concentraciones de fluor en agua subterránea, es el Sur de la Provincia de Córdoba.

En la Argentina, las comunidades que son alcanzadas por este fenómeno, se abastecen actualmente de perforaciones propias, todas ellas con altos tenores de arsénico y flúor y deben adquirir el agua que utilizan para consumo. Por ello, en la mayoría de estos lugares dentro de la provincia, en donde coinciden acuíferos de mala calidad y ausencia de otras fuentes de agua, se desarrollan extensos sistemas de acueductos de más de 2000 km, los cuales transportan agua desde otros puntos de la provincia e incluso de provincias vecinas.

4.2 Agua y los Recursos Hídricos

Este apartado pretende puntualizar una diferenciación a la hora de hablar de Gestión del Agua y de los Recursos Hídricos, quizá permita entender aún mejor los procesos de la Gestión Integrada de éste vital elemento.

El agua dulce líquida, es decir, aquella de la cual el hombre teóricamente dispone para satisfacer todas sus necesidades (supervivencia, agricultura, industria y servicios) es el elemento o unos de los elementos fundamentales de la naturaleza, recurso vital para la vida y el desarrollo de cualquier país (Gobierno de la Provincia de Córdoba, 2022).

Agua dulce, en lo cotidiano, es la que se encuentra en lagos, ríos y arroyos. Toda agua dulce tiene su origen en la precipitación de vapor de agua atmosférico que, o bien llega directamente a los lagos, los ríos y las aguas subterráneas, o bien lo hace por el derretimiento de la nieve o del hielo. Asimismo, agua subterránea es la que se encuentra bajo la superficie de la tierra ocupando el espacio entre las partículas del suelo o entre las superficies rocosas.

Como tal, ésta debe ser administrada en procura de lograr un determinado beneficio a toda la población, lo cual implica asumir responsabilidades relacionadas con su contabilización, conservación y control de uso adecuado, así como reglamentar la asignación de derechos de uso del agua.

Ahora bien, “Recursos” deriva del latín, concretamente de “*recursus*”, que viene a hacer referencia a hacer uso de los medios o bienes de los que dispone alguien para acometer algo en concreto. “Hídricos”, por su parte, es fruto de la suma de dos partes claramente diferenciadas: el sustantivo “*hydor*”, que es sinónimo de “agua”, y el sufijo “-ico”, que se usa para indicar “relativo a”, es decir, “relativo al agua” (Pérez Porto & Merino, 2021).

Un recurso es una materia prima o un bien que dispone de una utilidad en pos de un objetivo. Por lo general se trata de algo que satisface una necesidad o que permite la subsistencia. Hídrico, por su parte, es aquello que está vinculado al agua.

En una visión más global, los recursos hídricos se asocian con el aprovechamiento del agua asociada como un recurso para generar un bien o servicio, es decir generar un uso. Se entiende por recursos hídricos naturales de una región durante un determinado período de tiempo, al volumen de agua del que podría disponerse en dicha región de forma natural, independientemente del origen superficial o subterráneo de esta agua (Pérez Porto & Merino, 2021).

Aquí, se pueden diferenciar dos tipos de recursos hídricos (Paz & Fleitas, 2019):

a) Agua superficial: Es el agua procedente de la lluvia y el deshielo que discurre sobre el suelo y sustenta ríos, arroyos, etc. Esta agua constituye la escorrentía superficial, que proporciona la mayor parte del agua utilizada.

b) Agua subterránea: Constituye el agua de precipitación infiltrada en el subsuelo que escapa de la evapotranspiración y desciende hasta llegar a una capa impermeable que la retiene, acumulándose encima y saturando los huecos del terreno formando un acuífero. En Córdoba, particularmente este tipo de recurso se utiliza en gran medida.

Por último, cabe mencionar el concepto de la “gestión del agua”, ésta tiene como objetivo el diseño y ejecución, a través de procesos, de un conjunto de acciones que permitan satisfacer las demandas de agua, y las que se proyectan en el futuro, y a la calidad requerida para cada uso (Pérez Porto & Merino, 2021).

Estas acciones suponen una gestión integral del agua, desde la captación y almacenamiento del agua, hasta las políticas de ahorro, pasando por su distribución, transporte, depuración, acondicionamiento y reutilización.

4.3 Conceptos Relativos a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

La *gestión Integrada de los recursos hídricos* (GIRH) se refiere al conjunto de actividades que tienen por objetivo final promover el desarrollo, uso, control y protección de los recursos hídricos, con vistas a lograr el desarrollo sustentable (o duradero).

La GIRH es un proceso *dinámico, interactivo y complejo*. En Argentina, se nutre de un conjunto de *principios rectores*, que sustentan el abanico de políticas adoptadas por la sociedad, a través de las instancias gubernamentales, para lograr los objetivos propuestos (Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación –SubSRRHH-, 2007).

Se expresa por medio de acciones o medidas de carácter físico o *estructurales* (obras de infraestructura) y de acciones o medidas *no estructurales* (normas, planes y programas, reglamentos, instrumentos económicos y financieros, etc.), conducidas por una diversidad de *actores* gubernamentales nacionales, provinciales e interjurisdiccionales y de la sociedad civil, que tienen responsabilidad o intereses (activos o pasivos, directos e indirectos) en la GIRH (SubSRRHH, 2007). Estos configuran el Sistema de Gestión.

Tal como citan algunos autores, las acciones o medidas estructurales y no estructurales se diseñan y materializan por medio de un proceso que se basa en la *evaluación* del recurso, y otros indicadores asociados, la *planificación*, la *implementación* o *gerenciamiento* y el *control*.

Para desarrollar esas funciones y materializar las acciones se necesitan *capacidades institucionales, organizativas, tecnológicas* y de *recursos humanos* (Brarda JP, 2011). Sólo un abordaje *holístico*, que integre todas esas dimensiones podrá lograr los objetivos de desarrollo, aprovechamiento y conservación, en un contexto de sustentabilidad y equidad intergeneracional (Figura 4.1).

La GIRH puede ser definida como “un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (Global Water Partnership [GWP] & International Network of Basin Organizations [INBO], 2009).

En su visión más simple, la GIRH es un concepto que se puede comprender intuitivamente, basado en la idea de que los diversos usos del agua son interdependientes entre sí. Se trata

de un proceso sistemático para el desarrollo, asignación y monitoreo de los usos del agua, de acuerdo con los objetivos sociales, económicos y ambientales que buscan el desarrollo sustentable. De esta manera, contrasta con la aproximación sectorial que se aplica en muchos países (WWAP, 2006).

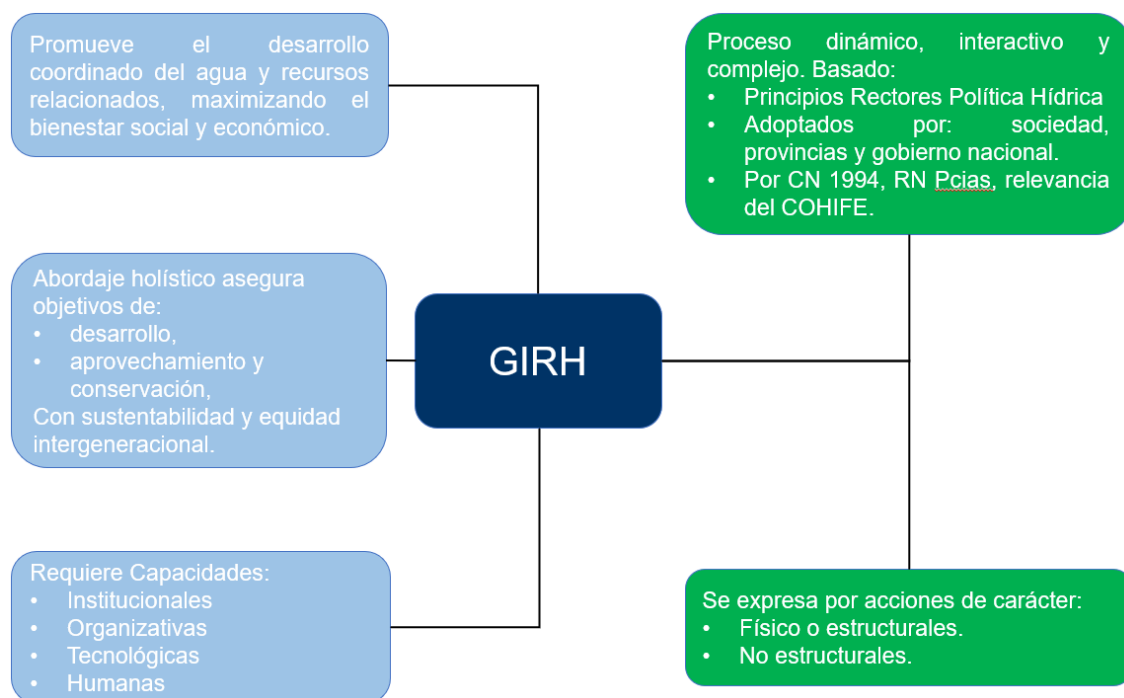


Figura 4.1: Resumen conceptual de la GIRH

Cuando la responsabilidad del agua potable es de una sola entidad, la del agua para riego de otra y la del medio ambiente de otra, la falta de vínculos intersectoriales conduce al desarrollo y gestión descoordinada del recurso hídrico, resultando en conflictos, desperdicios y sistemas insostenibles (Comisión Europea, 2003).

Por lo tanto, gestión integrada significa que todos los usos del agua se consideran simultáneamente.

4.4 Gestión de los Recursos Hídricos en Argentina

4.4.1 La Constitución Nacional, Provincial y los Recursos Hídricos

La Constitución de 1994 establece que “*corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio*”. También la jurisdicción, es decir la potestad de reglamentar las relaciones emergentes de su aprovechamiento, defensa y conservación, corresponde a las provincias.

La Doctrina Jurídica Argentina establece que el grueso de la legislación hídrica Argentina está contenida en las leyes provinciales, puesto que, habiendo sido declaradas la casi totalidad de las aguas de dominio público de las provincias, compete a la legislación administrativa provincial la regulación de su uso.

El principio expresado en materia de jurisdicción reconoce como excepciones aquellas facultades que han sido expresamente delegadas por las provincias a la Nación (Pochat, 2005). El Art. 41 de la Constitución Nacional, relativo al ambiente y los recursos naturales, atribuye a la Nación la jurisdicción “*para dictar las normas que contengan los*

presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales”.

Por su parte, en lo que respecta a la legislación nacional, (Pochat, 2005) cita la promulgación en el año 2002 de la ley N° 25.688, denominada “Régimen de Gestión Ambiental de Aguas”. No existe aún una política concertada de ordenamiento y gestión con el adecuado respaldo legal, normativo y presupuestario, que comprenda el conjunto de la problemática, lo que conlleva a que todavía predomine cierta dispersión conceptual e institucional en los diversos niveles de competencia vinculados al tema.

Asimismo, la estructura federal del Estado Argentino se basa en la atribución de competencias del Art. 121 de la Constitución Nacional, según el cual las provincias conservan todo el poder no delegado al Estado Nacional por la misma Constitución Nacional (Art. 126 CN). El dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio corresponde a las provincias y las aguas (conforme al viejo Código Civil) tienen el carácter de bienes del dominio público (Gago, Gómez Zavaglia & Rivas, 2016).

Los cursos y cuerpos de agua constituyen un bien de dominio público, inalienable, inembargable, imprescriptible, que reconoce el interés público como su esencial fundamento. Y donde “lo ambiental” según reza el Art 41 CN, le da ese carácter al proteger el interés colectivo-social, reafirmando el destino del bien, de cuya normalidad depende el derecho al ambiente sano y equilibrado (Pochat, 2005).

Al regular la cuestión ambiental, el Art. 41 CN, en su tercer párrafo dispone que *“Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales”*. Los Presupuestos Mínimos serían normas que servirían de base o piso y que pretenden lograr cierta uniformidad dentro del entramado jurídico argentino en lo relativo a la problemática ambiental (Pochat, 2005).

Como se expresó, en la modificación constitucional de 1994, quedó establecido expresamente que corresponde a las provincias el dominio originario de sus recursos naturales, entre ellos el agua. En consecuencia, todas las aguas públicas son de dominio provincial y las provincias ejercen la jurisdicción sobre ellas, con excepción de la navegación, el comercio internacional o interprovincial y las relaciones internacionales, campos en los que rige la jurisdicción nacional. La coordinación en el manejo de los ríos interprovinciales se debe reglar mediante tratados -Art. 125 CN- (Gago et al., 2016).

Como se dijo, las provincias reconocen a la Nación sólo aquellos poderes que expresamente le han sido otorgados, entre los que no se encuentran regular sobre las aguas, ni siquiera en caso de interjurisdiccionalidad de las mismas. Consecuencia de ello, es que las aguas interprovinciales debían ser reguladas por acuerdo entre las provincias ribereñas, debiendo ante la inexistencia del mismo, dirimir sus disputas ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación Argentina (Rodríguez, 2011).

Asimismo, la creación de entidades o comité de cuencas interprovinciales para la administración de las mismas, debe ser regulada por los Estados Provinciales interesados, y a falta de acuerdo, los conflictos deben dirimirse ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación Argentina -Art. 116 CN- (Rodríguez, 2011).

En lo que respecta a la Constitución de la Provincia de Córdoba, ésta tiene varios apartados vinculados con los recursos naturales. Entre ellos, el artículo 68, en su tercer párrafo expresa que: *“Las aguas que sean de dominio público y su aprovechamiento están sujetas al interés general. El Estado reglamenta su uso racional y adopta las medidas conducentes para evitar su contaminación.”*

En general, es jurisdicción de las Provincias normar todo lo que refiere al aprovechamiento de las aguas y de todos los materiales que se encuentren en el lecho de los ríos (arenas, piedras, plantas, etc.), la reglamentación de usos recreativos, (pesca, flora y fauna), la utilización de aguas para fines agropecuarios, industriales (extracción de agua y el vertido de desechos) y la determinación de la línea de ribera (Rodríguez, 2011).

Por último, es importante advertir la relación existente entre el manejo de los recursos hídricos y la política exterior, ya que una de las facultades delegadas por las Provincias a la Nación son las vinculadas a la política exterior, es decir, al mantenimiento de las relaciones internacionales y la celebración de tratados internacionales -Arts. 27 y 25 incs. 22 y 24 CN- (Rodríguez, 2011).

4.4.2 Panorama General de la Gestión del Agua en Argentina

Haciendo hincapié en el concepto de que el dominio originario de los recursos naturales y por ende de los recursos hídricos, existentes en su territorio corresponde a las Provincias, y dado el carácter federal del sistema de gobierno de la República Argentina, no se identifica a una autoridad nacional de aguas.

Sin embargo, tanto a nivel nacional como a nivel provincial, existe una amplia y diversa cantidad de organismos con injerencia en la gestión del agua, donde cada provincia ejerce con fuerza y vigor sus derechos y necesidades sobre el manejo y gestión de sus recursos hídricos.

A partir del año 2000 se promovió la elaboración de los “Principios Rectores de la Política Hídrica Nacional”. Estos principios dan lugar a una nueva Política de Recursos Hídricos en Argentina.

La posición compartida por la comunidad hídrica argentina es que el aprovechamiento de los recursos hídricos debe realizarse armonizando los valores "social", "económico" y "ambiental" que la sociedad le adjudica al agua (SubSRRHH, 2007).

También reconoce que la consideración aislada de estos tres valores puede provocar acciones antagónicas o excluyentes entre sí. Por lo tanto, concluye que la única forma de utilizar el agua en beneficio de toda la sociedad provendrá de encontrar el balance justo en la aplicación de estos tres valores que guían la política hídrica; que sólo será posible alcanzar a través de la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones.

La visión de la comunidad hídrica argentina hoy se encuentra plasmada en los Principios Rectores de Política Hídrica, producto de las contribuciones realizadas por las provincias que han participado del esfuerzo, consultas con expertos en gestión de recursos hídricos y el aporte de organizaciones y foros provinciales, nacionales e internacionales en la materia (SubSRRHH, 2007).

En este sentido cabe mencionar que ha sido creado en el país el primer organismo en el ámbito nacional que actuará como Consejo superior en la materia. Se trata del Consejo Hídrico Federal (COHIFE), párrafo aparte merece dicho Consejo.

Debido a la extensión del territorio argentino, y a su rica diversidad climática, geográfica y topográfica, el agua se presenta en ciertas zonas en forma abundante y generosa, y en otras es un bien escaso debido a la aridez. El Noreste, compuesto básicamente por provincias como Misiones, Tucumán, Formosa, Chaco y Corrientes en general tiene un régimen de precipitaciones y humedad abundante lo que lleva a que las legislaciones necesarias para el manejo del agua tienden más a evitar los efectos nocivos del exceso y abundancia de agua, que a establecer su regulación, distribución y aprovechamiento salvo

en aquellos aspectos que se refieren al control de inundaciones y avenidas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], s.f.).

En general, algo similar ocurre con la llanura pampeana o Pampa Húmeda, al Centro y Centro-Este del país, integrada por Santa Fe, Entre Ríos, Santiago del Estero, Córdoba, Buenos Aires, La Pampa y San Luis, abarcando un gran porcentaje de territorio, dedicada fundamentalmente a la producción de granos, trigo, maíz, soja, y también a las explotaciones ganaderas. Aquí condiciones de regulación y aprovechamiento se vuelven fundamentales, si se tiene en cuenta aspectos relacionados con variabilidad y cambio climático (FAO, s.f.).

Pero la situación es diferente en las provincias del Oeste y Sur argentino, sobre todo las que se encuentran ubicadas a lo largo de la Cordillera de los Andes. En éstas, el agua disponible es generalmente sólo la proveniente del escurrimiento de las nieves andinas que precipitan durante el invierno, y cuya planicie se conforma de zonas de marcada aridez y de escaso promedio de precipitaciones pluviales. Provincias como Mendoza, San Juan, La Rioja, Catamarca, poseen similares características climatológicas y geográficas y en menor medida también a Salta y Jujuy. Mismo déficit, pero quizás marcados por otros condicionantes geográficos y climatológicos, sufren provincias como Río Negro, Neuquén, Chubut Santa Cruz y Tierra del Fuego (FAO, s.f.).

Todos estos aspectos, sumados a los socio-culturales, económicos y jurídicos de cada Provincia, han dado como consecuencia la diversidad de legislación sobre administración de aguas que existe en la Argentina, a lo largo de su geografía (FAO, s.f.).

Quizás por todo lo expuesto, existe una gran variedad de autoridades hídricas entre las distintas Provincias, ya sea respecto del tipo de organismo, de su jerarquía, como de la antigüedad de cada uno de ellos. En varias Provincias existe un Ente o Autoridad máxima en gestión del agua, pero se identifican otros organismos públicos intervinientes con competencias de acuerdo a los usos, lo cual puede dificultar la coordinación.

La Tabla 4.1 hace un repaso con la conformación de los organismos en relación a la gestión del agua en las distintas provincias argentinas en la actualidad.

Tabla 4.1: Esquema de conformación organismos de gestión del agua en las provincias argentinas

Provincia	Institución/es	Forma de conducción	Jurisdicción donde se encuentra
Buenos Aires	Administración del Agua (ADA)	Ente Autárquico	Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
	Subsecretaría de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	
CABA	Subsecretaría de Proyectos y Obras	Dependiente de la Administración central	Ministerio de Infraestructura
Catamarca	Secretaría de Agua	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente
Chaco	Administración Provincial del Agua	Ente Autárquico	Gobierno de Chaco
Chubut	Instituto Provincial del Agua	Ente Autárquico	Gobierno de Chubut
Córdoba	Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI)	Ente Autárquico	Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
	Secretaría de Infraestructura Hídrica y Gasífera	Dependiente de la Administración Central	

Corrientes	Instituto Correntino del Agua y del Ambiente	Ente Autárquico	Poder Ejecutivo Provincial
Entre Ríos	Dirección General de Hidráulica y Obras Sanitarias	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios
Formosa	Unidad Coordinadora Provincial del Agua - UPCA	Ente Autárquico	Ministerio de Planificación, Inversión, Obras y Servicios Públicos
	Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento - SPAP	Ente Autárquico	
Jujuy	Dirección Provincial de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Infraestructura Servicios Públicos, Tierra y Vivienda
La Pampa	Secretaría de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Secretaría con rango ministerial
	Administración Provincial del Agua		Ministerio de Obras Públicas
La Rioja	Secretaría de Agua	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Agua y Energía
Mendoza	Departamento General de Irrigación	Autárquico. Individualidad financiera y Patrimonio propio	Organo Extrapoder de jerarquía Constitucional
Misiones	Instituto Misionero de Aguas y Saneamiento	Ente Autárquico	Ministerio de Hacienda, Finanzas, Obras y Servicios Públicos
Neuquen	Subsecretaría de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Energía y Recursos Naturales
Río Negro	Departamento Provincial de Aguas	Ente Autárquico	Gobierno de Río Negro
Salta	Secretaría de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Producción y Desarrollo Sustentable
San Juan	Departamento de Hidráulica	Ente Autárquico	Secretaría de Recursos Hídricos y Energías Renovables - Ministerio de Infraestructura, Agua y Energía
San Luis	San Luis Agua S.E.	Autárquico. Individualidad financiera y Patrimonio propio	Gobierno de San Luis
Santa Cruz	Dirección Provincial de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Consejo Agrario Provincial
Santa Fe	Secretaría de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Obras Públicas
Santiago del Estero	Administración Provincial de Recursos Hídricos	Ente Autárquico	Gobierno de Santiago del Estero
	Secretaría del Agua	Dependiente de la Administración Central	Ministerio de Obras Públicas y Agua
Tierra del Fuego	Dirección General de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Secretaría de Ambiente Ministerio de Producción y Ambiente
Tucumán	Dirección de Recursos Hídricos	Dependiente de la Administración Central	Secretaría de Producción Subsecretaría de Medioambiente Ministerio de Economía y Producción

4.4.3 Los Principios Rectores de la Política Hídrica (PRPH)

A principios del año 2001, la Dirección Nacional de Políticas, Coordinación y Desarrollo Hídrico puso en marcha un programa denominado “Principios Rectores de Política Hídrica”, con el objetivo de facilitar y mejorar las relaciones entre las provincias y entre éstas y la Nación, en el ámbito de la gestión hídrica (Consejo Hídrico Federal -COHIFE-, 2023).

La manera más directa de promover la coordinación y la cooperación, es fomentar la creación de organizaciones de cuenca, en las que se puedan tomar decisiones con visión de conjunto y sobre la base de procedimientos que faciliten la participación (Consejo Hídrico Federal, s.f.).

Sin embargo, como la falta de una perspectiva compartida dificulta la labor de dichos comités y de otros mecanismos de gestión similares, se concibió la iniciativa de promover un debate, en las provincias y entre las provincias, sobre los principios que deben orientar la política hídrica (y por ende la gestión hídrica, que está principalmente en manos de organismos provinciales) con el fin de procurar un consenso (Consejo Hídrico Federal, s.f.).

Después de la conformación del Consejo Hídrico Federal, integrado por las autoridades hídricas de las provincias y la entonces Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH), se encaró en ese Consejo la última etapa de revisión del documento sobre los PRPH, dirigida principalmente a precisar la terminología y unificar el estilo de redacción. El documento final titulado "Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina" fue suscripto el 17 de setiembre de 2003 por representantes de las áreas hídricas de 23 provincias y por el Director Nacional de Políticas, Coordinación y Desarrollo Hídrico de la SSRH (COHIFE, 2023).

La finalidad de los principios rectores gestados mediante un trabajo conjunto entre la Nación y las Provincias, que respetó las raíces históricas de cada jurisdicción y concilió los intereses locales, regionales y nacionales, era dotar al país de una política pública explícita que tenga el rango de política de estado (COHIFE, 2023).

El propósito de estos principios es brindar lineamientos y mecanismos que permitan la integración de los aspectos técnicos, sociales, económicos, legales, institucionales y ambientales del agua en una gestión moderna de los recursos hídricos.

Sirven como guía para los administradores en la creación de organizaciones y programas de acción adecuados. Permiten avanzar hacia un desarrollo sustentable y equitativo del recurso hídrico, disminuyendo los posibles conflictos derivados de su uso entre territorios, al generar instancias de diálogo y facilitación de instrumentos de gestión entre pares provinciales, enmarcado siempre dentro del concepto de federalismo institucional y administrativo.

A continuación, se enumeran dichos principios (Tabla 4.2).

Tabla 4.2: Principios Rectores de la Política Hídrica Argentina

1-EL AGUA Y SU CICLO	
1) El agua es un recurso renovable, escaso y vulnerable.	2) El agua tiene un único origen
2 - EL AGUA Y EL AMBIENTE	
3 Incorporación de la dimensión ambiental	8 Agua potable y saneamiento como derecho humano básico
4 Articulación de la gestión hídrica con la gestión ambiental	9 Control de externalidades hídricas
5 Articulación de la gestión hídrica con la gestión territorial	10 Impactos por exceso o escasez de agua
6 Calidad de las aguas	11 Conservación y reúso del agua
7 Acciones contra la contaminación	
3 - EL AGUA Y LA SOCIEDAD	
12 Ética y gobernabilidad del agua	14 Responsabilidades indelegables del Estado
13 Uso equitativo del agua	15 El agua como factor de riesgo
4 - EL AGUA Y LA GESTIÓN	
16 Gestión descentralizada y participativa	20 Planificación hídrica
17 Gestión integrada del recurso hídrico	21 Acciones estructurales y medidas no-estructurales
18 Usos múltiples del agua y prioridades	22 Aguas interjurisdiccionales
19 Unidad de planificación y gestión	23 Prevención de conflictos
5 - EL AGUA Y LAS INSTITUCIONES	
24 Autoridad única del agua	28 Gestión de recursos hídricos compartidos con otros países
25 Organizaciones de cuenca	29 Foros internacionales del agua
26 Organizaciones de usuarios	30 Consejo Hídrico Federal
27 El Estado Nacional y la GIRH	
6- EL AGUA Y LA LEY	
31 El agua como bien de dominio público	33 Reserva y veda de agua por parte del Estado
32 Asignación de derechos de uso del agua	34 Derecho a la información
7 - EL AGUA Y LA ECONOMÍA	
35 El agua como motor del desarrollo sustentable	39 Subsidios del Estado
36 El valor económico del agua	40 Cobro y reinversión en el sector hídrico
37 Pago por el uso de agua	41 Financiamiento de infraestructura hídrica
38 Pago por vertido de efluentes, penalidad por contaminar y remediación	42 Financiamiento de medidas no-estructurales
8 - LA GESTIÓN Y SUS HERRAMIENTAS	
43 Desarrollo de la cultura del agua	47 Optimización de sistemas hídricos
44 Actualización legal y administrativa	48 Formación de capacidades
45 Monitoreo sistemático	49 Red de extensión y comunicación hídrica
46 Sistema integrado de información hídrica	

4.4.4 El Consejo Hídrico Federal (COHIFE)

El Consejo Hídrico Federal creado en diciembre del 2002, fue el resultado de un acuerdo sobre la conveniencia y necesidad que entre las Provincias y la Nación exista una instancia federal, en la que los puntos de vista de las Provincias sean expresados por quienes tienen en ellas la responsabilidad directa de la gestión hídrica (Consejo Hídrico Federal, s.f.).

Básicamente es un instrumento para acordar políticas, resolver conflictos interprovinciales, y unificar criterios nacionales para relacionarse con terceros países.

El Consejo Hídrico Federal (COHIFE), conformado por los Estados Provinciales, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Estado Nacional, es una persona jurídica de derecho público creada como instancia federal para el tratamiento de los aspectos de carácter global, estratégico, interjurisdiccional e internacional de los Recursos Hídricos (Consejo Hídrico Federal, s.f.).

Entre otras funciones, su propósito es el de promover el desarrollo armónico e integral del País en materia de Recursos Hídricos en el marco de los Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina, participando en la formulación y el seguimiento

estratégico de la Política Hídrica Nacional a los fines de una gestión integrada de los recursos hídricos respetando el dominio originario que sobre dichos recursos ostentan las provincias argentinas.

Conformado por un Comité Ejecutivo, está integrado por una Secretaría General ejercida por el Estado Nacional y un representante de cada uno de los grupos integrado por seis integrantes (Jurisdicciones). De estos seis integrantes surge la Presidencia. A su vez cada Provincia define un Representante Jurisdiccional Titular y uno Alterno.

Existen los Consejos Hídricos Regionales, los cuales se dividen en seis grupos:



Figura 4.2: Consejos Hídricos Regionales en ámbito de CoHiFe. (Consejo Hídrico Federal, s.f.)

Por último, resta destacar que dentro del COHIFE se definen e integran distintas Comisiones de trabajo representadas por diferentes provincias. Estas Comisiones se definen en función de una temática o tópico en particular y la integran las provincias relacionadas e interesadas en dicho tópico.

4.4.5 Comité de cuencas Interprovinciales

En Argentina la mayoría de los grandes sistemas fluviales son interprovinciales, allí los Organismos de Gestión de Cuencas Interjurisdiccionales cobran importancia, apoyados por los Principios Rectores de Política Hídrica en Argentina y enmarcados en el ámbito del COHIFE.

Sin embargo, los resultados alcanzados en cada Organismo de Cuenca Interprovincial, en relación a la gestión integrada de los recursos hídricos son muy dispares, donde el éxito depende en gran medida de las voluntades políticas de las partes intervinientes, de las disponibilidades financieras e impulsados, a veces, por contingencias climatológicas que afectan de forma repentina aspectos sociales y económicos de los involucrados. En Tabla 4.3 se listan los diferentes organismos o comité de cuencas interjurisdiccionales en

Argentina al año 2024, ordenados por fecha de creación y resaltando los que interviene la Provincia de Córdoba.

Tabla 4.3: Entidades de Cuencas Interprovinciales en Argentina

Comité de Cuenca Interprovincial	Provincias que lo integran (* En todos interviene el Gob. Nacional	Año de conformación
Comité de la Cuenca del río Salí Dulce	Provincias de Salta, Santiago del Estero y Santa Fe. Posteriormente, se sumaron las provincias de Catamarca, Tucumán y Córdoba.	1971
Comité de la Cuenca del río Juramento Salado	Provincias de Salta, Santiago del Estero y Santa Fe. Posteriormente, se sumaron las provincias de Catamarca y Tucumán	1972
Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO)	Provincias de Buenos Aires, Río Negro, La Pampa, Neuquén y Mendoza	1977
Comité de la Región Hídrica Bajos Submeridionales	Provincias de Chaco y Santa Fe	1977
Comisión Regional del río Bermejo (COREBE)	Provincias del Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero	1981
Autoridad Interjurisdiccional de la Cuenca de los ríos Neuquén, Limay y Negro (AIC)	Provincias de Buenos Aires, Neuquén y Río Negro	1985
Autoridad de Cuenca del río Azul (ACRA)	Provincias de Chubut y Río Negro	1997
Comité de Cuenca de la Laguna La Picasa	Provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe	1999
Comité Interjurisdiccional de la Región Hídrica del Noroeste de la Llanura Pampeana (CIRHNOP)	Provincias de Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, Santa Fe y San Luis	2003
Comité de Cuenca Ríos Desaguadero - Salado	Provincias de Buenos Aires, Río Negro, La Pampa, Neuquén y Mendoza, La Rioja, San Juan y San Luis	2004
Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del río Chubut - (COIRCHU)	Provincias de Chubut y Río Negro	2004
Comité de Cuenca del río Senguerr	Provincias del Chubut y Santa Cruz	2006
Autoridad de Cuenca del río Matanza-Riachuelo (ACUMAR)	Provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gob. Nación	2006
Comité Interjurisdiccional del río Pilcomayo	Provincias de Jujuy, Salta y Formosa	2008
Comité interjurisdiccional cuenca del río Carcarañá	Provincias de Córdoba y Santa Fe	2016
Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Vila – Cululú (CAVICU)	Provincias de Córdoba y Santa Fe	2018
Comité Interjurisdiccional de la Región de los Bajos Submeridionales (CIRBAS)	Provincias de Santiago del Estero, Chaco y Santa Fe	2018

También, la Figura 4.3 esquematiza los Comité de Cuenca donde interviene la Provincia de Córdoba a nivel nacional.

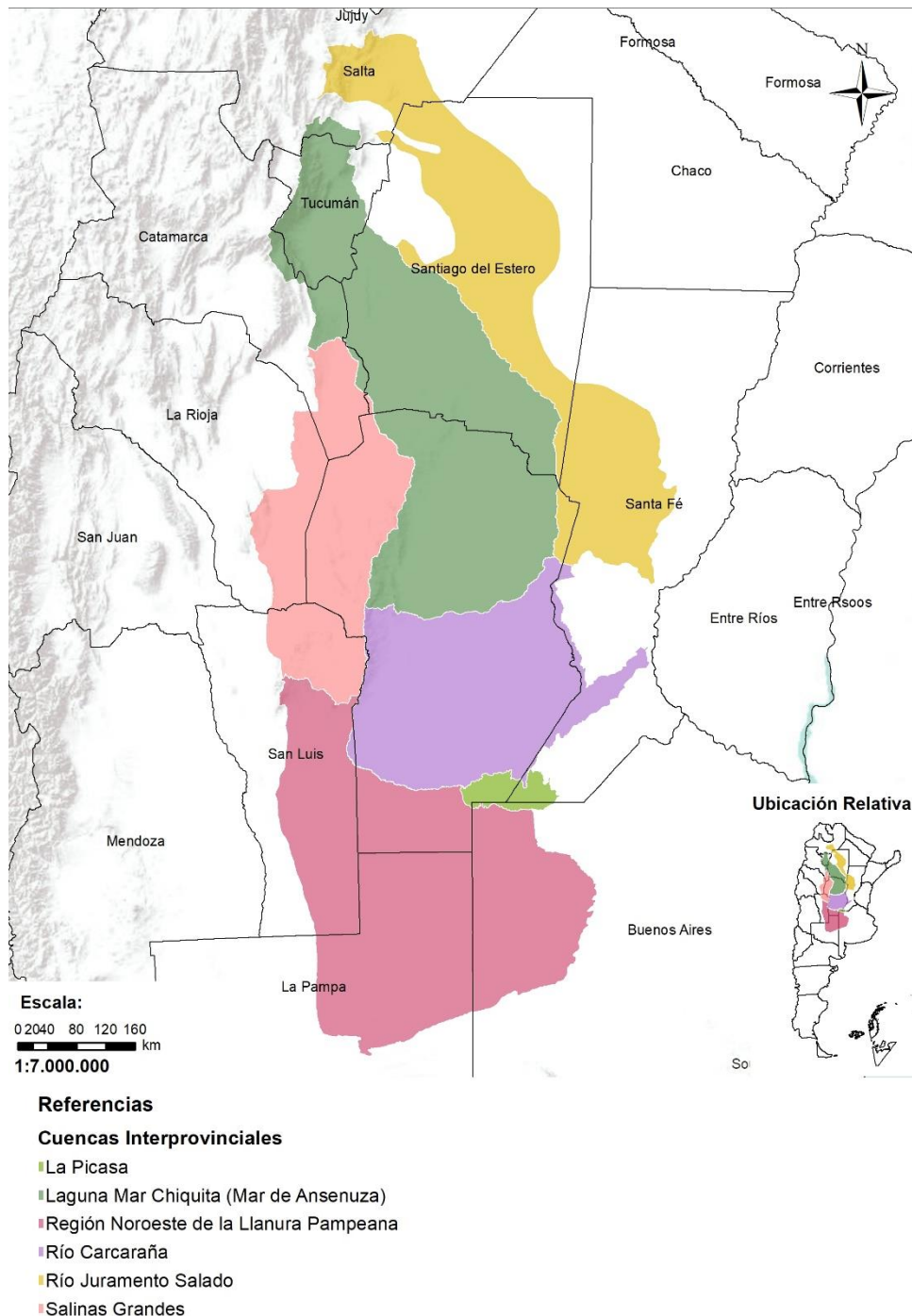


Figura 4.3: Delimitación de Comités de Cuenca donde interviene Córdoba. (APRHi, 2018).

La organización federal de Argentina no permite a la Nación intervenir en las relaciones entre las Provincias, tampoco se puede imponer cooperación entre ellas, quedando sujeta la resolución de conflictos a actos voluntarios. Por ello se dice que la Política Hídrica Nacional asigna un papel principal a la promoción de la coordinación y la cooperación.

Se sabe que no existe una Ley Nacional de Aguas en Argentina (Pochat, 2005), la realidad nacional muestra que se torna dificultosa la tarea de gestionar de manera integrada los recursos hídricos, la puesta en marcha y resolución de conflictos entre jurisdicciones.

En primer lugar, quizás sea por la causa, génesis o factor que llevó a la generación de la conformación o unión de las jurisdicciones que, en la mayoría de los casos, conlleva asociado un problema de contaminación, inundación, trasvase, sequía, etc. Vale decir que

la génesis regularmente suele ser determinada por un problema o conflicto y no un pensamiento único de planificación estratégica para el desarrollo del bien común de una cuenca en particular (independientemente de límites territoriales) y sus recursos naturales asociados, favoreciendo las jurisdicciones intervinientes, de manera integral, conjunta y no individual y sesgada.

Sobre la mesa, distintas son las percepciones entre las jurisdicciones a la hora de gestionar de manera integral los recursos hídricos en cuencas interprovinciales, dichas percepciones o apreciaciones están muy vinculadas con la ubicación de la jurisdicción provincial dentro del ámbito de la cuenca hídrica interprovincial.

Es decir, si está ubicada aguas arriba o abajo; también depende del problema o conflicto, es decir, contaminación, inundación, sequía, trasvase, etc. En función de todos estos aspectos, algunas de las percepciones entre jurisdicciones pueden ser, la desconfianza, la escasa capacidad de diálogo, la premura para lograr la resolución del problema o conflicto, la indiferencia, la continuidad en el tiempo de las autoridades con injerencia en la materia y fundamentalmente los fondos económicos asignados (Figura 4.4).

Esto se acrecienta si se contempla la disparidad de organismos ministeriales con los que cuenta cada jurisdicción a la hora de gestionar una cuenca interprovincial. Allí, lo relatado anteriormente se agrava multiplicándose.

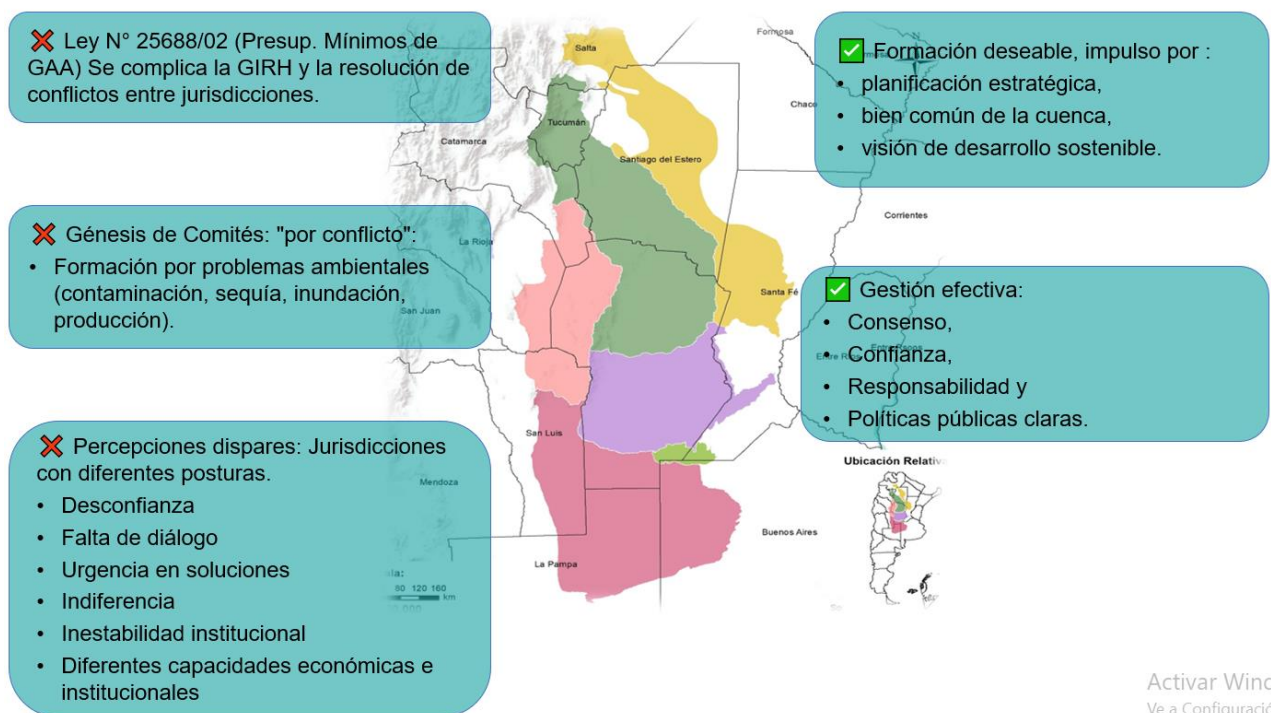


Figura 4.4: Panorama de la Gestión del Agua en Argentina – relación interinstitucional

Para concluir, se puede afirmar que la responsabilidad, la confianza colectiva, la búsqueda de consensos, la interpretación y escucha, el interés y la inspiración e ingenio, resultan fundamentales a la hora de evaluar y llevar adelante políticas de gestión en cuencas interjurisdiccionales con claros objetivos acordados.

A modo de ejemplo, se puede citar una cuenca hídrica donde la jurisdicción de aguas arriba acumula agua generando obras importantes dado que toda la región entre provincias está transitando un período de sequía extremo, sin dejar posibilidad alguna del recurso a la jurisdicción ubicada aguas abajo. La pregunta que ayuda a entender lo expuesto sería: ¿el agua que queda alojada y almacenada en esos embalses construidos en la jurisdicción de

aguas arriba, es de ella o de todos los habitantes de ambas jurisdicciones?, como tal, se debería gestionarlos y manejarlos de acuerdo a un consenso común de todos los interesados e involucrados en la cuenca hídrica.

En síntesis, se observa que en la gran mayoría de los casos los Comité de Cuencas han sido creados como “reacciones” política o administrativa a problemas existentes, y no como “acciones” derivadas de establecimiento de políticas públicas para el bien común de la población que las integra.

4.5 Dimensiones institucionales y legales del moderno Derecho de Aguas

En el contexto descripto precedentemente, el derecho de aguas en Argentina ha evolucionado progresivamente hacia un sistema que articula la noción clásica del dominio público hídrico con las exigencias propias de una gestión integrada y sustentable.

El derecho de aguas contemporáneo en Argentina ha dejado de ser una disciplina meramente extractivista o de policía administrativa para transformarse en un sistema complejo que equilibra el dominio público, el interés social y la preservación ambiental (Martin, L. 2022).

El "moderno derecho de aguas" en Argentina (Martin, L. 2022) se define por la integración del derecho administrativo con el derecho ambiental. El gran cambio institucional es que la autoridad hídrica ya no solo administra un insumo para la producción, sino que custodia un bien común esencial cuya gestión debe garantizar la equidad social y la integridad ecológica.

El punto de partida que propone (Martin, L. 2022) es una reformulación de los fundamentos constitucionales del dominio hídrico a partir de la reforma de 1994. El autor sostiene que la consagración del dominio originario de los recursos naturales en cabeza de las provincias (conforme al Art. 124 CN) no importó simplemente una confirmación del statu quo previo, sino una transformación cualitativa del sustento jurídico sobre el que se asienta el régimen de las aguas públicas en todo el territorio nacional.

A partir de ese momento, la clasificación de las aguas como bienes del dominio público del Estado provincial, *inalienables* (no se puede vender ni transferir), *inembargables* (no puede ser secuestrada por deudas) e *imprescriptibles* (titularidad pública no se pierde por el paso del tiempo), adquirió una base constitucional expresa que dotó de mayor solidez jurídica a los ordenamientos locales existentes.

En el plano práctico, esta consagración constitucional refuerza la posición del Estado provincial como titular del recurso y, en consecuencia, como garante último del interés público en su gestión y aprovechamiento (Martin, L. 2022).

Desde una perspectiva dogmática, el autor Martin, L. 2022, distingue dos grandes categorías de uso de las aguas públicas, distinción que resulta fundamental para comprender el alcance de las potestades de organismos administradores del recurso agua.

La primera categoría es el *uso común*, que comprende aquellos aprovechamientos del recurso accesibles a todas las personas en forma libre e igualitaria, siempre que se ejerzan sin excluir a terceros del mismo derecho y sin causar un impacto significativo sobre el cuerpo hídrico.

La segunda categoría es el *uso especial o privativo*, que involucra un aprovechamiento de mayor intensidad que excede la capacidad del recurso de regenerarse sin regulación y que, por tanto, requiere necesariamente de la intervención de la autoridad competente mediante el otorgamiento de un permiso o concesión (Martin, L. 2022).

Es sobre esta segunda categoría que el derecho de aguas contemporáneo ha construido su andamiaje jurídico más elaborado. En efecto, el autor identifica un conjunto de principios que estructuran el régimen de los derechos de uso especial en la legislación argentina.

En primer lugar, el *principio de revocabilidad*, que establece que el derecho de uso especial puede ser dejado sin efecto por la autoridad de aplicación ante el incumplimiento de las condiciones establecidas en el título habilitante, ante el no uso injustificado del recurso o ante razones sobrevinientes de interés público. En otras palabras, en el moderno derecho de aguas, significa que los derechos de aprovechamiento (concesiones) no son perpetuos ni absolutos, sino ajustables, modificables o revocables por la autoridad ante cambios en la disponibilidad hídrica, la crisis climática, o para priorizar el consumo humano y ecosistémico.

En segundo lugar, *el principio de temporalidad*, que implica que los derechos de uso no se otorgan a perpetuidad sino por plazos determinados, debiendo la autoridad evaluar periódicamente su conveniencia y renovar (o no) la habilitación según el estado del recurso y las prioridades de gestión vigentes.

En tercer lugar, la cláusula *sin perjuicio de terceros*, que condiciona el ejercicio de todo derecho de uso a la preservación de los derechos preexistentes de otros concesionarios y del uso común en general.

Finalmente, el principio de *uso racional y sustentable*, que ordena que el aprovechamiento del recurso se realice de manera eficiente, evitando el desperdicio y respetando la capacidad de carga del sistema hídrico en cuestión (Martin, L. 2022).

De manera complementaria, el autor señala que la relación dialéctica entre interés público e interés privado constituye la columna vertebral de todo el derecho de aguas. El interés público no se agota en la justificación de la demanialidad (dominio público) de las aguas, sino que opera de manera continua a lo largo de toda la vida jurídica de los derechos de uso: condiciona su otorgamiento, regula su modificación y fundamenta su extinción.

Otro aspecto importante a destacar es el rol central que ocupa la legislación provincial de aguas como fuente primaria y más completa del derecho positivo en la materia, muy por encima de lo que pueda aportar el derecho civil nacional.

Esta afirmación tiene sustento en la distribución constitucional de competencias, siendo las provincias titulares del dominio originario del recurso, son ellas quienes regulan sus usos, los procedimientos de otorgamiento de títulos habilitantes, las restricciones al dominio privado motivadas en el interés hídrico, el régimen de obras hidráulicas y las sanciones por incumplimiento, entre otras materias.

Por otro lado, el nuevo Código Civil y Comercial de la Nación (Ley N° 26.994), sancionado en 2015, si bien intentó actualizar el régimen dominial de las aguas al eliminar algunas referencias anacrónicas del viejo Código Civil, no logró superar la tensión histórica entre la tendencia hacia la plena publicización (entendiendo "publicidad" como el carácter de bien público) del recurso y la subsistencia de categorías de aguas privadas.

Desde el punto de vista institucional, se subraya que el moderno derecho de aguas exige no sólo un marco normativo sólido, sino también una autoridad de aplicación con capacidades técnicas, jurídicas y financieras adecuadas para hacer efectivos los principios que lo sustentan (Martin, L. 2022).

En ese sentido, la mera sanción de una ley de aguas no garantiza por sí sola una gestión eficiente del recurso si no va acompañada de un organismo competente con potestades claras para planificar, regular, controlar y sancionar.

Por último, cabe señalar que la evolución del derecho de aguas también ha incorporado, de manera progresiva, la dimensión del *derecho humano* al agua como categoría jurídica autónoma con implicancias directas sobre el régimen de los usos y las prioridades de asignación del recurso.

Si bien este aspecto trasciende el enfoque principal del presente trabajo (centrado en la gestión institucional del recurso en Córdoba), su reconocimiento en el plano del derecho internacional y su progresiva recepción en la doctrina y jurisprudencia nacionales constituyen un horizonte normativo que los organismos hídricos provinciales deberán considerar en su planificación de mediano y largo plazo (Martin, L. 2022).

4.6 Organización institucional actual a nivel Nacional

A nivel nacional es preciso diferenciar la situación actual y pasada en relación a la gestión gubernamental del agua en Argentina. Tradicionalmente la gestión ha seguido la organización que se expone en los próximos apartados. Actualmente, producto del interés del gobierno nacional actual de reducir el Estado Nacional, se están produciendo cambios que en estos momentos aún no se han efectivizado totalmente.

La excepción es la transformación del ENOHTSA en una dirección de la SSRH/Nación, el resto de las transformaciones se encuentran aún en desarrollo, con puja entre el gobierno nacional y las asociaciones de trabajadores junto al poder legislativo nacional.

Por ello, al año 2025, el organismo a nivel nacional que se relaciona con la gestión de los recursos hídricos es la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, dependiente de la Secretaría de Obras Públicas, en el ámbito del Ministerio de Economía (Argentina, Ministerio de Obras Públicas, Subsecretaría de Recursos Hídricos, 07/2025).

Según (Argentina, Ministerio de Obras Públicas, 04/2025), dentro de sus objetivos se encuentra el de ejecutar proyectos relacionados con obras hidráulicas, concesiones de obras hídricas y la adaptación a eventos climáticos extremos. A la vez que controla la calidad del agua potable y del servicio de saneamiento. Participa en representación del Estado en organismos internacionales de gestión de cuencas, asiste en materia de política exterior sobre recursos hídricos, promueve planes para el uso y aprovechamiento del agua.

El Instituto Nacional del Agua (INA) tiene por objetivos realizar investigaciones y estudios especializados para el aprovechamiento, control y preservación de los recursos hídricos de cada región del país. El Organismo Regulador de Seguridad de Presas (ORSEP), encargado del control de la seguridad de los diques de la República Argentina.

El Consejo Hídrico Federal (COHIFE), siendo éste identificado como ámbito idóneo para la definición de política hídrica federal para el tratamiento de los aspectos de carácter global, estratégico, interjurisdiccional e internacional de los Recursos Hídricos en la República Argentina.

Todas estos Organismos sumado a los relacionados con la cartera ambiental, tales como Secretaría de Ambiente, COFEMA, etc. se vinculan en mayor o menor medida con las administraciones de los recursos hídricos en las provincias, que ostentan el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

Resumen del Digesto de los Recursos Hídricos:

Al otorgársele la facultad del dictado de las *leyes de presupuestos mínimos* al Congreso de la Nación este las sanciona y vienen a regular distintos aspectos referidos a las aguas en casi todas ellas; siendo de particular aplicación la *Ley General del Ambiente* (Ley 25.675)

al receptor los principios, objetivos de política e instrumentos de gestión aplicables de manera homogénea a todo el territorio argentino.

En Argentina no existe una legislación nacional de aguas que abarque todo el ámbito del territorio nacional. Por ello El COHIFE asume un rol trascendental dado que la división de cuencas hidrológicas no respeta límites jurisdiccionales entre Provincias, y éste es el ámbito para dirimir, negociar y acordar intereses entre jurisdicciones.

La Constitución de 1994 establece que “corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”. También la jurisdicción, es decir la potestad de reglamentar las relaciones emergentes de su aprovechamiento, defensa y conservación, corresponde a las provincias. El grueso de la legislación hídrica Argentina está contenida en las leyes provinciales, puesto que, habiendo sido declaradas la casi totalidad de las aguas de dominio público de las provincias, compete a la legislación administrativa provincial la regulación de su uso.

El principio expresado en materia de jurisdicción reconoce como excepciones aquellas facultades que han sido expresamente delegadas por las provincias a la Nación. El Artículo 41 de la CN, relativo al ambiente y los recursos naturales, atribuye a la Nación la jurisdicción “para dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales”.

Por su parte, en lo que respecta a la legislación nacional, (Pochat, 2005) cita la promulgación en el año 2002 de la Ley N° 25.688, denominada “Régimen de Gestión Ambiental de Aguas”. También afirma que “no existe aún una política concertada de ordenamiento y gestión con el adecuado respaldo legal, normativo y presupuestario, que comprenda el conjunto de la problemática, lo que conlleva a que todavía predomine cierta dispersión conceptual e institucional en los diversos niveles de competencia vinculados al tema”.

A su vez, a nivel provincial la situación legal también es muy variada dentro del país. Hay provincias que tienen bien desarrollada su normativa y otras que ni siquiera tienen leyes específicas sobre temas que les afectan, tales como promoción de sistemas de riego, organización de usuarios, derechos de agua, tarifas que incluyan un pago adecuado del agua, gestión de acuíferos, etc.

Algunas provincias han dictado leyes específicas relacionadas con la gestión del agua en cuencas. Para culminar, en el Capítulo 13 - ANEXO III se realiza un compendio de los instrumentos legales, tratando de identificar la principal normativa o legislación nacional y provincial de aplicación en la provincia de Córdoba y en relación al agua, cabe destacar que no necesariamente está identificada la totalidad de la legislación vigente.

4.7 Breve reseña acerca de los Objetivos de Desarrollo y la GIRH

Seguidamente se realiza una breve reseña acerca de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), sus diferencias y la relación que existe con la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH).

4.7.1 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)

En septiembre de 2000, los dirigentes del mundo se reunieron en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York, para aprobar la Declaración del Milenio. La Declaración, firmada por 189 Estados Miembros de las Naciones Unidas, se tradujo posteriormente en un mapa de ruta estableciendo objetivos a ser alcanzados al 2015.

Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (Figura 4.5) de basan en acuerdos adoptados en la década de los 90 en conferencias y cumbres de las Naciones Unidas, y representan un

compromiso de todas las naciones por reducir la pobreza y el hambre, disminuir las enfermedades, la inequidad entre los sexos, enfrentar la falta de educación, la falta de acceso a agua y saneamiento y detener la degradación ambiental (United Nations, s.f.).



Figura 4.5: Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)

Los 8 **Objetivos del Milenio** han sido un hito histórico en la lucha contra la pobreza y para que el mundo sea más justo. En todos los objetivos se ha avanzado, pero ninguno se ha conseguido plenamente. Este hecho es el punto de partida para fijar los nuevos **Objetivos de Desarrollo Sostenible** para los próximos 15 años.

4.7.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Un grupo de expertos de la ONU ha propuesto que sean 17 los ODS para su discusión, reformulando los 8 anteriores (ODM) y añadiendo otros nuevos como la lucha contra la desigualdad y la mejora de las ciudades y las infraestructuras.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Figura 4.6) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (United Nations, s.f.).



Figura 4.6: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

4.7.3 Diferencias entre ODM y ODS

Los ODS intentan ir más allá porque buscan conseguir un desarrollo sostenible que es holístico. Integra muchas otras facetas que no tienen que ver exclusivamente con el medioambiente, pero que repercuten en él directamente.

Buscan lograr el desarrollo económico acabando con la pobreza; la inclusión social sin excluir a nadie, la igualdad de género y la reducción de las desigualdades y la sostenibilidad medioambiental.

Tomando como base los ODM, UNICEF resume los 5 cambios más significativos que introducen los ODS en la agenda de desarrollo de los próximos años (UNICEF España, s.f.):

- *Sostenibilidad.* La nueva hoja de ruta pone en el centro de la escena la evidencia de que el modelo actual es insostenible. Si se desea garantizar la vida y los derechos de las personas y el planeta tierra, el modelo a seguir tiene que ser sostenible.
- *Equidad.* Los ODM se basaban en promedios nacionales y no contaban con la realidad de las comunidades más vulnerables y alejadas. Los ODS incluyen un enfoque en el que se tienen en cuenta más parámetros que reflejan mejor la realidad para poder trabajar con ella.
- *Universalidad.* Mientras los ODM trabajaban las metas solo en los países en desarrollo, los ODS establecen que no se puede hablar de agenda de desarrollo si no se asume que todos los problemas están interconectados y hay que abordarlos desde todos los países.
- *Compromiso.* A diferencia de los ODM, los ODS comprometen por primera vez a todos los países del mundo.
- *Alcance.* Frente a los 8 ODM, ahora existen 17 ODS con 169 metas a alcanzar. Por otro lado, la nueva Agenda no ha dejado de lado cuestiones que considera fundamentales como el cambio climático o el empleo digno.

4.7.4 Relación entre los ODS y la GIRH

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) están extremadamente interrelacionados con la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH). A través de la GIRH, se busca alcanzar un equilibrio entre las necesidades de las personas, el medio ambiente y la economía, lo que coincide con la filosofía de los ODS.

Los ODS, ofrecen un marco global que guía las políticas y acciones en muchas áreas, incluida la gestión de los recursos hídricos. Particularmente el ODS 6, se centra en "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos". Sin embargo, los ODS son interdependientes y muchos otros contribuyen indirectamente a la gestión adecuada del agua, como los ODS relacionados con la salud, el cambio climático y la reducción de desigualdades (Figura 4.7).

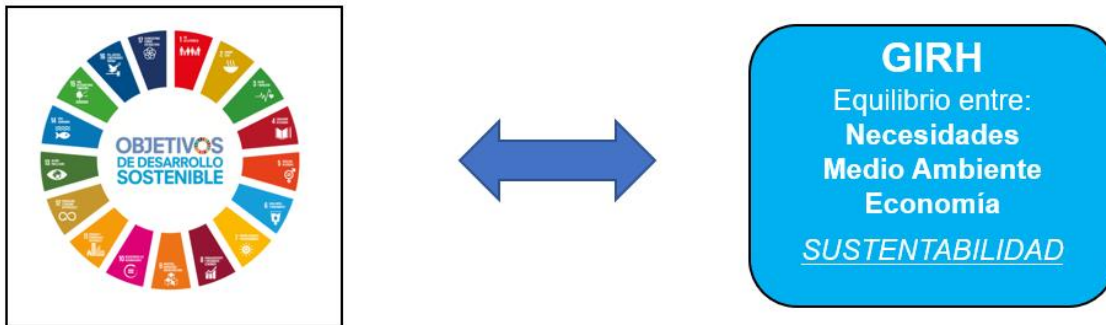


Figura 4.7: Relación entre la GIRH y los ODS.

A continuación, interesa conocer como los ODS pueden contribuir y favorecer a la gestión de los recursos hídricos en un territorio. Los ODS se listan en función del grado de relación con la GIRH y no por el orden numérico asignado a cada uno.



Objetivo específico: Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos

• **Relación directa:** El ODS 6 es quizás el más directamente relacionado con la GIRH. Busca garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. *La GIRH tiene un papel crucial en asegurar que los recursos hídricos se gestionen de manera eficiente, equitativa y sostenible, y se promueve el acceso a agua potable y servicios de saneamiento adecuados para todas las personas.*

Contribuciones a la GIRH:

- *Acceso universal al agua y saneamiento:* Promueve políticas para asegurar que todas las personas tengan acceso a agua potable de calidad y servicios de saneamiento, lo que implica una distribución justa y eficiente del recurso en todo el territorio.
- *Gestión sostenible de fuentes de agua:* Promueve el uso racional del agua, protegiendo las fuentes hídricas y gestionando de manera eficiente los recursos disponibles.
- *Calidad del agua:* Fomenta políticas que previenen la contaminación del agua, asegurando que el agua disponible sea apta para el consumo humano y otros usos.



Objetivo específico: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

•**Relación directa:** El ODS 13 se centra en la lucha contra el cambio climático y sus efectos. El cambio climático afecta los recursos hídricos, provocando fenómenos como sequías más intensas, inundaciones y alteraciones en los patrones de precipitación. *La GIRH contribuye a mitigar y adaptar los efectos del cambio climático mediante el manejo sostenible de los recursos hídricos y la implementación de estrategias de adaptación, como la gestión de inundaciones y la conservación de fuentes de agua.*

Contribuciones a la GIRH:

- Estrategias de adaptación al cambio climático:* Las políticas de GIRH permiten la adaptación de los sistemas hídricos a los impactos del cambio climático, como la sequía o las inundaciones y la alteración de los caudales de los ríos.
- Protección de ecosistemas acuáticos:* Los humedales, bosques y otras zonas de captación son fundamentales para regular el agua. La GIRH promueve su conservación y restauración como medida para mitigar los efectos del cambio climático.
- Infraestructuras resilientes:* Fomenta el desarrollo de infraestructuras hídricas que sean capaces de adaptarse a los cambios en los patrones climáticos, como sistemas de almacenamiento de agua y drenaje.



Objetivo específico: Poner fin al hambre

•**Relación directa:** El ODS 2 busca acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición. La gestión adecuada de los recursos hídricos es fundamental para la agricultura, que es la base para la seguridad alimentaria. *La GIRH ayuda a optimizar el uso del agua en la agricultura, promover la resiliencia frente a la sequía y evitar el agotamiento de los recursos hídricos necesarios para la producción de alimentos.*

Contribuciones a la GIRH:

- Uso eficiente del agua en la agricultura:* La GIRH promueve el uso racional del agua en la agricultura, utilizando tecnologías de precisión y la reutilización de aguas para maximizar la productividad sin agotar los recursos.
- Agricultura climáticamente inteligente:* Las estrategias de gestión hídrica permiten la adaptación de la agricultura al cambio climático, gestionando los recursos de manera que se minimicen las pérdidas y se optimice la producción.
- Conservación de cuencas hidrográficas:* La gestión integrada de las cuencas facilita la protección de los ecosistemas que abastecen de agua a la agricultura y ayudan a la conservación del suelo fértil.



Objetivo específico: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

•**Relación indirecta:** El ODS 3 tiene como objetivo garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos. El acceso a agua potable y servicios de saneamiento es esencial para la salud pública. *La GIRH contribuye a mejorar la calidad del agua, reduciendo riesgos de enfermedades relacionadas con el agua y promoviendo el acceso equitativo a agua limpia.*

Contribuciones a la GIRH:

•*Reducción de enfermedades transmitidas por el agua: La gestión del agua incluye el tratamiento adecuado de aguas residuales y la mejora del acceso a agua potable, lo que contribuye a la prevención de enfermedades.*

•*Mejora de la calidad del agua: Promueve la calidad del agua mediante el monitoreo y tratamiento adecuado, garantizando que el agua sea segura para el consumo humano.*

•*Acceso equitativo al agua: La GIRH asegura que todas las poblaciones, especialmente las más vulnerables, tengan acceso a agua limpia y segura, mejorando la salud pública en el territorio.*



Objetivo específico: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

•**Relación indirecta:** El ODS 12 busca garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. *La GIRH contribuye a este objetivo promoviendo el uso eficiente y responsable del agua, reduciendo el desperdicio y promoviendo tecnologías que minimicen el impacto ambiental.*

Contribuciones a la GIRH:

•*Uso eficiente de agua en la industria y el hogar: Promueve la adopción de tecnologías y prácticas que reducen el consumo de agua en la industria y el hogar, como la reutilización de aguas, la reducción de pérdidas y gestión de la demanda.*

•*Reducción del desperdicio de agua: Fomenta la conciencia sobre la importancia de conservar el agua en todos los sectores productivos, promoviendo prácticas de ahorro y eficiencia hídrica.*

•*Reciclaje y reutilización: La GIRH promueve la reutilización de aguas residuales y la implementación de tecnologías de tratamiento y reciclaje que permiten un uso más eficiente del recurso.*



Objetivo específico: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

• **Relación indirecta:** El ODS 15 se enfoca en la gestión sostenible de los ecosistemas terrestres y la lucha contra la desertificación. *La GIRH también promueve la conservación de los ecosistemas acuáticos y terrestres relacionados con las cuencas hidrográficas, como los bosques, humedales y zonas de captación, que son vitales para el ciclo del agua..*

Contribuciones a la GIRH:

- *Restauración de ecosistemas acuáticos:* La protección de los humedales, ríos y lagos permite regular el flujo de agua, evitando la contaminación y asegurando un ciclo hidrológico saludable.
- *Conservación de cuencas hidrográficas:* La GIRH fomenta la gestión integral de las cuencas hidrográficas, integrando la conservación de los ecosistemas terrestres que alimentan y regulan los cuerpos de agua.
- *Manejo sostenible de la biodiversidad acuática:* Promueve políticas que protegen la biodiversidad acuática y los ecosistemas que dependen de los recursos hídricos, mejorando la resiliencia de los territorios.



Objetivo específico: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

• **Relación indirecta:** El ODS 17 hace hincapié en la importancia de las alianzas para alcanzar los demás ODS. *La GIRH implica la colaboración entre diversos actores (gobiernos, empresas, comunidades y organizaciones internacionales) para gestionar los recursos hídricos de manera eficiente. El trabajo conjunto, interdisciplinario e integral es esencial para la gestión sostenible del agua.*

Contribuciones a la GIRH:

- *Cooperación internacional y local:* Fomenta la cooperación transfronteriza en la gestión de cuencas hídricas compartidas, garantizando la gestión equitativa de los recursos hídricos entre países o regiones.
- *Alianzas público-privadas:* La GIRH promueve la colaboración entre gobiernos, empresas y sociedad civil para implementar soluciones hídricas sostenibles.
- *Fortalecimiento de capacidades:* Los ODS apoyan el fortalecimiento de las capacidades técnicas y la formación de los actores locales y regionales para una mejor gestión del agua.

A modo de resumen, puede decirse que la **Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)** es fundamental para alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS, ya que éstos promueven un uso sostenible y equitativo de los recursos naturales, la adaptación al cambio climático, la protección de los ecosistemas y la reducción de las desigualdades.

Por lo tanto, al abordar el agua y las acciones definidas en torno a ella desde una perspectiva integrada, se considera no solo la cantidad y calidad del recurso, sino

también su correspondencia con el desarrollo social, económico y ambiental, lo que es clave para lograr los ODS de manera global y sostenible.

5 EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN CÓRDOBA

5.1 La Provincia como eje central del manejo del agua en Argentina

Tomando como eje central la explotación de los recursos naturales disponibles en la región central del País, desde antaño se priorizó la construcción de obras de retención o almacenamiento de agua y canales o acequias que permitían regar las tierras y abastecer a la población en permanente crecimiento.

Desde el ámbito de la Dirección Provincial de Hidráulica, durante casi un centenar de años se crearon diques y embalses que permitieron explotar los recursos hídricos de la provincia cerca de su máxima expresión. Con el inicio de 3 obras de considerable envergadura como el Nuevo Dique San Roque, Dique La Viña y Dique Cruz del Eje, que al día de hoy son pilares fundamentales del desarrollo de la Provincia, se consolida un modelo productivo basado en la producción de bienes y servicios desde el centro del País.

Es importante remarcar que, a mediados de los años 50, cuando en Córdoba ya se habían construido estas 3 presas, en todo el mundo existían solo 21 presas. De ese total, 6 existían en los Estados Unidos, 5 en Francia, 4 en España, 2 en India, 2 en Inglaterra, 1 en Italia y 1a en Australia.

Las fortalezas que obtuviera la Dirección Provincial de Hidráulica, promoviendo el desarrollo productivo a través de la construcción de obras estratégicas para la Provincia como las relacionadas para el riego y la generación hidroeléctrica, lo convirtieron en órgano pionero a nivel latinoamericano, identificándolo como un productor de obras de infraestructura hidráulica. Fueron décadas fructíferas para la provincia de Córdoba en materia de obras hidráulicas.

A finales de los años 40 la importancia que ya existía en la Provincia por el aprovechamiento del recurso hídrico era manifiesta, con alta capacidad de profesionales universitarios de la rama hidráulica quienes impulsaron desde el interior del país obras que luego fueron incentivos para el resto de la comunidad técnica y científica.

El trabajo desarrollado en aquel entonces por la Dirección Provincial de Hidráulica produjo una importante atracción hacia aspectos relacionados con la hidráulica y el manejo del agua en Argentina. Gracias a aquellos movimientos se difundió un rápido interés por la investigación, como para la formación de profesionales universitarios especializados, proyectistas, mano de obra calificada, empresas constructoras, etc. Conocimientos y experiencias que prontamente se esparcieron por el resto del País.

Fueron tan importante y representativos esos impulsos originados desde Córdoba hacia el resto de Argentina que se crea el Día Nacional del Agua en homenaje a la Dirección Provincial de Hidráulica signada como señora en los aspectos relacionados con la hidráulica y el manejo del agua en Argentina.

La gesta del día nacional del agua comienza en marzo de 1963 donde la Dirección Provincial de Hidráulica celebraba el 25° Aniversario de su creación invitando a Córdoba a representantes, profesionales y técnicos de distintos Organismos, Universidades y Entes de toda Argentina dedicados a cuestiones relacionados con el agua. El objetivo era una clara manifestación de los Profesionales y Técnicos integrantes de la DPH de compartir e intercambiar experiencias y tecnologías con el resto de los profesionales del País.

Esa manifestación clara y profundamente federal, nacida desde el interior del país, inclusiva y uniforme en pensamientos en relación al cuidado de los recursos hídricos, y estimular en todos los habitantes la responsabilidad en el uso, así como un mayor conocimiento y la conservación a conciencia de los mismos, constituyó el Primer Congreso Nacional del Agua.

Una de las ponencias de dicho encuentro fue proponer al 31 de marzo como Día del Agua en conmemoración y reconocimiento al trabajo desempeñado por la Dirección Provincial de Hidráulica, ya que en esa fecha se había creado dicho organismo provincial.

Para asegurar la continuidad en el tiempo de los Congresos Nacionales del Agua, se constituyó el Comité Permanente de los Congresos Nacionales del Agua y una Comisión Ejecutiva Provisoria que sería la encargada de mantener esa continuidad. Dicho Congresos se debían realizar cada 2 años.

Para acentuar el compromiso federal de este movimiento los sucesivos congresos debían realizarse en todo el resto de la Nación cada 2 años.

En aquel tiempo el Comité Permanente de los Congresos del Agua realizó gestiones a fin de declarar el 31 de marzo como Día Nacional del Agua, lo que se logró en la Provincia de Córdoba mediante Decreto N° 174 del año 1971. Finalmente, a nivel Nacional y por Decreto N° 2481 del 30 de marzo de 1973 se instituyó la fecha 31 de marzo como el «Día Nacional del Agua».

El Decreto Nacional expresa: *“... mediante el cual el Comité permanente de los Congresos Nacionales de Agua, entidad civil de beneficio público, propone y solicita la institución como Día Nacional del Agua “ el 31 de marzo de cada año, y lo informado al respecto por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos - Subsecretaría de Recursos Hídricos-, y Considerando: Que dicha determinación concreta las aspiraciones de la mayoría de los profesionales, técnicos y especialistas en la materia, a través de ponencias y trabajos presentados en los Congresos Nacionales del Agua que se vienen desarrollando desde el año 1963: Que la magnitud e importancia del problema del agua en nuestro país hace necesaria la formación de una conciencia nacional, a la que indudablemente ha de contribuir la medida propugnada; Que es una permanente preocupación del Gobierno afirmar la política hídrica nacional para un mejor conocimiento, uso, administración y conservación de los recursos hídricos. Por ello, el Presidente de la Nación Argentina Decreta: Artículo 1° - Instituyese la fecha 31 de marzo como “Día Nacional del Agua”, debiendo los organismos competentes en la materia prestar toda la colaboración necesaria en los actos públicos que se efectúen para su celebración”.*

Como dato, la mencionada jornada se institucionalizó incluso antes de que lo hicieran las Naciones Unidas, cuando se creó un día internacional del agua, recomendado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en el año 1992 en la ciudad brasileña de Río de Janeiro.

Es decir, desde Córdoba y 19 años antes que la comunidad mundial lo instituyera, ya se le otorgaba una importancia manifiesta a profundizar los conocimientos, el cuidado, preservación y aprovechamiento racional del agua a través de dicha celebración.

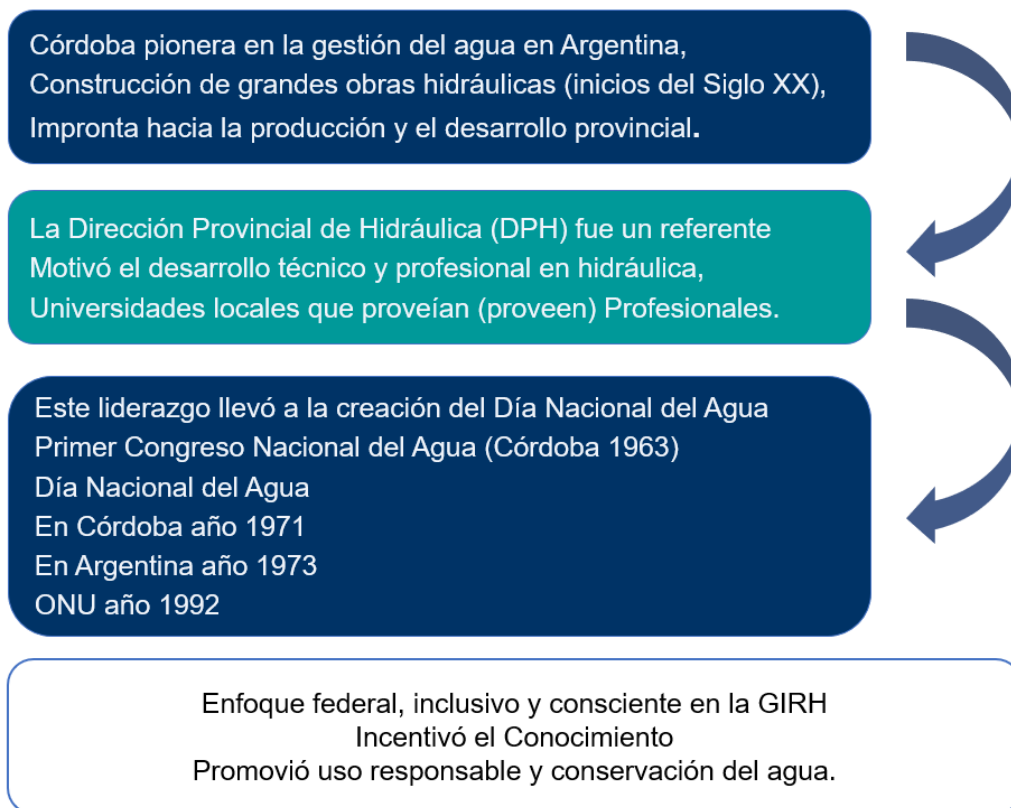


Figura 5.1: resumen de la evolución de la gestión del agua en la Provincia.

5.2 Los recambios institucionales - Revisión Histórica

Con el fin de conocer las sólidas bases que impulsaron la sanción de la Ley N° 9.867 que crea la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHi.) como ente rector y planificador de los recursos hídricos, se realizará un breve resumen introductorio en el que se verá reflejado el historial de las entidades que tuvieron a su cargo la gestión de un recurso de vital importancia para la Provincia.

El inicio del órgano que hoy se define como autoridad hídrica en la Provincia de Córdoba se remonta a las acciones que el Estado provincial encaró para promover el desarrollo productivo para riego, el cual también estuvo emparentado con el desarrollo hidroeléctrico.

En la historia, durante tiempos coloniales, la ciudad de Córdoba integraba el espacio económico y administrativo del Virreinato del Perú y luego al Virreinato del Río de la Plata.

En aquellos tiempos (Virreinato del Perú) se le ordenó a Jerónimo Luis de Cabrera que estableciera una ciudad en los valles de Salta. Pero él decidió desplazarse más al Sur y establecer la ciudad en las márgenes del río Suquía, dentro de la tierra de los Comechingones. Allí se fundaba la ciudad de Córdoba, la Figura 5.2 (Ferreyra, 2025), muestra esquemáticamente dicho recorrido hacia el Sur.

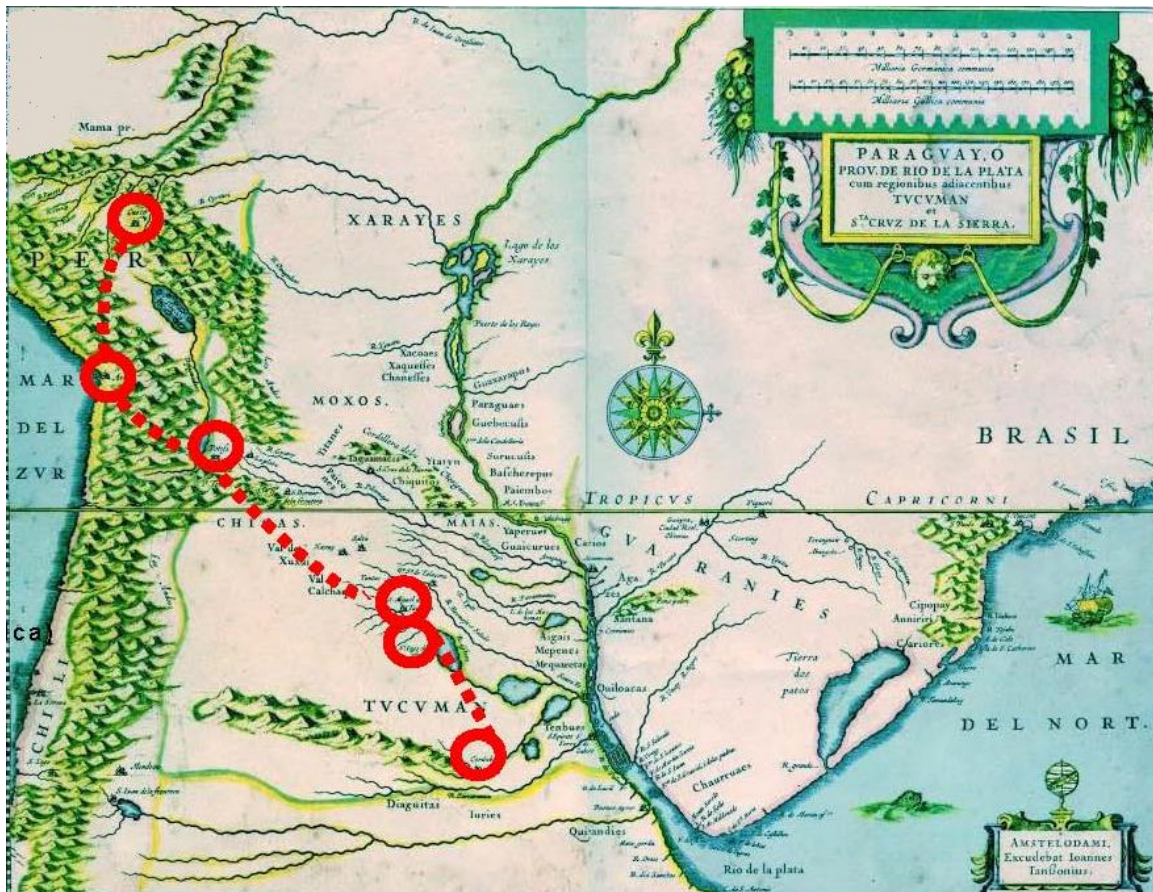


Figura 5.2: El viaje de J. L. de Cabrera hacia el Sur

Dentro del territorio de Córdoba, las primeras expediciones de los españoles describían al lugar como “*tierra en la que se hallaron siete ríos caudalosos y más de 70 arroyos o manantiales, todos de muy lindas aguas*”, (Aguas Cordobesas, 2023).

Es quizás el recurso hídrico la variable fundamental para considerar a esta región como muy propicia para establecer una ciudad. Por tanto, la identidad de la provincia de Córdoba ha sido marcada por su patrimonio hídrico (Ferreira, 2025).

Para comenzar a hablar del manejo del agua en la provincia de Córdoba es necesario remitirse al siglo XVIII, donde se destacan los sistemas de riego de los Jesuitas y un primer embalse construido por el Marqués de Sobremonte (primer gobernador de Córdoba).

El Marqués fue una figura clave en la historia del agua en Córdoba a finales del siglo XVIII, impulsando el primer gran sistema de agua corriente de la ciudad y el Paseo de las Alamedas (hoy Paseo Sobremonte) en 1785. Este proyecto integró un reservorio para el riego de las quintas y un espejo de agua para recreación (Figura 5.3), conectándose al río Suquía a través de la acequia municipal.



Figura 5.3: primeros reservorios de agua para riego y abastecimiento a la población de Córdoba

Hasta mediados del siglo XIX, la ciudad de Córdoba se abasteció desde la misma acequia antes descrita. No obstante, esa provisión, que hasta ese momento garantizaba el abastecimiento a la población y para el regadío de las tierras comenzó a ser insuficiente, producto del fuerte incremento poblacional y para satisfacer las necesidades, no solo de la población, sino también para la producción en la región.

Ante la creciente demanda, hacia fines de 1880 se contrata al Ing. Esteban Dumesnil, el cual se formó en la Escuela Politécnica de París, comprometiéndose a instalar una usina hidroeléctrica y cañerías de agua corriente a los fines de mejorar el servicio de agua a la ciudad el cual comenzaba a escasear.

Entre vaivenes políticos, administrativos y financieros, se logró avanzar hacia un sinnúmero de obras tendientes a mejorar los sistemas de abastecimiento, almacenamiento y distribución de agua, como así también el tratamiento de líquidos cloacales. Pero éstos no logran satisfacer las demandas crecientes de agua en la región.

A inicios del año 1880 se comienza a gestar la idea de un proyecto que permita acumular grandes volúmenes de agua sobre una estrecha garganta en la montaña de piedra y de esta forma irrigar los altos de Córdoba durante todo el año. Allí nace la idea del primer Dique San Roque.

Fue durante el mandato de Juárez Celman donde comienza a concretarse el proyecto. Celman le encarga al ingeniero Dumesnil, que había conformado la empresa junto al ingeniero Carlos Casaffousth, la concreción de un proyecto para del Sistema de Riego de los Altos de la Ciudad de Córdoba (Diques de Córdoba, s.f.). El proyecto incluía un dique que permitiera controlar crecidas, abastecer de agua a la región y generar energía hidroeléctrica (Figura 5.4).

La construcción del primer Dique San Roque comenzó en octubre de 1886 y finalizó en 1889. La obra estuvo bajo la dirección de Casaffousth, ya que su socio Dumesnil había regresado a Francia.

Hacia inicios de 1890 Córdoba contaba con el primer dique construido en Sudamérica, pasando a ser una obra emblemática a nivel mundial que ostentaba ser el embalse artificial más grande del mundo (Aguas Cordobesas, 2023).

Tal fue la repercusión mundial que tenía dicha obra que, en la Exposición Universal de 1889, en París, Gustavo Eiffel, en su discurso al momento de inaugurar la torre de hierro que lleva su nombre, expresó: *“Dos obras llaman la atención del mundo en este momento,*

mi torre y el dique de Córdoba, con la diferencia de que éste último es productivo y mi torre no” (Aguas Cordobesas, 2023).



Figura 5.4: Primer Dique San Roque (1890)

En el año 1939 se llama a licitación para la construcción del nuevo dique (Figura 5.5), es decir el segundo paredón, durante la gobernación de Amadeo Sabattini, el cual se inaugura en 1944. En esta oportunidad la cal hidráulica fue reemplazada por el cemento Portland. Asimismo, aumentó en casi 10 millones de m³ el almacenamiento de agua en comparación con el anterior dique (Aguas Cordobesas, 2023).

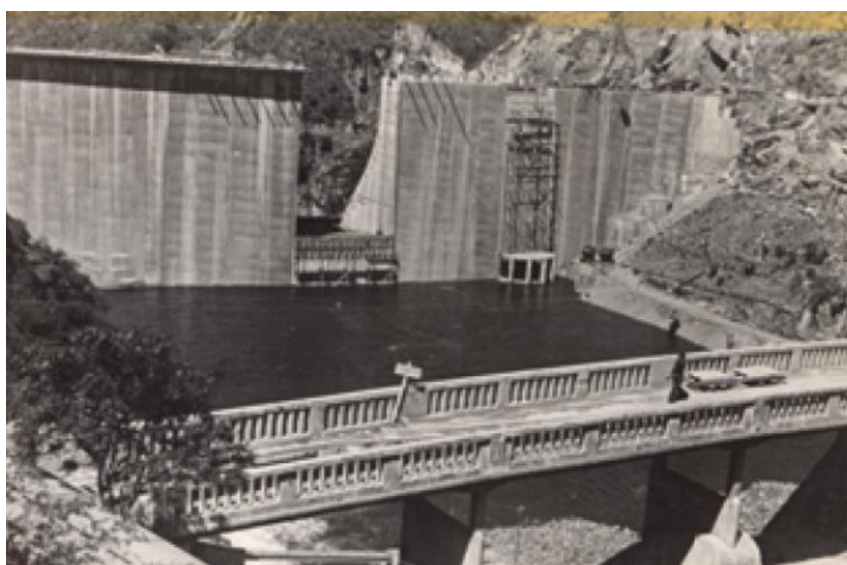


Figura 5.5: Construcción del segundo dique y antiguo Dique San Roque (1940)

A inicios del Siglo XX, se plasmaron distintas legislaciones, principalmente las leyes N° 3.478 y N° 3.997 de los años 1928 y 1942. La expansión de la frontera de riego y su normativa básica impusieron en la agenda de Gobierno el fomento y la construcción de la infraestructura asociada necesaria, que en aquel entonces estaba a cargo de la Oficina de Irrigación y Electricidad.

Sin lugar a dudas se reconoce la impronta en Sudamérica y en toda Argentina de Córdoba en el manejo del agua, impulsada por hombres y mujeres que habitaron el territorio cordobés aprovechando las bondades naturales de la Provincia, desarrollando obras para fomentar la producción de bienes y servicios. Cimentados en Instituciones enérgicas, capacitadas a su máximo nivel con personas de diversas profesiones trabajando para el bien común de toda la provincia.

El recurso humano fue siempre vanagloriado en esta Provincia quizás por la historia que tiene su ciudad capital en materia universitaria. Las instituciones, destacando las relacionadas con el agua y su manejo, siempre estuvo cimentada por profesionales capacitados, mujeres y hombres de enorme jerarquía profesional con alto compromiso en el desempeño de sus funciones.

A finales de la década del 40', más precisamente en el año 1938, cuando el mundo, o al menos sus potencias mundiales de ese momento, transitaba una crisis sin precedentes, en Córdoba se crea la DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA -DGH-, a través de la Ley N° 3.732 de la Provincia de Córdoba, donde se la organiza y se le brinda incumbencias. Órgano Autárquico con personería jurídica con las facultades y funciones que se determinaban en dicha Ley. Formaba parte del Ministerio de Obras Públicas, Turismo y Asuntos Agrarios. Su primer presidente fue el Ingeniero Víctor Urciolo (Gobierno de la Provincia de Córdoba, 2014).

El proyecto que pronto se convirtió en la Ley N° 3.732, inspiraba el deseo de llegar por el camino más seguro a la construcción de los diques que más urgencias revestían, para la época se trata de la Ley más trascendental sancionada y con ella se afirmaba una era progresista para la provincia, posibilitando en un corto período de tiempo (en relación a la época) de la construcción de grandes diques como: el Nuevo Dique San Roque, la Viña, el de Cruz de Eje y de los Alazanes.

Entre el año 1939 y 1940 comenzaron a construirse los tres diques. En menos de 4 años los cuatro estaban contruidos, siendo el Dique Nuevo San Roque el de mayor capacidad del mundo, El Dique La Viña ostentaba el paredón más alto del mundo, el Dique Cruz del Eje era el más extenso (mayor desarrollo del paredón).

A propósito de ello el Dique Los Alazanes es la primera represa de Sudamérica en construirse con el sistema de arco, posee una altura de 25 m y fue construida por la DGH en 5 años. Asimismo, es la obra más elevada sobre el nivel del mar que se haya construido en Argentina, entre caminos inhóspitos y acceso casi imposible por las condiciones de la región para aquella época.



Figura 5.6: (a) Dique Los Alazanes, (b) Dique La Viña. Construidos por la DGH de Córdoba

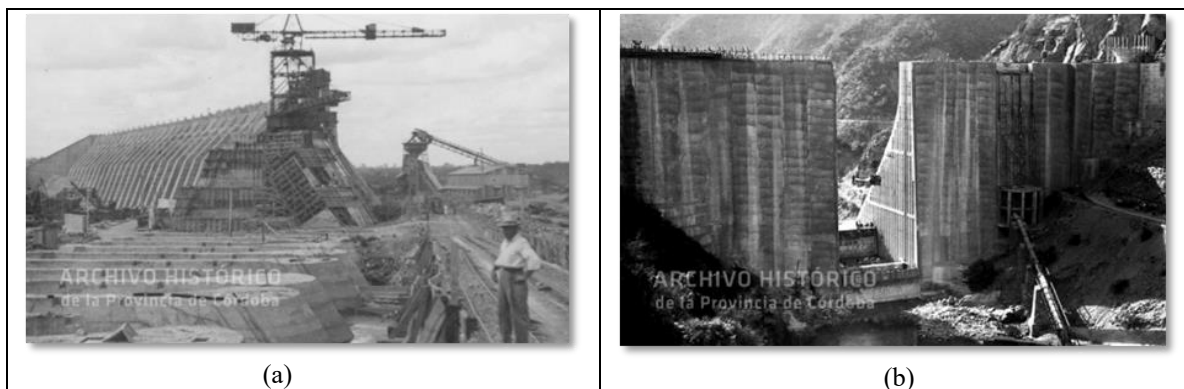


Figura 5.7: (a) Dique Cruz del Eje, (b) Dique San Roque. Construidos por la DGH de Córdoba

Entre los objetivos de la construcción de estas obras se caracterizaba la de incentivar el desarrollo económico y el mercado local (incrementando de superficie bajo riego para la producción agrícola en zonas áridas o semiáridas, como así también la de generación de energía hidroeléctrica para el desarrollo industrial).

Llevando progreso y mejora de la calidad de vida de los habitantes de la Provincia, tratando de resolver los problemas asociados a las inundaciones de las poblaciones ubicadas aguas abajo, el abastecimiento de agua potable en ciudades con un incremento poblacional exponencial, principalmente en el área metropolitana de la ciudad capital.

Se destaca la creación de un fondo propio, denominado “Fondo Hidráulico” destinado al uso, proyecto, construcción, servicio y explotación de las obras que estarán a cargo de la DGH. El fondo se integraba principalmente con los siguientes recursos: 1) cobro de una porción del aumento del valor adquirido por el inmueble, como consecuencia o beneficiados por la obra hidráulica construida, 2) Canon de riego que se aplicará a todas las propiedades incorporadas a las zonas de riego, entre los más importantes.

Dicha Ley quedaría derogada el 1 de enero de 1954 por Ley N° 4.414 – Estructura Orgánica DPH.

En el Año 1942 se sanciona la Ley N° 3.997 – Aguas del Dominio Público. Básicamente no es una Ley de Aguas, sino una Ley de Riego.

Define y regula los Sistemas Explotados: aquellos en donde la provincia ha ejecutado estudios u obras especiales que requieren gastos permanentes o eventuales de conservación y de prestación de servicios y los sistemas No Explotados: donde las aguas se distribuyen mediante obras ejecutadas por los particulares.

Asimismo, destaca que el uso y goce del agua pertenece al dominio público y solo se entrega por concesión.

Se divide en 7 Capítulos, en su Art. 5° expresa: *El goce y uso de las aguas del dominio público por particulares se efectuará mediante concesiones que otorgará el Poder Ejecutivo, previo informe de la DGH, y se complementa con el Art. 6°. - A los efectos del artículo anterior, las concesiones podrán ser: a) Para bebida y uso doméstico; b) Para uso industrial; c) Para riego; d) Con destino a fuerza hidroeléctrica; e) Para estanques y piletas de natación. Allí se le otorga y define un uso al agua y su manejo.*

Dicha Ley quedaría derogada en mayo de 1973 por Ley N° 5.589 – Código de Aguas de la Provincia de Córdoba.

En el Año 1953 se crea el Estatuto Orgánico de la DGH por Ley N° 4.414, entrando en vigencia el 1 de enero de 1954. La actual Dirección General de Hidráulica, cambia su nombre a Dirección Provincial de Hidráulica (DPH), actuando como persona de derecho

público con capacidad para obligarse pública y privadamente. En su artículo N°2 enumera todas las funciones de la DPH:*Todo lo relativo al aprovechamiento del agua superficial y subterránea, con fines de: provisión de agua potable, riego, usos industriales y deportivos, producción de energía hidroeléctrica y saneamiento de zonas y poblaciones; b) La construcción de las obras.....; c) La conservación, mejoramiento y explotación de las obras existentes y de las que se construyan en el futuro,; d) Disponer todo lo referente al uso y aprovechamiento de los ríos, arroyos y lagos de la Provincia, sus cauces, islas y los bienes que en ellos se encuentren. Exceptúense los permisos para la prestación de servicios públicos, los que deberán ser acordados por el Poder Ejecutivo; e) Ejercer la jurisdicción administrativa y el poder de policía....*

Se destaca su Art. 3°. Donde expresa: *La Dirección Provincial de Hidráulica podrá prestar los servicios y realizar las obras de provisión de agua y saneamiento dentro de radios municipales, previa celebración de los convenios necesarios con los municipios respectivos. Las obras que por sus finalidades no puedan ser consideradas de interés puramente local o municipal, serán realizadas directamente por la Dirección Provincial de Hidráulica. Es importante remarcar este artículo dado que luego estas funciones quedarían descentralizadas.*

Asimismo, es importante remarcar la creación del Fondo Hidráulico y la obligatoriedad del pago del Canon, se use o no el agua.

En su Art. 16 instituye: *“Para el cumplimiento de sus fines, la Repartición contará con Fondo Hidráulico, al que no podrá darse otro destino que los determinados en esta ley”.*

Mientras que en su Art. 20: establece *“...escalas para la determinación del canon a aplicarse en los distintos sistemas, en base a una hectárea para riego permanente, ...”.*

Por otro lado, convierte a la DGH en sujeto expropiante, expresando en su Artículo N° 48: *“Declárense de utilidad pública y sujetos a expropiación: a) Los bienes de cualquier naturaleza que sean necesarios para el cumplimiento de la presente Ley y especialmente, los que deban utilizarse para el estudio, construcción, conservación, explotación, seguridad, embellecimiento o reserva y servicio de las obras incluidas en los planes anuales de trabajos; ...”*

En el año 1973, más precisamente el 28 de mayo de 1973 se publica en el Boletín Oficial la Ley N° 5.589 - CÓDIGO DE AGUAS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.

Establece una regulación completa y minuciosa del recurso agua. Está dividido en ocho libros y la mayoría de ellos, en títulos y capítulos. El Código de Aguas para la Provincia de Córdoba representa la unificación legislativa de un compendio de leyes, decretos y reglamentos (Novak, s.f.).

Apartado especial merece dicha Ley por lo que en Subtítulo 5.3 se describirán más aspectos sobre éste.

En el año 1978 se sanciona la Ley N° 6.178 Dirección Provincial de Hidráulica. Naturaleza - Funciones y Atribuciones. *Continuará funcionando como entidad autárquica, con personalidad jurídica de derecho público y con capacidad para actuar pública y privadamente.*

Dicha ley deroga su anterior, Ley N° 4.414 - Estatuto orgánico de DPH.

Luego de 47 años de la creación de la DGH-DPH, a fines de enero de 1985 se sanciona la Ley N° 7.253 creando la Empresa Provincial de Obras Sanitarias (EPOS). Entidad que gozaba de plena *autarquía en el ejercicio de su gobierno administrativo, industrial, comercial y financiero*, asumiendo la prestación del servicio de agua potable y el tratamiento de líquidos cloacales y residuales luego de la descentralización de Obras Sanitarias de la Nación (OSN). A tal fin, se dispuso el traspaso de todos los bienes, servicios y contratos directa o indirectamente relacionados con los servicios de saneamiento urbano, provisión de agua potable y cloacas que estuvieran a cargo de la Provincia, administrados mediante la DPH.

En su Artículo N° 4 expresa que *“La gestión de la Empresa estará dirigida dentro de sus posibilidades y con arreglo a la política que sobre este aspecto fije el Gobierno Provincial a satisfacer el interés general de la población en materia de saneamiento urbano mediante el abastecimiento de agua potable y la recolección y tratamiento de líquidos cloacales y residuales, coadyuvando con su acción al equilibrado y armónico desarrollo sanitario económico y demográfico de la Provincia.”*

“...planificará el saneamiento urbano y rural integral de la Provincia el aprovechamiento racional de los recursos hídricos destinados a ese fin y regulará sus ingresos e inversiones con vistas a la progresiva expansión de sus instalaciones y servicios, procurando alcanzar la mayor eficiencia con el menor costo.”

A si mismo dicha Ley expresa *“Aprovechar y utilizar, con fines de saneamiento urbano las fuentes hídricas ubicadas en el territorio de la Provincia, previa autorización debidamente otorgada por la autoridad de aplicación del Código de Agua de la Provincia.”* La autoridad de aplicación del Código de Agua sería la DPH.

Así, en abril de 1986 se publica la Ley N° 7.387 disponiendo que la DPH, continuando con su carácter autárquico (y con un directorio de cinco miembros), fuera la única autoridad de aplicación del Código de Aguas, sancionado en 1973.

Dicha entidad estaría a cargo de la regulación del uso de las aguas, el control y la supervisión de consorcios y la asistencia al gobierno provincial en la fijación y ejecución de la política hídrica.

En su Artículo 1º, expresa también que *“...Estará sometida a la fiscalización del Tribunal de Cuentas de la Provincia y mantendrá su relación funcional con el Poder ejecutivo a través del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, ejerciendo su jurisdicción en todo el ámbito del territorio provincial.”*

En el Artículo 3º define el objeto: *“... el objeto principal de la Dirección Provincial de Hidráulica la de actuar como única autoridad de aplicación del Código de Aguas de la Provincia de Córdoba (Ley N° 5.589),...”*

También se destaca en su Artículo 32º que *“...deberán transferirse a la Empresa Provincial de Obras Sanitarias todas las plantas de tratamiento de agua existentes en el Territorio Provincial que en la actualidad opera y administra la Dirección Provincial de Hidráulica. Con respecto a las demás plantas de agua potable el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia determinará la inclusión de las mismas dentro de la órbita de la DPH o de la EPOS...”*

En la década del 90' se produce una profunda transformación en la política argentina y latinoamericana con orientación de mercado y de implementación de programas de austeridad (aumento de las exportaciones y reducción del gasto interno). Esta afluencia reformista promovió la privatización en gran escala de las empresas estatales, entre ellas las de agua. Córdoba, no ajena a la realidad que se vivía a nivel nacional acompañó el plan de descentralización y traspaso a manos privadas de actividades tradicionalmente ligadas al Estado.

El 17 de agosto de 1989 se sanciona la Ley N° 23.696 conocida como de Reforma del Estado, declarando en *“... estado de emergencia la prestación de los servicios públicos...”* facultando al Poder Ejecutivo Nacional a intervenir *“... todos los entes, empresas y sociedades, cualquiera sea su tipo jurídico, de propiedad exclusiva del Estado Nacional y/o de otras entidades del sector público nacional de carácter productivo, comercial, industrial o de servicios públicos.”* Allí se despliega uno de los más extensos y acelerados programas de privatización a escala mundial.

Córdoba, acompañando el proceso de reforma que se dio a nivel nacional, desarrolla un plan de descentralización y traspaso a manos privadas de actividades que, hasta entonces, eran tradicionalmente ligadas al Estado.

En noviembre de 1987 se sanciona la Ley N° 7.850 – Reforma Administrativa Provincial que, potenciada por la nueva constitución provincial (otorgaba mayor autonomía a los municipios), produce en Córdoba una importante reorganización administración central y las entidades autárquicas y empresas dependientes del Estado.

Así, en un marco de adhesión a las Leyes de Reforma del Estado y de Emergencia Económica nacionales (N° 23.696 y N° 23.697, respectivamente), se produce un cambio importante en las estructuras orgánicas ya que se propicia al Poder Ejecutivo Provincial a reestructurar, reformar, transformar, descentralizar, privatizar, escindir, fusionar, suprimir y liquidar los entes y organismos públicos adoptando sistemas de administración y control de sus estructuras organizativas que posibiliten su redimensionamiento y reestructuración funcional (Novak, s.f.). Este proceso es al que algunos llaman “reingeniería institucional”.

En este contexto, la Ley de reforma provincial señaló a la prestación del servicio de agua potable y desagües cloacales, como uno de los tantos servicios públicos a ser descentralizados y/o privatizados. Puntualmente, en este caso se pautó la descentralización o privatización de, por un lado, el tratamiento, conducción, distribución y venta de agua potable; su medición, facturación y cobro; y por otro, de las redes urbanas de recolección de residuos cloacales y plantas de tratamiento. Siguiendo los pasos a nivel nacional.

En octubre de 1992 se sanciona la Ley N° 8.218 creando la Dirección Provincial de Aguas y Saneamiento (DIPAS), como entidad autárquica del Estado Provincial, con jurisdicción en todo el territorio de la Provincia. Mantenía su relación funcional con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.

El objetivo de esta Ley fue la unificación de ambos sectores u organismos, el hidráulico (DPH) y el de la provisión de agua potable y saneamiento (EPOS) como respuesta a lo narrado anteriormente en relación a la nueva institucionalidad en Argentina. Derogando la Ley N° 7.387 (DPH) y Ley N° 7.253 (EPOS).

La DIPAS fue pensada como una entidad autárquica provincial que tenía entre sus objetivos principales, tareas relativas a los organismos que la conformaban: por un lado, la conservación, fiscalización y explotación del recurso hídrico; y por otro, la prestación de los servicios de agua potable, recolección y tratamiento de líquidos cloacales y residuales, incluyendo el riego y saneamiento rural en todo el territorio provincial.

El financiamiento de la dirección se basaba entre otros aspectos, en la comercialización del agua, la percepción del canon por los distintos usos de agua, subsidios estatales y de aranceles y derechos. La entidad estaba sometida a la fiscalización del Tribunal de Cuentas de la Provincia.

En su Artículo 33° trata: *“La Dirección Provincial de Agua y Saneamiento se forma por la fusión de la Dirección Provincial de Hidráulica y la Empresa Provincial de Obras Sanitarias.”* y en su Artículo 34: *“Los Municipios y Comunas en cuya jurisdicción se presten actualmente servicios de provisión de agua, desagües cloacales, riego y saneamiento rural a cargo de los organismos que se fusionan podrán tomar a cargo por transferencia, dentro del contexto establecido por las normas pertinentes de la Ley N. 7.850 (EPOS), los servicios comprendidos dentro de su jurisdicción.”*

Por esta época, la Provincia venía cediendo por "derecho delegado" en los Municipios la prestación de los servicios de agua potable y desagües cloacales. Vale decir que desde el gobierno se incentivaba al traspaso de los servicios de agua y cloacas a manos de Entes,

Municipios, privados, etc. a través de concesiones que pudieran ser onerosa, gratuita o subsidiada. Produciendo la transferencia de titularidad de servicios a municipios y comunas.

A inicios del año 1994 se sanciona el Decreto N° 529/94, referido al Marco regulador para la prestación de servicios públicos de agua potable y desagües cloacales de la Provincia de Córdoba. En el año 1997 se entrega en Concesión el servicio de agua potable de la ciudad Capital de la Provincia a una empresa privada, hasta ese momento el servicio era prestado por la DIPAS en su gran mayoría (más del 90% del radio servido). Cabe mencionar que el servicio de cloacas es prestado por el Municipio de Córdoba.

En el año 1996 se sanciona la Ley N° 8.548 - Ley Orgánica de la Dirección de Agua y Saneamiento (DAS). En su Artículo N° 1 expresa: “ ... *funcionará... como organismo de la Administración Central, dependiendo de la Secretaría de Vivienda, Obras y Servicios Públicos o del organismo que en el futuro ejerza su competencia.*”. Esta Ley deroga la Ley N° 8.218 (DIPAS)

Aquí se produce un cambio profundo en el manejo y gestión del agua dado que, además de omitir su identificación de “Provincial”, denominándola como la "Dirección de Agua y Saneamiento" (DAS), privó a la entidad de su condición de “autárquica”, con financiamiento propio, y pasó a definirla como un organismo de la Administración Central, incorporando el patrimonio de la ex DIPAS al de la Provincia y su recaudación comenzó a contabilizarse en el departamento de Rentas Generales. Quizás aquí comenzó un proceso de desfinanciamiento del sector ya que se elimina la autarquía financiera e institucional del organismo. Asimismo, la nueva Dirección de Agua y Saneamiento" (DAS) vio restringida su facultad para la gestión de tierras y Expropiaciones.

Por otro lado, en su ARTICULO 13° expresa: “*TODOS los bienes muebles, inmuebles o de cualquier naturaleza cuya titularidad corresponda a la Dirección Provincial de Agua y Saneamiento, a partir la sanción de la presente Ley, pasarán a formar parte del patrimonio de la Provincia de Córdoba, quien será la continuadora de la actual Dirección Provincial de Agua y Saneamiento, a la que subroga en todos sus derechos y obligaciones que correspondan.*”.

Luego, y ya en los años 2000, el Gobierno de la Provincia de Córdoba, crea en su estructura orgánica la SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS (SSRRHH), y la enviste de las facultades del Código de Aguas (Ley N° 5.589) y de las atribuciones de la DAS (Ley N° 8.548).

Avanzando en la historia, el 1 de diciembre de 2010 se sanciona (PERO NO SE REGLAMENTA) la Ley N° 9.867 - Creación de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI). Modificación Ley N° 5589 - Código de Aguas para la Provincia de Córdoba.

Independientemente de ese acontecimiento del año 2010, hasta el año 2017, por disposiciones de diferentes Decretos (como DECRETO N° 2592/11), las funciones y atribuciones de LEY N° 8.548 (DAS) fueron ejercidas por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Provincia (SSRRHH) y luego por la Secretaría de Recursos Hídricos (SRRHH) de la provincia de Córdoba. Esto sucede hasta la reglamentación de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).

Hacia fines de diciembre de 2017, La Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI) aprueba su estructura orgánica, reglamenta sus funciones y designa a sus Directores (requisitos éstos según Ley N° 9.867, Artículos N° 31 y 32 para poder ejercer sus funciones), derogando la Ley N° 8.548 (DAS).

Por lo tanto, desde el 1 de enero de 2018, la autoridad de aplicación del Código de Aguas para la Provincia de Córdoba y las atribuciones conferidas por Ley N° 8.548 (DAS) dejaron de pertenecer a la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba, dependiente del entonces Ministerio de Servicios Públicos, para quedar en manos de APRHi, quedando derogada la ley anterior -Ley N° 8.548 (DAS)-

A partir de ese momento APRHi ejerce en nombre del Estado Provincial, la titularidad de los recursos hídricos provinciales.

En resumen, a partir de inicios del 2018 la actual Secretaría de Infraestructura Hídrica y Gasífera (antes Secretaría de Recursos Hídricos) quedó abocada a conducir el Plan de Obras Hídricas de la provincia, a través del desarrollo, seguimiento y control, es decir que sus funciones se restringieron a la ejecución y control de obras hídricas, mientras que el resto de las atribuciones, con su planta Administrativa, Técnica y Legal le serían conferidas a esta nueva Administración autárquica.

Seguidamente se presenta de forma gráfica (Figura 5.8) una regla de tiempo con un resumen de los hitos o acontecimientos sobresalientes, descriptos anteriormente.

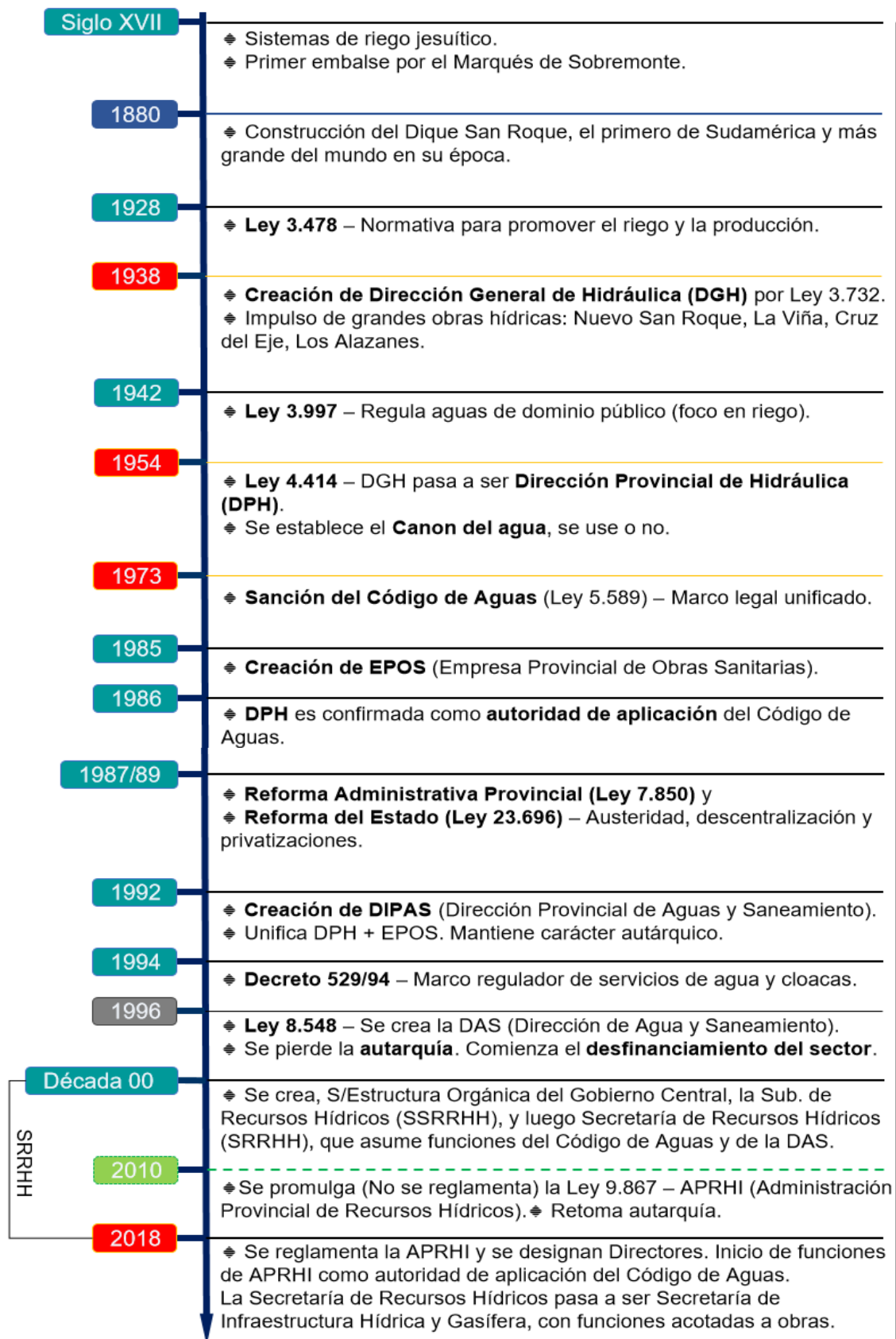


Figura 5.8: Regla del tiempo con evolución de la gestión del agua en la Provincia de Córdoba

5.3 El Código de Aguas para la Provincia de Córdoba

Apartado especial merece el código de Aguas de la provincia, tanto por lo que significó en su momento como instrumento guía, sino también para las autoridades de las generaciones venideras abocadas a la gestión del recurso hídrico.

Como se expresó, el Código de Aguas para la Provincia de Córdoba representa la unificación legislativa (de un compendio de leyes, decretos y reglamentos). Éste regula en forma acabada y meticulosa todo lo referido a este recurso natural, desde su dominio y clasificación, del aprovechamiento, conservación, sus distintos usos y defensa contra los efectos nocivos, las obras públicas y privadas para ello, así como lo referido al régimen contravencional, jurisdicción y competencia, en el marco de las facultades emergentes de la Constitución Nacional y de la Constitución Provincial (Novak, s.f.).

El Código de Aguas de la Provincia de Córdoba fue obra del Dr. Joaquín López, autor mendocino especialista en la materia. Su proyecto fue aprobado por Ley N° 5.589/73, publicado en BO 28.05.73 y el anexo conteniendo el texto del código en el BO del 4.10.74, luego ley 5589, y ha tenido modificaciones, introducidas por las leyes N° 8.548, 8.853, 8.998, 9.361 y 9.867 (Novak, s.f.).

Con la entrada en vigencia del Código de Aguas quedó derogada la ley N° 3.997, y todas las leyes o reglamentos que se opongan a la nueva ley (artículo 285 del Código de Aguas).

En 1963 el Dr. Joaquín López ya había realizado estudios sobre la legislación de aguas de la provincia de Córdoba (Moisset de Espanés, 1974), basándose principalmente Ley N° 3.997, 4.414 y distintos Decretos y Resoluciones.

Ya para el año 1971 se dedicó de lleno a la tarea de la redacción de un proyecto de Código, tomando contacto con la realidad y observando el medio humano, geográfico y económico en el que la nueva Ley debía desenvolverse. Trabajó en colaboración con el equipo de su cátedra y con miembros de la Dirección Provincial de Hidráulica, tanto juristas como técnicos. Se redactó así un primer borrador, que fue sometido a discusión con asesores del organismo provincial y del Instituto Nacional de Economía, Legislación y Administración de Aguas (Moisset de Espanés, 1974).

Tomando en cuenta las observaciones que se formularon al anteproyecto, se redactó un segundo borrador, al que se dio más amplia difusión, solicitándose opinión del asesor regional de la Comisión Económica para América Latina, y a profesores de la Universidad Nacional de Córdoba.

5.3.1 Aspectos relevantes a considerar

A continuación, se realiza una breve descripción y caracterización del contenido del mismo, el resumen se apoya tomando conceptos de (Novak, s.f.). El objetivo es resaltar algunos aspectos o conceptos, bajo ningún punto de vista pretende ser un análisis, correlato o investigación normativa del propio Código.

El Código Está dividido en ocho libros y la mayoría de ellos, en títulos y capítulos:

1. el libro primero (I) trata de disposiciones generales;
2. el libro segundo (II), sobre el uso del agua con relación a las personas;
3. el libro tercero (III), contiene normas para ciertos usos especiales y concesión empresaria;
4. el libro cuarto (IV), las normas relativas a categorías especiales de aguas;
5. el libro quinto (V), regula sobre la defensa contra efectos dañosos de las aguas;

6. el libro sexto (VI), regula sobre obras hidráulicas;
7. el libro séptimo (VII), sobre restricciones al dominio; ocupación temporal; servidumbres administrativas y expropiación impuesta en razón del uso de las aguas o defensa contra sus efectos nocivos y
8. el libro octavo (VIII), sobre jurisdicción, competencia y régimen contravencional.

El Libro I enmarca que el objeto de regulación del código es el aprovechamiento, conservación y defensa contra los efectos nocivos de las aguas, álveos, obras hidráulicas y las limitaciones al dominio en interés de su uso. (art. 1).

Como principio liminar, se establece la inalienabilidad del dominio público, al disponer que el uso por cualquier título de aguas públicas, álveos u obras construidas para utilidad o comodidad común, no les hace perder el carácter de bienes públicos del Estado, inalienables e imprescriptibles (art. 2) y se dispone que el control y vigilancia del uso de las aguas, álveos, obras hidráulicas y de las actividades que pueden afectarlos, estará a cargo de la autoridad de aplicación del código, a la que se facilitará el uso de la fuerza pública y las órdenes de allanamiento necesarias (art. 3).

El Código establece que el Estado Provincial procurará el uso múltiple de las aguas, coordinándolo y armonizándolo con el de los demás recursos naturales y que, a tal efecto, inventariará y evaluará los recursos hídricos, planificará y regulará su utilización en procura de su conservación e incrementación y del máximo bienestar público, teniendo en cuenta la proyección de demanda futura (art. 5).

Se establece también que la autoridad de aplicación, determinará anualmente el costo del agua (art. 6); que los proyectos de uso múltiple, técnica, económica y socialmente justificados tienen prioridad sobre los de uso singular (art. 7) y que la autoridad de aplicación podrá declarar reserva de determinados recursos hídricos.

El código de aguas regula sobre aguas interprovinciales y su aprovechamiento y en ese orden, dispone que las aguas terrestres que atraviesen, penetren, salgan, o limiten la provincia de Córdoba y otra provincia, se consideran aguas interprovinciales y que para su aprovechamiento la Provincia concertará tratados según el criterio de la unidad de cuenca, con remisión al Congreso de la Nación. Asimismo expresa que la provincia de Córdoba reafirma su dominio y jurisdicción sobre las aguas interprovinciales que discurren en su territorio, reconociendo idéntico derecho a otras provincias partícipes de una cuenca común y se declara nulo, sin valor ni efecto alguno, cualquier acto de poderes nacionales, provinciales o municipales que modifique o extinga derechos de la Provincia sobre las aguas de su dominio público sin la previa conformidad de la legislatura provincial, salvo aquellas materias expresamente delegadas al Gobierno Nacional.

Con relación a las aguas privadas, dispone que conforme a los principios básicos que sigue el Código, admite su existencia por respeto al régimen constitucional argentino y a la clasificación hecha en el Código Civil, pero sujetando en forma expresa el dominio de su titular al interés general, es decir quedan sujetas al control y a las restricciones que en interés público establezca la autoridad de aplicación.

Se regula el registro y catastro de aguas, debiendo la autoridad de aplicación llevar los registros, elemento indispensable para dar seguridad y estabilidad a los derechos y para la realización y planificación adecuada. Obliga a los Escribanos de obtener certificado de la existencia del agua y de las transferencias.

En cuanto a los sistemas para uso y aprovechamiento de las aguas públicas, el código denomina sistema al área territorial dentro de la cual es conveniente y beneficioso el uso

de aguas de una fuente determinada. Denomina sistemas en explotación a aquellos en los que la Provincia haya construido obras para posibilitar o mejorar el uso de las aguas o la defensa contra sus efectos nocivos o que no habiendo sido construidos por la Provincia requieran de ésta o de la autoridad de aplicación trabajos permanentes de conservación o mejoramiento. El canon y las demás cargas financieras se calcularán teniendo en cuenta esta circunstancia (art. 33) y denomina sistemas no explotados a aquellos en donde las obras para uso de las aguas o defensa contra sus efectos nocivos y su conservación, sean ejecutadas por particulares

El Libro II regula respecto del uso del agua con relación a las personas, se establece en cuanto al uso común, que toda persona tiene derecho al uso común de las aguas terrestres (subterráneas, surgentes, corrientes, lacustres y pluviales), siempre que tenga libre acceso a ellas y no excluya a otro de ejercer el mismo derecho.

En cuanto a los usos especiales, se establece que fuera de los casos taxativamente enumerados como uso común, nadie puede usar del agua pública sin tener para ello permiso o concesión que determinará la extensión y modalidades del derecho de uso.

Se establece con claridad que la concesión confiere solamente el derecho al uso acordado en el título en las condiciones y con las limitaciones expresadas en el código y que las concesiones de uso de agua, no acuerdan derecho alguno sobre la fuente de la que proviene ni al volumen concedido.

Califica a las concesiones en permanentes y eventuales, continuas y discontinuas, perpetuas, temporales e indefinidas y personales y reales. Establece derechos y obligaciones del concesionario, de las asociaciones de éstos y de los derechos y obligaciones de la administración.

Ya en el libro III, el código regula las normas para ciertos usos especiales y concesión empresaria. Así, prevé lo referido a bebida, uso doméstico y municipal y abastecimiento de poblaciones y en ese marco, se dispone que la concesión de uso de agua para bebida, riego de jardines, usos domésticos y municipales, tales como riego de arbolado, paseos públicos, limpieza de calles, extinción de incendios y servicios cloacales y que las concesiones para tales usos son permanentes y reales (art. 96). Por el decreto 529/94 se estableció el “Marco Regulador para la Prestación de Servicios Públicos de Agua Potable y Desagües Cloacales en la provincia de Córdoba”.

En el libro IV, el código contiene las normas relativas a categorías especiales de aguas. Así, regula sobre cursos de agua y aguas lacustres. El código prevé una especie de expropiación administrativa y sin previa declaración de utilidad pública, al disponer que cuando las aguas privadas tengan o adquieran aptitud para satisfacer usos de interés general, previa indemnización, pasarán al dominio público.

Regula el uso de aguas subterráneas. Se establece que el alumbramiento, uso y consumo de aguas subterráneas es considerado uso común y por ende no requiere concesión ni permiso, cuando concurren los siguientes requisitos: 1º) Que la perforación sea efectuada o mandada efectuar por el propietario del terreno, a pala. 2º) Que el agua se extraiga por baldes u otros recipientes movidos por fuerza humana o animal o molinos movidos por agua o viento, pero no por artefactos accionados por motores. 3º) Que el agua se destine a necesidades domésticas del propietario superficiario o del tenedor del predio. En estos casos debe dar aviso a la Autoridad de Aplicación.

Fuera de los casos enumerados, para realizar un uso privativo es necesaria la obtención de permiso o concesión de la autoridad de aplicación para la explotación de aguas subterráneas.

Salvo prohibición expresa y fundada de la autoridad de aplicación, cualquiera puede explorar, por sí o autorizar la exploración en suelo propio con el objeto de alumbrar aguas subterráneas.

El libro V, regula sobre la defensa contra efectos dañosos de las aguas. Se establece al respecto que la autoridad de aplicación dispondrá las medidas necesarias para prevenir, atenuar o suprimir los efectos nocivos de las aguas, entendiéndose por tales, los daños que, por acción del hombre o la naturaleza, puedan causar a personas o cosas (art. 182).

El libro VI, trata sobre las obras hidráulicas. Denomina obra hidráulica a toda construcción, excavación o plantación que implique alterar las condiciones naturales de la superficie, subsuelo, flujo o estado natural de las aguas y tenga por objeto la captación, derivación, alumbramiento, conservación, descontaminación o utilización del agua o defensa contra sus efectos nocivos (art. 206). Se consideran obras hidráulicas públicas las construidas para utilidad o comodidad común, y las que se efectúen en cosas del dominio público del Estado, quienquiera que las haya construido o pagado (art. 211).

Los particulares pueden construir libremente obras hidráulicas para uso de sus derechos en los casos en que su título, ni las disposiciones del código ni la reglamentación exijan permiso previo o presentación de planos, no perjudiquen a terceros y sean compatibles con la buena distribución de las aguas.

El libro VII, regula sobre las restricciones al dominio; ocupación temporal; servidumbres administrativas y expropiación impuesta en razón del uso de las aguas o defensa contra sus efectos nocivos. Al respecto se establece que además de las establecidas por el código para la mejor administración, explotación, exploración, conservación contralor o defensa contra efectos nocivos de las aguas, la autoridad de aplicación puede establecer restricciones al dominio privado imponiendo a sus titulares o usuarios obligaciones de hacer, de no hacer o de dejar hacer (art. 228).

El libro VIII, regula sobre jurisdicción, competencia y régimen contravencional. Como regla general se dispone que todas las cuestiones vinculadas a los derechos y obligaciones emergentes de concesiones o permisos otorgados, administración, distribución, defensa contra efectos nocivos de las aguas, imposición, restricciones al dominio y expropiaciones que no sean deferidas a la competencia de los tribunales ordinarios y otras entidades, serán resueltas por la autoridad de aplicación (art. 269).

5.3.2 El Código de Aguas en la actualidad: Conclusiones preliminares

Sintéticamente es prudente mencionar que dicha legislación regula cuidadosamente todo lo relacionado al aprovechamiento y conservación del recurso agua en la provincia de Córdoba, sus distintos usos y defensa contra los efectos nocivos.

No obstante, sirve como instrumento algo rígido y poco flexibles hacia nuevos paradigmas en el manejo y gestión del agua, dificultando la toma de decisión a través de un enfoque integrado y holístico de la gestión integrada de los recursos hídricos.

Posiblemente exista una carencia en el proceso participativo en la toma de decisión, algo inflexible en el fomento de políticas donde prime la cooperación intersectorial y desarrollo coordinado del agua y los recursos naturales relacionados.

A la luz de los aportes doctrinarios reseñados, y en particular de los desarrollos por Martín, L. 2022, sobre el régimen de uso y dominio de las aguas públicas, resulta pertinente complementar las conclusiones preliminares ya formuladas acerca del Código de Aguas de la Provincia de Córdoba.

Como se expresó, dicho instrumento constituyó en su momento un avance normativo significativo, al unificar en un único cuerpo orgánico la regulación del aprovechamiento, la conservación y la defensa contra los efectos nocivos del recurso hídrico. Sin embargo, la evolución del derecho de aguas a nivel nacional y los cambios institucionales operados en las últimas décadas ponen de manifiesto ciertas tensiones que merecen ser analizadas.

En efecto, uno de los aspectos que el “moderno derecho de aguas” pone en evidencia es la necesidad de que los ordenamientos locales incorporen de manera explícita los principios de gestión integrada, uso racional y sustentable, y acceso equitativo al recurso.

El Código de Aguas de Córdoba, sancionado en 1973, fue concebido bajo paradigmas propios de su época, centrados fundamentalmente en la regulación del uso productivo del agua y la defensa contra los efectos nocivos. La estructura central del instrumento no ha sufrido una revisión integral que lo adecúe plenamente al marco constitucional reformado en 1994, al Código Civil y Comercial vigente desde 2015, ni a los Principios Rectores de la Política Hídrica consagrados en el seno del COHIFE.

Desde la perspectiva del derecho de aguas contemporáneo, la actualización del Código debería contemplar, como mínimo, la incorporación explícita del principio de uso múltiple y coordinado del recurso; la jerarquización del interés público ambiental como condicionante del otorgamiento y subsistencia de los derechos de uso; la introducción de mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el recurso; y la adecuación de los institutos de la concesión y el permiso de uso a las exigencias de temporalidad, revisabilidad (que en el moderno derecho de aguas significa que los derechos de aprovechamiento (concesiones) no son perpetuos ni absolutos, sino ajustables, modificables o revocables) y uso racional que impone el nuevo contexto normativo.

Esta adecuación normativa adquiere especial relevancia en el caso de Córdoba, donde la creación de APRHi inauguró una nueva etapa en la institucionalidad hídrica provincial. La existencia de un organismo técnico autárquico, con capacidad de generar política hídrica de mediano y largo plazo, constituye una condición favorable para impulsar la revisión y modernización del instrumento legal que le da sustento jurídico a su actuación.

En definitiva, un Código de Aguas actualizado y alineado con los principios del moderno derecho de aguas sería, para la nueva administración, una herramienta de mayor eficacia en el ejercicio de sus funciones como autoridad de aplicación.

Asimismo, la reforma civil materializada en el nuevo Código Civil y Comercial (2015) mantuvo el sistema mixto de dominio público y privado sobre determinadas categorías de aguas (como las pluviales captadas en terrenos privados y los lagos no navegables sin dueño), generando ambigüedades que dificultan una gestión integrada del recurso hídrico y que los ordenamientos provinciales deberán resolver mediante normativa específica. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de revisar y actualizar el Código de Aguas provincial a fin de establecer con claridad el dominio público de la totalidad de las aguas existentes en el territorio, incluyendo aquellas categorías que el régimen nacional dejó en zona gris.

Representa la unificación legislativa.

Regula los RRHH (su dominio, clasificación, aprovechamiento, conservación, usos y defensa, públicas y privadas)

EN LA ACTUALIDAD:

- **Instrumento Rígido** hacia nuevos paradigmas en el manejo y gestión.
- **Dificulta** toma de decisión con **enfoque integrado**.
- **Carencia** de **proceso participativo** en las decisiones.
- **Inflexible** en fomento de **políticas intersectoriales** y desarrollo coordinado del agua y los recursos naturales relacionados.

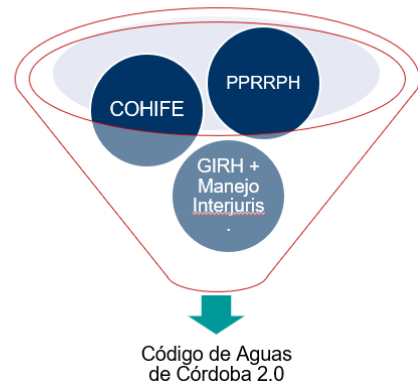


Figura 5.9: Esquema de las conclusiones acerca del Código de Aguas de la Provincia de Córdoba

6 SITUACIÓN BÁSICA QUE CONDUCE LA FORMACIÓN DE APRHi

Inicialmente se enumeran e identifican lo que para el autor fueron los elementos esenciales que guían e impulsan la formación de APRHi, independientemente de la promulgación de su Ley siete años antes. A modo de resumen se identifican gráficamente en la Figura 6.1.

Luego se describen las actividades y la forma en que se llevó adelante la puesta en funciones de la Administración, la constitución del organigrama y asignación de funciones, la definición de las diferentes Direcciones, la redacción de los estatutos y reglamentos internos y demás acciones para poder comenzar a operar.

Por último, se detalla el vínculo que se estableció, luego de la creación del ente autárquico, entre la nueva Administración (APRHi) y la Secretaría de Recursos Hídricos, ya que ambos tienen injerencia en relación a los recursos hídricos, con funciones, atribuciones y partidas presupuestarias diferentes, pero totalmente complementarias.



Figura 6.1: Síntesis gráfica de la situación conducente a la formación de APRHi

6.1 Identificación de factores que impulsan su establecimiento

• **Políticos-administrativos:**

Si bien en el año 2010 se promulgó la ley de creación de APRHi, no fue hasta inicios del año 2017 que se instruyó la puesta en funciones de dicha Administración.

La causa esencial fue la de priorizar la planificación estratégica, el cuidado y preservación de la calidad y cantidad de los recursos hídricos, de la evaluación y control y de la coordinación interinstitucional, sin descuidar un plan de obras hídricas muy ambicioso que se llevaba adelante, en un contexto climático complejo como el que se transitaba desde el año 2014.

En otras palabras, se pretendió evolucionar y realizar un cambio de paradigma en el manejo y gestión de los recursos hídricos impulsado por varios factores políticos, administrativos y exógenos como el cambio climático, por ejemplo, que de manera progresiva viene afectando sostenidamente a la provincia de Córdoba.

Sumado a ello, es necesario destacar que por entonces se llevaba adelante un plan de obras hídricas muy importante, con lo cual gran parte de la atención se centraba en dicho plan, por lo tanto, se requiere que entre en vigencia la nueva Administración Provincial, a fin de redistribuir acciones entre la implementación y construcción de obras y el manejo, planificación y gestión de los recursos hídricos de la provincia.

En un contexto global, en las últimas décadas, la preocupación por los recursos hídricos ha cambiado. Los sitios preferentes para la construcción de grandes presas y embalses ya se han utilizado, las oportunidades costo-beneficio para nuevas construcciones se van agotado y la mayoría de los países se enfrenta a crecientes exigencias de austeridad fiscal (WWAP, 2006).

Estos hechos han originado un cambio fundamental en el desarrollo de los recursos hídricos, un cambio que va de considerar la **construcción** a la mejora de la **gestión** como medio de resolver las necesidades hídricas.

En lo relativo al manejo del agua en la Provincia, durante años, el modelo de estructura orgánica se basó respondiendo a un pensamiento del recurso hídrico basado principalmente en el desarrollo y construcción de obras hidráulicas, es decir se centralizó en los componentes “tecnológicos” o “acciones estructurales” (hardware) con escasa atención a los aspectos “no tecnológicos” o “acciones no estructurales” (software).

El nuevo paradigma unificado a nivel global tiende al principio basado en adoptar un enfoque equilibrado hacia los componentes “tecnológicos” y “no tecnológicos” de los proyectos de obras hidráulicas. En otras palabras, los sistemas integrados de gestión del recurso hídrico requieren que los temas tecnológicos y los no tecnológicos estén vinculados (Comisión Europea, 2003).

Bajo este modelo, se prioriza la planificación estratégica, el cuidado y preservación de la calidad y cantidad de los recursos hídricos, de la evaluación y control y de la coordinación interinstitucional.

Hoy se requiere estar encima permanentemente de estos aspectos, por ello era necesaria la creación de una Administración con todas sus atribuciones que permitiera guiar hacia el futuro una gestión sustentable del recurso, orientada a satisfacer las necesidades humanas a través de acciones de ordenamiento, planificación estratégica, preservación, regulación, contribuyendo al desarrollo socio-económico del territorio provincial.

La situación conducente a la creación de una nueva Administración también obedece a una necesidad de cambio de enfoque donde se piensa en una gestión integrada y holística de los recursos hídricos, siendo este concepto una respuesta al retrogrado enfoque sectorial de la gestión del agua (riego, energía, aprovisionamiento de agua municipal, etc.) resaltando en su lugar los beneficios que puede ofrecer un enfoque integrado y global de la gestión del agua basado en la cuenca ya sea social o hídrica.

- **Físicos y geográficos:**

El ANEXO I efectúa una caracterización de los aspectos más importantes en materia de recursos hídricos en el territorio cordobés y su interacción climática. Dicho contenido descriptivo pretende dar a conocer los principales rasgos naturales distintivos de la región poniendo en foco sus particularidades y la necesidad de una gestión acorde a las situaciones naturales de la región y su interacción con el hombre que la habita.

En forma breve se puede decir que, en Córdoba, y para satisfacer las demandas y necesidades de su población, los recursos hídricos se encuentran distribuidos de manera desigual tanto en el espacio (región o territorio) como en el tiempo (período de lluvia anual).

La diversidad geográfica de la Provincia y su extensión determina una amplitud de condiciones climáticas, además de la ubicación relativa de la Provincia respecto al Continente. Por otro lado, debido a su topografía posee una rica red hidrográfica y sobre ella se han dispuesto deferentes obras de embalse que sirven a diferentes usos (Gorgas & Tassile, 2006).

Córdoba se ubica en la Región Semiárida, y el clima en su territorio varía desde el árido al sub húmedo. La característica sobresaliente de un clima semiárido, es su variabilidad que va desde extremos de sequía a extremos de abundancia, alternando periodos húmedos con periodos secos.

En general, en la Provincia esos fenómenos aparecen como cíclicos e históricamente pueden identificarse por la variación periódica de las precipitaciones, como resultado de los complejos factores que intervienen en la conformación del clima.

En relación a las tormentas generadas en su territorio, se considera a esta región un laboratorio natural único, diferente a cualquier otra región del planeta por el contexto geográfico y meteorológico (García et al., 2019).

La cercanía de las sierras de la zona de Córdoba y San Luis, la cordillera de los Andes, las características del suelo y disponibilidad de humedad en la atmósfera generan condiciones únicas a nivel global. colocando a la región central entre los países con las tormentas más intensas del planeta (García et al., 2019).

En otras palabras, la Provincia se caracteriza por su gran heterogeneidad de los ambientes naturales dentro de su territorio, donde existe situaciones propicias para la generación de tormentas severas que pueden generar grandes inundaciones, pero a la vez existen regiones con problemas de escasez de agua.

Al combinar regionalmente en la provincia aspectos sociales y económicos, naturales y ambientales, donde cada uno de ellos posee una impronta muy fuerte, hace que la gestión de los recursos hídricos se convierta en un gran desafío para los tomadores de decisión.

• **Variabilidad y Cambio Climático**

En general, en la Provincia los fenómenos hidrometeorológicos extremos aparecen como cíclicos e históricamente pueden identificarse por la variación periódica de las precipitaciones, como resultado de los complejos factores que intervienen en la conformación del clima. Estos conceptos están contenidos dentro de “Variabilidad Climática” y deben ser puestos a consideración a la hora de definir planes estratégicos y obras dentro del territorio provincial.

Argentina en su conjunto es un país altamente vulnerable a eventos hidroclimáticos. Principalmente en Córdoba existe una de las zonas de mayor intensidad global de ocurrencia de tormentas conectivas cerca del área de las Sierras.

Naturalmente, esto tiene sus consecuencias en tormentas de gran intensidad de precipitación y, desde el punto de vista areal, de gran representación regional, llevando a inundaciones en el área durante los meses de verano, como así también abundante caída de granizo.

Se estima que las inundaciones representan el 54% de todos los desastres naturales del país (Banco Mundial, 2021). También eventos con temperaturas extremas, sequías e incendios forestales suman riesgos para Argentina y en especial para Córdoba.

Numerosos autores coinciden que Argentina se ha vuelto más húmeda en las últimas décadas, lo que ha impactado en la ocurrencia de inundaciones más constantes, esto también ha favorecido al incremento de la producción agrícola del país.

Por otro lado, diferentes estudios han determinado una alteración en los patrones de precipitación en Argentina, se estima que desde la década del 60' el país se ha vuelto más húmedo dado por un aumento de la precipitación que crece a un ritmo de aproximadamente un 3,5% por década. Este incremento se ha notado con mayor claridad en las zonas noroccidental y central del país. Este proceso vino acompañado por aumento en los días de precipitación extrema en estas zonas.

Asimismo, procesos de precipitaciones extremas van acompañados por sequías repentinas de importante magnitud y severidad que afectan notablemente la economía regional de la Provincia y el País, principalmente la Agricultura y Ganadería.}

Se estima que los eventos hidrometeorológicos en Argentina han dominado ampliamente la frecuencia de amenazas naturales entre los años 2000 y 2017. Según datos aportados por la aseguradora (Munich Reinsurance Company, s.f.), en ese período de tiempo las pérdidas por eventos naturales de este tipo llevaron a pérdidas cercanas a los 2.5 mil millones de dólares. Se destaca la sequía del año 2011, las inundaciones de los años 2014 al 2016 y la sequía del año 2018.

Como puede observarse, en menos de una década se registró en Córdoba fenómenos cíclicos de eventos de extrema sequía a extremas inundaciones, lo cual muestra el grado de atención que se debe prestar a la planificación y gestión de los recursos hídricos.

En función de lo expuesto uno de los desafíos y retos de la nueva administración, y de los organismos relacionados, es gestionar la variabilidad del clima a fin de lograr un desarrollo sostenible, estudiando sus causas y posibles consecuencias a nivel regional.

Por lo tanto, la nueva administración deberá generarse los espacios para el trabajo interdisciplinario y en conjunto con especialistas a fin de comprender mejor los retos relacionados al clima y como enfrentarse a ellos.

Actualmente en función de las alteraciones hidrometeorológicas (relacionadas con el cambio climático), se observa una marcada diferencia entre extremos hídricos, con periodos de abundantes lluvias, acompañado luego de un déficit importante de ellas. Este fenómeno se manifiesta y acentúa en la última década, donde en toda la región pampeana se registraron importantes precipitaciones durante 4 años consecutivos, para luego migrar a una sequía que puso en jaque la producción agrícola de una extensa región de la provincia de Córdoba y el País (Figura 6.2).

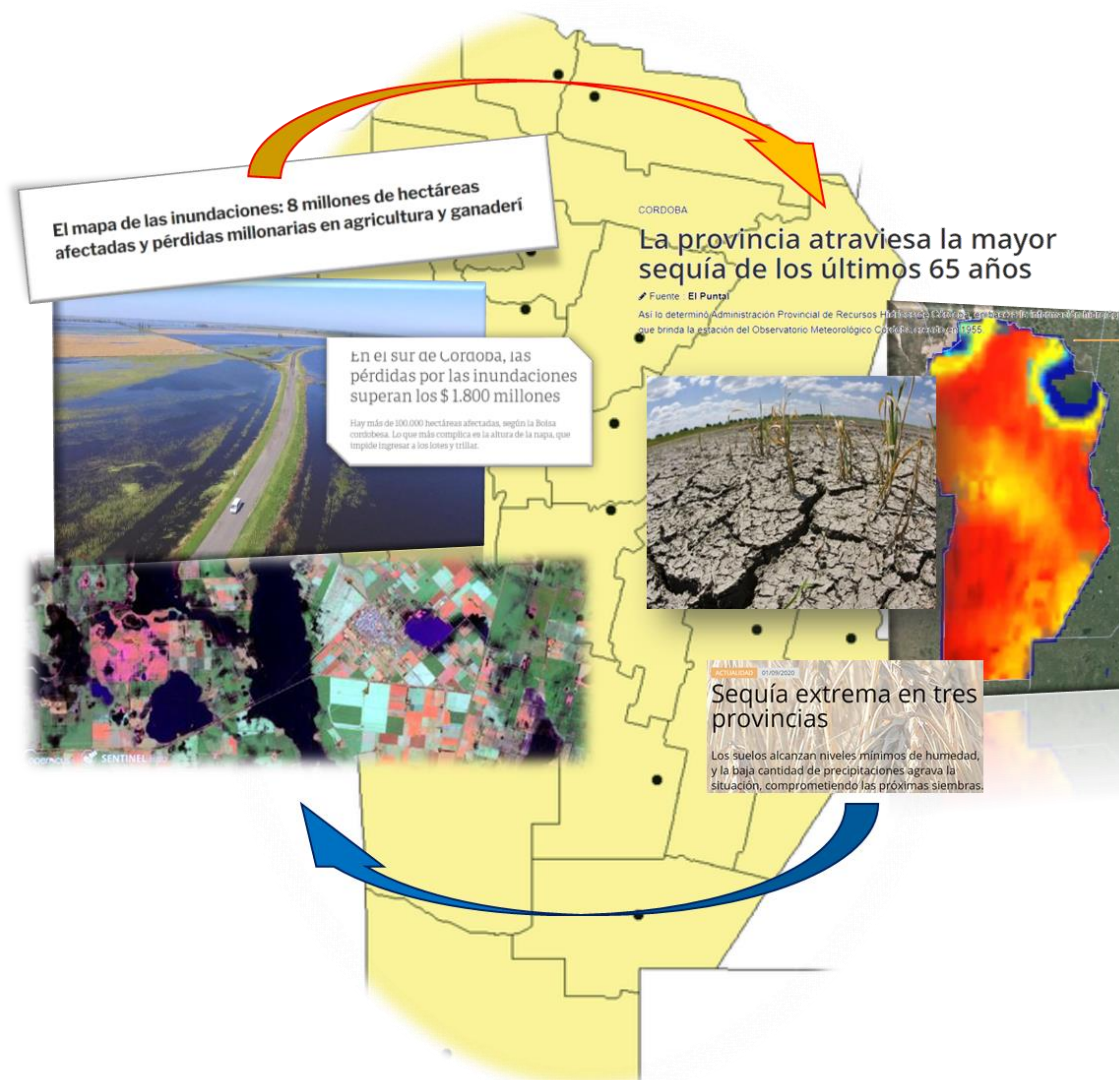


Figura 6.2: Desafíos en gestión de los recursos naturales en Córdoba en breve períodos de tiempo. Asimismo, el cambio climático y el tratamiento de la gestión de los recursos hídricos hace pensar que en determinadas regiones es posible que se produzcan excesos de agua, respecto a las disponibilidades que había con anterioridad. O puede darse lo opuesto, vale decir, que el cambio conlleva a una situación de “stress hídrico” en una determinada región por aguda escasez de agua, mientras los patrones de demanda de uso crecen significativamente.

Por lo tanto, es factible esperar aumentos en la variabilidad espacial y temporal de las lluvias, lo cual producirán modificaciones en el escurrimiento y la disponibilidad de ésta en el futuro.

- **Cambios en el uso del suelo – Presión sobre los recursos hídricos**

La eliminación, destrucción o desequilibrio de los ecosistemas naturales son los factores que afectan en mayor medida a la sostenibilidad de los recursos hídricos naturales. Asimismo, los ecosistemas con los que interactúa el ser humano están directamente ligados al bienestar de los recursos hídricos naturales, cada cambio paisajístico tendrá sus propias consecuencias, generalmente de manera directa, sobre los ecosistemas, o bien directa o indirectamente sobre los recursos hídricos (GreenFacts, 2008).

Las modificaciones en el uso de la tierra, la actividad urbanística, la construcción, perturban las pautas y el ritmo lógico de los procesos naturales, sin ninguna atención a las

consecuencias y a los efectos negativos que esto puede producir en el ambiente y la biodiversidad.

Los ecosistemas naturales vigentes tienen una gran capacidad de recuperación, sin embargo, los impactos humanos en la cantidad y la calidad del agua disponible dañan gravemente esta capacidad disponible de recuperación.

La reducción de la capacidad de recuperación ecológica, debida a la degradación de la tierra, la sequía y las inundaciones, puede aumentar la vulnerabilidad social y medioambiental.

Por lo tanto, el desafío de la gestión es tratar de optimizar la capacidad de recuperación de los ecosistemas en respuesta a las alteraciones humanas y naturales y proteger esta capacidad de recuperación mediante sistemas de apoyo a nivel de cuenca sin descuidar las funciones esenciales de productividad (GreenFacts, 2008).

1. En el ámbito urbano

La población urbana mundial se multiplicó por más de diez durante el siglo XX, mientras que la población rural creció a un ritmo mucho menor. En la actualidad, más de la mitad de la población mundial vive en centros urbanos, mientras que a inicios del siglo veinte la población urbana se encontraba cercano al 15% (Bertoni, 2004).

En Argentina, más del 91% de su población% habita en zonas urbanas, mientras que cerca del 9% lo hace en zonas rurales. En la Provincia de Córdoba, ese porcentaje no es muy dispar, el 90% vive en centros urbanos y cerca del 10% habita en zonas rurales (Bertoni, 2004).

La tendencia hacia una sociedad cada vez más urbanizada y el creciente número de personas que habitan en un espacio reducido tienen implicaciones muy importantes sobre el uso del agua dulce y la gestión de las aguas residuales.

Las demandas de agua por parte de las empresas y los consumidores urbanos han ido aumentando de forma considerable, y muchas ciudades importantes (como la ciudad de Córdoba y su área metropolitana) han tenido que extraer el agua dulce de cuencas hidrográficas cada vez más lejanas, pues los recursos hídricos superficiales y subterráneos ya no cubren la demanda de agua.

Por otro lado, la contribución a la contaminación del agua por parte de las empresas y los consumidores urbanos también ha crecido rápidamente (Comisión Europea, 2003).

El principal reto urbano relacionado con la gestión del agua es la de asegurar un suministro adecuado de agua y saneamiento y una gestión sostenible de las aguas residuales (Comisión Europea, 2003), como así también del manejo de las escorrentías pluviales en estas zonas urbanas.

La vulnerabilidad, frente a sequías o inundaciones en zonas urbanas, no solo se asocia a la falta de agua por incremento poblacional o inversión inadecuadas (en tiempo y espacio), sino también por la falta de planificación territorial a la hora proyectar zonas con viviendas o desarrollos urbanísticos (Comisión Europea, 2003).

Muchas veces la falta de perspectiva de los actores locales, sumada a la falta de conocimiento, operatividad e inacción lleva a que un determinado territorio que se presumía en condiciones de urbanizar se convierta rápidamente en un problema, generando inundaciones con pérdidas millonarias llevando a plantear soluciones impracticables a la hora de solucionar el conflicto ya que el territorio ahora se encuentra totalmente urbanizado.

Los retos aumentan si se tienen en cuenta aspectos relacionados al cambio climático, transformaciones del uso del suelo para producción, crecimiento demográfico desordenado y demás factores antrópicos que generan constante presión sobre los recursos hídricos.

En virtud de lo expuesto en áreas urbanas, es necesario plantear también un cambio de paradigma en lo referente a la generación de políticas públicas a nivel local y a la prestación de los servicios públicos por los Municipios, donde siempre se corresponde y ocupa en el “alumbrado, barrido y limpieza” (ABL), para migrar a un nuevo pensamiento, donde la planificación del Drenaje y manejo de las aguas pluviales sean incorporándolas en la agenda pública local, otorgándole igual o mayor importancia e identidad que las definidas como ABL.

2. En el ámbito rural

En Córdoba se destaca la producción agropecuaria por su trascendencia económica y social. En el interior de la Provincia una de las actividades más importantes es la agropecuaria.

Del total de superficie de la Provincia (16.5 millones de hectáreas), casi 14 millones se utilizan para desarrollar actividades agropecuarias o tiene relación directa con ésta. Esta actividad representa más del 13% del Producto Bruto Cordobés y contribuye destacadamente al complejo agropecuario, agroalimentario y agroindustrial del País (Gorgas & Tassile, 2006).

Toda esta importante actividad se realiza en condiciones de suelo y clima muy variables dentro de la Provincia. Desde la década de los 90 se inició un proceso sostenido de expansión agrícola, impulsado por aspectos económicos globales y por un marcado ciclo húmedo regional (Carreño & Viglizzo, 2007).

Se llevó a un incremento extremadamente importante de la superficie dedicada a la agricultura logrado a expensas de superficies antes ganaderas, sumado a una simplificación de los sistemas productivos.

A esto se suma el aumento en la escala de explotación, con cambios en la tenencia de tierras e incorporación de nuevas formas contractuales, conduciendo a la expansión de la frontera agrícola, a veces a expensas de tierras frágiles que exigen mayores cuidados para mantenerlas productivas todos los años, generando incertidumbre sobre la sustentabilidad a largo plazo de la tierra y el suelo.

Esa elevada modificación y simplificación del paisaje debido a la presión agrícola como consecuencia de la monocultura agrícola (principalmente con soja) se basa en resultados económicos favorables en el corto plazo. Siendo uno de los principales problemas por la escasa cobertura y durabilidad del rastrojo que incorpora.

Particularmente, la falta de rotaciones y la baja proporción de gramíneas por sobre las leguminosas de verano se asocian en la actualidad con consecuencias no deseadas para el ambiente con fuerte degradación físico química de los suelos y erosión.

La intensificación agrícola de los últimos años se ha caracterizado, entre otros aspectos, por el incremento de los cultivos de verano en detrimento de los cultivos de invierno. La Figura 6.3, preparada por (Carreño & Viglizzo, 2007), muestra la evolución de la cobertura territorial de cultivos anuales de verano en la cuenca baja del Río de la Plata e involucra la pampa húmeda Argentina.

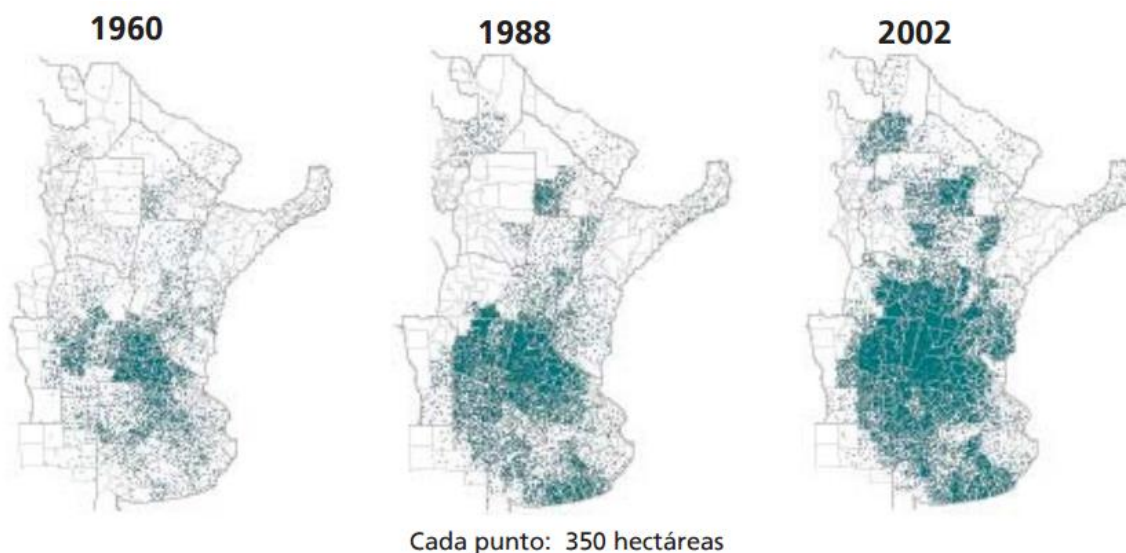


Figura 6.3: Mapeo de cobertura con cultivos anuales de verano en cuenca baja Río de la Plata.

En la actualidad los problemas de anegamientos presentes en zonas rurales y urbanas del interior, tienen que ver no solo con los valores de precipitación extrema, sino también con los cambios que se dieron en los sistemas de producción en los últimos años.

Desde hace algunas décadas, en toda la pampa húmeda, existen regiones o parcelas a las que se les exige altísimos niveles de producción agrícola, se invierte grandes sumas de dinero en siembra esperando producciones elevadas, pero que históricamente esas porciones de terreno fueron anegadas frente a precipitaciones de ocurrencia ordinaria, naturalmente mal drenadas, constituyendo depresiones y que no guardan relación alguna entre esos niveles de inversión frente a la realidad natural e histórica de ese suelo como recurso natural.

Por otro lado, a nivel rural, la gestión del uso de la tierra y la tenencia de propiedades delinea el paisaje natural de una forma distinta a la que lo hacen los procesos naturales de los ecosistemas. Los mercados y demandas internacionales y los ciclos empresariales mundiales tienen patrones y ciclos propios, donde el enfoque capitalista necesita ventajas monetarias y financieras. Este concepto se contrapone con las patrones y ciclos naturales. Como resultado, muchas políticas se han formulado dentro de marcos demasiado simplista con desconocimiento absoluto de la complejidad de estos ciclos naturales y sus interacciones.

En otras palabras, la creciente obligación ejercida por las poblaciones sobre los recursos alimenticios se refleja en el interés de muchos gobiernos por extender sus áreas cultivables ejerciendo presión en su uso sobre suelos con escasa o nula capacidad para producir, o utilizando áreas rurales deprimidas con alto riesgo de anegamientos.

Por lo tanto, cambios en el clima, el crecimiento demográfico que fue experimentando desde hace décadas la provincia de Córdoba, principalmente en su área central, los incipientes fraccionamientos originados en los años 50', cambios en la forma de producir bienes y servicios, hacen que se ejerza cada vez más presión sobre el recurso.

Estos aspectos profundizan la necesidad de intervención hacia el manejo coordinado del agua, relacionando ello con una creciente y sostenida evolución de una provincia pujante, enérgica y desarrolladora.

Por lo tanto, para una buena gestión del agua en la Provincia, se requiere atención permanente, con conocimiento, actuando de manera ágil, rápida y dispuesta, con compromiso permanente frente a los nuevos desafíos sociales, económicos y ambientales.

- **Eventos hidrometeorológicos extremos producidos entre los años 2014 a 2018**

Contexto general:

Aunque la Ley de creación de APRHi fue promulgada varios años antes, fue entre 2014 y 2018 cuando una serie de factores críticos impulsaron quizás su puesta en funcionamiento efectiva. Uno de los elementos más determinantes fue la sucesión de eventos hidrometeorológicos extremos que afectaron gravemente a diversas regiones de la provincia de Córdoba, revelando profundas deficiencias en la gestión del recurso hídrico, principalmente en el ámbito del interior de la provincia.

A lo largo del último siglo, se ha producido un aumento significativo de las catástrofes relacionadas con el agua, afectando a un número cada vez mayor de personas, éstas no hacen distinción entre países desarrollados o en desarrollo, tampoco entre zonas de alto nivel socioeconómico o en zonas carenciadas.

Descripción:

En el ANEXO II se describen brevemente los eventos registrados, como así también algunas de las causas y las consecuencias asociadas. La descripción busca poner en consideración las acciones emprendidas desde la Gestión a los fines de contrarrestar la problemática de las inundaciones en la provincia.

Básicamente se pueden agrupar en dos períodos los eventos registrados, dependiendo de la región de la provincia donde se concentraron las precipitaciones. De esta forma los eventos registrados durante el año 2014 y luego 2015 fueron concentrados en la zona de las sierras de Córdoba, mientras que los acontecidos durante los años 2016 y 2017 fueron mayormente generados en la cuenca de llanura pampeana del Este cordobés.

Los primeros generaron volúmenes extraordinarios de agua que llenaron los embalses, perdiendo éstos la capacidad de regulación con las consecuentes crecidas de los ríos ubicados aguas debajo de aquellos embalses. Esta situación generó crecidas del tipo ribereña, se destaca la del río Tercero o Ctalamochita.

Durante dos años seguidos, las localidades más afectadas por este tipo de inundaciones las ubicadas en la cuenca baja del mencionado río Tercero o Ctalamochita, es decir, Villa María, Villa Nueva, Ballestero, Ballesteros Sur y Bell Ville, en menor medida se vieron también afectas las localidades de Monte Leña y San Marcos Sur. En alguna de ellas el agua permaneció más de 12 días cubriendo casi el 30% de la superficie de la ciudad.

En el año 2015, localidades del Dpto. Colón se vieron seriamente afectadas por las crecidas de los ríos de forma repentina.

Por otro lado, los eventos registrados durante los años 2016/17 tuvieron su núcleo en la llanura pampeana de la Argentina, particularmente en la provincia de Córdoba se afectaron los departamentos de San Justo, Río Cuarto, Pte Roque Sáenz Peña, Juárez Celman, Tercero Arriba, Gral San Martín, Río Segundo, Marcos Juárez y Unión.

En el primer período las inundaciones generadas fueron del tipo “ribereñas” a causa de crecidas en los ríos provinciales, mientras que, en el segundo período, las inundaciones estuvieron más relacionadas con las del tipo “urbano tradicional” con grandes aportes de excedentes superficiales desde los sistemas rurales que lo circundan.

Básicamente en el último período las inundaciones se producían por el gran aporte de agua proveniente de la zona rural afectando las poblaciones de la llanura pampeana cordobesa.

En ambos tipos de fenómeno, las complicaciones se exhiben reveladoras y significativas si se tiene en cuenta el grado de extensión territorial (medido en km²) de los problemas ocasionados y en el número de poblaciones que requerían asistencia simultáneamente para restituir sus condiciones usuales de habitabilidad.

Independientemente de la diferencia entre ambos fenómenos extraordinarios, existen denominadores comunes detectados durante y a posteriori de la catástrofe, que son necesarios abordar para entender las causas antrópicas de las inundaciones y hacer frente a las acciones de remediación, planificación y gestión de inundaciones.

En primer lugar, se destaca la falta de preparación de algunas jurisdicciones del interior provincial, en relación a la infraestructura para hacer frente a este tipo de eventos, como así también a la deficiencia en el conocimiento de los actores locales en relación a la problemática de las inundaciones. No es solo falta de personal, sino también deficiencia en la habilidad técnica para solucionar los problemas en emergencias.

En relación a las zonas rurales afectadas, es de destacar cual era la primera demanda de los actores o poblaciones locales frente a eventos de anegamientos rurales como los acontecidos en aquella oportunidad, *“quiten o eliminen el agua de mi territorio”*.

Esta demanda, naturalmente entendida por la magnitud de las pérdidas ocasionadas individual o colectivamente, ostenta un grado de desconocimiento y negación del inconveniente, descuidando un sinnúmero de factores asociados a la generación del problema de inundaciones.

La situación se agrava cuando aquellos, de forma individual o colectiva, no prestan deseo de colaborar en la búsqueda de soluciones integrales a la problemática, siendo que dichos actores son una parte del problema, pero también son parte de la solución.

Otro factor que se destaca es la existencia obras “particulares” o individuales construidas por propietarios de campos que, desesperados por la situación acuciante de las últimas décadas, deciden emprender obras de canalización sin una mirada integral de la problemática, acelerando los escurrimientos hacia aguas abajo.

A ello hay que sumarle la ausencia de los entes gubernamentales locales para ordenar dicha problemática, actuar con poder de policía y delinear la “hoja de ruta” al mediano y largo plazo en los territorios vulnerables a anegamientos recurrentes.

Esta perspectiva inicial del problema era necesaria abordarla de inmediato a fin de revertirlo y comenzar a construir un camino de trabajo conjunto para encontrar soluciones rápidas y eficientes a los problemas de las inundaciones en el interior provincial.

Por otro lado, urgía la necesidad de agrupar los diferentes actores locales y regionales, para brindar las pautas de trabajo, crear conciencia acerca del cambio de paradigma en relación al manejo del suelo, de la infraestructura vial y del agua, contenerlos, demostrar firmeza, pero a la vez empatía, brindando soluciones técnicamente robustas, de rápida ejecución y eficientes dentro del territorio, sin descuidar cuestiones ambientales, económicas y sociales.

6.2 Puesta en marcha de la Administración Provincial de Recursos Hídricos

A inicios del año 2017, se instruyó, a través del Gobernador de la provincia de Córdoba, al Ministro del entonces Ministerio de Servicios Públicos la entrada en vigencia de la nueva Administración Provincial de Recursos Hídricos.

En dicha oportunidad se le encargó al autor del presente trabajo llevar adelante dicha instrucción, por lo que inicialmente se conformó un equipo interdisciplinario de profesionales relacionados a áreas contables, económicas, legales y de recursos humanos para lograr el objetivo.

Implicó una transformación organizativa profunda, donde fue necesario asignar de forma clara y precisa un nuevo enfoque basado en la gestión participativa, adaptada a permanentes cambios, sociales, económicos y climáticos (Figura 6.4).

IMPLICÓ UNA TRANSFORMACIÓN ORGANIZATIVA PROFUNDA, CON ENFOQUE EN LA GIRH, ADAPTADA A DESAFÍOS ACTUALES Y FUTUROS.

El Diseño institucional se centró en:

Fortalecimiento capacidades técnicas

Monitoreo calidad y cantidad

Descentralización funcional

Gestión eficiente del riego

Planificación estratégica

Cooperación interinstitucional

ENFOQUE ASIGNADO

- **Estratégico y Territorial** (*fuerte presencia en el territorio*)
- **Migración de perspectiva sectorial a enfoque por Cuenca**
- **Gestión participativa, holística e integrada**
- **Perspectiva organizacional abierta a la sociedad**
- **Comunicación PERMANENTE con partes interesadas**
- **Incorporando la Adaptación al Cambio Climático como EJE**

Figura 6.4: Premisas y enfoque asignado para la constitución de la nueva Administración.

6.2.1 En que consiste APRHi

La Ley N° 9.867 (creación de APRHi) en su Artículo N° 2, expresa: “...ejercerá, en nombre del Estado Provincial, la titularidad de los recursos hídricos provinciales, fijando tanto las políticas hídricas a seguir como las relativas al saneamiento, regulando la obtención, escurrimiento, infiltración, uso y conservación del recurso, sin perjuicio de las potestades y competencias que la Constitución Provincial y la legislación vigente les atribuyen a las comunidades regionales, municipios y comunas.”.



Figura 6.5: Configuración del nuevo ente

Por ley, la Administración Provincial de Recursos Hídricos, tiene carácter de organismo autárquico. La autarquía es la forma de descentralización administrativa que permite al ente u organismo autogobernarse, cuenta con personería jurídica y patrimonio propio, asimismo adquiere una finalidad pública en el ejercicio de sus funciones.

1. Personalidad jurídica propia: se ha creado en el ámbito del Poder Ejecutivo Provincial, jurisdicción del actual Ministerio de Servicios Públicos, la ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS (APRHI), con carácter de organismo autárquico, con personalidad jurídica de derecho público del Estado Provincial y capacidad para actuar pública y privadamente, con individualidad financiera y patrimonio propio (Art. 1º)
2. Cuenta con una asignación legal de recurso: Los recursos de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI) estarán constituidos por:
 - a) Partidas previstas en la Ley Anual de Presupuesto Provincial;
 - b) Ingresos correspondientes a contraprestaciones derivadas de su actividad;
 - c) Donaciones, herencias, subsidios, legados y demás liberalidades previstas por las normas, a título gratuito;
 - d) Importes correspondientes al canon de agua por sus distintos usos;
 - e) Importes correspondientes a los distintos cánones que fije por autorización o permisos de trabajos que sean de su competencia; etc (Art. 20). -
3. Su patrimonio es estatal: Organismo del estado provincial cuyos recursos conforman parte del Presupuesto anual del Gobierno Central. Aquí puede existir una divergencia de conceptos en relación a su función autárquica. Hasta el año 2022 todos los recursos ingresan a una cuenta de titularidad de la Dirección General de Tesorería y Crédito

público de la Provincia el que es enviado a través de transferencias a las cuentas propias de APRHI.

4. Tienen capacidad de administrarse a sí mismos: Cuenta con un Servicio Administrativo propio tal como señalan los principios de contabilidad a describir la “entidad” como: toda organización pública con personalidad jurídica y patrimonio propio, creada para cumplir determinados objetivos y metas, conforme los ordenamientos jurídicos que la originaron, Resolución N° 220/2013.
5. Otro aspecto a señalar, es que dicha Administración, están sometidas al control de la administración o gobierno central, no existiendo la totalidad de independencia en el Organismo. Los organismos tales como la Dirección General de Presupuesto o la Contaduría de la Provincia (Órgano de control interno) requieren mensualmente informes y fundamentos de ciertas gestiones llevadas a cabo por órgano de administración y dirección, a continuación se detalla: en relación al Control del presupuesto, el Ministerio de Producción y Finanzas analizará los proyectos de presupuesto de las empresas y otros entes y preparará un informe destacando si los mismos encuadran en el marco de las políticas, planes y estrategias fijados para este tipo de instituciones, aconsejando los ajustes a practicar en el proyecto de presupuesto si, a su juicio, la aprobación del mismo sin modificaciones puede causar un perjuicio patrimonial al Estado o atentar contra los resultados de las políticas y planes vigentes.(Art. 42 Ley N° 9.086).
6. Control de la inversión y de legalidad: El Tribunal de Cuentas de la Provincia realizará el control externo permanente de la entidad y ejercerá las funciones que como órgano de la Constitución le corresponde en el contralor preventivo y posterior del gasto. Dicha intervención se efectuará en la forma y por el procedimiento especial que a tal efecto el Tribunal acuerde, adecuado a la naturaleza y característica de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI). Art 17 Ley N° 9.867. La Contaduría General de la Provincia tiene las más amplias facultades para realizar las auditorías. Las conclusiones y dictámenes serán remitidos a la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI) y elevados al Poder Ejecutivo Provincial. (Art. 18 Ley N° 9.867)
7. En relación a la Conducción: la Administración Provincial de Recursos Hídricos está conducida por un Directorio compuesto de un (1) presidente y cuatro (4) vocales. Uno de ellos ejercerá la función de vicepresidente. Todos son designados por el Poder Ejecutivo Provincial (art. 5).
8. Régimen de contrataciones: de la Administración será el determinado por las Ley N° 7.631 - Orgánica de Contabilidad y Presupuesto General de la Administración - o Ley N° 8.614 - Ley de Obras Públicas -, según corresponda (art.16).
9. Creación de un “Consejo Consultivo de Políticas Hídricas”: contemplando la representación de todos los actores del sector público, académico y productivo vinculados al recurso hídrico. El objetivo es asistir al Directorio en las definiciones de las políticas estratégicas (art. 22).
10. Régimen de Expropiaciones: la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI) - como sujeto expropiante en los términos del artículo 3° inciso c) y concordantes de la Ley N° 6.394-, queda facultada para:
 - a) Individualizar por resolución de su Directorio los bienes afectados;

- b) Celebrar arreglos directos con los propietarios para la adquisición de aquellos, sin exceder el valor que en concepto de precio y/o indemnización se fije conforme lo dispuesto por la Ley N° 6.394 -Régimen de Expropiación -;
- c) Entablar los juicios de expropiación correspondientes, y
- d) En caso de promoverse juicio de expropiación con carácter de urgente, podrá consignarse el valor determinado fundadamente por las oficinas técnicas de APRHI y que el Directorio considere equitativa.

Esta herramienta es extremadamente valiosa para garantizar la concreción de los proyectos y obras necesarias para el cumplimiento de la presente Ley y especialmente los que deban utilizarse para el estudio, construcción, operación, conservación, explotación, seguridad, embellecimiento, reserva y servicio de las obras hidráulicas en los planes anuales de trabajo.

De Ley N° 6.394 – Régimen de Expropiaciones - se destaca en su Título VI, el Artículo N° 20 bis que expresa: *“En los casos de bienes inmuebles declarados de utilidad pública para ser afectados a la construcción de obras viales, redes camineras, tendidos de líneas eléctricas, canales acuíferos o de drenaje, ductos para gas, agua o combustibles o similares, (obras que respetan una cierta linealidad o continuidad para lograr su fin) el expropiante (en este caso APRHI) podrá consignar a cuenta del precio final que fijará el Consejo General de Tasaciones de la Provincia, el importe de su valuación fiscal -o su cuota parte proporcional- con más hasta un treinta por ciento (30%) ante el juez competente, quien otorgará la posesión y ordenará la inscripción referida en el artículo 20 in fine de la presente Ley. Determinado el valor definitivo por el Consejo General de Tasaciones de la Provincia el expropiante deberá integrar el saldo del precio -si lo hubiere- en un plazo no mayor a quince (15) días.”*

Esta modificación fue trascendental para lograr los objetivos planteados, principalmente en lo relativo a planes de Ordenamiento Rural, Sistematización de cuencas hídricas, como se demostrará posteriormente.

Las Funciones y Atribuciones están descriptas perfectamente en el cuerpo de la Ley N° 9.867 – (APRHI). Sin dudas uno de los desafíos más importantes que se asumen es valorar el propio recurso hídrico desde su concepción social, es decir usuarios, instituciones públicas y privadas, como así también de la población en general a fin de que se aprenda a valorar, llegando a entender que un desarrollo sustentable busca asegurar las necesidades del presente, sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

El APRHI diagrama políticas públicas de trabajo mancomunado con otros organismos nacionales, provinciales y municipales para un mejor y correcto cumplimiento de los fines previstos como Organismo.

Por otro lado, uno de los desafíos de esta Autoridad Pública en su papel de regulador, facilitador y moderador, es desarrollar una cultura organizacional con perspectiva hacia el exterior, que facilite la comunicación con todas las partes interesadas.

Abordando los distintos desafíos que se presenten con una visión estratégica, tomando a la cuenca como unidad de gestión, vale decir, como unidad territorial para la planificación y gestión, migrando desde la antigua concepción en donde se atendían problemas o asuntos puntuales, para trabajar de manera global, holística y participativa.

Básicamente entiende que es necesario administrar los recursos hídricos de la provincia de modo que su uso contribuya y sea compatible con el desarrollo productivo, económico y

social y sustentable para garantizar el recurso a las generaciones futuras. Implementado la evaluación continua e integrada de los recursos hídricos y su uso. Proyectando y elaborando propuestas normativas para la utilización y desarrollo sostenido de los recursos hídricos y controlando el cumplimiento de la normativa vigente en conjunto con la Dirección de Policía Ambiental (Ley N° 10.115).

Actúa dentro de los ámbitos interjurisdiccionales en los que la Provincia de Córdoba tenga injerencia, en lo referido al manejo y la gestión integral de los recursos hídricos interprovinciales. Integrandos y fomentando la creación y funcionamiento de Organismos de Cuenca en toda la Provincia, orientando el trabajo a la explotación, conservación, protección y preservación del agua superficial y subterránea.

Un aspecto sumamente importante es el abordaje del cambio climático con una visión integral, promoviendo iniciativas de adaptación y mitigación, analizando la vulnerabilidad en la sociedad, trabajando en conjunto con otros Entes Gubernamentales. Fortaleciendo las redes de mediciones o monitoreo sistemático a través de programas de cooperación técnica y presupuestaria con entidades provinciales y nacionales.

Asimismo, lleva adelante numerosos convenios con entes Públicos de reconocida trayectoria a fin de cumplir los objetivos prefijados, como por ejemplo el Órgano Regulador de Seguridad de Presas (ORSEP), Universidades Locales, Órganos de extensión universitaria, Organismos de Naciones Unidas (UNOPS) y Universidades de otras provincias con especificidad en determinadas disciplinas.

De la misma forma, busca propiciar la participación efectiva de los usuarios y la sociedad civil en todas las instancias de planificación, gestión y control de recursos hídricos, como forma de incorporar las distintas visiones a la gestión del agua.

6.2.2 Como se construyó APRHi

Para la puesta en funcionamiento del Organismo, fue necesaria la redacción de su estatuto, su reglamento interno, Directorio y organigrama no fue tarea fácil. La realidad económica del País durante un vasto período del año 2017 y 2018 generó una fuerte restricción presupuestaria y de disponibilidad de personal previa a la puesta en vigencia de la Ley de creación del Organismo.

Asimismo, se transitaba una época de eventos hidrometeorológicos severos que requerían la intervención y atención de todo el personal del Ministerio que podían estar afectados y con posibilidades de impulsar la puesta en marcha del Organismo.

El desafío era trabajar atendiendo aquellas realidades económicas, sociales y climáticas sin descuidar las operaciones y deberes necesarios para que comience a funcionar el nuevo Organismo.

Fue necesario un servicio Administrativo y Legal, que se dedicara exclusivamente a las tareas inherentes a la Administración Provincial de Recursos Hídricos, a diferencia de lo acontecido hasta ese momento en donde dichos servicios servían a todo el Ministerio, en el caso del servicio Administrativo, y en el caso del servicio Legal, a toda la Secretaría de Recursos Hídricos.

En relación a las Áreas Técnicas y de Proyecto, esto no fue tan complicado dado que éstas serían continuadoras del trabajo desarrollado o que venían desempeñando desde el ámbito de la Secretaría de Recursos Hídricos. Lógicamente que se delineó un nuevo organigrama institucional, en función de las nuevas funciones y atribuciones y objetivos.

Vale decir que el desafío fue reglamentar la Ley de creación de APRHI bajo un contexto adverso pero que gracias a la decisión Política de las Autoridades y al esfuerzo de un sinnúmero de personas fue posible realizarlo.

Fue necesario expresar y representar cual sería la Misión, Visión y Valores que mejor representarían a esta nueva entidad estatal para el beneficio de todos los habitantes de la provincia, como así también para el cuidado, preservación y mejora del agua, fue así que se definieron:

1. OBJETIVO:

Promover una gestión sustentable del recurso, orientada a satisfacer las necesidades de los habitantes de la Provincia de Córdoba a través de acciones de ordenamiento, preservación, regulación y control contribuyendo al desarrollo socio-económico del territorio provincial y trabajando mancomunadamente con el resto de los organismos gubernamentales en el ámbito estatal y no gubernamentales.

2. La MISIÓN:

Ejercer en nombre del Estado Provincial la titularidad de los recursos hídricos, estableciendo políticas hídricas orientadas al bien común, impulsando un modelo de gestión sistémico de integración de los recursos hídricos, promoviendo un uso sostenible, asegurando las necesidades del presente, sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras.

3. La VISIÓN:

Ser identificados como institución que vela por los derechos de los habitantes en relación al desarrollo, conservación y uso de los recursos hídricos, con la finalidad de consolidar en todo el territorio provincial una estructura eficiente, segura y competitiva, con enfoque en la gestión integral y participativa, contribuyendo de manera equitativa a la inclusión social, fomentando el desarrollo económico y garantizando el sostenimiento de los ecosistemas vitales.

4. Los VALORES:

Eficiencia, Transparencia, Excelencia Técnica, Compromiso, Mejora Continua.

A continuación, se enumeran algunas cuestiones trascendentales que hacen a la creación del Organismo.

• Constitución del Organigrama y asignación de Funciones

A los fines de un buen ejercicio de la función reguladora de las políticas hídricas y el correcto uso de los recursos hídricos provinciales, se entendió necesario adecuar una nueva estructura orgánica tanto a las competencias y atribuciones, comunes y particulares de cada una de las partes que integran APRHI, como a las necesidades funcionales y de organización de la misma.

El Organigrama preexistente dependiente de la Secretaría de Recursos Hídricos, era absolutamente verticalista, estaba compuesto por un Secretario, un Director General, dos Subdirecciones de Jurisdicción (de Obras y de Estudios y Proyectos), Jefaturas de Áreas y Jefaturas de Dpto. y Sección. El Servicio Administrativo esta compartido con el resto de los Organismos dentro del Ministerio. Asimismo, a inicios del año 2014 se crea la Dirección General de Irrigación, dentro del mismo ámbito de la Secretaría de Recursos Hídricos.

En relación a la definición del Organigrama para la nueva Administración cabe mencionar que éste venía heredado de los antiguos organismos preexistentes (DAS – SRH) con un enfoque como el descrito en títulos anteriores dentro de este trabajo (Figura 7).

Por otro lado, durante la creación de la Administración (año 2017-2018) existía una fuerte restricción presupuestaria que hacía necesario optimizar con un máximo esfuerzo los espacios dentro del nuevo Organigrama para poder afrontar convenientemente las funciones y objetivos de la nueva Administración, pero sin descuidar las realidades económicas internas y externas a las cuales se enfrentaba el nuevo organismo.

En GIRH, como se dice habitualmente, debe construirse sobre las bases de lo que ya existe, obviamente identificando las necesidades actuales y combinarlas con los objetivos que se pretenden alcanzar.

De esta forma se pensó en un organigrama que no se alejara en demasía del existente en el ámbito heredado de la Secretaría de Recursos Hídricos (por las causas y realidades antes descritas) pero con un enfoque dedicado y que tuviera en cuenta aspectos de planificación estratégica a mediano y largo plazo, tratando de pensar y enfocarse siempre adelantado unos 10 a 20 años desde la actualidad.

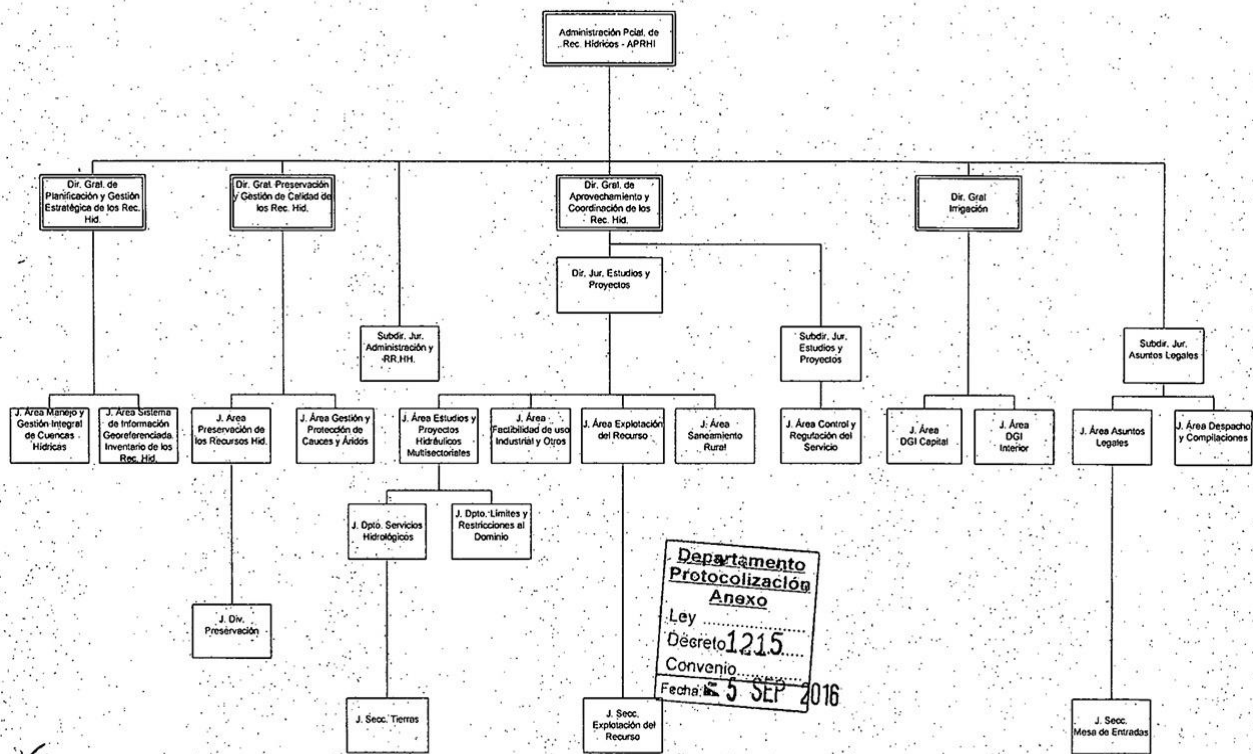
Siendo así, resulta propio y conveniente establecer una nueva estructura orgánica de APRHI, con Direcciones Generales que dependan del Directorio, la definición de los niveles subsiguientes como la Subdirección de Jurisdicción de Administración y Recursos Humanos y de Asuntos Legales, subdirecciones que le son propias y exclusivas al nuevo organismo, como la reconvención de otras áreas dentro del Organigrama.

De esta forma, y en comparación con la forma de organización institucional anterior, se otorgó relevancia a aspectos relacionados con la planificación, gestión, no solo por el solo hecho de crear Direcciones exclusivas para ello sino también por la reconversión de áreas existentes (Figura 6.6), logrando enfocarlas hacia la gestión estratégica a mediano y largo plazo, pero sin descuidar cuestiones diarias que hacen al normal desenvolvimiento de la Institución.



Figura 6.6: Diseño del nuevo Organigrama para la Administración

En la Figura 6.7 se muestra el Organigrama constituido Ley 9867. En el Organigrama puede apreciarse que no se encuentra representada la conformación del Directorio, ya que dichos cargos son de Funcionario Público, sin reflejo orgánico, mediante designación por medio de Decretos. Vale decir, si bien existen las figuras de Directores Generales de diferentes áreas, estos cargos fueron absorbidos por los Vocales del Directorio, con lo cual se produjo una reducción del gasto público.



K
a

Figura 6.7: Organigrama Ley N° 9867 – Creación de APRHI. Res. N° 1215/16. (APRHi, 2018).

Seguidamente se enumeran y describen sintéticamente cada una de las Direcciones planeadas y definidas.

La *Dirección General de Planificación y Gestión Estratégica de los Recursos Hídricos*, se establece como la encargada de proyectar los recursos hídricos y su gestión al mediano y largo plazo, despojándose de cuestiones coyunturales o circunstanciales y de emergencias. Es la Dirección que debe funcionar con perfecta transversalidad al resto de las Direcciones, vinculando todos los planes, programas y actividades que desarrolla cada una a fin de nutrirse de información y de diferentes características para así llevar adelante una planificación a través de la evolución sostenida, participativa, objetiva (o real) e integral del Recurso Hídrico.

Es la encargada de fomentar la creación y el desarrollo de espacios interinstitucionales con organismos de la Administración Pública Nacional, Provincial y Municipal competentes en materia del agua, para promover, fomentar y llevar adelante actividades conjuntas con base en la transferencia de información sobre el recurso hídrico y/o la formalización de convenios de estudios sobre la utilización, preservación y mejoramiento del recurso, con entes públicos y privados, nacionales y/o extranjeros.

Asimismo, planificar acciones según prioridades y compatibilidades para los distintos usos de los recursos hídricos. Promoviendo y controlando en todo el territorio provincial la creación, organización y el funcionamiento técnico y administrativo de Comités de Cuencas y Consorcios Canaleros, o los que en un futuro los sustituyan, orientando el trabajo a la explotación, conservación, protección y preservación del agua superficial y subterránea.

Esta dirección es la encargada de implementar, desarrollar y mantener actualizado un Sistema de Información Georeferenciada y un inventario de los Recursos Hídricos de la Provincia, a fin de lograr actualizar el Catastro y el Registro de los recursos Hídricos.

También promover programas de educación formal e informal sobre el uso racional del agua sobre el conocimiento de aspectos vinculados a la gestión.

Además de la creación de la Dirección Planificación y Gestión Estratégica de los Recursos Hídricos, se crea la *Dirección General de Preservación y Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos*, dentro de esta dirección se generan dos espacios subordinados: *Área Factibilidad de Uso Industrial y Otros* y de *Preservación del Recurso Hídrico*.

Independientemente de las funciones y obligación que impone la Ley N° 9867, el objetivo de la creación de esta Dirección General de Preservación y Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos fue otorgar mayor peso específico a la conservación y monitoreo, medición cuali y cuantitativa del recurso hídrico (en ríos, lagos y lagunas) y todos los aspectos vinculados a la Gestión de calidad del recurso. Impulsando programas de mediciones, mantenimiento y procesamiento de la información suministrada de la red hidrométrica, freaticográfica e hidrometeorológica provincial, así como los programas de monitoreo y procesamiento de la información relacionada a la calidad del agua superficial y subterránea, fortaleciendo las redes de mediciones o monitoreo sistemático.

Es la Dirección encargada de elaborar y fijar las normas técnicas de calidad, uso y dotación del agua potable y parámetros de volcamiento para las residuales y controlar su cumplimiento.

Asimismo, la encargada de evaluar y aprobar los programas de control de vertidos susceptibles de impactar en el ambiente es el Área de Preservación del Recurso Hídrico.

Por otro lado, y dentro de la misma Dirección General, el Área de Factibilidad de Uso Industrial y Otros, se encarga de otorgar Factibilidad y/o Autorización de vertido conforme lo normado por el Decreto N° 847/16, o la que en un futuro la sustituya.

Esta Área se relaciona con aspectos más cotidianos y que presentan un importante volumen de trabajo y trámite. Se vincula con áreas de producción agroindustrial de la Provincia, a fin de compatibilizar el impulso de la producción a través de la utilización del agua, pero al mismo tiempo preservando el recurso hídrico de potenciales actividades que lo pueden deteriorar.

Al igual que con la creación de la nueva Dirección General de Planificación, se resalta una gran diferencia en relación a la organización institucional anterior, dado que aquí se jerarquiza aspectos relacionados con preservación, monitoreo y gestión de calidad del recurso creando una Dirección General.

A su vez ésta se divide en dos áreas que trabajando conjuntamente se desempeñan con miradas distintas a través de escalas del tiempo y espacio diferentes, pero que al dividir las permite mayor dedicación, tiempo y consideración en el desempeño de sus funciones.

Asimismo, el Dpto. Hidrología del organigrama anterior, se reconvierte para llamarse Servicios Hidrológicos e ingresa bajo la órbita de esta nueva Dirección General ya que existe una relación intrínseca con el Área de Preservación del Recurso Hídrico y todas sus funciones.

Por último, esta Dirección General se completa con un área ya existente en el organigrama anterior, el Área de Gestión y Protección de Cauces y Áridos. Encargada de coordinar las

distintas actividades que se efectúen a los fines de preservar y proteger los cauces y áridos de los cursos superficiales de todo el territorio Provincial.

La *Dirección General de Aprovechamiento y coordinación de los Recursos Hídricos* es la que reemplaza a la antigua Dirección General de Recurso Hídricos, en el antiguo organigrama, solo que algunos de los temas o áreas que abordaba fueron migrados hacia las nuevas Direcciones Generales tratando de redistribuir las actividades y ocupaciones con el objeto de lograr mayor eficacia en el manejo coordinado del agua, potenciado aspectos que no lo eran anteriormente por cuestiones de tiempo, ocupación, coyuntura, entre otros aspectos.

Desarrolla actividades con otros entes gubernamentales y no gubernamentales en materia de ordenamiento territorial vinculado al recurso hídrico.

Es la encargada, como su nombre lo indica, de evaluar y coordinar los múltiples aprovechamientos del agua y los recursos hídricos. Lleva adelante la ejecución de proyectos hidráulicos para mejorar el abastecimiento a poblaciones, de saneamiento rural, es decir las obras que tengan por finalidad el suministro del recurso hídrico y el encauzamiento de las aguas superficiales, entre otros.

Fiscaliza y controla las fuentes para abastecimiento de agua potable y el saneamiento urbano y rural. Interviene en la planificación, evaluación, priorización y promoción de la implantación y el crecimiento de sistemas de saneamiento urbano.

Interviene, junto con la Dirección General de Preservación y Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos, en la fijación de normas técnicas de calidad, uso y dotación del agua potable y parámetros de volcamiento para las residuales y controlar su cumplimiento.

Asimismo, es la responsable de autorizar la ejecución de perforaciones y/o pozos, ya sean exploratorias, de extracción de agua, de protección catódica, para vertido de efluentes, de monitoreo y otras. Como así también fijar caudales máximos anuales, todo en el marco de las resoluciones vigentes y en conjunto con la Dirección General de Irrigación.

Impulsa la investigación, estudio y desarrollo de nuevos procesos de captación, transporte y potabilización de agua y además aspectos que hacen al saneamiento urbano y rural, técnicas y métodos de diseño hidráulico, evaluación de proyectos de inversión que mejoren la administración y el uso del recurso.

En esta Dirección se planifica con carácter indicativo, promocional u obligatorio, las actividades o modalidades productivas que protejan el recurso hídrico.

También es la encargada de programar estudios de los distintos sistemas acuíferos y fijar normas de extracción con indicadores de manejo en relación con la capacidad de la recarga de la cuenca y el uso previsto. Elabora balances hídricos superficiales y subterráneos en distintos sistemas hídricos.

Propicia las autorizaciones de uso, vertido y manejo de escorrentías superficiales en emprendimientos inmobiliarios, comerciales e industriales.

En conjunto con la Dirección de Planificación y Gestión y Gestión Estratégica, elabora el Catastro y Registro de Aguas correspondiente al territorio provincial.

Asesora permanentemente a Municipios y Comunas en aspectos relacionados con su competencia.

Impulsa la participación económico-financiera del sector privado en el desarrollo hídrico de la Provincia, estableciendo un balance entre el uso del agua y los intereses sectoriales de la producción.

A través de la reconvertida “Sección Tierras” a Dpto. de Límites y Restricciones al Dominio, fue posible intervenir de una manera más ágil en la determinación, fiscalización y control de la delimitación del dominio público. Gestión de tierras que le son inherentes a la Provincia para su aprovechamiento y disposición vinculado al recurso hídrico

La *Dirección General de Irrigación*, creada por el Ministerio de Servicios Públicos en el año 2014, se encuentra también bajo la órbita de la Administración Provincial de Recursos Hídricos. Órgano exclusivamente pensado para jerarquizar la gestión del riego en la Provincia.

Esta Dirección nació con una de las sedes en la localidad de Cruz del Eje con el objetivo de trabajar y atender los problemas de los sistemas de riego y mantener una relación cercana con sus productores. Siendo de vital importancia y se diferencia de la antigua concepción de organización institucional dado que se crea para potenciar y desarrollar la gestión de riego eficiente, tendiente a extender nuevas áreas bajo riego, eficientizar los sistemas actuales, mejorar el manejo en diques y canales construidos para tal fin.

La Dirección General de Irrigación tiene un rol fundamental en el ámbito del ya reconocido Plan de Desarrollo del Noroeste Cordobés, impulsando políticas sociales para mejorar la calidad de vida de los habitantes del noroeste de la Provincia de Córdoba a través del buen uso y gestión del agua, en la zona más árida de la Provincia, con un déficit hídrico extremadamente importante.

Uno de los objetivos fundamentales es relevar y evaluar el estado y funcionamiento de los sistemas de riego de la Provincia de Córdoba.

Es la encargada de fomentar y conformar un registro de los sistemas de riego. Por otro lado, mejorar los sistemas de riego a través de estudios y planificación.

Gestiona y regula todo lo concerniente a los Consorcios de Riego. A su vez es la encargada de controlar y regular los sistemas de riego explotados y no explotados.

Está dedicada al control de las estructuras de cabecera de los sistemas de riego. También dedicada al estudio y sistema de medición de caudales en las diferentes obras hidráulicas para el riego.

Realiza balances hídricos superficiales y subterráneos en sistemas productivos, en lo pertinente a esta Dirección.

Por último, se destaca el trabajo para fortalecer vínculos con diferentes organismos públicos y privados, nacionales y/o extranjeros con el propósito de intercambiar experiencia e información sobre sistemas de riego eficientes y sustentables.

• **Creación del Órgano Directivo**

La conducción de una Administración del recurso hídrico de una jurisdicción determinada debe despojarse o apartarse de cuestiones de ideologías de política partidaria, la Gestión requiere de un alto grado de compromiso y dedicación permanente con cada habitante que representa de manera de entender y atender sus necesidades al corto, mediano y largo plazo, no solo desde una mirada social, sino también administrativa, económica y ambiental.

Como su Ley lo indica, el APRHI cuenta con una conducción compuesta por un Directorio integrado por un Presidente y cuatro Vocales, de los cuales uno es elegido Vicepresidente. Duran en el cargo 5 años, pudiendo ser reelecto por un período más.

La conducción o el Órgano Directivo de APRHI se conformó por profesionales de la rama de la Ingeniería Civil (así lo dictamina la Ley) con especialidad en los Recursos Hídricos. En la conformación se priorizó profesionales que tengan virtudes para trabajar en equipo,

capaces de accionar, procesar, negociar y abordar asuntos, conflictos o contiendas a fin de conseguir los objetivos buscados resolviendo o solucionando determinada problemática para el bien común. Se destaca el trabajo INTERDISCIPLINARIO como base o sustento para lograr los objetivos.

Dentro de la conducción el liderazgo es importante, debe existir una clara seguridad técnica y profesional, concepto éste último importante en Gestión. En general la gente ante un problema o conflicto a resolver espera una postura clara y segura de la conducción que lleve a la mejor decisión para la resolución del conflicto, de manera equitativa e inclusiva a todos los actores intervinientes.

Para gestionar es necesario estar íntimamente relacionado con la problemática, no solo técnica, aquí la técnica pasa a un plano paralelo y se conjuga con otras disciplinas del conocimiento. Se debe cambiar el paradigma de trabajo en compartimentos estancos y finitos, para trabajar conjuntamente con instituciones nacionales, provinciales, locales de manera articulada.

La conducción debe tener la capacidad de interpretar, de una manera rápida y eficiente, que es lo que se necesita o al planteo de las diferentes alternativas para encontrar una solución frente a diferentes demandas, o intereses., ya sea en el plano social, económico o ambiental.

Se requiere capacidad para que rápidamente se reconozca el entorno de trabajo que llevará adelante la Gestión en el territorio, la palabra “límite” en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos a veces es demasiado finita. Si bien el primer entorno de trabajo debe ser la cuenca hídrica o a veces la cuenca hidrosocial, es necesario tener capacidades para evaluar otras dimensiones teniendo como objetivo satisfacer el bien común.

Es necesario capacidad de abstraerse, alejarse del mero plano o foco del problema puntual y buscar las soluciones en un rango más amplio.

Por último, es importante mencionar que la Gestión, desde el lugar que uno ocupa en la actualidad, es una herramienta potente que permite transformar la realidad o el contexto de un determinado lugar o región para llevar bienestar y prosperidad a la sociedad o al ambiente mismo que lo demanda.

- **Redacción del Estatuto y Reglamento Interno**

En primer lugar, fue necesario redactar el Estatuto, éste delinea lo expresado según Ley N° 9.867 (creación de APRHI), como así también define la Misión, Visión y Valores del nuevo Organismo, sus funciones y atribuciones y las del Directorio (según las tipificadas en la mencionada Ley), asimismo define las funciones de cada Dirección General que integra el nuevo Organigrama.

Por otro lado, la necesidad de dictar normas de organización y de procedimiento interno conducentes al buen ejercicio, que a esos fines, la ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS (APRHI) ha sido dotado de atribuciones para su organización interna y para realizar todos los demás actos que sean necesarios para el buen ejercicio de la función rectora de las políticas hídricas y la consecución de los objetivos plasmados en su Ley de creación, es por ello que fue necesario la redacción del Reglamento Interno.

Para ello resultó conveniente representar y caracterizar las diversas disposiciones y actos administrativos a través de los cuales habría de plasmarse la acción y gestión, tanto interna como externa, de la ADMINISTRACIÓN. En función de ello se tiene que:

El Directorio, en pleno, dictará **Resoluciones Generales** en los casos de disposiciones de alcance general y de aplicación interna y externa, operativas, reglamentarias o

interpretativas de la Ley de su creación o de las disposiciones normativas cuya Autoridad de Aplicación resulta ser APRHI, como también cuando se tratará de pautas de aplicación general atinentes a su funcionamiento y organización.

Por otro El Directorio, con la firma de al menos tres de sus miembros (incluido el Presidente del Directorio), dictará **Resoluciones** en los supuestos de actos administrativos o disposiciones de alcance particular que pongan fin a los expedientes o trámites que se sustancian por ante sí. Asimismo, bajo la misma modalidad, dictará **Órdenes de Servicio** en los supuestos de disposiciones de alcance general y de aplicación interna y externa, que sean necesarias para la implementación de la Ley de su creación,

El Directorio podrá dictar **Circulares Internas** con la firma de al menos tres de sus miembros (incluido el Vicepresidente del Directorio), y/o el Presidente del Directorio, continentes de las disposiciones de administración, de personal, de contabilidad y de cualquier otro rubro o aspecto concerniente al funcionamiento interno del APRHI. Por último, las Comunicaciones Internas de los funcionarios hacia el personal subordinado de APRHI se realizarán mediante **Memorándum**, las de estos hacia aquellos, mediante **Nota**.

• **Del Personal: Capacitación Técnica - Calidad Universitaria**

La Administración está formada por un grupo de personas, profesionales y técnicos altamente capacitados, algunos de ellos con amplia experiencia en gestión de los recursos hídricos y elaboración de proyectos, no obstante, en el último tiempo la Administración goza de una importante transferencia de Recursos Humanos provenientes de las distintas casas de altos estudios existentes en Córdoba.

Esta variable es decisiva para el correcto “funcionamiento” del Organismo ya que, sin personal, no podrían llevarse a cabo las funciones y objetivos trazados por las Direcciones.

La provincia de Córdoba es sede de varias universidades importantes a nivel regional, nacional e internacional. Asimismo, existe una oferta variada y abundante en materia de postgrado. Por ello en la provincia existe un ambiente propicio para la formación de recursos humanos favoreciendo y facilitando la concurrencia de profesionales jóvenes altamente capacitados en varios rubros y cuyo objetivo es lograr una vinculación con la Administración Provincial de Recursos Hídricos.

Es por ello que se destaca dicho vínculo entre el rol de formador de profesionales que tiene la Universidad y el rol que cumplía el por entonces Ministerio de Servicios Públicos y la Administración Provincial de Recursos Hídricos en incorporar a mujeres y hombres profesionales jóvenes capacitados a nivel de grado, postgrado y doctorado.

PERSONAL:

- Córdoba cuenta con oferta educativa amplia, favoreciendo vinculación con profesionales jóvenes.
- Importante transferencia de RR.HH. desde Universidades de Córdoba.
- Existe una política activa de incorporación de graduados y postgraduados a la [APRHi](#).
- Se fomenta intercambio intergeneracional, unificando experiencia con nueva formación.
- Favorece una gestión pública más capacitada, resolutive y comprometida.

Figura 6.8: Situación local y política asignada en relación al Personal de la Administración

El objetivo es lograr una interrelación entre el conocimiento y la capacitación con los problemas cotidianos de la gente y la gestión para resolución de problemas a fin de que

vayan tomando progresivamente experiencia en diferentes tópicos vinculados a la gestión pública.

Se logra un nivel de profesionalismo muy elevado, donde no solo se interactúa con Profesionales de las distintas Universidades de Córdoba, sino que también muchos de ellos son incorporados luego a formar parte de la Administración Provincial de Recursos Hídricos logrando una transferencia muy enriquecedora.

Hoy se está manifestando un cambio generacional dentro de la Administración, destacando el alto nivel de profesionalismo, capacitación y compromiso de los nuevos integrantes. Posteriormente se mostrarán algunos ejemplos acerca de lo expuesto precedentemente.

Quizás esta política de incorporación permanente de mujeres y hombres profesionales jóvenes con alto grado de capacitación, brindando los espacios necesarios para que puedan desarrollarse e interrelacionarse con el personal de mayor experiencia dentro de la Administración, marque una diferencia con otros organismos provinciales en donde no se pueda lograr dicha reciprocidad.

La siguiente gráfica (Figura 6.9) muestra la estructura piramidal que posee APRHI.

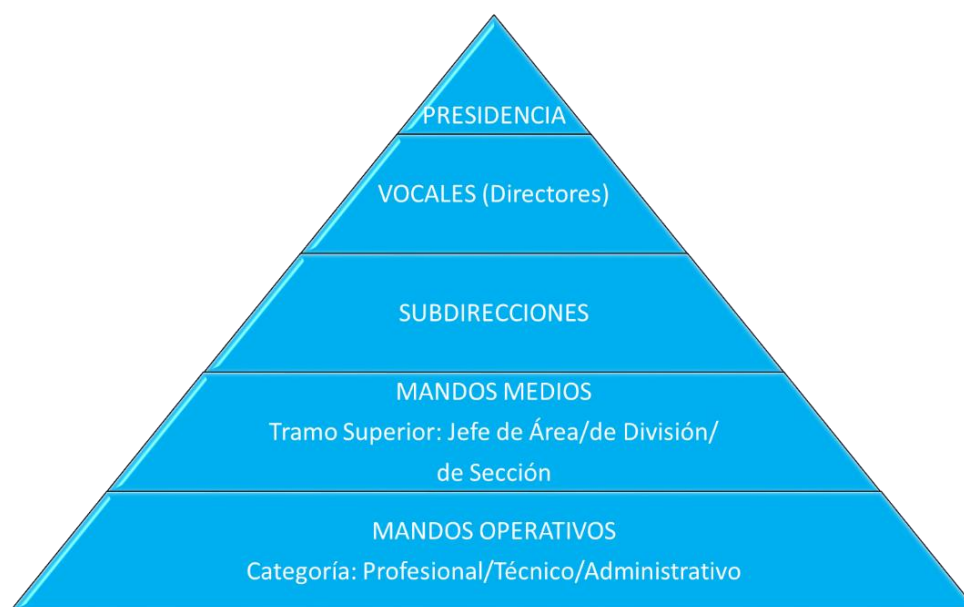


Figura 6.9: Estructura piramidal, conforme al Organigrama del Anexo del Decreto 1215/16

En lo referente a la transferencia del personal, la Ley N° 9.867 en su Art. 36 es muy clara al respecto: “*El personal de planta permanente que se desempeñe en la Subsecretaría de Recursos Hídricos y cumpla funciones de las que están comprendidas en el artículo 3° de esta normativa, pasará a integrar la planta de personal de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).*”

En la práctica el personal dependiente de todos los mandos medios, se transfirió de manera sencilla y sin complicaciones, desde la por entonces Secretaría de Recursos Hídricos, mediante una nota firmada por el flamante Presidente, notificando a cada uno de los agentes que con fecha determinada pasarían a prestar funciones a la Administración Provincial de Recursos Hídricos, manteniendo su situación escalafonaria y salarial vigente a la fecha.

También por razones de servicio se requirió de distintos agentes que pertenecían a otras Secretarías, ajenas a área Recursos Hídricos, o de distintas áreas de la Dirección de Administración del Ministerio de Servicios Públicos, tales como áreas relacionadas con

Sistemas, Tesorería, Compras, entre otras, notificando del traspaso a la planta de personal de APRHI, bajo las mismas condiciones del personal de Recursos Hídricos.

La planta de personal permanente y no permanente (contratados) totalizaron al finalizar el año 2020 en 128 agentes (Di Sep, 2019).

Para realizar la transferencia se organizaron diferentes reuniones con cada una de las Áreas (nuevas y vigentes en la SRH) para hacerlas más personalizada, de forma empática (comprendiendo y compartiendo los sentimientos y temores o incertidumbres de los Empleados transferidos), ordenada, segura y consensuada.

En la reunión participaron el Presidente de Directorio y el Vocal de Directorio con competencia según el Área que se estaba tratando. De esta manera se presentó casi personalmente el nuevo organismo, sus funciones atribuciones y nuevos objetivos a desarrollar al corto, mediano y largo plazo.

Esta situación fue muy valorada por el personal, ya que fue una experiencia motivadora y enriquecedora para todos los actores, se pudo plantear en cada Área los nuevos objetivos, la misión, visión y los valores de la nueva Administración. Se originó el compromiso del trabajo mutuo en el desafío de llevar adelante la gestión de los recursos hídricos de la provincia de una manera ágil y eficiente.

• **Servicios Administrativos y el Marco Presupuestario**

Gracias a su carácter de autárquico, APRHi cuenta con un sistema único y exclusivo de administración contable, lo cual es una diferencia sustancial con el anterior esquema (Secretaría de Recursos Hídricos) donde los servicios administrativos y contables son compartidos con el resto de las dependencias que componen el Ministerio de Servicios Públicos.

La contabilidad del Estado, contabilidad Gubernamental o Pública es la rama o tipo de contabilidad que se encarga del registro de las operaciones económicas y financieras de las entidades y dependencias de la administración pública (Di Sep, 2019).

Es mediante la contabilidad gubernamental que los funcionarios responsables de invertir los caudales públicos, rinden cuentas a los organismos competentes sobre su gestión en la administración de los dineros públicos (Di Sep, 2019).

Es importante destacar que la contabilidad gubernamental está regida por diversas leyes y regulada por varias instituciones, en la provincia de Córdoba, el órgano rector encargada de llevar adelante la Contabilidad gubernamental, es la Contaduría General de la Provincia, organismo que goza de rango constitucional (Di Sep, 2019).

Al respecto, la Ley N° 9.086 en su Artículo N° 72 describe al subsistema de contabilidad como: *"...conjunto de principios, órganos, normas y procedimientos técnicos utilizados para recopilar, valorar, procesar y exponer los hechos y actos económicos y financieros que afecten o puedan afectar patrimonialmente a las entidades públicas, y que permitan medir el cumplimiento de los objetivos y metas de la administración."* Cuenta con un sistema único y exclusivo de administración.

Existen en la Administración del Estado dos órdenes de registración: el registro del sistema financiero y el registro del sistema patrimonial (Di Sep, 2019).

En el ámbito de la provincia de Córdoba, se aprobó el texto de los "Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados adaptados al Sector Público Provincial, las Normas Generales de Contabilidad y las Normas Particulares de Contabilidad del Sector Público Provincial" (NPCSP) del Ministerio de Finanzas.

Los principios de contabilidad aprobados en Córdoba, son de aplicación obligatoria para la administración general del sector público provincial no financiero y de aplicación supletoria para las empresas, agencias y entes estatales.

Los organismos descentralizados deben presentar Estados Contables, pero éstos deben estar preparados según los criterios presupuestario, por ende, deben de realizar el análisis antes detallado en función de sus presupuestos aprobados por la Legislatura de acuerdo al Clasificador de Gastos y su Manual de cuentas, el cual tendrá amplio reflejo con las actividades corrientes y no corrientes que desarrolla cada Organismo (Di Sep, 2019).

Las Agencias y Empresas del Estado podrán utilizar los planes de cuentas generalmente aceptados en el sector Privado, cuando ello les sea impuesto por sus estatutos o Leyes Orgánicas y supletoriamente por el Plan de Cuentas dispuesto para la Administración General Centralizada (Di Sep, 2019).

Cabe mencionar que el Art. 48 de la Ley 9.086 determina el Cierre de las Cuentas de empresas y agencias, el cual detalla: “...*al finalizar el ejercicio financiero... procederán a los cierres de las cuentas de sus presupuestos de financiamiento y de gastos para*

- **De los recursos económicos para su subsistencia**

La Ley N° 9.867 es muy precisa y abarcativa en lo relacionado a la proveniencia o sustento económico de la Administración.

El principal ingreso económico de APRHI para hacer frente a sus actividades y obligaciones es el Canon de agua. Este ingreso representa el grueso de los recursos propios, los que se deben proyectar anualmente en función de los las obligaciones vigentes y estimadas teniendo en cuenta el grado de morosidad en cada uno de los rubros y la estimación de la inflación anual.

La naturaleza jurídica de los cánones que se encuentra bajo la competencia de APRHI, en su sentido más amplio posible, se entiende como contraprestación por el otorgamiento de concesiones o permisos para el uso de un bien de dominio público, como son los recursos hídricos (Di Sep, 2019).

Es decir, es una acreencia no tributaria, es un pago por un derecho a uso asociado a un recurso natural, es decir a un bien de dominio público provincial. Se asocia a una cuestión ambiental donde el agua es un recurso finito y vulnerable.

El agua es de todos, de allí que por usos especiales se cobra un canon que es la contrapartida por aquel uso privilegiado de lo que es de todos. Siendo la esencia de este privilegio, que beneficie directa o indirectamente a todos (la región, el lugar etc.)

El agua es un bien fuera del comercio, aunque es un bien público, goza de los caracteres de “inalienable”, esto es, fuera del comercio, por ley está fuera del comercio. Sin embargo, el producto si es susceptible de comercializarse siempre y cuando no altere la esencia de la cosa hasta desnaturalizarla, (por ej. vaciar de caudal un río, al faltare uno de los elementos constitutivos, extracción de áridos excesiva -por ej.- que lo alteren en su integridad hasta desnaturalizarlo como tal).

El Canon que percibe APRHI, en el sentido más amplio de la palabra “canon”, se encuentran previstos en diferentes Resoluciones Generales. A continuación, se enumeran brevemente las categorías definidas hasta el año 2020.

Tabla 6.1: Categorías de Facturación (Cánones) s/(APRHi, 2020)

Nº	Uso / Subrubro
1	Abastecimiento de Poblaciones (Loteos)
2	ACSA - Canon por Transporte
3	Unidad Turística Embalse (Convenio)
4	Generación de Energía
5	Uso Industrial
6	Enfriamiento de máquinas- Central de Embalse
7	Uso Doméstico y Municipal II (Riego de espacios verdes)
8	Uso Doméstico (Familiar y comercial)
9	Uso Pecuario
10	Uso Piscícola
11	Uso Recreativo
12	Uso Agrícola - Fuente Perforaciones
13	Uso Agrícola - Fuente superficial
14	Uso Agrícola Cinturón verde - Res. 306-16
15	Desagües con autorización (Res. N° 847/16)
16	Desagües sin autorización
17	Agua Potable
18	Extracción de Áridos
19	Ocupación de Cauce - Áridos
20	Ocupación de Cauce - Usos
21	Agua en bloque

Siendo los cánones de agua para Uso Industrial, Generación de Energía y Uso Agrícola-Perforaciones los que más impactan en la suma total de ingresos.

6.3 Sinergia entre APRHI y la Secretaría de Recursos Hídricos (SRRHH)

Apartado especial merece describir el rol y vínculo de los dos organismos dentro de la Provincia de Córdoba que permanecieron con injerencia en los recursos hídricos una vez creada el Ente Autárquico, es decir, entre la Administración Provincial de Recursos Hídricos y la Secretaría de Recursos Hídricos (hoy Secretaría de Infraestructura Hídrica y Gasífera).

En la actualidad, en Córdoba, ambas instituciones se complementan perfectamente dado que, como se expresara, dicha Secretaría tiene dentro de sus funciones la ejecución del Plan de Obras Hídricas de la Provincia de Córdoba según Ley N° 8.614 - Ley de Obras Públicas -, y la Administración Provincial en cambio como ente autárquico, ejerce la titularidad de los recursos hídricos provinciales, lleva adelante la planificación y gestión y la elaboración de los lineamientos que alimentan a ese Plan de Obras Hídricas.

Al modificar el organigrama, la por entonces Secretaría de Recursos Hídricos queda con la división orgánica original dedicada a la ejecución de obras, mientras que la Administración

Provincial de Recursos Hídricos delineó el nuevo Organigrama, tal lo narrado anteriormente.

Asimismo, dicha Secretaría tenía y tiene actualmente dentro de sus funciones la trascendental ejecución del Plan de Obras Hídricas de la Provincia de Córdoba, donde se destacan obras de saneamiento urbano, construcción de Acueductos de agua para consumo humano, Perforaciones para abastecimiento de agua para consumo humano, Desagües pluviales urbanos, Obras de sistematización de cuencas hídricas a través de obras de conducción, regulación y protección de cascos urbanos frente a riesgos por inundaciones y mitigación de anegamientos en zonas rurales altamente productivas del interior cordobés.

Inicialmente los desafíos fueron el trabajo coordinado y el reconocimiento de los fines de cada institución. Rápidamente y con una gran capacidad de trabajo interdisciplinario entre ambos organismos fue posible lograr una fluidez en el manejo de las funciones, roles y actividades.

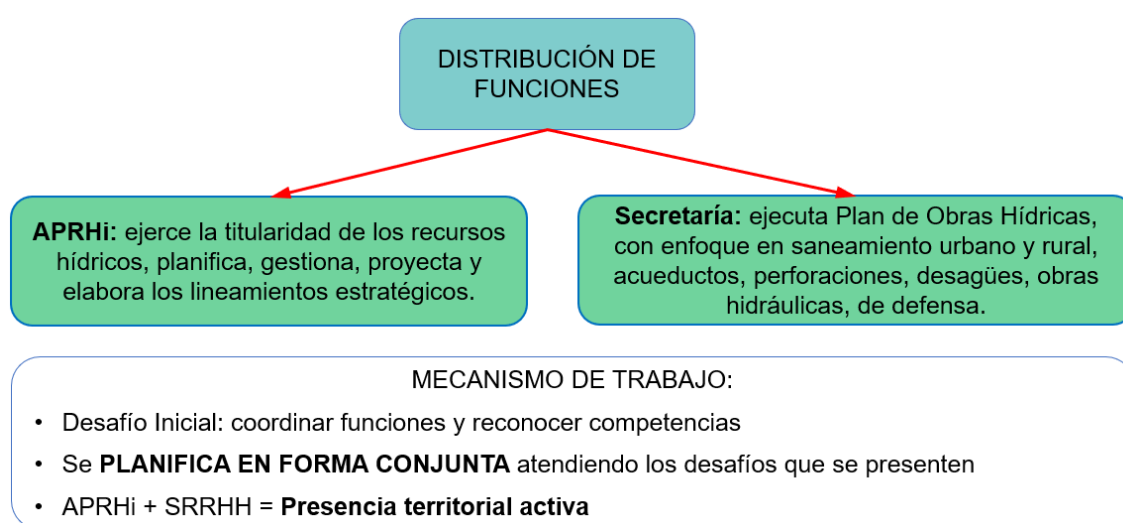


Figura 6.10: Distribución de función de la SRRHH ante la creación de APRHi

Es importante remarcar que no son órganos que duplicaron su personal o sus funciones, sino más bien se complementaron para lograr con mayor agilidad, eficacia y rapidez los objetivos plantados para el bien común de los habitantes, como así también para los problemas que se deben enfrentar por contingencias hidroclimáticas o de otra índole.

En conjunto se preparan los planes anuales de obras con competencia en los Recursos Hídricos para conformar el presupuesto anual general de la Provincia, luego la Administración Provincial es la encargada de elaborar los Proyectos y Aprobaciones necesarias para concretar las futuras obras. La Secretaría será la encargada del llamado a Licitación, Contratación y seguimiento de las obras tal cual fue delineado y planificado por APRHi.

En los casos que es necesario la gestión de tierras para liberar el espacio y concretar la obra, es la Administración, con todas sus funciones y atribuciones la quien lleva adelante la liberación de las trazas necesarias para la concreción de las obras.

Ambas Instituciones tienen presencia, a través de su personal, en todo el territorio provincial donde se detectan y recolectan demandas relacionadas con el manejo del agua ya sea para abastecimiento a una comunidad, riego, anegamientos por excesos o crisis hídrica, contaminación de cuerpos de agua o suelo, etc.

Luego, a través de reuniones periódicas entre ambas Instituciones, se reúne toda la información se delinear los proyectos, planes o acciones a través de las Áreas Técnicas de la Administración Provincial para luego, y de ser necesario, ejecutar las obras por parte de la Secretaría, en función de su presupuesto anual asignado.

El manejo de los recursos hídricos de ambas Instituciones, con sus roles bien definidos, está enfocado en el trabajo participativo, tomando a la cuenca hídrica como unidad de gestión, trabajando de forma integral y holística generando un cambio de paradigma en la planificación y ejecución de obras hídricas.

Concretamente se trabaja de forma conjunta con otros actores ya sea interministeriales, municipios, entidades intermedias, etc, enmarcados en una cuenca, donde existe un alto poder de interpretación y escucha de las necesidades de todos los actores con intereses diversos sobre un problema en común, custodiando de cerca los recursos hídricos provinciales, a través de planes de trabajo delineados en forma mancomunada, es decir trabajando integral y coordinadamente.

La clave de esta sinergia efectiva entre la Administración Provincial de Recursos Hídricos y la Secretaría de Recursos Hídricos radica en la coordinación, la comunicación constante y la creación de marcos normativos y operativos que faciliten el trabajo conjunto. Este enfoque integral no solo optimiza los recursos, sino que también permite una gestión más equitativa y sostenible del agua a nivel provincial.

La colaboración entre ambas Instituciones está dando resultados altamente efectivos y eficientes, mucho más de lo que cada una de las partes podría lograr por separado.

La coordinación entre APRHi y la Secretaría genera un **valor agregado** que supera la suma de los esfuerzos individuales, permitiendo una gestión del agua más efectiva, equitativa y sostenible en toda la provincia.

En términos más concretos, la sinergia productiva se manifiesta de las siguientes maneras (Figura 6.11):

1. **Optimización de Recursos:** Ambas instituciones logran utilizar sus recursos de manera más eficiente (dinero, tiempo, personal, tecnología, etc.), obteniendo resultados superiores con menos esfuerzo o inversión.
2. **Resultados más Rápidos:** Al trabajar juntas, las entidades o individuos logran avanzar más rápidamente en el cumplimiento de objetivos comunes, reduciendo tiempos de ejecución y evitando duplicaciones de esfuerzos.
3. **Innovación y Creatividad:** La interacción entre diferentes perspectivas, conocimientos y habilidades puede generar nuevas ideas, enfoques y soluciones que no habrían surgido si las partes trabajaran por separado.
4. **Mejor Toma de Decisiones:** Al compartir información y colaborar, se toman decisiones más informadas y equilibradas, lo que mejora la calidad de las acciones y las políticas implementadas.
5. **Mayor Impacto y Sostenibilidad:** Dicha sinergia suele generar un impacto más grande y sostenible, ya que los esfuerzos conjuntos tienen un efecto multiplicador, lo que permite abordar problemas más complejos y alcanzar metas a largo plazo de forma más efectiva.

En resumen, la sinergia con la que se trabajó desde el inicio entre ambas instituciones hace que se maximice el potencial colectivo de una manera que genera resultados superiores, más rápidos y sostenibles.

Optimización Recursos, (dinero, tiempo, personal, tecnología): + Resultados con - esfuerzo o inversión

Resultados más Rápidos, reduciendo tiempos de ejecución y evitando duplicaciones de esfuerzos

Innovación y Creatividad, interacción entre perspectivas, conocimientos y habilidades: Nvas Ideas

Genera un valor agregado que supera la suma de los esfuerzos individuales.
Permite gestión más efectiva, equitativa y sostenible en toda la Provincia.

Figura 6.11: Resultados de la Sinergia “productiva” entre SRRHH y APRHi

7 PRINCIPALES ACCIONES PROMOVIDAS DESDE SU CREACIÓN

7.1 Introducción

Desde el 2018 y hasta la fecha de culminación de las funciones del autor en APRHi, la realidad económica del País, junto con otros condicionamientos sociales presentó desafíos enormes para poner en marcha dicha Administración.

Desde la Administración se pretendió ejercitar patrones de gestión basados sobre nuevos o modernos paradigmas. Se buscó una gestión de los recursos hídricos participativa, abierta a nuevas perspectivas en función de las demandas, transparente, equitativa, interdisciplinaria, contemplativa, ágil y rápida, preparada para cambios repentinos en los contextos socioambientales.

Convirtiendo a la nueva gestión en una herramienta potente, que permita transformar la realidad o el contexto de un determinado lugar o región, llevando bienestar a la sociedad que lo demanda.

Se sabe que los recursos económicos no son infinitos, menos en la realidad económica actual, por lo tanto, cada vez hay menos capacidad para las grandes obras a fin de hacer frente a determinadas demandas en el territorio. Allí es cuando cobra fuerza una gestión administrativa eficiente, capaz de brindar soluciones al corto y mediano plazo, permitiendo hacer frente a esas grandes obras requeridas en diferente escala de tiempo, acorde con los recursos económicos disponibles, o incluso ser modificadas por otras menores, pero con un impacto similar.

Para el manejo del agua en la provincia se buscó consolidar una gestión en la cual se priorice un enfoque colaborativo y participativo con gran interpretación e interrelación con el territorio, es decir con presencia en cada rincón de la provincia, atendiendo y receptando cada demanda de actores locales, enfocado en una gestión más descentralizada, procurando el bienestar de la población, con una mirada sostenible en relación a los recursos naturales.

Se consolidó un enfoque

- **TERRITORIAL,**
- **COLABORATIVO,**
- **PARTICIPATIVO y**
- **SOSTENIBLE**

ante escenarios climáticos y sociales cada vez más complejos.

Figura 7.1: Enfoque a consolidar para la nueva Gestión

A continuación, se hace referencia a las acciones más importantes desarrolladas por el autor en materia de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, desde sus funciones como Director General de Recursos Hídricos, hasta los años de trabajo como Presidente del Directorio de APRHi, desde su génesis misma.

7.2 Descripción de acciones para el fortalecimiento de la GIRH en la Provincia

7.2.1 Contexto general

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) en la Provincia de Córdoba ha sido impulsada a partir de una serie de eventos extremos (inundaciones 2014-2017) que motivaron un cambio de enfoque: de la reacción a la planificación integral. Las acciones promovidas por APRHi se desarrollaron con equipos interdisciplinarios y en articulación con otros organismos estatales y actores locales.

Este resumen evidencia cómo APRHi, en conjunto con múltiples organismos y actores locales, transformó la gestión del recurso hídrico en Córdoba, consolidando un enfoque territorial, participativo y sostenible ante escenarios climáticos cada vez más complejos.

Se describen sucintamente algunas de las acciones promovidas desde el ámbito de aplicación del autor del presente trabajo y que se consideran relevantes para la gestión integral de recursos hídricos en la provincia de Córdoba.

7.2.2 De la *emergencia hídrica* a la Planificación y Gestión

Como consecuencia de los eventos hidrometeorológicos extremos registrados durante los años 2014 a 2017, y que se encuentran retratados brevemente en ANEXO II, es inevitable notar que parte de la gestión integrada de recursos hídricos, durante los años de ejercicio del autor en la Institución, se basó en tratar de componer, organizar, coordinar y acordar diferentes acciones para el bien común tratando de revertir, prevenir, resguardar y robustecer los sistemas de protección contra inundaciones en todo el territorio, como así también de adaptarse a las nuevas tendencias climáticas en la región.

El siguiente análisis reseña de forma sucinta las acciones emprendidas, constituyendo una prueba elocuente del trabajo interdisciplinario para lograr sobreponerse a escenarios extremadamente complicados desde el punto de vista social, económico, ambiental y político.

Se pretende mostrar determinadas labores a fin de comprender que la gestión integral de los recursos hídricos no se aplica solo a aspectos relacionados con la planificación al mediano y largo plazo, sino que también es una herramienta vital para solucionar inconvenientes de forma inmediata, en la emergencia o ante un suceso repentino.

Se describen acciones de coordinación, estudios, mediciones, para emprender las obras y tratar de revertir la situación de forma inmediata y al corto plazo con una mirada integral de la problemática y sostenible en la definición de las acciones emprendidas.

Se destaca, como herramienta de gestión territorial, el compromiso y dedicación “a tiempo completo” e “in-situ” de todos los técnicos de la Administración en cada sitio que requiera asistencia.

Inicialmente es preciso definir el concepto básico de la Gestión Integrada de Crecidas (GIC). Según la definición de la Asociación Mundial del Agua (Organización Meteorológica Mundial [OMM] & Global Water Partnership [GWP], 2004) “La gestión integrada de crecientes (GIC) es un proceso que promueve un enfoque integrado, y no fragmentado, en materia de gestión de crecientes. Integra el desarrollo de los recursos de suelos y aguas de una cuenca fluvial en el marco de la GIRH, y tiene como finalidad maximizar los beneficios netos de las planicies de inundación y reducir al mínimo las pérdidas de vidas causadas por las inundaciones.”

En la Gestión Integrada de Crecidas es posible identificar tres momentos (Paoli C.G., 2012):

- 1) Previo a la ocurrencia de la crecida.
- 2) Durante la crecida.
- 3) Después de la crecida.

Las primeras se relacionan con establecer los planes de contingencia, realizar obras, actividades preparatorias de los órganos competentes, establecer pautas para la resolución de conflictos, definir medidas Estructurales y No Estructurales. Las segundas con flexibilización de los esquemas burocráticos a los efectos de responder con mayor rapidez, realizar obras, contención social y económica. Mientras que las últimas se relacionan con la etapa de recuperación, de exenciones impositivas, sistema de reparación, diagnóstico de lo acontecido y evaluación, y preparación de planes.

- Acciones enmarcadas “durante” la emergencia:

Los eventos hidrometeorológicos extremos de los años 2014/15, se relacionan con inundaciones por desbordamiento de los cursos de agua en zonas urbanas por crecidas repentinas (flash flow), principalmente en la zona de las Sierras Chicas, Dpto. Colón. Ya que las acontecidas en cuenca del río Tercero o Ctalamochita se relacionan con desbordes de agua en zonas urbanas por crecidas lentas (zona de llanura).

Entre las acciones, en donde el autor tuvo participación, se destacan la convocatoria del Comité de Cuenca Media y Baja del río Tercero, con la participación de Intendentes y Equipos Técnicos de cada Municipio comprendido dentro de la cuenca afectada.

Por otro lado, se conformó un Grupo de Expertos y se creó un Comité Técnico, éste desarrolló estudios, generó mapas de riesgo, determinó las cartas hidrogeomorfológicas de las localidades afectadas, realizó el aforo en ríos y determinó las curvas H-Q de cada río a los fines de conocer a ciencia cierta el caudal transportado por cada uno. Asimismo, optimizó el Sistema de Alerta en todo el corredor.

Se definió el Plan de Contingencias Interdisciplinario (PCI) – Protección de cascos urbanos. Dicho Plan se confeccionó de manera interdisciplinaria con otros organismos del estado provincial (Defensa Civil, Acción Social, Dirección Provincial de Vialidad, Secretaría de Agricultura, etc.) y actores locales (Municipio, Bomberos, Profesionales y ONG locales, Comisiones Vecinales o barriales, etc.). También participó Gendarmería Nacional.

En primer lugar, se organizaron equipos de profesionales por zonas a fin de atender los problemas de una manera más ágil y eficiente. Esto permitió detectar los problemas más rápidamente, para luego de una evaluación en campo y en gabinete obtener la solución más acertada en el menor tiempo y costo posible.

El plan fue delineado íntegramente en conjunto con los actores locales, destacando la participación del Cuerpo de Bomberos de cada localidad, como así también los técnicos municipales y Defensa Civil local.

Se emprendió un camino de concientización muy fuerte ante los actores locales a fin de lograr una comprensión de lo acontecido y generar las alarmas necesarias para no relajarse en la disputa contra las inundaciones, permaneciendo alerta ante nuevos escenarios que vuelvan a poner en riesgo a los habitantes de cada población riverseña.

En dicha instancia se mostraron y evidenciaron las consecuencias de las propias decisiones tomadas sobre el territorio vulnerable. Tratando de profundizar el conocimiento de la realidad en materia de inundaciones urbanas del tipo ribereñas.

Es por ello que se realizaron talleres, conferencias y charlas donde se mostraron resultados, informes, magnitudes de erogación de caudales, etc. de una manera transparente y al servicio pleno de la comunidad.

Para el autor este apartado o tarea resulto sorprendente desde el punto de vista de los resultados obtenidos. Se generó una conciencia, no solo de los actores públicos encargados de los gobiernos locales, sino también de la comunidad en general, logrando una simbiosis pocas veces vistas entre ellos, a pesar de que al inicio de las conversaciones el malestar y la falta de confianza reinante presagiaban un escenario adverso.



Figura 7.2: Encuentros para crear toma de conciencia ante futuros escenarios de excesos de agua.

Por el tipo y lugar de los acontecimientos de los eventos hidrometeorológicos registrados durante los años 2016/17 (definido en ANEXO II), las inundaciones en la provincia estuvieron más relacionadas con las del tipo rural y de larga duración (día) o llamadas lentas.

Aquí se produjo una fuerte relación con otros estamentos públicos con especificidad en la materia, como por ejemplo el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y dependencias como, por ejemplo, el Grupo Napas. Además de organismos públicos conexos al Gobierno Provincial Central tal como por el entonces llamado Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAyG).

Se elaboraron mapas de zonas afectadas, de riesgo hídrico y se declaró la emergencia agropecuaria en distintas zonas del interior provincial, como así también se asistió permanentemente a los actores locales de cada población en riesgo.

Por otro lado, se comenzó a reunir actores locales con interés territorial y social de cada región a los fines de conformar el diagnóstico de lo acontecido, detectar las causas y evaluar las consecuencias, de modo de comenzar a delinear un Plan de Obras que permita revertir la situación de vulnerabilidad del territorio.

- Acciones enmarcadas “después” de la emergencia:

Posteriormente a la emergencia de los años 2014/15 se realizó un diagnóstico de la situación continuando con el trabajo mancomunado con las entidades descriptas a fin de delinear un plan a mediano y largo plazo que permita reducir a su máximo los riesgos de futuras inundaciones, disminuyendo el grado de vulnerabilidad de cada Municipio.

Optimización de los sistemas de evacuación del Embalse Fitz Simon: una de las necesidades que surge, es la de optimizar el funcionamiento de los órganos o mecánicas de erogación del embalse Fitz Simon (Figura 7.3) a fin de mejorar la evacuación anticipada de volúmenes de agua y así lograr en menor tiempo un volumen o capacidad de almacenamiento mayor.

De cara al cambio y/o variabilidad climática extremas como las experimentadas en el último quinquenio y que se manifiesta en la región, con sequías prolongadas por un lado y eventos de lluvia intensos por el otro, hacen del manejo que históricamente se efectuaba o ejercía en estos sistemas de reservorios se modifique o reforme, por ello se emprendió un plan de recuperación y ampliación de caudal de evacuación de los órganos de evacuación de Embalse.

Por ello se restituyó y aumentó aún más la capacidad de evacuación desde embalse Fitz Simon. En la actualidad es otra la realidad a la hora de manejar fenómenos hidrometeorológicos como los acontecidos en aquella oportunidad.



Figura 7.3: Estado actual con obras importantes que permiten aumentar la capacidad de evacuación.

Planificación de evacuación y despacho para generación hidroeléctrica: durante la emergencia hídrica existió un componente importante a la hora de gestionar las maniobras de desembalse (para lograr reserva en Hm^3 para futuras precipitaciones) necesarias de manera de afectar en menor grado las localidades asentadas aguas abajo. Eso es así dado que Embalse se concibió también como un sistema de aprovechamiento de energía hidroeléctrica (además de regulador de crecidas) por lo que fue necesario interactuar de forma permanente con la compañía encargada del despacho técnico del sistema Argentino

de Interconexión (SADI), es decir con la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima (CAMMESA).

Por ello fue necesario coordinar a través de una programación semanal con dicha Compañía la forma de operar con los despachos programados y las restricciones de caudal posible de ser erogado aguas abajo de Dique Piedras Moras. Se lograron políticas de manejo a través de restricciones (limitaciones) y autorizaciones convenientemente circuladas a CAMMESA a fin de una gestión de manejo coordinado acorde a la emergencia hídrica y a los riesgos de inundación acontecidos hacia aguas abajo y a la demanda de energía a nivel país.

Además, se delineó un plan de instalación de instrumental de medición (sensores radar) en tiempo real (lectura cada 10 minutos) de los niveles de ríos afluentes a los embalses. Este sistema se instaló en todos los afluentes de los principales embalses de la Provincia de Córdoba.

Esto permitió conocer en tiempo real y de forma exacta el caudal ingresado desde cada afluente al sistema hidroeléctrico Río Tercero, como al resto de los embalses más importantes y predecir y efectuar un mejor manejo de embalse.

Por otro lado, se proyectaron un sinnúmero de obras de protección de cascadas urbanas, procediendo a asistir a los diferentes municipios que lo requerían a los fines de robustecer las obras de defensa existentes y nuevas a realizar.

Las acciones enumeradas con anterioridad se relacionaron con los fenómenos registrados durante el año 2014/15. No obstante ello, durante los años 2016/17 surgieron otras necesidades o acciones relacionadas con la gestión en materia hídrica durante esta nueva emergencia, siendo estas partes de un conjunto de acciones coordinadas con otros entes como los relacionados a Acción Social, Salud, Economía, entre otras.

Definición del Plan de Acción al corto, mediano y largo plazo (Figura 7.4): se delineó un Plan de Acción acordado con el resto de los organismos intervinientes, donde se definieron dos tipos de medidas, las estructurales y las no estructurales (Bertoni, 2004). A continuación, se muestra un esquema de dicho planteo a fin de revertir la situación de anegamientos reinante en la zona y mitigar futuras potenciales inundaciones en los años venideros.

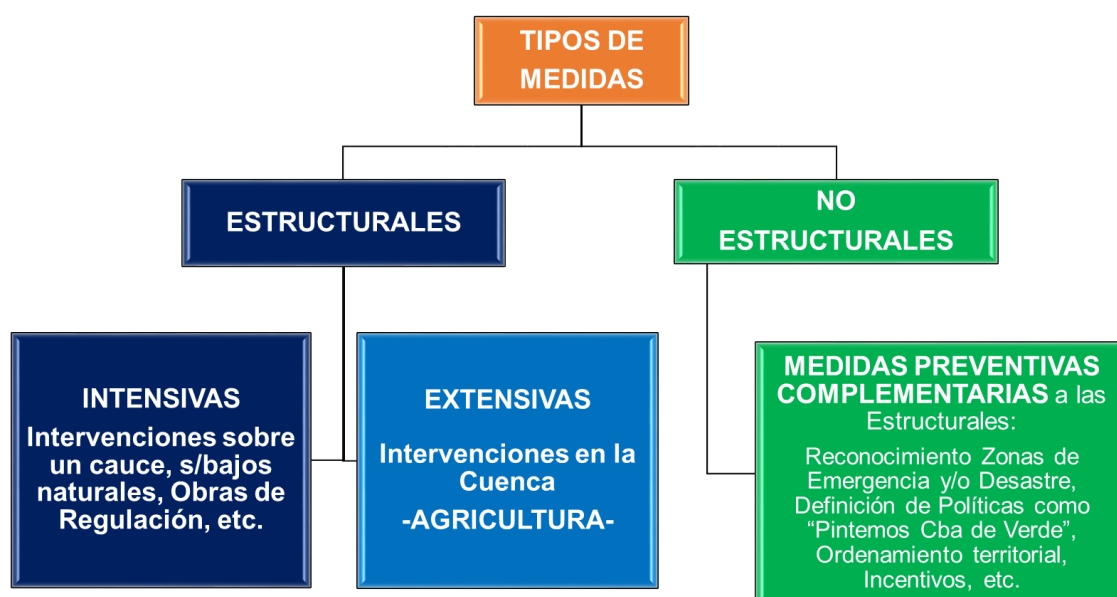


Figura 7.4: Medidas definidas entre Organismos para enfrentar situación de anegamientos.

De manera conjunta, se planeó y definieron los roles de una modo claro y preciso, siempre trabajando en forma paralela y coordinada, por un lado, el por entonces Ministerio de Servicios Públicos, definió un Plan de Obras a fin de hacer frente a las medidas denominadas estructurales “azules”, por el otro el Ministerio de Agricultura y Ganadería, se abocó a las medidas no estructurales o “verdes”.

Por último, la Dirección Provincial de Vialidad (DPV) fue la encargada de restablecer la conectividad vial en caminos afectados por las inundaciones.

El Plan de Obras contiene tres aspectos fundamentales: Proteger – Regular – Conducir con Control, es decir, tomando como prioridad la protección de cascos urbanos, la retención y regulación “*en la fuente*”, en zonas de cuenca media y alta, desalentando las canalizaciones o drenajes y por último, en las zonas más deprimidas, optimizar las conducciones a fin de permitir lograr reducir los volúmenes de encharcamiento en zonas deprimidas y disponerse ante nuevos escenarios de abundantes precipitaciones.

Se destaca el desarrollo a lo largo de los años de dicho Plan de Obras (Figura 7.5), como garantía de continuidad en el tiempo.

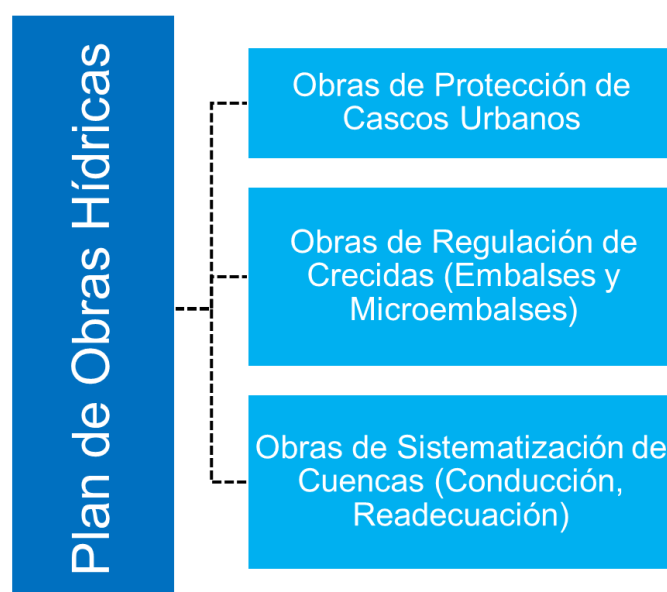


Figura 7.5: Definición del plan de obras hídricas del Ministerio de Servicios Públicos.

Resumiendo, las definiciones de acciones persiguen los siguientes propósitos o pautas:

PAUTAS PARA EL TRABAJO EN LA REGIÓN

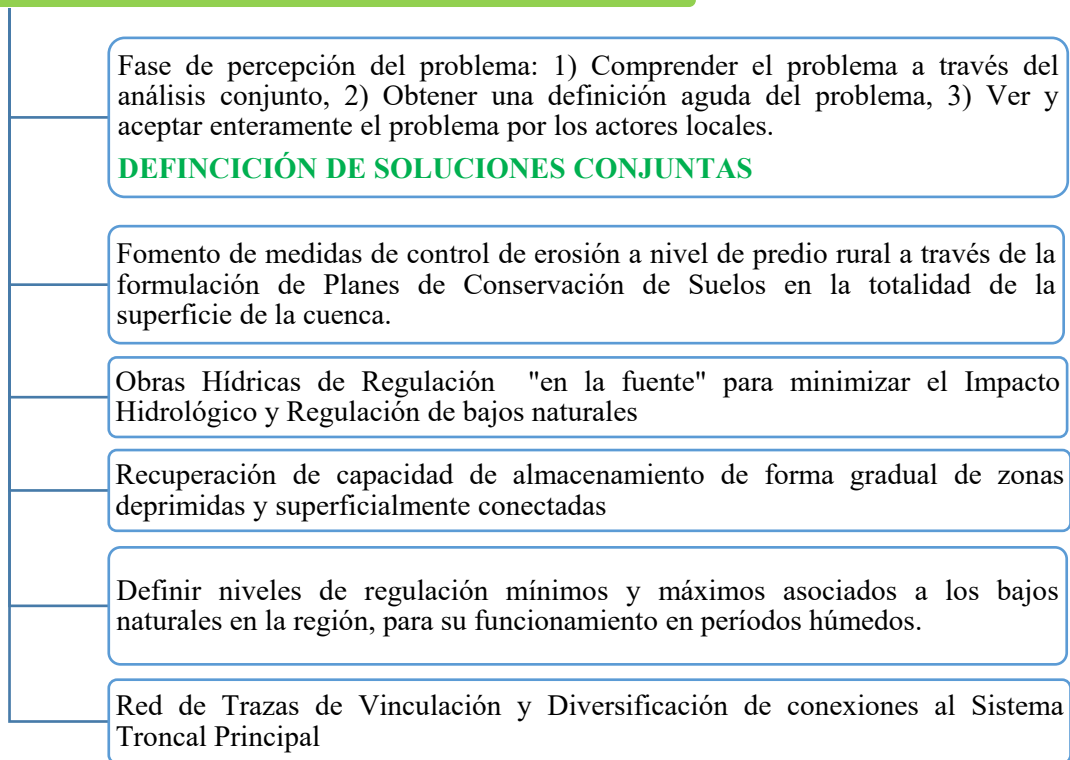


Figura 7.6: Pautas de trabajo en la región ante escenarios climáticos adversos

Las inundaciones recurrentes y la obstrucción del escurrimiento natural de las aguas constituyen serios problemas para vastas zonas del territorio nacional. Las soluciones que se adopten deben tener como premisa esencial evitar la traslación de daños y la adopción de medidas de mitigación y de restricción de ocupación de las áreas de riesgo, rescatándose el valor ambiental de las planicies de inundación para mitigar el impacto de las inundaciones (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2010).

En base a capacitación y a la de generar los espacios y tiempos necesarios para que la población afectada entienda el problema y se apropie de las soluciones como sujeto participante, se logró modificar el paradigma que demandaba obras de canalización de grandes dimensiones (en ancho como en profundidad) y de mayor longitud. Donde las mismas se desarrollaban según la conveniencia de cada vecino rural o en forma paralela a los caminos rurales sin respetar la orografía de la cuenca a la cual servirá la obra hidráulica.

Por el contrario, se definieron obras menores, cuyas trazas respetaran los bajos naturales. Asimismo, se fomentó y se dio inicio a la construcción de un sinnúmero de obras de regulación temporal de agua (Figura 7.7). Dichas obras se relacionan con los llamados Microembalses. Estos fueron definidos y ejecutados en conjunto con profesionales y productores de cada región donde se ubicarían éstos.



Figura 7.7: Microembalses en cuenca alta y media. Retención temporal de excedentes hídricos

Se asistió y desarrolló numerosos estudios relacionados con el ascenso del nivel freático, consecuencias generadas por el cambio de uso del suelo agrícola, planes de sistematización de cuencas hídricas. Se delinearon conjuntamente programas para alentar actividades relacionadas a la rotación de cultivos, etc.

Creación del Programa: “Pintemos Córdoba de Verde”: El objetivo, impulsado por el entonces Ministerio de Agricultura y Ganadería de Córdoba, fue el de promover la siembra de cultivos invernales y pasturas, preferentemente gramíneas (trigo para grano, cebada, centeno, etc.), cultivos de cobertura, verdes de invierno y leguminosas invernales, garbanzo, lenteja vicia y arveja, pasturas, alfalfa tréboles y gramíneas.

Claramente esta es una de las medidas denominadas “verdes”. Los cultivos de invierno son una herramienta para incrementar los consumos hídricos en periodos del año en que los aportes por precipitaciones son menores y fácilmente generamos un balance hídrico negativo consumiendo parte del agua acumulada en el suelo reduciendo parcial y temporalmente los niveles freáticos, de esta manera el pilar de los consumos y estrategias de manejo agronómicas se complementa con las medidas “azules”, es decir, de las obras hidráulicas para implementar de forma integral una solución a la emergencia hídrica, generando beneficios en términos sociales, ambientales y económicos.

Dicha iniciativa premia a los productores agropecuarios que adopten este tipo de medidas con una remuneración económica. También se incentiva para desarrollar terrazas en campos con pendiente a fin de retener el excedente en el lote.

7.2.3 Definición de Planes Ordenamiento Rural (POR+) y Sistematización de Cuenca

En misma línea con lo anterior y como una mera consecuencia de los eventos hidrometeorológicos sufridos, se continuaron llevando a cabo acciones relacionadas con la planificación y la gestión del agua en el territorio provincial.

En virtud de ello se propició la generación de Planes de Ordenamiento Rural en diferentes regiones homogéneas del territorio provincial, y en donde, a través de un enfoque integral y sostenible, se buscaba lograr el ordenamiento territorial rural a través del fomento de prácticas agrícolas sostenibles, la reducción de riesgos de inundaciones, el fortalecimiento de la infraestructura pública y privada, la promoción de un desarrollo económico sostenible, la resiliencia ante el cambio climático y la participación comunitaria

Se sabe que los procesos de inundación son fenómenos cada vez más recurrentes en la región de la pampa húmeda del centro de Argentina. Los principales daños normalmente se observan sobre la producción agropecuaria y la infraestructura pública y privada como los caminos rurales, pero además afectan significativamente la infraestructura urbana, no solo por ingreso de agua a los cascos urbanos, sino también dejando incomunicados en algunos casos, estos centros poblados.

La reiterada ocurrencia de excesos hídricos ocasiona un deterioro ambiental significativo sobre la capacidad productiva de los suelos (Bertram & Chiacchiera, 2014) e incrementa el nivel de la capa freática y de los espejos de agua. Ambos hechos acrecientan la vulnerabilidad del territorio a la ocurrencia de eventos de excesos hídricos.

Situación que se agrava de forma constante en el tiempo, si se tiene en cuenta las características fisiográficas y geológicas de cada región, como así también por el cambio en el uso del suelo rural, de las diferentes intervenciones o acciones ejecutadas sobre los caminos de la red vial provincial y de las intervenciones a través de conducciones de agua sin un control y con una mirada individual de la problemática.

En zonas rurales, las inundaciones y las corrientes de agua concentradas que fluyen hacia zonas bajas causadas por el trasvase de cuencas debido, entre otras causas, al descenso o deterioro de los caminos rurales y a la falta de un manejo rural adecuado de la tierra, son un desafío complejo, pero existen varias soluciones que pueden implementarse para mitigar estos problemas. Estas soluciones deben abordar tanto la protección de las infraestructuras como la mejora en la gestión del agua y la restauración del territorio.

Estas soluciones deben enmarcarse dentro de la conformación de un Plan de Ordenamiento Rural de la infraestructura territorial pública y privada (Figura 7.8). Entendiendo como infraestructura territorial al suelo, los caminos y la infraestructura hídrica.

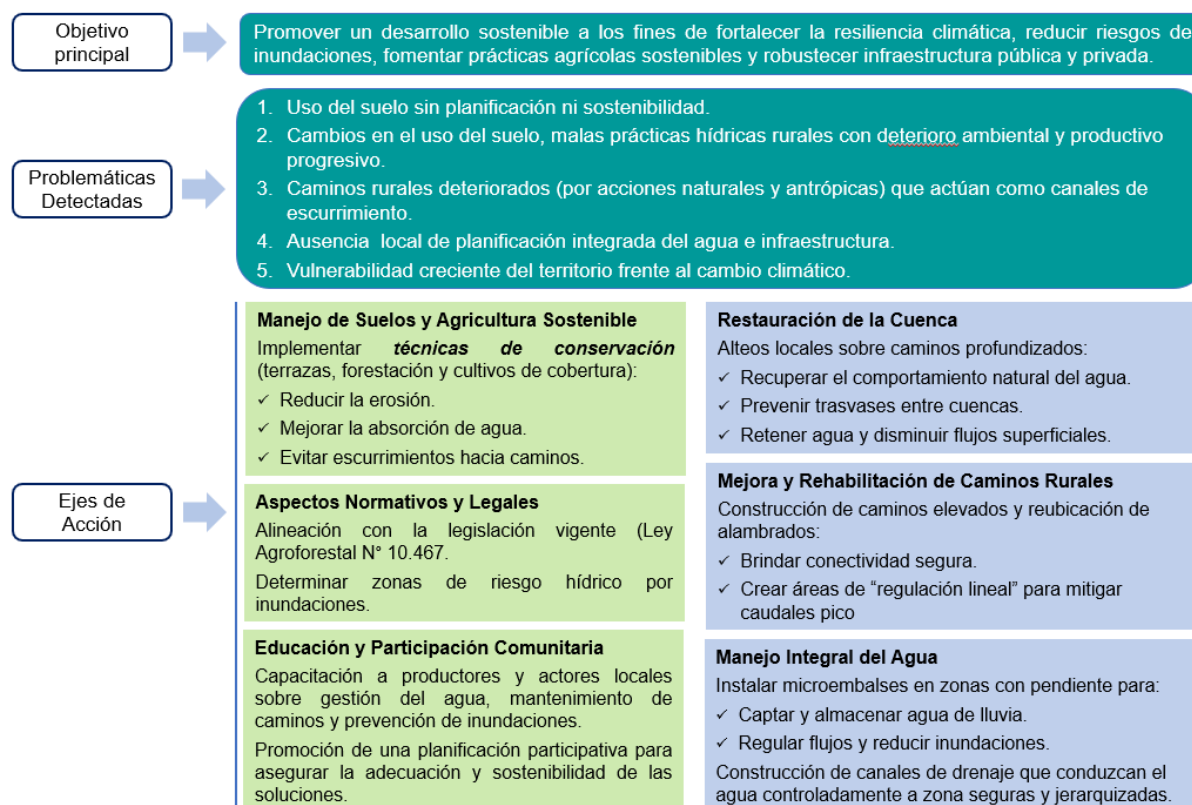


Figura 7.8: Definición de Planes Ordenamiento Rural (POR+) y Sistematización de Cuenca

Seguidamente, se presenta el esquema de solución propuesto en estos Planes, entendiendo que éstas deben ser implementadas de manera integrada, adaptándolas a las particularidades del territorio y trabajando de forma colaborativa con la comunidad para asegurar su eficacia a largo plazo.

1. En relación al Manejo de Suelos y Agricultura Sostenible
 - **Técnicas de conservación de suelos:** Implementar prácticas de conservación de suelos, como la construcción de terrazas, forestación y cultivos de cobertura, puede reducir la erosión y mejorar la absorción de agua en los suelos. Esto también ayuda a prevenir que el agua superficial se desplace hacia los caminos y cause daños por trasvase.
2. En relación a la Restauración de la cuenca
 - **Diseño e instrumentación de alteos locales en caminos:** En estos planes, la restauración de la cuenca se refiere a devolver el comportamiento natural original de la misma, en relación a los escurrimientos superficiales, a través de la materialización de alteos (lomas) puntuales o locales sobre determinados caminos profundizados. Esto reducirá notablemente los trasvases de cuencas, mejorando la capacidad del terreno para retener el agua y reducir los flujos superficiales durante las lluvias.
3. En relación a la Mejora y Rehabilitación de los Caminos Rurales
 - **Diseño de caminos elevados:** La construcción de caminos elevados en áreas vulnerables puede prevenir que las lluvias y el trasvase de cuencas afecten la infraestructura. Se plantea utilizar la traza actual de caminos muy profundizados (hoy transformada en canales) en área de retención del escurrimiento, generando el nuevo camino paralelo al existente, para ello será necesario el desplazamiento del alambrado hacia una margen.
Esta intervención no solo otorga una nueva vía de comunicación más segura, sino que también reduce notablemente los caudales hacia aguas abajo de dichas intervenciones dado que se conforman reservorios que pueden llegar a mitigar en alrededor de un 30% los caudales picos hacia aguas abajo.
4. En relación al Manejo Integral del Agua:
 - **Sistemas de retención de agua:** Sobre zonas de la cuenca con pendiente, es posible crear pequeñas infraestructuras como MICROEMBALSES de regulación temporal de agua para captar y almacenar agua durante las lluvias. Estos sistemas ayudan a regular el flujo de agua en las cuencas y a reducir las inundaciones en las zonas bajas.
 - **Sistemas de drenaje pluvial mejorados:** Implementar sistemas de drenaje pluvial (canales de drenaje) para canalizar el agua de lluvia y prevenir que fluya de manera descontrolada hacia los caminos rurales o zonas agrícolas.
5. Educación y Sensibilización Comunitaria
 - **Capacitación y participación comunitaria:** Es fundamental involucrar a la comunidad rural en el proceso de gestión del agua y en la toma de decisiones sobre la infraestructura. Capacitar a los residentes sobre las mejores prácticas para prevenir inundaciones, mantener los caminos rurales en buen estado y gestionar el uso del agua de manera sostenible puede generar un cambio positivo a nivel local.
 - **Planificación participativa:** Involucrar a la comunidad en la planificación de soluciones, como la construcción de drenajes, la rehabilitación de caminos y la

restauración de ecosistemas, asegurando que las soluciones sean adecuadas a las condiciones locales y cuenten con el apoyo de los habitantes.

6. Aspectos Normativos y Legales

- **Marco normativo:** El Plan debe estar alineado con las normativas locales, regionales y provinciales en cuanto a ordenamiento, protección ambiental, gestión de riesgos y desarrollo rural y se relaciona con la Ley Agroforestal (Ley N° 10.467 Plan Provincial Agroforestal y su Decreto Reglamentario N° 1251/2018) a fin de comenzar con su implantación principalmente en zona de alta cuenca y zonas con mayor pendiente regional.

Este esquema de solución se planteaba desarrollar o llevar a cabo en etapas, identificando acciones al corto, mediano y largo plazo. Las acciones al corto plazo están orientadas a obras de acción inmediata y de rápida respuesta sin dañar los sistemas de aguas abajo y se relacionan con reparar un camino, ejecución de obras de regulación en cuenca alta, etc.

7.2.4 Desarrollo y fomento Organismos Intermedios de Gestión de Cuencas

Se comenzó a trabajar en una fuerte política de concientización territorial y con la firme convicción de que en gestión es ineludible generar habilidades para alcanzar acuerdos a nivel de cuenca, en donde los intercambios y concesiones resultan necesarios.

La construcción de alianzas y asociaciones con una amplia gama de partes interesadas es un tema frecuente dentro de la cooperación para el desarrollo de actividades relacionadas con el agua (Comisión Europea, 2003).

Utilizando una herramienta ya existente, como la Ley Provincial N° 9750 – *Promoción y fomento para la creación y organización de los consorcios canaleros de la provincia de Córdoba*, promulgada en el año 2012, el objetivo era el de promover y fomentar en todo el territorio provincial la creación y organización de consorcios canaleros o de desagües o para saneamiento de cuencas rurales o urbanas.

Los Consorcios Canaleros, dentro del ámbito territorial de su competencia, según menciona la Ley, tendrán como finalidad principal la realización de obras y trabajos de construcción, conservación, mejoramiento, mantenimiento, rehabilitación y limpieza de canales de la red principal y secundaria de desagües o drenajes de cuencas rurales o urbanas, de conformidad a las autorizaciones y adjudicaciones que al efecto disponga la Autoridad de Aplicación. Subsidiariamente podrán contratar la ejecución de trabajos complementarios de obras de drenaje o desagüe con reparticiones oficiales, instituciones públicas o privadas o con particulares, conforme lo determine la reglamentación.

Siendo la Autoridad de Aplicación, la Administración Provincial de Recursos Hídricos, dependiente del entonces MIySP.

Desde su promulgación, hasta el año 2014 existía un solo Consorcio Canalero. Durante los años 2014 y 2015 se crearon más de 35 unidades con sus respectivas Resoluciones de aprobación según marca la Ley (Figura 7.9). Se logró generar espacios de discusión, participación, estudio y ejecución de obras a nivel de cuenca.

Los Consorcios se delinearono respetando las cuencas en su jurisdicción de trabajo, tratando de integrar todos los actores centrales en los procesos de cuidado y manejo del agua en la cuenca, donde se destacan productores rurales, entidades agropecuarias, Consorcios viales, Municipios y Comuna, Entidades intermedias con injerencia dentro de la Jurisdicción, prestadores de servicios públicos, etc.

En ellos se trabaja de manera integral, en reducir y mitigar los efectos de los movimientos de la napa freática e inundaciones y potenciar aquellas estrategias que fomente la

productividad y sostenibilidad de los sistemas agropecuarios. Logrando como objetivo la integración de la gestión hídrica, agronómica y de conservación de suelos a nivel de cuenca hidrológica.

Despojando la idea de que la única solución a los anegamientos rurales en época de excedentes hídricos son obras de conducción y canalización, de manera arbitraria, sesgada y con un componente de individualismo extremadamente elevado, se trabajó en políticas de retención de agua, conservación de suelo, rotación de cultivos, respetando depresiones o bajos naturales, etc.

Es decir, factores y acciones que van más allá que una simple obra lineal que traslada el problema de un lugar más alto a uno más bajo dentro de un territorio. Por ello quizás el nombre que llevan dichos consorcios “Canaleros” no refleja en su totalidad el principio por lo cual fueron creados.

Siguiendo el principio de centralización normativa y descentralización operativa, se propicia la participación de los actores relacionados con el agua en determinados aspectos de la gestión hídrica.

Estos organismos con fuerte participación local, a través de personas e instituciones como Entidades Agropecuarias, Cooperativas, Municipios y Población en general, han logrado atraer considerable atención, debido a su relativa efectividad para llegar a cada integrante del Consorcio y por su conocimiento y experiencia de trabajo en estrecha colaboración con la comunidad.

Lógicamente se requiere un trabajo arduo ya que la mayoría de las personas que integran estos Consorcios tienen su normal desenvolvimiento de actividades particulares y a veces se torna tediosa la participación y el trabajo en dicho ámbito.

La participación de actores políticos regionales, como Legisladores Departamentales también juegan un rol trascendental y se considera un aporte valioso ya que oficia de mediador entre los estamentos estatales (provinciales y Municipales) y los actores involucrados en la cuenca, con experiencia en el manejo y gestión en la resolución de problemas, satisfacer demandas, con fluencia a distintas divisiones del estado.

Debido al papel precursor que han jugado al demostrar la viabilidad de la participación del usuario en la gestión para el mejoramiento de la comunidad rural y urbana, la Administración Provincial consideró actor central a la figura de los Consorcios Canaleros para la cooperación en el desarrollo relacionado con el agua en cuencas rurales.

Como puede verse en un mismo territorio pueden convivir tres organismos, nucleados bajo diferentes estamentos públicos o ministeriales, generando acciones de forma independiente que de alguna manera modifican el entorno natural de una región y en los cuales los objetivos y prioridades no suelen ser los mismos o ni siquiera se estar relacionados.

Los anegamientos descritos con anterioridad, dejó al desnudo algunos inconvenientes en materia de asignación de recursos para solucionar los inconvenientes, miradas opuestas sobre la resolución de un mismo problema, innumerable cantidad de actores con miradas sesgadas del problema y con recursos económicos desequilibrados.

En aquella oportunidad, lo que, si se acordó, casi de manera explícita fue que el denominador común para la solución de los problemas era el agua, ya sea a través de los excedentes pluviales que generan escorrentías que afectan la infraestructura de la región, como la sequía.

Tomando como eje conductor al agua, es preciso avanzar hacia una mirada integral de la gestión del suelo en el territorio cordobés. Por lo que es importante promover la adopción regular y sistemática de creación y fomento de Organismos integrados de cuenca que agrupen a todos los actores e intereses de ese territorio, de forma organizada, integral, con espacio para la participación, articulando y unificando el accionar de los diferentes Consorcios Canaleros, Camineros y de Conservación de suelo alcanzados por la cuenca.

Estos organismos intermedios de gestión, llamados Consorcios de Gestión Integrada de Cuencas, objetivan nuclear, organizar, sistematizar, coordinar, priorizar en forma conjunta todas las acciones necesarias para un correcto manejo del Suelo, Agua y la Infraestructura Vial. Con un fuerte componente participativo de los actores locales.

En ello es necesario la figura presente del estado provincial para conducir y coordinar este tipo de políticas públicas como la que aquí planteada, dando prioridad a la participación colectiva, inclusiva para la concreción de acciones territoriales, elaboración de planes y proyectos tendientes al cuidado, manejo y conservación de los recursos naturales, garantizando la sustentabilidad de la región.

La definición de estos Consorcios de unificación está en marcha en la provincia de Córdoba. Lógicamente puede no ser tarea fácil, pero es un cambio de paradigma necesario para el correcto abordaje de las soluciones en un territorio y de la asignación de los recursos presupuestarios.

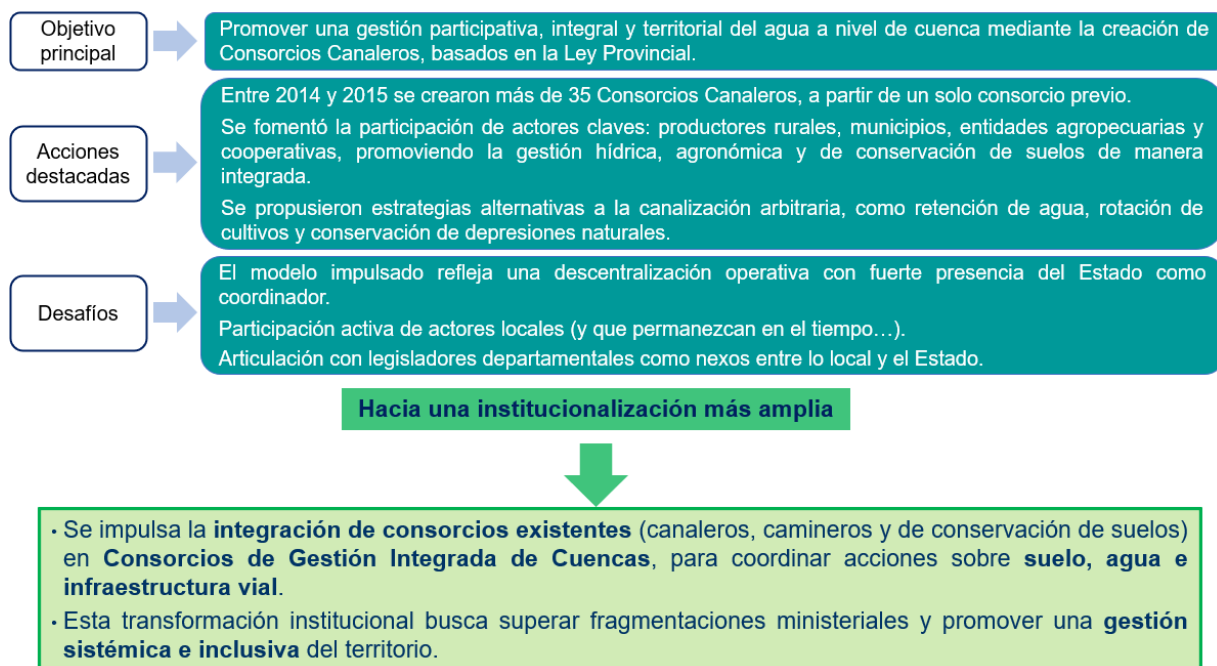


Figura 7.10: Desarrollo y fomento de Organismos Intermedios de Gestión de Cuencas

7.2.5 Creación de Capacitaciones para Profesionales relacionados en la materia

Durante el año 2018/19, desde el gobierno de la Provincia de Córdoba, a través del entonces MSP, Ministerio de Educación, APRHi y Colegios Profesionales con expertiz en la materia, se trabajó en el armado de una especialidad que permitiera capacitar a los actores encargados de gestionar las cuencas hídricas del territorio provincial.

La Especialización en Gestión de Cuencas Hidrográficas (EGCH), cogestionada por tres unidades académicas de la Universidad Nacional de Córdoba –la Facultad de Ciencias Agropecuarias, la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y la Facultad de Ciencias Económicas– surge en respuesta a la necesidad de abordar los problemas técnicos, sociales, económicos y legales asociados al uso y gestión de los recursos naturales, a fin establecer pautas y criterios que permitan hacer uso de estos recursos sin traspasar las barreras que impone la sustentabilidad, que ya no es un concepto abstracto sino una dimensión que permite visibilizar problemas serios relacionados con prácticas erróneas, arbitrarias, que se ejecutaron sin previsión ni evaluaciones certeras en la zona rural de la provincia de Córdoba.

Esta especialidad permite nivelar el conocimiento y las practicas a desarrollar por los Profesionales en el territorio a los fines de proteger las cuencas hídricas, delineando medidas estructurales y no estructurales acordes a la necesidad de cada sector, promoviendo el uso sostenible del recurso, asegurando las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras.

7.2.6 Creación del Observatorio Hidrometeorológico de Cba (OHMCba)

Seguidamente se pretende realizar una breve síntesis de un proceso extremadamente importante para la gestión de los recursos naturales en la provincia de Córdoba, donde la Administración Provincial de Recurso Hídricos tuvo una participación activa en dicho proceso.

Contexto general:

El Proyecto Nacional SINARAME (Sistema Nacional de Radares Meteorológicos) consiste en la integración de todos los radares meteorológicos del país en una red de

observación hidrometeorológica a tiempo real para la detección de diversos eventos de tiempo severo, en pos de mejorar la realización de pronósticos a corto plazo más eficientes. El primer radar instalado bajo este programa fue el RMA1 en la ciudad de Córdoba.

Dicho radar fue posible instalarlo en Córdoba de forma rápida y eficiente, gracias a un acuerdo tripartito entre el gobierno Nacional, la Universidad Nacional de Córdoba y el Gobierno de la Provincia de Córdoba y al esfuerzo de muchas personas dentro de distintas instituciones que lo hicieron posible.

Con el radar en funcionamiento, en el año 2019 el Gobierno de la Provincia de Córdoba a través del entonces Ministerios de Servicios Públicos, el Ministerio Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Ciencia y Técnica, y Gobierno, la Universidad Nacional de Córdoba, y otras instituciones de nivel provincial, nacional, públicas y privadas ponen en marcha el OHMCba.

Objetivo:

Este Observatorio nuclea toda la información aportada por distintos pronósticos meteorológicos elaborados a escala regional, la red de estaciones meteorológicas de la provincia, el Radar Meteorológico Argentino (RMA-1), entre otros.

Básicamente el OHMCba tienen como objetivo, entre otros, establecer la coordinación de acciones tendientes al monitoreo de variables hidro-meteorológicas y ambientales para la elaboración de pronósticos, y en coordinación con la Secretaría de Gestión de Riesgo Climático y Catástrofes, también de alertas, en una zona de gran importancia demográfica y económica como es la Región Centro, que permita prevenir o reducir los daños ocasionados por las inundaciones, incendios contribuyendo al desarrollo socioeconómica de la región.

En este contexto, APRHi llevó adelante con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (FCEFyN – UNC), convenios de cooperación que incluyen la continuidad en el desarrollo de pronósticos meteorológicos en las principales cuencas hidrográficas de la provincia y de la calibración del radar RMA-1.

Estos productos elaborados por el OHMC también son de gran importancia, por ejemplo, como primer paso en la operación y manejo de embalses, los cuales los desarrolla en conjunto la Secretaría de Recursos Hídricos de Córdoba y APRHi.



Figura 7.11: Radar Córdoba, RMA1 y fundación del OHMC (Prensa MSP, 2019).

7.2.7 Modernización de la Red de Estaciones Meteorológicas

Los datos observados a través de tiempo pueden revelar tendencias, por lo que no se puede gestionar lo que no se conoce (Comisión Europea, 2003). Los datos hidrometeorológicos obtenidos con una robusta red de estaciones meteorológicas, permiten probar adecuadamente la dinámica del agua en la naturaleza, medir el comportamiento de fenómenos naturales que resultan únicos e irrepetibles y que el mayor número de muestras

que se obtengan de las variables medidas, permite contar con elementos para una predicción más precisa del comportamiento futuro de los sistemas fluviales.

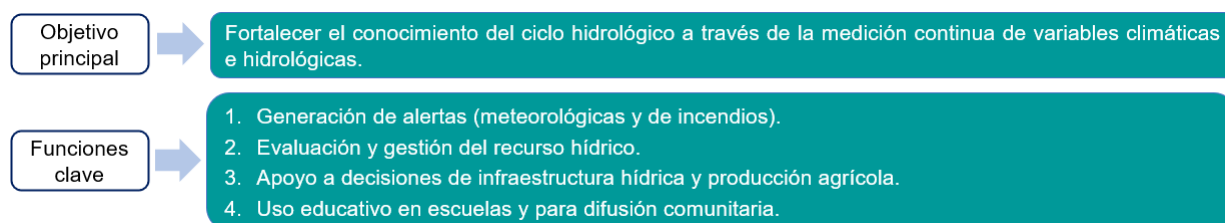


Figura 7.12: Modernización de la Red de Estaciones Meteorológicas

Una Red Hidrológica consta de estaciones constituidas por sensores que registran distintas variables del ciclo hidrológico, como alturas hidrométricas, precipitaciones, temperaturas, radiación solar, vientos, nieve, etc. (Figura 7.13). Por supuesto se contempla también la realización de aforos de caudal líquido y sólido, así como el registro calidad de agua.

La Provincia ejecuta desde 2015 una modernización de la Red Hidrológica Provincial. Desde su creación, la Administración Provincial de Recursos Hídricos, instaló 150 estaciones meteorológicas; el Ministerio de Agricultura y Ganadería, 82 (31 con freatímetros); entre otros. Estas estaciones se complementan con la ya existentes y las de otros organismos la Universidad Nacional de Córdoba y el “Proyecto Educativo Matteo” con más de 30 unidades. Hay más de 250 estaciones de *uso público* en el territorio provincial, más otras 110 (privadas) de la Bolsa de Cereales (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales –FCEFN-, UNC, s.f.).

Los usos son extremadamente importantes, se destacan 3 tipos, generación de alertas (incendios, lluvias, granizo, viento, etc.), evaluación del recurso y gestión del recurso. Asisten no solo a los profesionales para el dimensionamiento más ajustado de las obras de infraestructura, sino también ayudan a productores y sirven para actividades escolares.

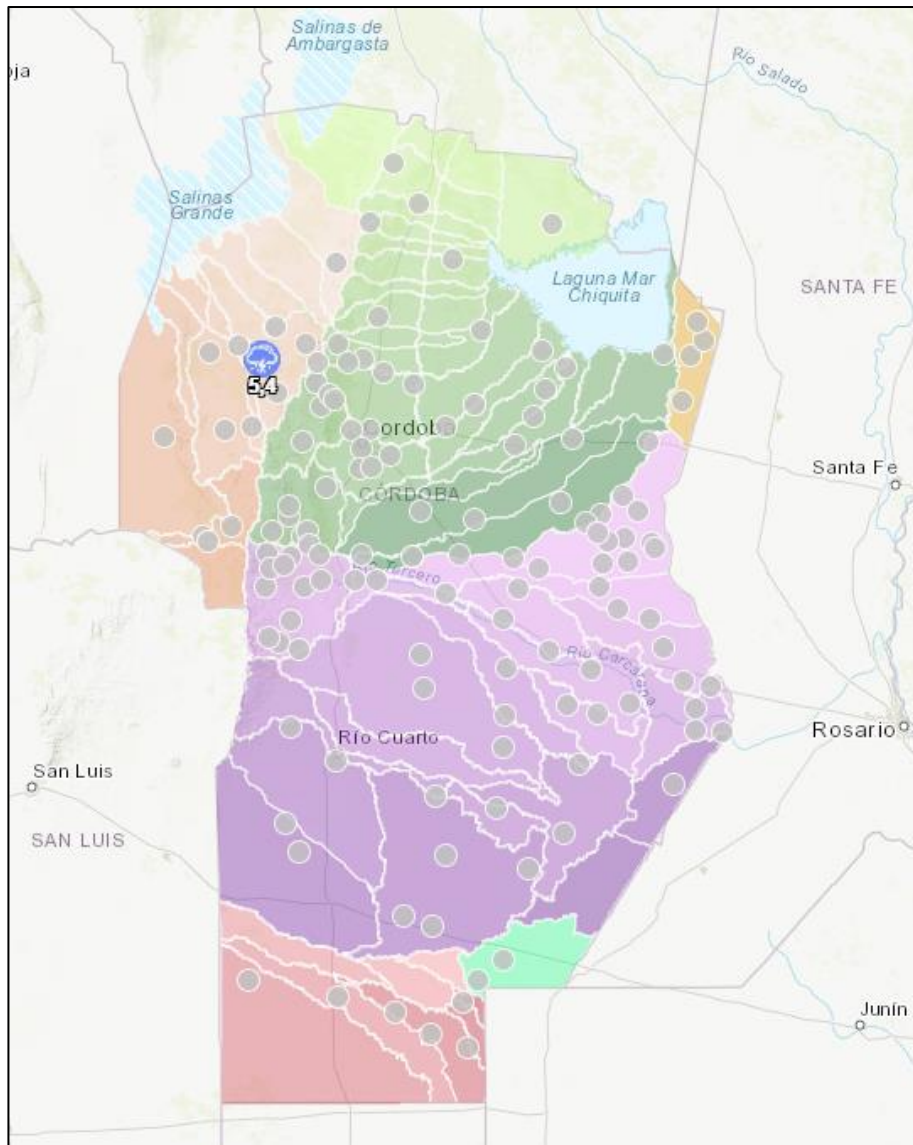


Figura 7.13: Estaciones Meteorológicas Públicas s/Unidades de Gestión Hídrica, (APRHi, 2018)

7.2.8 Programa de Medición cuanti y cualitativa del agua en la Provincia

Sin una gama exhaustiva de información relativa al clima y al ecosistema no es posible evaluar el recurso hídrico. Es común pensar que en un territorio o jurisdicción se carece de datos suficiente sobre la hidrología, los recursos de agua subterránea y la calidad del agua. Ello trae como consecuencia tomar decisiones erróneas en áreas claves de la política relativa al agua.

Conocer y evaluar el estado y dinámica de los recursos hídricos con precisión en cantidad y calidad, constituye el insumo básico de todo proceso de planeamiento y gestión proveyendo además información esencial para controlar la eficiencia y sustentabilidad de los sistemas hídricos y del conjunto de las actividades sociales y económicas relacionadas con el agua.

Es función del Estado asegurar la colección y diseminación de la información básica, meteorológica, e hidrológica necesaria.

Uno de los principales desafíos propuestos por APRHI desde su creación fue, además de incrementar las mediciones, elaborar informes diagnósticos, análisis de evolución,

conclusiones en relación a la información brindada durante el programa de medición cuantitativa y cualitativa.

Vale decir que el desafío no es solo medir sino también elaborar informes relacionado con dichas mediciones a fin de obtener conclusiones, parametrizaciones, tendencias, etc.

Por lo tanto, el desarrollo de una base de conocimientos sobre los recursos hídricos es una condición previa para una política eficaz en torno al agua.

En los primeros años de su creación la Administración Provincial de Recursos Hídricos comenzó con un ambicioso proyecto de instrumentación de cuencas estratégicas de la provincia de Córdoba, que incluye a las cuencas de aportes de los embalses San Roque y Los Molinos.

Se destaca este tipo de políticas de gestión ya que el conocimiento de los recursos hídricos permite mejorar las condiciones económicas del área mediante un desarrollo sustentable de sus potencialidades, en especial las agropecuarias; conservar los valores ecológicos de su ambiente natural y reducir el impacto negativo que inundaciones y sequías tienen sobre el presupuesto de la Provincia y de los Municipios.

En conjunto con la FCEfyN-UNC, se llevó a cabo la instalación de estaciones meteorológicas automáticas en las cuencas altas de los embales, las cuales registran de manera continua variables como temperatura del aire, humedad, presión, radiación, velocidad y dirección del viento, y precipitación.

Los datos registrados por estas estaciones son transmitidos en tiempo real y de manera remota. Por otra parte, y en el marco de los mencionados convenios, se instalaron modernos sensores de nivel que, a través de la tecnología radar, registran de manera precisa y transmiten en tiempo real los niveles de los ríos, previo al ingreso a los embalses.

Hasta el año 2022, APRHi y la FCEfyN-UNC eran las únicas instituciones de la Provincia que cuentan con modernos equipos de última tecnología para la medición de caudales, como es el caso del velocímetro acústico Doppler (ADV por sus siglas en inglés) y del perfilador de corriente acústico Doppler (ADCP por sus siglas en inglés).

Ambas instituciones celebraron un convenio de cooperación para la realización de aforos en los cursos de agua instrumentados con sensores de nivel radar para, de esta manera, ajustar curvas altura-caudal (H-Q) que permitan conocer en tiempo real el caudal que ingresa a los embalses.

Permitiendo mejorar los sistemas de alerta ante la ocurrencia de ventos severos y perfeccionar los estudios relacionados con la hidrogeomorfología de los principales cursos de agua de la provincia.

Asimismo, APRHi celebró un convenio con la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC) a través del cual esta última cede a APRHi los sensores de nivel en los embalses de la provincia. Esto permitió a APRHi lograr que estos sensores transmitan los datos registrados de niveles de embalses en forma continua, e integrarlos a la base de datos de estaciones meteorológicas y de nivel.

Toda esta información resulta sumamente importante para quienes realizan la operación y manejo de embalses ya que, a través de la medición en tiempo real de precipitaciones, y el registro continuo de caudales generados por estos eventos, se logra optimizar de manera eficiente el recurso hídrico garantizando disponibilidad no solo para los usos consuntivos, sino también los no consuntivos (por ejemplo, turismo y recreación).

A toda esta infraestructura antes descrita, se incorpora una novedosa red de estaciones de medición de caudal, donde APRHI ha incorporado sensores remotos que permiten medir en tiempo real los niveles de diferentes cursos de agua a fin de calcular caudales transportados por éstos, tanto en tiempos de excesos como de sequía.

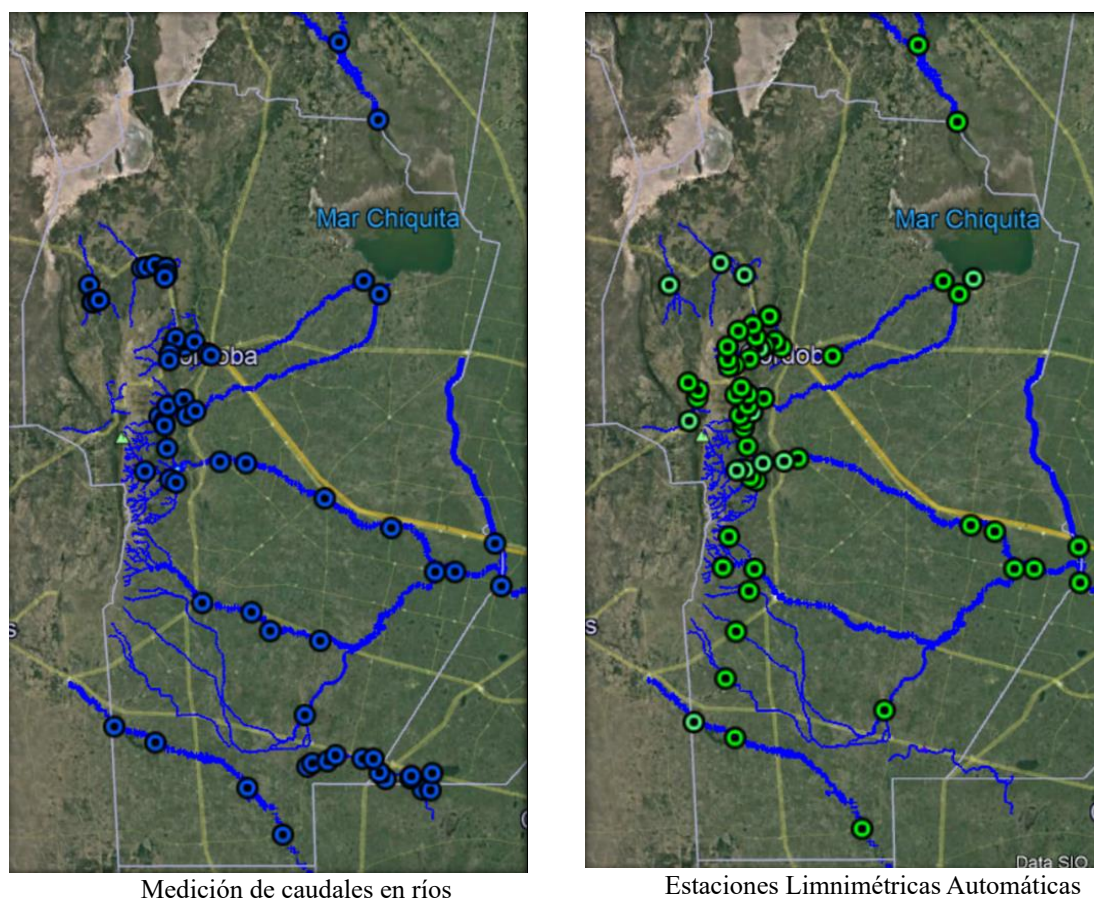


Figura 7.14: Sitios de medición de caudales in-situ y Estaciones Linimétricas automáticas

En relación a la medición cualitativa del agua en la provincia, desde el año 2019 la Administración Provincial de Recursos Hídricos en conjunto con la FCEFyN de la UNC se llevó adelante la puesta en marcha de la Estación de Monitoreo de Lagos (EML01-San Roque).

Esta estación, localizada en la zona de la garganta del embalse San Roque, registra de manera continua parámetros meteorológicos y de calidad del agua, transmitiendo en tiempo real y de manera remota a un servidor.

Con estos datos es posible no solo contar con información en tiempo real, sino también usar estos datos para calibrar modelos hidrodinámicos del embalse que permitan detectar zonas críticas con antelación.

Luego, en el año 2020, se instaló la segunda EML; en este caso fue localizada en la zona de la garganta del embalse Los Molinos y denominada EML02-Los Molinos.

De esta forma se monitorea de forma permanente la calidad del agua de los dos embalses más importantes de la provincia si se los evalúa que de ellos se abastece de agua para consumo humano a la ciudad de Córdoba y su área metropolitana, la cual concentra más del 50% de la población de la provincia de Córdoba.

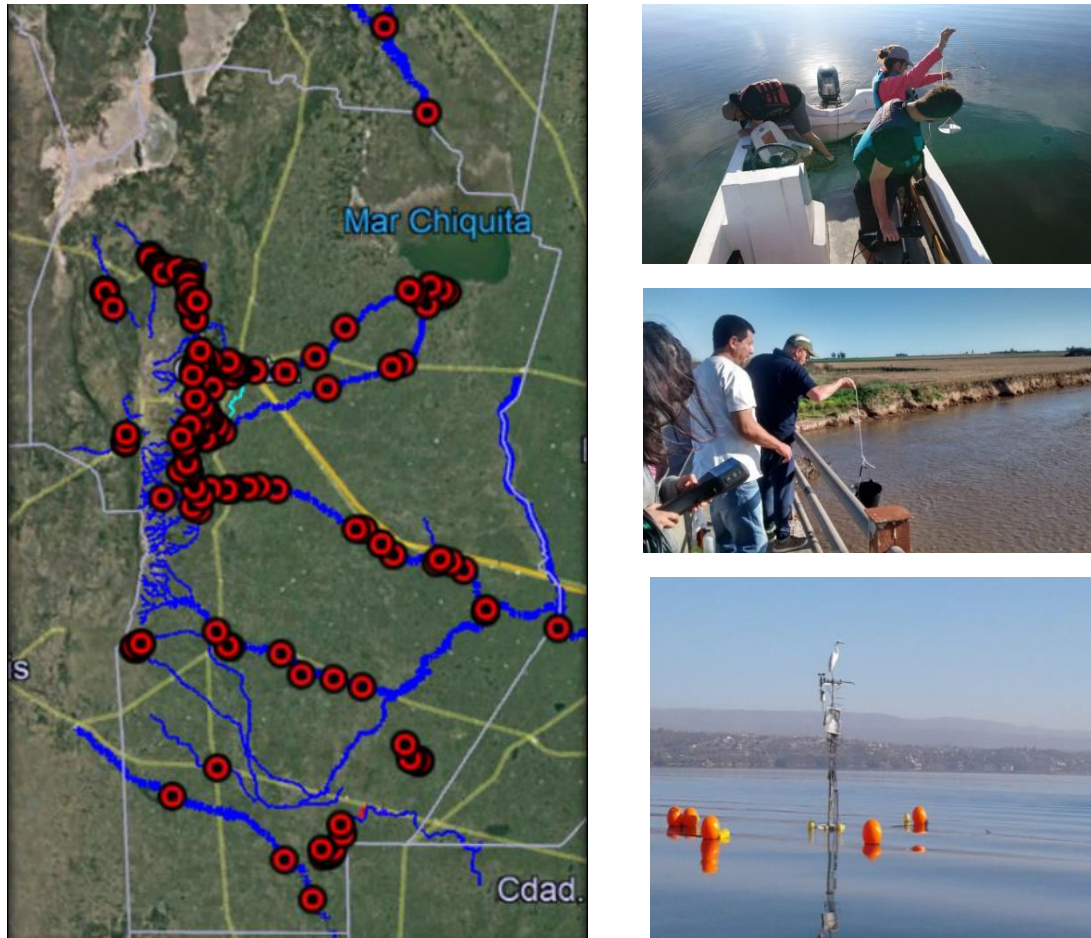


Figura 7.15: Sitios de monitoreo de calidad del agua, (APRHi, 2019)

7.2.9 Gestión de la Información – Portal de Información Hídrica

Los entes gubernamentales deben facilitar y fomentar la sensibilización y la participación pública poniendo la información a disposición de todos (WWAP, 2006). Haciendo uso de nuevas herramientas software, APRHi comenzó a delinear el Registro o Inventario y el Catastro de aguas para la provincia de Córdoba.

Es esencial contar con un sistema de información que provea los elementos necesarios para llevar adelante una gestión racional y provincial eficiente del sector hídrico. Para ello debe contarse con un sistema de información integrada fundado en una estructura adecuada de última tecnología que cubra todos los aspectos de cantidad y calidad del agua, incluyendo información relevante relacionada con la planificación, administración, concesión, operación, provisión de servicios, monitoreo y protección, regulación y control del sector hídrico (Comisión Europea, 2003).

La integración de la información hídrica con otros sistemas de información de base favorece la toma de decisiones de los sectores público y privado y como instrumento de control de la gestión.

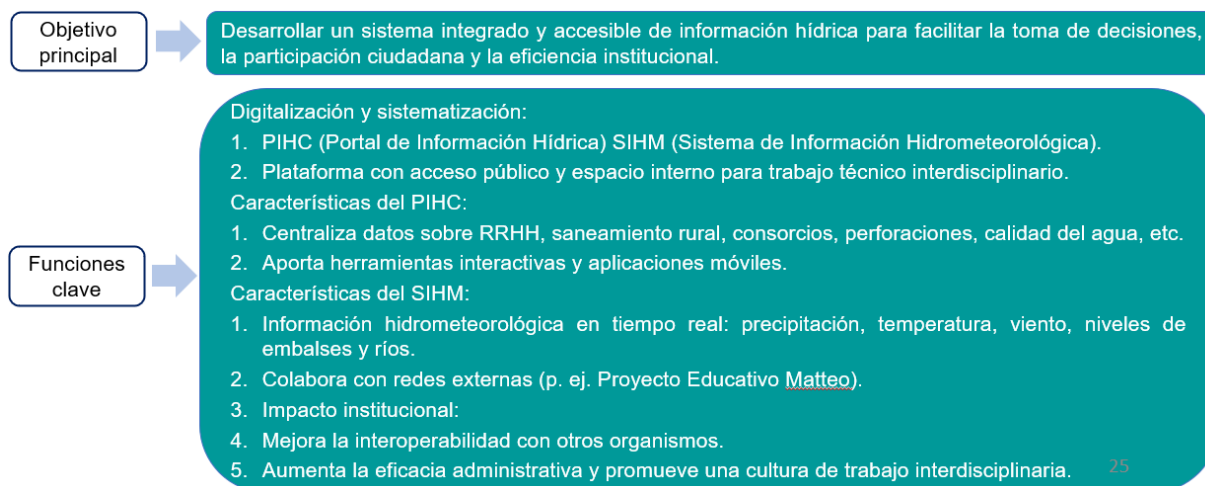


Figura 7.16: Programa de Medición cuanti y cualitativa del agua en la Provincia

Luego de un arduo proceso de digitalización, a través de herramientas GIS, APRHI nucleó toda la información relevante y relacionada con los recursos hídricos en dos plataformas denominadas:

1. Portal de Información Hídrica de Córdoba (PIHC) y
2. Sistema de Información Hidrometeorológica de Córdoba (SIHM)

Ambas plataformas son de uso y accesibilidad libre. Cuenta con un sistema de uso interno para la interacción entre los Técnicos y Profesionales que integran las diferentes Área dentro de la Administración.

Estas herramientas de gestión fueron desarrolladas íntegramente por APRHI con el objetivo de poner a disposición la información sistematizada, confiable, actualizada y concentrada en un solo lugar de los recursos hídricos de la provincia.

Interactúa de forma automática con otros entes gubernamentales compartiendo e intercambiando información. Generando una rápida adaptación del personal, logrando mayor eficacia y eficiencia en la resolución de las diferentes demandas dentro de la Administración.

El Portal es un sitio donde está alojada toda la información hídrica o relacionada con los recursos hídricos provinciales poniendo a disposición de gestores y de quienes tienen que tomar decisiones todas las herramientas, brindando también aplicaciones (App) que se encuentran dentro del portal.

Estas herramientas generan un sitio de referencia para la consulta de información tanto de las áreas de la Administración Pública, como de la comunidad profesional, escolar y público en general.

El portal es una herramienta con un potencial muy importante, permite sistematizar y organizar la información, es un cambio de paradigma y de modelo en la forma de trabajo, donde prevalece la tarea interdisciplinaria, de una forma ágil y segura.

El PIHC es un portal que agrupa información y aplicaciones (App), como las de Saneamiento Rural, Consorcios Canaleros, Policía Ambiental, Irrigación, Obras y acciones del Noroeste Cordobés, Perforaciones, Extracción de Áridos, Área de Preservación (Puntos de vertidos y Monitorios de calidad de agua), Hidrología, Acueductos, entre otras.

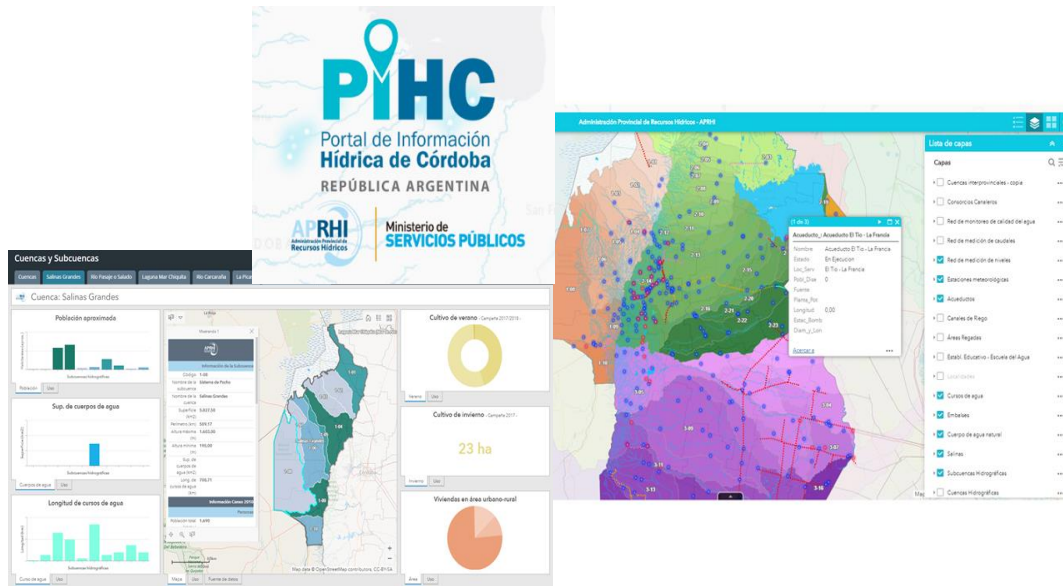


Figura 7.17: PIHC-Portal de Información Hídrica Córdoba, (APRHi, 2019)

El SIHM, Sistema de Información Hidrometeorológica de Córdoba, contempla distintas aplicaciones que permite visualizar la información relacionada con la hidrometeorología de Córdoba, a través de la Red de la Provincia y otras redes colaborativas como Red perteneciente al Proyecto Educativo Matteo.

Agrupar parámetros meteorológicos visualizados de diversos modos, siendo una herramienta cuasi instantánea de información (en tiempo real), publicando parámetros “on demand” tales como precipitación, temperatura, viento, etc., niveles de embalses, nivel freático, niveles en ríos y arroyos de la Provincia en tiempo real. Permitiendo una rápida adopción de acciones en caso de ser necesario.

Ambas herramientas están en permanente actualización y mejora continua.

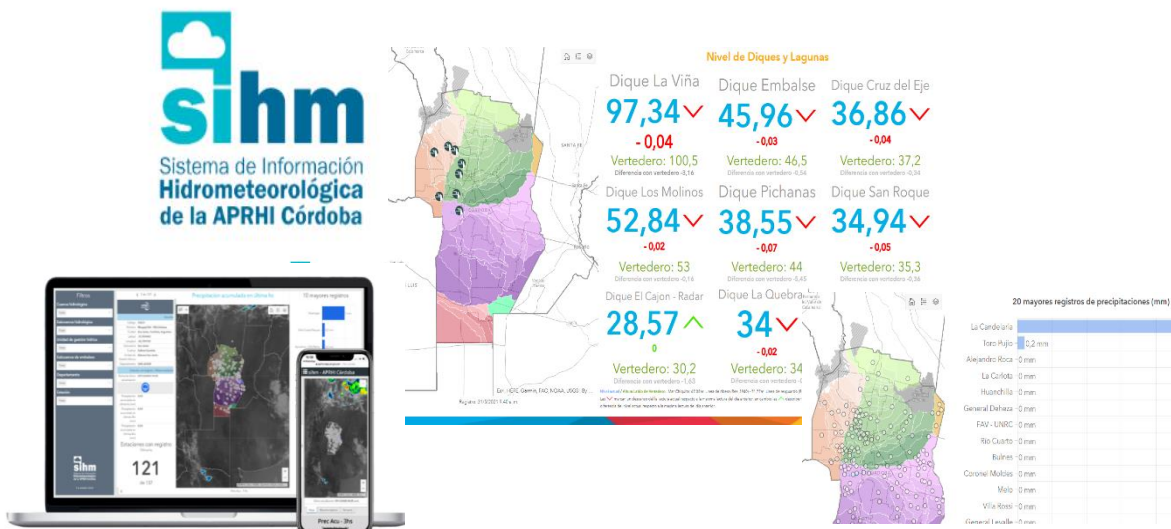


Figura 7.18: SIHM-Sistema de Información Hidrometeorológica Córdoba. (APRHi, 2019).

7.2.10 Plan de Manejo y Operación de Embalses Provinciales

Uno de los cambios más significativos que posibilitó el diseño de la nueva red de medición y teledetección, como así también la gestión de información, iniciada en 2018 y que sigue

en la actualidad, fue lograr el diseño del Plan de Manejo y Operación de Embalses de la Provincia de Córdoba.

En conjunto entre la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia y APRHI, se desarrolla y perfecciona de manera continua el plan de manejo y operación de embalses de la provincia.

El Plan de Manejo y Operación de Embalses se enmarca dentro de las actividades estratégicas para lograr el objetivo de la optimización en el uso y la gestión del recurso hídrico. Mediante el desarrollo de modelos hidrológicos modernos de manejo de embalses, se logra el monitoreo continuo y a tiempo real de los eventos de crecida y estiaje registrados.

Esto permitió un cambio significativo en relación al manejo de embalses si se lo compara con años anteriores. Como se expresó, gracias a tecnificación, gestión de datos y otras herramientas se logró evolucionar de un sistema que se podría considerar como manual de manejo de embalses a uno totalmente sistematizado, en tiempo real y con un sinnúmero de variables bajo análisis a fin de lograr los mejores resultados.

Los ejes principales de la Hidrología Operacional, los cuales son los pilares del Plan de Manejo de Embalses, son:

1. la medición de variables hidrometeorológicas;
2. la modelación hidráulica/hidrológica de diferentes escenarios;
3. el análisis de los resultados que surgen del conjunto de escenarios de las modelaciones realizadas;
4. la operación y el manejo de los embalses.

Estos 4 ejes se retroalimentan generando un ciclo ya que, una vez realizada una operación dada, se continúan midiendo las variables hidrometeorológicas, para analizar si el embalse se comporta como el modelo realizado lo había simulado.

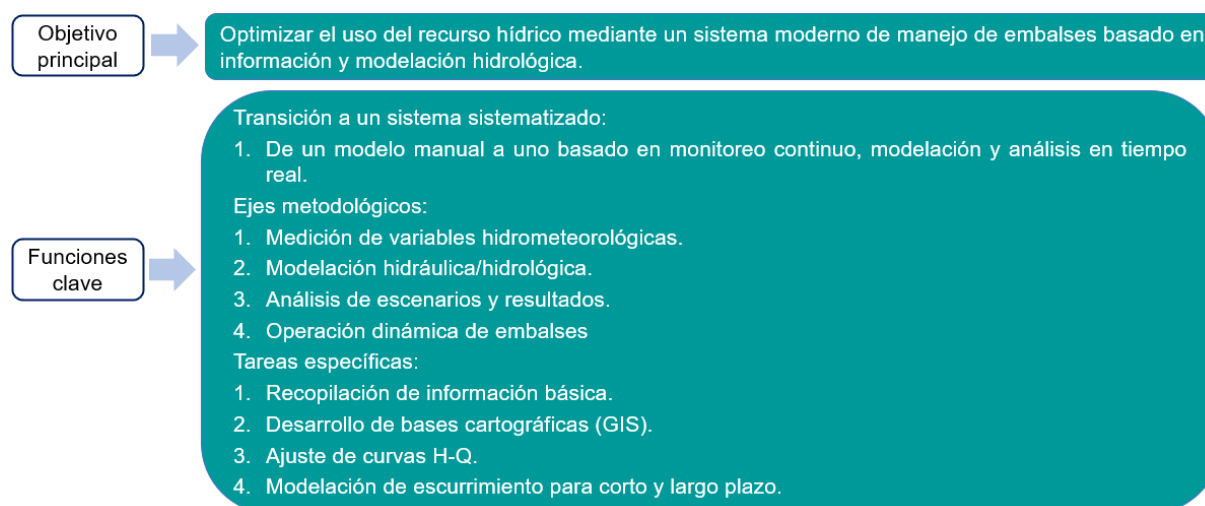


Figura 7.19: Plan de Manejo y Operación de Embalses Provinciales

Para el éxito del Plan Integral se requiere información clara y certera de las variables hidrológicas (tales como precipitaciones, caudales, niveles de los ríos, velocidades, etc.). Tarea ésta que fue estratégicamente importante para la Administración y que fue descrita en puntos anteriores.

Los embalses con los cuales se trabaja actualmente son: San Roque, Los Molinos, el sistema de embalses de la cuenca alta de Río Tercero, La Quebrada, Cruz del Eje, La Viña, Pichanas y El Cajón.

Dentro del plan, se sintetizan las principales actividades que se llevan a cabo:

- a) Recopilación de Información Básica
- b) Codificación y Elaboración de Base de Datos Cartográficos en GIS
- c) Análisis y evaluación de la red de monitoreo existente en la cuenca
- d) Elaboración y ajuste de curvas altura – caudal (H-Q)
- e) Modelación hidrológica del sistema de embalses a corto (semana) y largo plazo (mes).

Luego, aplicando un modelo hidrológico de transformación lluvia caudal se estiman los caudales medios mensuales ingresados a los embalses a partir de los valores de precipitación pronosticados. Posteriormente se pronostican los niveles del embalse esperados para las erogaciones esperadas en los embalses.

7.2.11 Programa Escuela del Agua

El Programa educativo denominado “Escuela del Agua” se crea con el fin de fortalecer la cultura hídrica cordobesa, a partir del trabajo en conjunto entre Ministerios (principalmente Educación y Servicios Públicos) y otras instituciones.

A través de este programa se pretende valorar y aprender de la cultura sobre el uso sustentable del agua, comprender los numerosos ejemplos de ingeniería hídrica y grandes obras que determinaron y forjaron el desarrollo económico de Córdoba y propiciar conductas ciudadanas coherentes con la realidad hídrica del territorio que se habita.

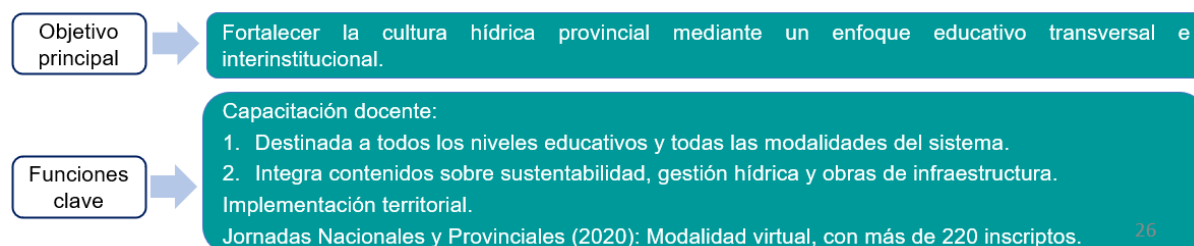


Figura 7.20: Programa Escuela del Agua

Está dirigida a docentes de Educación Inicial, Primaria, Secundaria y Superior de todas las modalidades del Sistema Educativo y de todos los espacios curriculares, tomando el agua como eje transversal de educación.

En el año 2017 se desarrolló en el departamento Cruz del Eje, situado al noroeste provincial, en donde la realidad hídrica condiciona fuertemente la actividad económica y social de la región, dado las características de sus climas semiárido y árido y la presencia de grandes obras hídricas como lo son los diques principales Cruz del Eje, Pichanas y sus sistemas de riego asociados.

En el año 2018 se extendió su desarrollo a los Departamentos Punilla con sede en Huerta Grande, Calamuchita y Tercero Arriba con sede en Almafuerde y los Departamentos Unión y Marcos Juárez con sede en Corral de Bustos, ampliando la cantidad de asistentes.

En el año 2019 se realizó el curso para los departamentos Capital, San Javier, Sobremonte, Tulumba, Río Seco, San Justo, Río Primero y Río Segundo con sedes en Córdoba Capital, Las Rosas y Miramar.



Figura 7.21: Programa Escuela del Agua – APRHi, MSP, (APRHi, 2019)

Fruto de la excelente experiencia obtenida con la organización de dicho Programa, en el año 2020, la Provincia de Córdoba, a través del entonces Ministerio de Servicios Públicos, APRHi y el Ministerio de Educación asumió el desafío de organizar y ser sede de las 4^o Jornadas Nacionales y las 1^o Jornadas Provinciales de Agua y Educación. Se realizaron a fines de octubre e inicios de noviembre de ese año.

Las Jornadas fueron gratuitas y se desarrollaron de manera virtual, bajo el lema “Agua y Educación: desafíos en un mundo en continua transformación”. Además, los docentes y agentes provinciales que participan, podrán acreditar puntaje. Con más de 220 inscriptos.



Figura 7.22: Jornadas Virtuales de Agua y Educación organizadas en Cba. (APRHi, 2020).

7.2.12 Elaboración de Propuestas, Planes y Proyectos

Desde la Administración se impulsa la generación de un sinnúmero planes, programas y proyectos, ya sea con recurso humano propio de la institución o a través de la generación de convenios con otros organismos públicos/privados o académicos.

Con la concreción de dichos programas se busca la solución a una determinada problemática o necesidad de un territorio en materia de abastecimiento de agua para consumo, sistemas de alcantarillado cloacal, planes de drenaje urbano contra inundaciones, sistematización de cuencas hídricas, conservación de suelo y agua, irrigación, protección de cauces y márgenes, diques y represas para acumulación de agua, hidrogeomorfología, hidrogeología, entre otros.

Se realizó una fuerte vinculación con otros organismos públicos y privados con especificidad en la materia. Seguidamente destacan solo algunos de ellos.

- *Seguridad de Presas*

Se llevaron adelante trabajos conjuntos entre APRHi y el Órgano Regulador de Seguridad de Presas (ORSEP), a fin de trabajar en el desarrollo y aplicación de criterios, técnicas y procedimientos tendientes al perfeccionamiento de prácticas de la seguridad de Presas en los aprovechamientos hídricos materializados en la Provincia de Córdoba, acordando realizar el relevamiento y diagnóstico del estado de conservación y seguridad estructural de las presas.

- *Evaluación de la capacidad sísmica de las estructuras de Presas*

Si bien la historia en materia de Presas y Embalses en Córdoba es notoria, dicha infraestructura data de varias décadas anteriores, por lo que es sumamente importante considerar, dentro de la gestión de los recursos hídricos, la evaluación del estado de dicha infraestructura.

Por ello, se trabajó en conjunto con el Centro de Vinculación de Ensayos No Destructivos y de Evaluación de Obras de Infraestructura Civil, de la FCEFyN-UNC, llevando adelante la evaluación de la capacidad sísmica del conjunto de estructuras que integran las presas más importantes de la provincia de Córdoba.

- *Efectos del Cambio Climático sobre la respuesta hidrogeológica de los principales acuíferos de la Provincia*

Estudios dedicados y relacionados con el cambio climático deben ser considerados si se pretende abordar temas al largo plazo en materia de gestión de los recursos hídricos. Por ello, se evaluó de manera preliminar la influencia que los efectos del Cambio Climático pueden generar sobre la respuesta hidrogeológica de los principales acuíferos de Córdoba a escala regional. El trabajo se desarrolló conjuntamente con el Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff", (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

- *Plan de Regulación de Excedentes Hídricos en las Cuencas del Norte y Sur:*

Desde el punto de vista del control y regulación de excedentes hídricos, resulta necesario contar con proyectos de obras tendientes a regular el escurrimiento en la cuenca alta (Sierra de Los Comechingones), aumentando la eficiencia en el manejo de los recursos hídricos en el territorio Provincial.

Para ello se delimitó el Programa de Desarrollo Regional: Obras Hídricas Pertenecientes al Plan de Regulación de Excedentes Hídricos en las Cuencas del Norte y Sur. Para ello se trabajó en conjunto con el Consejo Federal de Inversiones (CFI) donde se llevaron adelante, 4 proyectos de obras de regulación a través de presas de mediana a gran envergadura en la zona norte de la Provincia y 5 proyectos de presas de regulación de mediana y gran magnitud en el Sur de la Provincia.

7.2.13 Jerarquización y Organización de los sistemas de riego en Córdoba

Desde la génesis misma de APRHI, la Dirección General de Irrigación fue creada con el objetivo de jerarquizar los sistemas de riego de la Provincia de Córdoba y de esta forma ordenarlos y organizarlos nuevamente, efectuando el saneamiento técnico-agronómico, económico y jurídico de ellos.

Esta puesta en valor permitió optimizar los sistemas logrando un riego eficiente a fin de incrementar la producción y la rentabilidad de la actividad regional, adoptando como visión el uso racional y equilibrado del agua disponible.

El primer desafío fue reorganizar los sistemas de riego del noroeste cordobés, monitorear la distribución de caudales e iniciar la instalación de equipos de medición.

La creación de la Direcciones Generales ha potenciado la gestión de los objetivos, logrando disponer de más recursos en el relevamiento, organización, operación y mantenimiento de los sistemas y mayor premura en la toma de decisiones.

En la actualidad los desafíos que persigue son preservar, ampliar, controlar, organizar y mejorar los sistemas de riego por gravedad y perforación teniendo en cuenta las necesidades actuales de los productores y los demás sectores involucrados (agua potable, turismo, energía).

Una de las líneas de acción, articuladas en conjunto con los productores, es incentivar el riego eficiente, reforzar sus estructuras jurídicas de sus organizaciones y realizar proyectos de obras que mejoren y garanticen la eficaz distribución del agua.

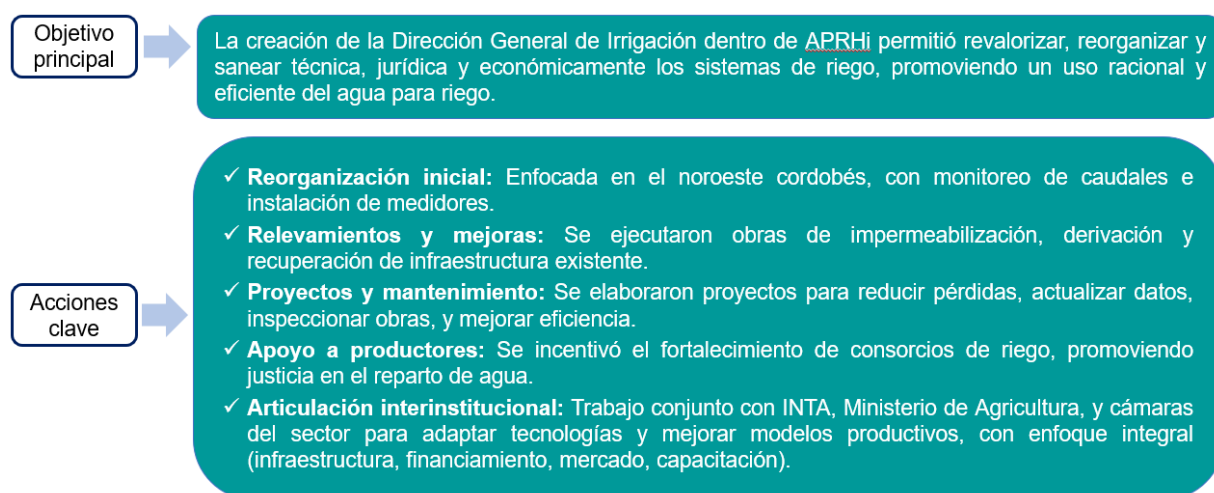


Figura 7.23: Jerarquización y Organización de los sistemas de riego

Dentro de las actividades que se realizan en materia de irrigación, se destacan:

1. Revalorización y reconstrucción de la infraestructura existente, a través de la impermeabilización de canales principales, nuevas obras de derivación, etc. (Sec. de Recursos Hídricos),
2. Actualización de datos de los sistemas de riego en toda la provincia,
3. Actualización de datos de los diferentes sistemas de riego en la provincia,
4. Programa de instalación de instrumental para medir caudales en los canales principales de los sistemas,
5. Elaboración de proyectos para mejorar la eficiencia de los sistemas de conducción de agua para riego a fin de reducir pérdidas,
6. Inspección de obras realizadas por la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia en materia de eficiencia del riego,
7. Compra de bienes de uso como movilidad, herramientas de mantenimiento de canales, etc.,

8. Actividades de capacitación al personal técnico interno como a actores locales

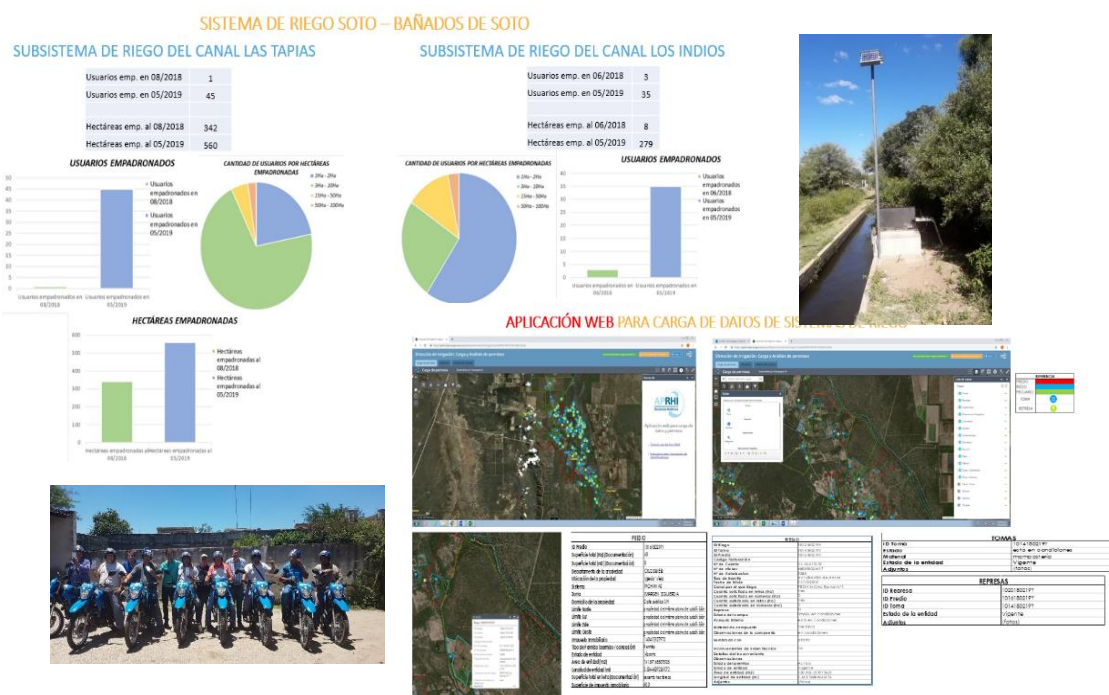


Figura 7.24: Resumen de actividades en materia de irrigación en Córdoba, (APRHi, 2020)

En conjunto con la entonces Secretaría de Recursos Hídricos, se desarrollaron adelante obras en los sistemas de riego por gravedad, en especial en el arco Noroeste de la provincia tienen como objetivo mejorar y garantizar de forma más eficiente la distribución del agua respondiendo a los grandes reclamos de los productores.

La reactivación de las zonas es un proceso lento y no depende solo de mejorar las obras de infraestructura sino también de numerosos factores económicos, financieros, ambientales, logística, políticos, etc. buscando mejorar las economías regionales.

Los resultados de esta gestión se visibilizaron rápidamente, las obras de gran envergadura que se realizan, la gestión ordenada llevada adelante por APRHi y los proyectos a futuro, están incentivando e impulsando a los regantes a volver a asociarse en Consorcios de Riego con el propósito de lograr un mayor control y equidad de los turnados de riego y el mantenimiento del sistema.

El desafío lleva adelante la Dirección General de Irrigación es la de trabajar mancomunadamente e interdisciplinariamente con otras instituciones tales como Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y cámaras o entes intergubernamentales públicos y privados con especificidad en la materia.

El objetivo será adaptar y perfeccionar, no solo las tecnologías de riego e infraestructura, sino también atacar directamente el problema asociado a los modelos productivos con intervenciones relacionados con el mercado económico (oferta y demanda de tipos de productos), financiero (oportunidades para invertir), capacitaciones en estos aspectos, gestión y saneamiento administrativo de tierras, entre otros.

7.2.14 Actualización y Digitalización de Trámites

La gestión integrada de los recursos hídricos requiere de un marco legal que provea la estructura para el cumplimiento de las metas de desarrollo y la protección de las aguas. Ante dicha necesidad, las leyes y los mecanismos administrativos y regulatorios vigentes

en materia de agua requieren de una continua actualización que permita avanzar hacia una unificación de criterios y normativas que eviten contradicciones y/o superposición de funciones y eliminen ambigüedades jurisdiccionales.

Las normativas deben ser simples y ágiles de aplicar, deben reflejar los avances del conocimiento, deben enmarcarse en esquemas sociales y económicos modernos y deben estar comprometidas solidariamente con las generaciones futuras.

Bajo la premisa de los conceptos antes vertidos, APRHi busca, de forma permanente, actualizar y agilizar la diferente normativa vigente a los fines de lograr mayor celeridad en la obtención de permisos. De esta forma se logra reducir la clandestinidad y permite aumentar la productividad de las diferentes regiones de la provincia con una visión ambientalmente sustentable.

Seguidamente se enumeran algunos de los desarrollados:

1. Reglamentación de Estándares y Normas sobre Vertidos para la Preservación del Recurso Hídrico de la Provincia de Córdoba: Decreto N° 847/16.
2. Determinación de Línea de Ribera: Decreto N° 868/2015 y Resolución N° 77/2015.
3. Proceso de autorización para la ejecución de perforaciones en el interior provincial.

8 LA AUTARQUIA COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE RRHH

8.1 Conceptualización y capacidades de la autarquía

Seguidamente, y en función de las experiencias adquiridas por el autor desde la génesis misma de la Administración Provincial de Recursos Hídricos, se pretende expresar sintéticamente y a modo de colorario, las bondades de contar con un sistema autárquico para la gestión del recurso hídrico en la provincia de Córdoba.

Con la creación del Código de Aguas de la Provincia de Córdoba - Ley N° 5.589- del año 1973, se dejó sin efecto la Ley N° 3.997 de Riego, lo cual representó la unificación legislativa necesaria para consolidar a la autoridad del agua, otorgándole definiciones claras en materia de política hídrica, régimen legal de los usos y aprovechamiento integral de los recursos hídricos.

Ahora bien, para su funcionamiento y operatividad la autoridad que se gestaba debía contar con el financiamiento necesario, cuyo origen principal radicada en los cánones -en concepto de derechos de uso de un bien de dominio público provincial- que se generarían en forma actual y/o futura, ya que en mérito a las implicancias de quienes intervienen directa o indirectamente en el recurso hídrico, resultaba probable ampliar ese universo de usuarios y de aquellos que deberían contribuir a la preservación y administración del recurso.

Asimismo, dentro de ese contexto la autoridad hídrica debía administrar, además de los fondos propios, los que le aportara el Estado provincial, y aquellos extrapresupuestarios provenientes de órganos ejecutores o subejecutores de programas relacionados con los recursos hídricos. Ello, dado que un organismo de esta naturaleza sin autonomía económica plena, caería en las limitaciones tradicionales que han debilitado el cumplimiento de sus objetivos.

Todo ello, en concordancia con los principios rectores de la política hídrica que la Provincia suscribió al momento de su integración al Consejo Hídrico Federal –COHIFE– en el año

2003, que tuvieron reflejo en el Consejo Hídrico Provincial –COHIPRO–, mediante un documento al que adhirieron las provincias hídricas del país, que fuera propuesto en el Congreso Nacional del Agua de Villa Carlos Paz, en el año 2001.

El cambio más profundo logrado es que se le devuelve la Autarquía con todas sus atribuciones, para el manejo y gestión de los Recursos Hídricos Provinciales.

Se recuerda que APRHi tiene a su cargo la importante misión de ejercer en nombre del Estado Provincial la titularidad de los recursos hídricos, establecer políticas hídricas y de saneamiento orientadas al bien común y sujetas al interés general.

Impulsa un modelo de gestión sistémico de integración que contribuya de manera equitativa a la inclusión social, fomente el desarrollo económico y garantice el sostenimiento de los ecosistemas vitales, con la finalidad de consolidar en todo el territorio provincial una estructura eficiente, segura y competitiva que promueva el uso sostenible del recurso y asegure las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras.

Para poder alcanzar estos objetivos, cumplir adecuadamente sus funciones y materializar sus acciones en forma independiente, eficaz, eficiente y oportuna, necesita contar de manera insoslayable con capacidades institucionales, organizativas, técnicas, administrativas, tecnológicas, de recursos humanos y económico-financieras.

Sólo en el marco de un abordaje holístico que integre y armonice todas esas dimensiones a través de una administración autárquica a cargo de un Directorio con perfil y excelencia técnica, se podrán lograr los objetivos de planificación, administración, desarrollo, aprovechamiento y conservación del recurso, en un contexto de sustentabilidad y equidad intergeneracional.

Para la Provincia de Córdoba hay muchas razones por las que se considera a la gestión y planificación de los recursos hídricos como una parte central de la responsabilidad de un gobierno, promoviendo el concepto de “gobierno como facilitador y regulador” otorgando la importancia necesaria a aspectos sociales, económicos y ambientales.

Otras importantes características que se estiman indispensables para que la autoridad hídrica otorgue adecuada gobernabilidad al sector, se refieren a que tenga un elevado nivel jerárquico, permita la consolidación de las múltiples facultades y responsabilidades relativas a la gestión del agua, tenga una capacidad administrativa real y disponga de una autonomía efectiva.

Asimismo, las necesidades de gestión territorial en ciertas áreas temáticas exigían completar la autoridad hídrica con organizaciones y/o estamentos públicos que realizaran acciones de control y ejecución de la normativa y directivas producidas por una nueva figura jurídica con autarquía funcional.

Una de las principales características acordadas a esta nueva organización consistía en la relevancia otorgada a la política del consenso –el Consejo Consultivo–, que necesariamente acompañaría la planificación y protección de los recursos hídricos, como también el diseño de políticas para el sector, circunstancia que, delegada en esta organización, la distinguiría de otros modelos adoptados hasta la fecha.

Otro elemento importante a destacar es el plazo de duración que tendrían los mandatos de los miembros del Directorio, también distintivo y coherente con la idea de dotar a la entidad de acciones que se proyectarían en más de un período de Gobierno, toda vez que el diseño y la aplicación de políticas hídricas provinciales, requieren de tiempo e independencia. La

adopción de esta modalidad sería consistente con los tiempos que resultan necesarios para poder encarar cualquier planificación estratégica a mediano y largo plazo.

La formación de la Administración Provincial manifestó la exigencia de comenzar a llevar adelante una gestión eficiente de los recursos hídricos. Básicamente en los países en desarrollo éstos tienden a preocuparse más por atender las necesidades de la población solamente a través de nuevas infraestructuras (recursos tecnológicos), por ejemplo, en una ciudad con problemas de abastecimiento de agua, se procura la generación de obras extremadamente onerosas para satisfacer las nuevas demandas, en vez de trabajar en la gestión o eficiencia de la demanda. Otro ejemplo se manifiesta ante la problemática de anegamientos en una zona rural, se procura generar obras de canalización cada vez más grandes y con un impacto ambiental considerable (principalmente hacia aguas abajo, puesto que se “traslada” el problema), en vez de trabajar en organizar el territorio, a través de Comité de cuencas o Consorcios, generar obras menores de regulación “en la fuente”.

Como se expresó en algún pasaje de este trabajo, los recursos económicos no son infinitos, por lo que una buena gestión toma relevancia. La construcción de nuevas infraestructuras debe tomar en cuenta los impactos ambientales y sociales y ser consciente de la necesidad fundamental de que los sistemas sean económicamente viables en términos de mantenimiento y operación, por lo que la Gestión y Administración juega un papel fundamental bajo esa concepción.

Haciendo uso de distintas herramientas, la gestión autárquica es un instrumento sólido que puede modificar o transformar el entorno para el bien común, donde una necesidad de un determinado grupo de población que espera pueda ser satisfecha, se revierta a través de acciones decididas, protegiendo el bien común y el ambiente.

Las actividades o medidas consideradas como “no estructurales” o “no tecnológicas” a nivel macro (como la gestión integrada, política del agua, legislación, cambios institucionales) y las a nivel micro (como la participación de los usuarios), son fundamentales en la actualidad.

Siguiendo esa proyección de ideas y en base a los motivos expuestos, entendemos que el rol asignado a APRHI a partir de la sanción de la Ley 9.867 - que le devuelve la autarquía-, marca la evolución necesaria para que el diseño de las políticas hídricas, la planificación estratégica y la producción de normativa, puedan ser pensadas para el mediano y largo plazo y consolida un cambio de paradigma en la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba, a partir de su concepción como una política de estado.

Esta autarquía que le permite a APRHI ser un órgano técnico planificador de políticas a largo plazo se ve plasmada entre otras implicancias, en su facultad para ser Sujeto Expropiante -en los términos del artículo 3º inciso c) y concordantes de la Ley N° 6394- e individualizar los bienes afectados a utilidad pública que sean necesarios para el cumplimiento de su fines, fijar los cánones, precios o tarifas de los servicios a su cargo, disponer y administrar sus recursos, celebrar acuerdos, convenios y contratos referidos a sus objetivos y actividades - entre los cuales destacamos los celebrados con la Universidades y que han permitido avanzar con la medición del recurso, imprescindible para poder realizar cualquier planificación.

La Administración Provincial es una herramienta para desarrollar estudios y fortalecimiento institucionales, siendo los asuntos a tratar relacionados con políticas y marcos normativos relativo al agua de superficie y subterránea, a la planificación y negociación transfronteriza, planificación y gestión de cuencas hidrológicas (incluyendo la interacción entre el uso del agua y de la tierra), protección y conservación del medio

ambiente, distribución de responsabilidades para la gestión del recurso e instalaciones asociadas, coordinador y resolutorio de conflictos entre sectores involucrados en asuntos relacionados con los usos del agua.

Asimismo, es una herramienta para la recolección de la información básica, el almacenamiento y acceso a los recursos, la evaluación hidrológica e hidrogeológica, la medición de ríos, las pautas climáticas y de consumo, el mejoramiento de la base de conocimientos respecto a la cantidad y calidad del agua, la estimación de las necesidades y demandas, el establecimiento de normas, la investigación, entre otros.

También como ente generador y facilitador de proyectos desarrollados en forma conjunta con otras instituciones gubernamentales, organismos académicos y privados, donde los desafíos en materia de generación de proyectos abordan un nuevo paradigma, alejado del ciclo actual identificado de la forma: “construir, descuidar, reconstruir”

La autarquía dota a la administración la gestión de sus propios recursos, de habilidades y de pericia técnica y la convierte indudablemente en responsable del éxito de políticas, programas y servicios relacionados con el agua.

Este último concepto se pondera si se adoptan capacidades de trabajo interdisciplinariamente con otras áreas dentro del gobierno provincial y fuera de éste, desalentando el trabajo en compartimentos estancos y abrirse a nuevos paradigmas de intercambio de información, capacidades y cooperación interinstitucional.

Facilita que se realce la capacidad de la institución mediante el desarrollo y la capacitación de los recursos humanos, siendo éste un proceso continuo.

Por otro lado, permite contar o hacer uso de insumos e instrumentos tecnológicos de forma permanente y de una manera ágil y eficiente, logrando acortar los plazos entre el planteo de un objetivo, la formulación de la propuesta de gestión y la concreción del mismo.

Al dotar a la institución de un sistema administrativo y legal propios, únicos y exclusivos, alejado del sistema tradicional donde el sistema administrativo se compartía con otros organismos del estado dentro del mismo Ministerio, las acciones, adquisiciones de instrumental o políticas se concretan en tiempos considerablemente menores. Sin descuidar la transparencia y las buenas prácticas legales y administrativas.

Asimismo, con presencia y autoridad, permite desarrollar una política inclusiva basada en consensos, integrando todos los sectores relacionados, desde Intendentes y Jefes Comunales, hasta la población nucleada en diferentes organismos como un Consorcio, pasando también por entidades académicas, profesionales, cámaras empresariales, agropecuarias, entre otros.

Concepto importante también en gestión es brindar “seguridad profesional”, entendida desde lo conceptual en post de la identificación y solución de un problema determinado. Desde esa perspectiva, el “gestor” se convierte en actor fundamental a fin de poder negociar, consensuar, interpretar la exigencia del otro y brindar las soluciones de una manera ágil y eficiente.

Todo ello lleva a la rápida generación de proyectos, convenios de colaboración con otras instituciones especializadas, o entidades académicas y privadas que permitan una rápida respuesta al problema, de forma eficaz y transparente.

Quizás con la antigua estructura, la elaboración previa para la formulación del proyecto o convenio consumía más tiempo que la elaboración del producto en sí, lo cual se traducía en ineficiencia en las políticas del estado para llevar soluciones a la población.

8.2 Otras ventajas encontradas

Además de los conceptos anteriormente vertidos, se identifican otras ventajas de la autarquía para la administración los recursos hídricos en un territorio:

1. Mayor especialización, con el fin de guiar las gestiones acordes a la sustentabilidad del recurso hídrico, bajo la planificación estratégica y ordenamiento en todo el territorio provincial, migrando desde la antigua concepción en donde se atendían problemas o asuntos puntuales, para trabajar de manera global, holística y participativa.
2. Toma de decisiones más eficientes, ya que son discutidas y aprobadas por unanimidad por el cuerpo Directivo. La aprobación será con la firma de al menos tres de sus miembros (incluido el Presidente del Directorio), dictará Resoluciones en los supuestos de actos administrativos o disposiciones de alcance particular que pongan fin a los expedientes o trámites que se sustancian por ante sí siempre en virtud de las políticas a nivel Central.
3. Mayor agilidad, celeridad y rapidez en los procesos administrativos, por no remitir de los comprobantes de gastos o documentos de erogación con el Tribunal de Cuentas de la Provincia. El proceso administrativo-contable se ahorra al menos un período mensual de demoras.
4. Menos dependencia de las autorizaciones de otros entes para la aprobación de compensaciones o cupos presupuestarios, lo que puede llevar a demoras dependiendo del trabajo diario de las oficinas de Presupuesto o contabilidad.
5. Mayor rapidez para resolver cuestiones jurídicas en donde no haga falta la competencia delegadas por ley al Sr. Ministro.
6. Mayor transparencia, eficiencia y control de la gestión por medio de la utilización del sistema de Contabilidad por partida doble, elaborando estados contables y memoria, a la finalización de su ejercicio económico. Los mismos son expuestos al público en general en la página web de Gobierno.
7. Mejora en la calidad en respuesta a los usuarios, ocasionada por la centralización de la información.
8. Supervisión más cercana del manejo de los Recursos y fondos que son los ingresos con los que cuenta el Organismo para llevar a cabo los objetivos que tiene relación con la Planificación estratégica del Organismo y de las distintas Direcciones Generales con las que cuenta APRHI.
9. Poder de disposición de sus propios reglamentos, manuales de procedimiento etc., ya que las leyes de Administración Financiera, así como la Ley de Compras y contrataciones del estado pueden ser utilizadas en de forma supletoria, para darle más flexibilidad y rapidez a sus gestiones.
10. Celebrar con mayor agilidad convenios con Organismos públicos y privados y asistir financieramente a los mismos.
11. Las modificaciones presupuestarias o compensaciones son aprobadas por Resolución del Directorio, lo que posibilita el normal desenvolvimiento de la Ejecución del presupuesto, siempre cuidando las restricciones legales.

En materia de cuencas interprovinciales, esta nueva forma de gestión permitió una política más activa y participativa en el manejo y gestión de cuencas con otras Provincias. La

creación de la Administración potenció la participación dentro de los Organismos Interjurisdiccionales de cuencas.

Desde su creación, y durante todo el período de actividad del autor dentro de APRHi, la asistencia con personal idóneo a cada organismo de cuenca interprovincial fue casi perfecta.

Por último, en relación al cambio climático, existe una marcada responsabilidad y conciencia en relación a la creciente necesidad de planear las medidas de adaptación a los impactos del cambio climático en el recurso hídrico, por ello es necesario estructurar diferentes acciones relacionadas con Políticas Regionales sobre la Adaptación al Cambio Climático en el Sector Hídrico, ya que se profundizarán los riesgos e incertidumbres vinculados al agua.

Por ello, una administración con las potencialidades de la misma, posibilita una rápida adaptación a nuevos paradigmas en el manejo de los recursos, permitiendo la generación y/o ajuste de normas y pautas que permitan hacer frente a demandas crecientes en materia de vulnerabilidad hídrica, tanto en exceso como en sequía, mejorando notablemente la capacidad de respuesta.

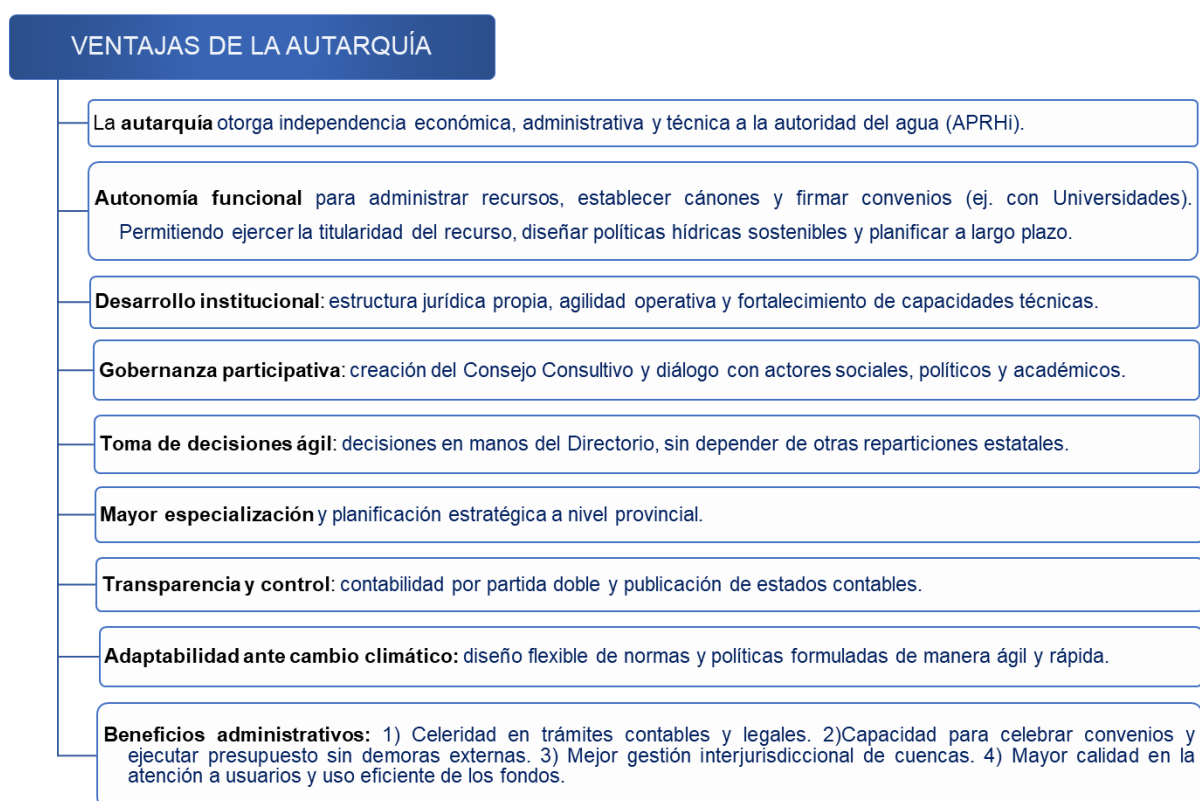


Figura 8.1: Algunas ventajas de la autarquía en la gestión del agua

8.3 Deficiencias de la autarquía en la administración del recurso

Asimismo, se identifican ciertas dificultades o desventajas de la autarquía como funcionamiento dentro del gobierno central, entre las que se destacan:

1. Por su forma de gobierno, este modelo no garantiza que el Ente logre el autofinanciamiento, pues muchas veces los ingresos derivados según Ley N° 9867 no resultan social o políticamente sostenibles, obligando a la dependencia del gobierno central a reducir sus capacidades para la correcta y eficiente gestión de los recursos hídricos.

2. Debe procurar generar los ingresos suficientes para hacer frente a los compromisos económicos corrientes, donde se destaca pago de sueldos a empleados y otros compromisos monetarios. Esto puede llevar a generar distracciones o quita de tiempo en generar las políticas hídricas necesaria en el territorio.
3. Particularmente en este caso, carece de las atribuciones dentro de su autarquía para dictar una nueva orgánica que tenga relación con su organización interna y para realizar todos los demás actos que sean necesarios para el buen ejercicio de la función rectora de las políticas hídricas y la consecución de los objetivos.
4. En caso de contar con fondos disponibles sin afectación presupuestaria, ya sea producto de mejoras en las gestiones de recaudación, estos no se pueden disponer libremente ni realizar colocaciones en el mercado financiero, para ello debe mediar la intervención de la Tesorería General de la Provincia.
5. Necesidad de entender el ejercicio de la autoridad de una forma controlada y no desmesurada y exagerada en el ejercicio de sus funciones, ya sean técnicas, administrativas y legales, pese a las importantes atribuciones que se le otorga a esta nueva forma de administrarse.

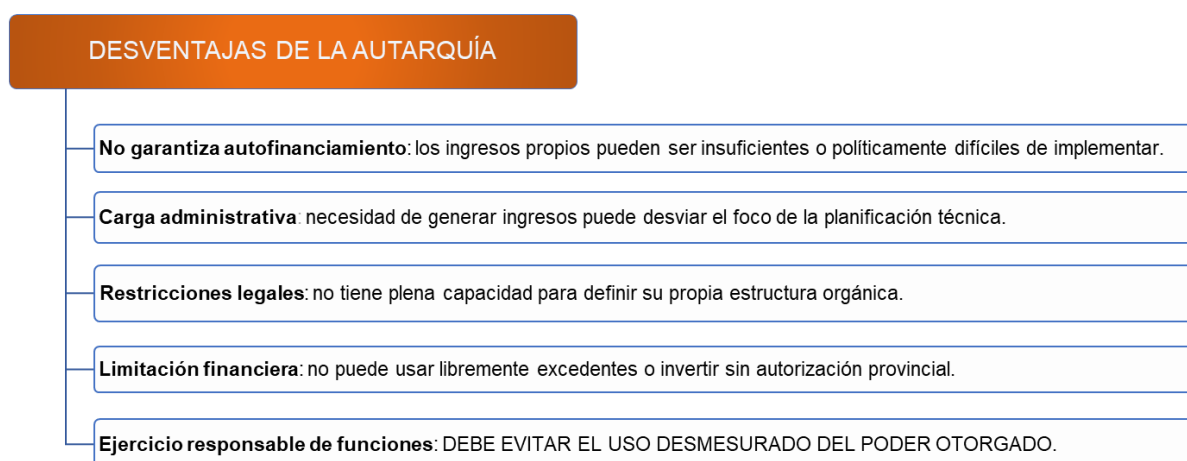


Figura 8.2: Algunas desventajas de la autarquía en la gestión del agua en Córdoba.

8.4 Los desafíos no superados. Una mirada introspectiva

En el marco del proceso de evaluación de la presente tesis, se sugirió incorporar, como ejercicio de distancia crítica respecto de la propia experiencia del autor, un análisis explícito de aquellos aspectos de la gestión de APRHi en los que no se pudo avanzar con la profundidad o la velocidad deseadas.

Se entiende que esta reflexión enriquece el valor testimonial y analítico del trabajo, ofreciendo una visión más completa y honesta del proceso institucional descrito. En ese sentido, seguidamente se identifican los principales desafíos no superados durante el período analizado, las adversidades encontradas, reconociendo sus causas estructurales y, cuando corresponde, proponiendo alternativas que podrían orientar las gestiones futuras.

Como bien se evalúa, una mirada honesta e introspectiva de la gestión de APRHi, durante el período en el cual el autor fue parte integrante de la misma, no puede limitarse solo a la descripción de sus logros. Es importante identificar aquellos aspectos en los que la gestión encontró límites, no pudo avanzar al ritmo deseado o dejó pendientes cuestiones que forman parte de la agenda de una administración hídrica moderna. Entendiendo que estas

limitaciones no disminuyen el valor de lo construido, sino que enriquecen el análisis y ofrecen aprendizajes valiosos para quienes continúen este camino.

- ***La autarquía de hecho como condición de sostenibilidad y crecimiento institucional***

En primer lugar, se reconoce que la autarquía jurídica lograda fue solo un punto de partida, no de llegada. En una visión más profunda y crítica, el principal desafío a superar es la consolidación de una autarquía de hecho.

La experiencia histórica analizada a lo largo de este trabajo ofrece una lección que conviene explicitar y está relacionada con que la autarquía legal, por sí sola, es una condición necesaria pero insuficiente para garantizar la independencia funcional y la supervivencia de un organismo hídrico de estas características.

Uno de los aspectos que la experiencia concreta permite identificar, es la distancia que separa la autarquía reconocida por la ley de la autarquía ejercida en la práctica. Esta brecha no es un fenómeno nuevo ni exclusivo de la gestión del agua, es una constante en la historia de los organismos descentralizados del Estado Argentino, reconociendo, al menos, dos órdenes de causas estrechamente relacionadas entre sí.

La primera es de naturaleza política, sin necesidad de intervenir formalmente, el poder central puede condicionar la gestión a través de mecanismos sutiles, como la dilación en la transferencia de recursos, la imposibilidad de ampliar la estructura orgánica o, simplemente la indiferencia ante las necesidades de fortalecimiento institucional del ente.

La segunda es de naturaleza institucional. Hacer frente a la capacidad política requiere que la propia conducción del ente haya tenido el tiempo y el espacio suficiente para construir su fortaleza institucional. El organismo se puso en marcha en condiciones de urgencia, en medio de eventos hidrometeorológicos extremos que demandaban respuestas inmediatas, debiendo gestionar una crisis hídrica permanente desde sus primeros días y operó siempre con recursos humanos y financieros por debajo de la escala que sus objetivos requerían o, por lo menos, los que pretendía para hacer frente al desafío.

Construir la independencia real de un organismo técnico frente al poder central no es una tarea que se resuelva por decreto, requiere tiempo, consistencia y acumulación de legitimidad y fortaleza institucional suficiente para defender el espacio de autonomía del ente ante cada avance central.

En función de este aprendizaje, pueden definirse al menos tres condiciones estructurales que, de consolidarse, actuarían como garantías reales de la sostenibilidad e independencia de APRHi a largo plazo, llevando al ente a ganarse una mayor visibilidad y trascendencia.

El primer pilar es la legitimidad territorial: se refiere a la construcción de un vínculo estrecho y profundo con los actores del territorio que usen el servicio del organismo. En otras palabras, en la medida en que APRHi fortalezca su rol de cogestora con los diferentes organismos intermedios del territorio (públicos o privados) que dependen de sus decisiones, se vuelve más dificultoso para el poder político dejar de reconocerlo y fortalecerlo.

Un organismo con arraigo territorial real, que es percibido por los actores locales como parte de su propia institucionalidad y no como un apéndice burocrático del Estado provincial, genera un escudo de legitimidad difícil de dismantelar.

El segundo pilar es la soberanía del dato, es decir, la consolidación de los sistemas de información hídrica (como ser el PIHC, el SIHM, entre otras acciones para la generación de información) como un estándar de verdad sobre el estado del recurso hídrico provincial

para el mercado privado, el sector agropecuario, los municipios, las universidades y organismos nacionales y provinciales.

En la medida en que los datos de APRHi sean irremplazables para la toma de decisiones productivas, ambientales y de planificación territorial, la dependencia tecnológica de la sociedad respecto del organismo actúa como una barrera estructural contra cualquier proceso de debilitamiento del ente.

Un organismo que produce información indispensable para el mercado privado, para el sector agropecuario, para los municipios y para las decisiones de política pública se vuelve difícil de ignorar o de subordinar a criterios ajenos a la gestión del recurso. Esa dependencia tecnológica de la sociedad hacia el ente actúa como un ancla que obliga al poder político a respetar su criterio técnico, aun cuando no pueda existir la voluntad de fortalecerlo.

El tercer pilar es la gestión del talento en un contexto donde las reglas del escalafón público restringen la flexibilidad salarial y el reconocimiento individual del desempeño. La administración hídrica de excelencia depende, en última instancia, de la calidad y continuidad de sus cuadros técnicos. Sin embargo, ese marco hace prácticamente imposible competir salarialmente con el sector privado, lo que expone al organismo a una pérdida sostenida de sus profesionales más capacitados precisamente cuando estos alcanzan su mayor nivel de formación y experiencia.

Por ello, la capacidad de retener cuadros técnicos de excelencia a través de mecanismos creativos que trasciendan la rigidez del estatuto del empleo público es la respuesta al riesgo de que la presión política se exprese, no a través de una intervención formal, sino a través del vaciamiento silencioso del organismo.

- ***Tensión entre la estrategia y la urgencia cotidiana***

Un desafío estructural que no se logró resolver plenamente fue la dificultad de separar, en la dinámica operativa cotidiana, el espacio dedicado a la planificación estratégica y la mirada de largo plazo, de las demandas urgentes e inmediatas propias de la gestión diaria. Esta situación se manifestó a pesar de haber diseñado y creado en aquel entonces el nuevo Organigrama de APRHi con los espacios para nuevas áreas encargadas de la planificación a futuro.

Esta tensión, que podría denominarse como la brecha entre el deber ser de la planificación hídrica y el ser de la emergencia permanente, constituye quizás uno de los dilemas más comunes en la administración pública de los recursos hídricos y naturales en su conjunto.

La provincia de Córdoba, dada su extensión territorial, la heterogeneidad de su régimen hídrico y la recurrencia de eventos extremos (inundaciones, ascenso de napas, sequías) genera de manera casi constante escenarios de urgencia que consumen recursos humanos, técnicos y financieros que, en condiciones ideales, deberían estar asignados a la planificación de mediano y largo plazo.

La creación de APRHi fue, en sí misma, una respuesta a esa necesidad de separar el plano estratégico del operativo, sin embargo, la escasez de recursos humanos y las demandas crecientes del territorio hicieron que, en la práctica, esa separación no pudiera consolidarse con la solidez deseada.

Avanzar hacia una estructura interna que proteja y propicie los espacios de planificación estratégica de las interferencias de la urgencia diaria, es una deuda pendiente de enorme relevancia para el futuro de la Administración.

- ***Indicadores de Gestión institucional: una asignatura pendiente***

La Administración avanzó notablemente en la producción de información hídrica (precipitación, caudales, calidad de agua) a través del PIHC, SIHM y la Red de Estaciones. Sin embargo, un desafío que merece mención explícita, estrechamente vinculado a la tensión entre la urgencia cotidiana y la planificación estratégica ya descrita, es la imposibilidad de avanzar en la definición y consolidación de un sistema formal de indicadores de gestión para APRHi.

Sin estos indicadores, la evaluación del desempeño institucional quedó limitada a la acumulación de acciones concretas (obras ejecutadas, convenios firmados, trámites resueltos) sin poder determinar con objetividad si la gestión mejoraba, se estabilizaba o se deterioraba a lo largo del tiempo.

Un sistema de indicadores habría cumplido al menos dos funciones esenciales. La primera, de carácter interno, y se relación con permitir a la propia conducción del organismo identificar desvíos, ajustar prioridades y tomar decisiones estratégicas sobre la base de evidencia y no exclusivamente de percepción.

La segunda, de carácter político, es decir, de hacer visible ante el poder central, ante los actores del territorio y ante la sociedad en general el valor concreto del organismo, reforzando su legitimidad y su autarquía de hecho en los términos analizados en este mismo apartado. En otras palabras, esa capacidad de medición es la que permite rendir cuentas ante el poder central y la sociedad, defender el valor concreto de la gestión y construir la legitimidad institucional del organismo.

La ausencia de este sistema no fue una decisión deliberada sino una consecuencia estructural del contexto descrito, definir indicadores requiere tiempo de reflexión estratégica, acuerdos internos sobre qué medir y para qué, y capacidad técnica disponible para el diseño y la implementación del sistema. Quizás, la emergencia permanente no solo desplazó la planificación estratégica, sino que también impidió desarrollar las herramientas para medir si lo que se hacía funcionaba.

- ***Limitaciones en la dotación de personal***

Uno de los obstáculos más concretos y persistentes de la gestión fue la imposibilidad de avanzar hacia una dotación de personal acorde a los objetivos y la escala territorial de la Administración.

No se trata de una cuestión de calidad o capacidad de los profesionales que integran APRHi sino de la brecha entre la cantidad de recursos humanos disponibles y la dimensión de las funciones que la Ley N° 9.867 asigna a la Administración.

Esta limitación estructural se vio agravada por el contexto de restricción presupuestaria que afectó de manera transversal a toda la administración pública provincial durante el período analizado, y que impidió, en la práctica, la incorporación sostenida de nuevos cuadros técnicos.

Debe reconocerse, con toda claridad, que esta no es una problemática exclusiva de APRHi: los bajos niveles salariales que caracterizan al empleo público en general hacen que la competencia por captar y retener talentos técnicos respecto del sector privado resulte sistemáticamente adversa para el Estado.

La gestión hídrica exige profesionales altamente especializados, cuya formación es costosa y cuya demanda en el mercado privado es creciente.

La incapacidad del marco normativo vigente para ofrecer condiciones de trabajo y remuneración competitivas constituye, por tanto, un factor de vulnerabilidad estructural para el organismo.

- ***Ausencia de un sistema de incentivos por objetivos***

Relacionado con lo anterior, no pudo consolidarse durante el período de desempeño del autor en la administración, un esquema de incentivos y reconocimientos al personal que, sin vulnerar el régimen estatutario del empleo público, permitiera motivar, retener y valorizar a los profesionales más comprometidos con la misión institucional.

Esta limitación resulta paradójica en el contexto de un organismo autárquico: la autarquía, precisamente, debería haber habilitado márgenes de flexibilidad para instrumentar mecanismos de este tipo. Sin embargo, las restricciones presupuestarias, la lógica igualitarista del escalafón público general y la ausencia de una normativa interna específica que regulara la distribución de incentivos vinculados al desempeño impidieron avanzar en esa dirección con la profundidad necesaria.

Una alternativa que merece consideración para gestiones futuras es la creación de Unidades de Proyectos Especiales (UPE) dentro de la estructura de APRHi. Bajo este esquema, en lugar de esperar a que se libere un cargo jerárquico para reconocer la trayectoria de un profesional, podría constituirse unidades temporales y específicas para proyectos de alta relevancia institucional, con asignaciones presupuestarias propias y condiciones de trabajo diferenciadas.

Asimismo, la autarquía podría habilitarse para financiar posgrados, especializaciones y certificaciones internacionales para el personal técnico, bajo compromisos de permanencia en el organismo, generando así un incentivo no salarial de alto valor.

De esta forma, el Profesional permanece en el ente no sólo por el sueldo, sino porque APRHi es el único espacio donde accede a tecnología, formación de vanguardia y proyectos de escala territorial que posiblemente ningún otro empleador puede ofrecerle en su ámbito de desempeño.

- ***Agenda jurídica e institucional pendiente***

En particular, no pudo avanzarse con la profundidad necesaria en la actualización del marco normativo que regula a los prestadores de servicios de agua y saneamiento, una cuestión de creciente complejidad en un territorio donde coexisten el servicio concesionado en el área metropolitana, las cooperativas del interior, los municipios prestadores directos.

La ausencia de un marco moderno, coherente y actualizado para estos prestadores genera vacíos de regulación, superposición de funciones y dificultades en la definición de competencias que afectan tanto la eficiencia del servicio como la protección de los usuarios.

8.4.1 La gestión vista desde afuera: perspectiva de actores externos

Se presenta a continuación la perspectiva de algunos actores externos a la administración, definida a través de reclamos, que ellos han formulado sobre la gestión de APRHi durante el período analizado.

Se trata de una síntesis, plasmada a través de una tabla resumen (Tabla 8.1 y Tabla 8.2), y fundada en la interacción sostenida con esos actores a lo largo de los años de gestión, que permite enriquecer el análisis con una mirada crítica desde afuera de la administración.

El objetivo es relacionar la conexión de las voces externas con los desafíos internos que ya fueron desarrollados a lo largo de este trabajo.

Tabla 8.1: Perspectivas externas sobre la gestión de APRHi y su aporte al análisis

Actor Externo	Perspectiva externa	¿Qué aporta al análisis de la gestión?
Consortios Canaleros y Comité de Cuencas	Reclamo por mayor celeridad en la descentralización territorial de recursos y personal técnico del organismo. La respuesta desde la capital se percibe como lenta ante emergencias locales.	Evidencia que APRHi, pese a su vocación territorial, siguió siendo percibida por los actores locales como "el centro", es decir, como un organismo radicado en Córdoba Capital que llega al territorio, pero no habita en él. Esa percepción limita la construcción de la "legitimidad territorial" que el organismo requiere para consolidar su autarquía de hecho.
Sector Agropecuario y Productivo	Necesidad de mayor previsibilidad en los cánones hídricos y seguridad jurídica en la asignación y renovación de concesiones y permisos de uso.	Evidencia que la autarquía financiera del ente es percibida por el sector productivo como un tema sensible e incompleto. La incertidumbre sobre los criterios de fijación del canon afecta la planificación de inversiones productivas vinculadas al agua, lo que a su vez limita la recaudación potencial del propio organismo.
Sector Industrial y Comercial	Desburocratización de los trámites. Permisos de vertidos, autorizaciones de perforaciones y habilitaciones vinculadas al uso del recurso hídrico son percibidos como procesos engorrosos, con plazos impredecibles y con una carga administrativa desproporcionada respecto de las necesidades operativas del sector.	Si bien se avanzó en la actualización y digitalización de normativa, ese proceso quedó incompleto o no logró estar a la altura de las circunstancias. Evidencia que la desburocratización no es solo una mejora de gestión interna sino una condición para reducir la clandestinidad en el uso del recurso y para fortalecer la legitimidad social del organismo. Un ente que es percibido como lento y burocrático pierde adhesión entre actores que más necesitan relacionarse con él.
Municipios y Comunas de Córdoba	Demanda de una representación técnica permanente y descentralizada de APRHi en las distintas regiones de la provincia, que no dependa exclusivamente de la llegada desde la capital ante cada necesidad o emergencia.	Refleja que el modelo centralizado de gestión no logró transformarse plenamente en el período analizado. Esa limitación es coherente con las restricciones de personal descritas en este trabajo, pero constituye también una debilidad estratégica: un organismo que no tiene presencia estable en el territorio difícilmente puede construir el "legitimidad territorial" que le otorga protección institucional frente al poder político central.

Tabla 8.2: Perspectivas externas sobre la gestión de APRHi y su aporte al análisis. Cont.

Actor Externo	Perspectiva externa	¿Qué aporta al análisis de la gestión?
INTA — Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	Ausencia de colaboración interdisciplinaria en programas de investigación conjunta de largo plazo con agenda y financiamiento compartidos. Por otro lado, se demanda mayor celeridad y apoyo mutuo en la generación de estudios de base sobre manejo integrado de recursos naturales a escala provincial.	Evidencia que la articulación interinstitucional de APRHi fue predominantemente reactiva ante la emergencia (años 2015-2018) y no proactiva en la construcción de conocimiento de base. La ausencia de una agenda de investigación conjunta y sostenida refleja la misma tensión identificada en otros apartados de este trabajo: la urgencia cotidiana desplazó sistemáticamente a la planificación estratégica de largo plazo.
Entes Gubernamentales en relación con APRHi (Secretaría de Agricultura, Ganadería, etc.)	Falta de avances hacia protocolos formales de trabajo conjunto que articulen la política hídrica con la política agrícola y ganadera. Se demanda mayor integración en la definición de Planes de Ordenamiento Rural y en la generación conjunta de estudios de base sobre recursos naturales.	Pone de manifiesto que la GIRH requiere de planificación intersectorial institucionalizada en tiempos de normalidad (fuera de la emergencia o cotidiano). La integración fue más una práctica situacional que una política sistemática, lo cual es coherente con las limitaciones estructurales de recursos humanos y tiempo ya identificadas en este trabajo.

9 PROPUESTAS A FUTURO

La Administración Provincial de Recursos Hídricos, como institución relativamente joven, ha desarrollado numerosas acciones en toda la provincia, demostrando avances significativos en la gestión hídrica. Sin embargo, de cara al mediano y largo plazo, se identificaron nuevos desafíos que deben abordarse en un marco de mejora continua. Estas recomendaciones se organizan en seis grandes ejes temáticos:

- relativas la Gestión de Cuencas,
- relativas al Cambio Climático y su adaptación,
- relativas al Reúso de Aguas Residuales,
- relativas a las Aguas Subterráneas,
- relativas a la Gestión de Tierras,
- relativas a la Administración.

Seguidamente se describen cada una de ellas.

RELATIVAS A LA GESTIÓN DE CUENCAS

Fomentar los Comité de Cuencas de zona de montaña y piedemonte

Desde el punto de vista constitucional, en la actualidad y bajo nuevos paradigmas de gestión integrada de los recursos hídricos, debería primar una legislación sobre la cuenca hídrica como unidad de conjunto territorial donde ejercer políticas públicas y no solo de sus elementos que la componen, como por ejemplo sus ríos o lagos y embalses (WWAP, 2006).

Es por ello que se debe priorizar el trabajo conjunto entre el Estado Provincial, a través de todas sus áreas de gobierno involucradas en la temática, como así también la sociedad en

su conjunto de cada región de la Provincia. Las concepciones más avanzadas sobre el tema señalan que la gobernabilidad del ambiente global no puede ni debe ser incumbencia excluyente de instituciones y autoridades políticas.

En este documento se puso énfasis en los Consorcios Canaleros, Comités de Cuencas Interjurisdiccionales como órganos de gestión de cuencas, pero no puede soslayarse la necesidad de conformar organismos de manejo de cuencas en las zonas de montaña y piedemonte, principalmente las zonas afluentes a los embalses de la Provincia, principalmente por las características orográficas de ésta.

La cooperación local, por sobre la de los entes gubernamentales que deben bregar por todo el territorio, es fundamental para buscar la equidad, la sostenibilidad ambiental y para implementar políticas públicas que no sólo respondan adecuadamente a las dificultades, sino que puedan maximizar las oportunidades de cada región o territorio y permitan potenciar las economías regionales (WWAP, 2006).

La gobernanza territorial efectiva puede generar una amplia apropiación, compromiso y control democrático de las transformaciones. En la organización y delimitación de estos organismos debe primar la transparencia, la identidad y representación de cada actor componente (WWAP, 2006).

Inicialmente se pueden identificar como actores esenciales (los cuales luego se podrá ampliar) a los Municipios y Comunas que integran la cuenca, Legisladores, organismos no gubernamentales (ONG) dedicados al cuidado del ambiente, ya que en estas zonas suele haber mucha participación en este tipo de espacios, Universidades, entre otros.

Los cuales deben acompañar al gobierno central a los fines de que se permita consolidar espacios de regionalización de políticas territoriales, tales como: la planificación de la urbanización, la organización del uso del suelo, control y custodia del dominio público, las políticas de uso racional y responsable de los recursos naturales, preservación de éstos, la prestación de servicios esenciales, etc.

Avanzar con la conformación de Consorcios de Gestión Integrada de Cuencas

El modelo de Consorcio Canalero (Ley Provincial N° 9.750) es efectivo para un determinado tipo de acción en el territorio, básicamente vinculada fácticamente al agua y su manejo superficial, principalmente en épocas de excesos hídricos en las cuencas rurales.

En función de todo lo expuesto en este documento, sin duda que el pensamiento o paradigma de trabajo debería reformularse para fortalecer Organismos de Usuarios y dotarlos de herramientas que les permitan alcanzar otros desafíos planteados, tales como:

- i) la planificación del territorio entendida como un conjunto (suelo, agua, infraestructura vial, etc.),
- ii) la incorporación de los usuarios no agrícolas del recurso hídrico a los Organismos,
- iii) el manejo conjunto de aguas superficiales y subterráneas,
- iv) la posibilidad de dotarlos de facultades de control y sanción de obras o acciones clandestinas,
- v) propiciar mecanismos de asociatividad,
- vi) la capacitación profesional,
- vii) la posibilidad de contar con adecuados sistemas de financiación para la construcción de obras comunes y para hacer más eficiente el uso de los recursos naturales.

A medida que aumentan las presiones sobre el uso de la tierra, diseñar políticas de ordenamiento y cuidado del ambiente natural se vuelve más conflictivos, principalmente si las ideas y principios vierten desde un ente público central y no local o regional (Comisión Europea, 2003).

El éxito de las estrategias a plantear, demanda la participación activa de la sociedad civil. La gestión ordenada del territorio debe ser asumida como un proyecto colectivo.

Provocar acciones relativas al cuidado y preservación de cuencas hídricas

En lo referido a la preservación de cuerpos lagunares y embalses, sin duda que acciones como las descritas en el ítem anterior son el puntapié inicial para revertir o detener el deterioro de la calidad de agua de un embalse o cuerpo de agua.

A ello se suma lo que se viene desarrollando en materia de obras de infraestructura tales como saneamiento cloacal de poblaciones ribereñas, como así también en la continuidad del trabajo de incorporar sistemas de medición continua de calidad de los embalses. Asimismo, se deberá avanzar en sistemas que permitan predecir y reducir el impacto que generan los incendios en las cuencas de aporte a los cuerpos de agua ya que este flagelo es una de las principales causas del deterioro de la calidad de los embalses.

Será imprescindible continuar con el Proyecto Regional de Hidroarsenicismo y Saneamiento Básico en regiones del interior provincial con problemas de contaminación por arsénico en el agua.

1. Priorizar un enfoque territorial integral, reconociendo a las cuencas como unidades de gestión hídrica. Incorporar conceptos como Cuenca hidrosocial en la gestión.
2. Fortalecer organismos locales como Comités de Cuencas y Consortios de Gestión, especialmente en zonas de montaña y piedemonte.
3. Impulsar la participación activa de municipios, ONGs y universidades en la gobernanza del agua.
4. Ampliar las funciones de los consorcios: planificación territorial, control de obras, financiamiento y capacitación.
5. Promover acciones para la protección de embalses y cuerpos de agua, incluyendo obras de saneamiento y sistemas de monitoreo de calidad y cantidad, contra incendios, etc.
6. Continuar con el Proyecto Regional de Hidroarsenicismo.

Figura 9.1: Resumen recomendaciones relativas a la gestión de cuencas

RELATIVAS AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU ADAPTACIÓN

Articulación Interinstitucional

Será preciso continuar creando los ambientes propicios para la articulación interinstitucional generando acuerdos para impulsar el desarrollo de la capacidad para transformar información espacial, terrena, etc., en valor agregado y disponible para distintos sectores de la sociedad en temas relacionados con actividades productivas, sociales y ambientales. Algunas instituciones son: CONAE, SMN, OHMCba, INTA, INA, Universidades y dependencias, entre otras.

Trabajar en conjunto con ORSEP para la elaboración del proyecto de un sistema de auscultación y elaboración de un programa de registro regular de lectura de dispositivos para las presas más importantes de la provincia, con ajuste a los últimos adelantos en la materia, que complementa, rehabilite y mejore el conjunto de instrumentos de auscultación existente en cada presa.

Es posible relacionar necesidades entre diferentes actores para lograr un bien determinado, tal es el caso del comportamiento y capacidad de maniobra actual que posee el Complejo Hidroeléctrico del Embalse de Río Tercero, principalmente durante eventos de excesos de

agua y la necesidad del País de generar energía a bajo costo, estando ésta disponible cuando se producen dichos excesos. Ya se describieron sucintamente los inconvenientes generados hacia aguas abajo del río Tercero por erogación desde el sistema de embalses, lo cual lleva a restringir el caudal de evacuación por los órganos de este Complejo, perdiendo la oportunidad de generar energía a bajo costo.

Se propone trabajar en conjunto con CAMMESA para generar los estudios Técnicos y Ambientales necesarios, a través de relevamiento topográfico mediante tecnología LIDAR/Fotográfica y estudios hidráulicos, tendientes a ampliar en algún porcentaje la capacidad de transporte de agua por el río Tercero a los fines de lograr un doble propósito, reducir notablemente los daños por inundaciones en dichas localidades y conseguir mayor capacidad para generar energía disponible y a bajo costo cuando así se requiera, desfragilizando un sistema vulnerable frente a crecidas.

Definición de Modelos de Gestión de la Demanda

En relación al Abastecimiento de Agua en la Provincia, se aconseja migrar desde el clásico Modelo de Gestión enfocado en la Oferta a uno de Gestión de la Demanda, para luego, al mediano plazo, culminar en un Modelo de uso Sostenible del agua para consumo, en donde se considera al agua como un activo ecosocial.

El modelo actual de gestión de la oferta tiene como principio que el agua no es un bien escaso o por lo menos no lo analiza en profundidad y desde allí propiciar políticas de expansión del uso, promueve las infraestructuras hidráulicas (obras), busca financiación pública de grandes obras hidráulicas. Esto conlleva a obtener precios muy bajos o nulos por el uso del agua, consumos unitarios muy altos, entre otros factores.

Se propone migrar, en primera instancia hacia un modelo de gestión orientado a la demanda, donde se tiene como principio al agua es un bien escaso, mejorando la eficiencia técnica y económica en el uso del agua y donde la administración pública promueve y estimula el desarrollo de tecnologías de ahorro, exigencia de consumos unitarios más reducidos, flexibiliza los mecanismos de asignación públicos o privados, implementan mecanismos de control de los usos y vertidos.

Promover acciones relacionadas con el concepto de Eficiencia Hídrica

Se propone analizar marcas de “eficiencia hídrica” a fin de determinar si a través de estándares y etiquetado se logran medidas que contribuyan a disminuir la presión sobre los recursos hídricos. Propiciar proyectos pilotos orientados a la eficiencia hídrica. Todo ello redundará también en un menor nivel de vertidos.

De esta forma se busca migrar hacia una gestión ambiental avanzada del recurso, existiendo la posibilidad de lograr una evolución del sistema de cánones, pasando desde un esquema basado exclusivamente en la extracción hacia uno que incorpore criterios de Huella Hídrica y compensación por impacto ambiental.

El modelo actual, centrado en el canon por extracción, no captura la totalidad del impacto que los distintos usos generan sobre el sistema hídrico en su conjunto (superficial, subterráneo y atmosférico), ni provee señales económicas suficientes para inducir una mayor eficiencia en el uso.

Avanzar hacia un sistema tarifario que incorpore la noción de coste ambiental y que financie activamente la protección de acuíferos vulnerables mediante estudios de vulnerabilidad actualizados y acciones de recarga gestionada, representa uno de los horizontes más significativos para la próxima etapa de la gestión hídrica en Córdoba.

Definición del Plan “Población más Segura y Protegida”

Se propone la puesta en marcha de dicho Plan, sobre la base de una coordinación general de la Autoridad de aplicación se plantea la creación de un elemento de apoyo a las comunidades del interior provincial que presentan algún grado de vulnerabilidad frente a la amenaza de inundación.

Se propone que cada comunidad elabore un diagnóstico (con permanente apoyo de la Autoridad) de la situación actual en relación a capacitación del personal local, identificación y caracterización de sus cuencas hídricas de aporte (identificando obras de conducción de carácter rural aguas arriba y abajo, cursos de agua, cuerpos lagunares cercanos, obras de arte que generan algún cambio en el escurrimiento que ponga en riesgo la población, etc.), sistema de medición de variables hidrometeorológicas existentes y diseño de sistemas de alerta. Luego elaborar un cuadro con escalas de vulnerabilidades por población en toda la Provincia.

Posteriormente elaborar en conjunto con la autoridad local los planes y proyectos necesarios para mitigar inundaciones. Asimismo, procura identificar fuentes de financiamiento para la concreción de las definiciones.

Capacitaciones a Intendentes y Jefes Comunes en relación a la Gestión de Inundaciones Urbanas

En concordancia con la definición del anterior Plan, se propone el Desarrollo y fomento de, comenzando por las localidades más vulnerables (identificadas previamente). Se objetiva identificar vulnerabilidades (su ubicación orográfica, etc.), brindar conocimiento acerca del impacto que genera la urbanización en el drenaje, definir medidas estructurales y no estructurales, brindar conceptos tales como “Impacto Hidrológico Cero”, tasas de drenaje, obras de regulación temporal.

El objetivo será brindar apoyo frente a cambios en el clima y usos del suelo que pueden perjudicar seriamente la infraestructura pública y privada de cada localidad, revisando los modelos de planificación actual y dando jerarquía al Drenaje Urbano.

Es necesario instalar y generar un cambio de conciencia en las autoridades públicas municipales, a través de un cambio de paradigma en la forma y concepción de la prestación de los servicios públicos por parte de los municipios, donde siempre se piensa, ocupa y preocupa por el “*Alumbrado, Barrido y Limpieza*” (ABL). Se debe incorporar el “*Drenaje*” y manejo del agua pluvial otorgándole la misma importancia que aquellos.

Propiciar la generación de proyectos basados en la naturaleza y SUDS:

El crecimiento urbano acelerado ha dado lugar a una fuerte impermeabilización del suelo, alterando el ciclo natural del agua y generando un aumento significativo de la escorrentía superficial, incluso en eventos de baja intensidad (Bertoni, 2004).

Esta situación, agravada por los cambios en los patrones de precipitación asociados al cambio climático, ha intensificado tres problemáticas principales en las ciudades: riesgo de inundaciones, contaminación difusa y déficit de servicios urbanos relacionados con el manejo del agua.

Los sistemas convencionales de drenaje urbano presentan limitaciones importantes, como las descargas de sistemas unitarios (DSU), altos costos de gestión, desaprovechamiento del agua de lluvia y un aumento de los caudales aguas abajo. Frente a estos desafíos, los Sistemas Urbanos de Drenaje Sustentables (SUDS) emergen como una alternativa integral que combina soluciones técnicas con beneficios ambientales, paisajísticos y sociales.

Los SUDS son herramientas de planificación y gestión urbana diseñadas para restituir los procesos hidrológicos naturales (infiltración, almacenamiento, evapotranspiración, etc.) previos a la urbanización, mediante la incorporación estratégica de infraestructuras verdes en el paisaje urbano. Su objetivo es doble: controlar tanto la cantidad como la calidad de las aguas pluviales, al tiempo que se generan espacios verdes multifuncionales que aportan servicios ecosistémicos, mejoran la resiliencia urbana y fomentan la biodiversidad.

Estos sistemas están alineados con los principios de sostenibilidad:

- Económico: disminuyen los caudales y la presión sobre infraestructuras convencionales, optimizando los costos.
- Ambiental: mejoran la calidad del agua de escorrentía y contribuyen a la mitigación del cambio climático.
- Social: embellecen el entorno urbano, aportan bienestar y promueven una cultura del agua más consciente y participativa.

En términos técnicos, el diseño de SUDS requiere un enfoque multidisciplinario que integre hidrología, urbanismo, ecología y paisajismo, incluyendo el análisis pluviométrico y la modelación de cuencas urbanas.

En relación a los desafíos para su implementación, se identifican barreras normativas, financieras, institucionales y culturales para su plena adopción. Entre los principales retos se destacan:

- La necesidad de marcos normativos específicos y de cumplimiento obligatorio.
- La justificación económica de sus beneficios ambientales y sociales.
- La coordinación intersectorial y multiescalar en políticas públicas.
- La formación profesional específica para su diseño y mantenimiento.
- La construcción de una cultura urbana que valore el agua como recurso natural limitado.
- La creación de plataformas de intercambio de experiencias y conocimiento.

El financiamiento podría provenir de organismos multilaterales (CAF, BID, FONPLATA), programas nacionales de adaptación al cambio climático, o bien mediante esquemas de responsabilidad social empresarial.

El plan se sustenta en la generación de un programa piloto en una determinada ciudad, permitiendo demostrar la viabilidad técnica y económica de los SUDS, favoreciendo su escalamiento a otras ciudades de la provincia.

La implementación del programa piloto estará liderada por la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHi), articulando esfuerzos con la Municipalidad de la ciudad que se trate, Universidades, colegios profesionales y organizaciones civiles. Asimismo, se propone avanzar en:

- La revisión del Código de Edificación Municipal, incorporando criterios obligatorios de gestión pluvial sostenible en nuevos desarrollos urbanos.
- La creación de una ordenanza específica de SUDS, como marco jurídico que legitime estas prácticas e incentive la inversión pública y privada.

Por último, la incorporación de SUDS en ciudades de la provincia constituye una estrategia clave para avanzar hacia una gestión integrada y resiliente del agua urbana, en línea con los principios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático. Su implementación permitiría no sólo resolver problemáticas actuales vinculadas al drenaje, sino también transformar el paisaje urbano, integrando servicios ecosistémicos y promoviendo una nueva cultura del agua entre ciudadanía e instituciones.

1. Fomentar la cooperación interinstitucional para transformar información científica en herramientas de gestión.
2. Desarrollar sistemas modernos de auscultación en presas junto a Organismos especializados en la temática.
3. Colaborar con CAMMESA para compatibilizar generación hidroeléctrica y prevención de inundaciones.
4. Transicionar hacia un **modelo de gestión de la demanda** de agua, reconociendo su carácter escaso y ecosocial.
5. Promover **eficiencia hídrica** a través de etiquetado y estándares. Contribuyendo a disminuir la presión sobre los recursos hídricos y la contaminación.
6. Implementar el **“Plan Población Más Segura y Protegida”** frente a amenazas de inundación. Siendo un elemento de apoyo a las comunidades del interior provincial que presentan algún grado de vulnerabilidad.
7. **Capacitar** a autoridades locales en gestión de drenaje urbano y planificación resiliente. Migrar hacia un sistema “D+ABL”.
8. Propiciar la generación de proyectos basados en la naturaleza y SUDS.
9. Avanzar con estudios relacionados con **Sequías en cuencas estratégicas** de la provincia.

Figura 9.2: Resumen recomendaciones relativas al Cambio Climático y su adaptación

RELATIVAS AL REÚSO DE AGUAS RESIDUALES

Continuar con los estudios y concreción de acciones en materia de reúso

Es importante continuar con lo ya desarrollado hasta el momento en relación al reúso del agua residual para uso agrícola o forestal, por ejemplo, principalmente en localidades o aglomerados urbanos importantes. Los estudios deben enfocarse, no solo en aspectos técnicos-ambientales, sino también en aspectos económicos, tratando de fomentar un sentido de riqueza para la región que aplica este tipo de prácticas.

Brindando oportunidades para el ahorro del recurso que derivan en importantes beneficios sociales, productivos y ambientales; beneficios que deben compartirse entre los múltiples usuarios del recurso.

RELATIVAS A LA GESTIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Análisis y Evaluación de zonas de recarga en cuencas subterráneas

Estudiar las zonas de recarga de agua de cuencas subterráneas a los fines de potenciar el desarrollo económico provincial, evaluando la vulnerabilidad de los acuíferos frente a potenciales nuevas demandas.

Entender el comportamiento de los acuíferos a través de estudios con mayor nivel de detalle que los existentes, con modelos numéricos más complejos, que permitan fundamentalmente implementar procesos verticales, flujos laterales, efecto de bombeo y el impacto del cambio en el uso del suelo y el clima.

Por lo que será imperioso generar información de calidad y con continuidad en el tiempo, no solo de datos meteorológicos sino también hidrogeológicos.

Desarrollar estudios y análisis de ascenso de napa freática en cuencas urbanas

Fortalecer los estudios hidrogeológicos en diferentes localidades que presenten problemas de ascenso de nivel freático. Proponiendo mejoras en relación a la detección y reducción del ascenso del nivel freático dentro del ejido urbano. Tratando de evidenciar la relación que existe entre este flagelo y las actividades rurales de la periferia a cada localidad.

1. Estudiar zonas de recarga, evaluar acuíferos con mayor detalle y proyectar modelos de uso sostenible.
2. Abordar problemáticas de ascenso freático en localidades afectadas.
3. Impulsar el uso de energía solar en sistemas de bombeo en zonas vulnerables.

Figura 9.3: Resumen recomendaciones relativas a la gestión de Aguas Subterráneas

RELATIVAS A LA GESTIÓN DE TIERRAS

Apoyar las actividades tendientes al ordenamiento territorial de perilagos

El ordenamiento territorial vinculado a las obras hidráulicas realizadas por el Estado Nacional y Provincial en diferentes épocas de la historia, permanecen en el tiempo sin una regularización registral. Esto genera reclamos continuos y zonas grises en el tratamiento de las respuestas de la Administración.

Será necesario progresar en la normalización territorial, avanzando de forma contundente y sostenida en el tiempo sin perder continuidad en las tareas que involucran diversas actividades específicas que vinculan transversalmente áreas jurídicas, económicas, administrativas y técnicas. Complementariamente a dichas obras existe la necesidad de avanzar en la misma línea con la Gestión de Tierras - saneamiento de tierras y regularización dominial de líneas de ribera en ríos arroyos (principalmente afluentes a embalses y en zonas periurbanas).

RELATIVAS A LA ADMINISTRACIÓN DENTRO DE LA INSTITUCIÓN

Se propone un cambio en el organigrama actual, otorgando mayor jerarquía al Departamento de Hidrología, como así también a los Servicios Administrativos y Legal de la Institución. En función de ello, el Área de Servicios Hidrológicos debería funcionar como una Jefatura de Área bajo la órbita de la Dirección General de Preservación y Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos como Jefatura de Área.

Lógicamente que ampliar la nómina de agentes profesionales altamente capacitados es una acción fundamental a la hora de asumir la política estratégica que debe llevar adelante la Administración.

Definición y concreción del Consejo Consultivo, previsto en la Ley N° 9867. Para garantizar el éxito en la gestión es necesario una mirada prospectiva. Se requiere analizar el presente con una visión orientada al futuro, anticipándose a posibles escenarios, desafíos u oportunidades. Se trata de prepararse, planificar y orientar acciones estratégicas en función de lo que podría venir. La "necesidad" de esa mirada indica que no basta con reaccionar al presente o repetir lo que se ha hecho, sino que es clave anticiparse y actuar con visión de largo plazo.

En el contexto actual de cambios rápidos, existe una necesidad de una mirada prospectiva para garantizar que las políticas públicas relacionadas con la gestión sigan siendo efectivas y sostenibles en el tiempo.

Continuar con el trabajo relacionado al nuevo diseño y esquema de aplicación de los cánones que se encuentran a cargo de la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI). Todo ello basados en la sustentabilidad ambiental y en la necesidad de modificar la percepción que los administrados tienen sobre los distintos cánones, como así también de la mencionada Administración y de sus instituciones precedentes.

Complementariamente, será necesario un mayor énfasis en el Plan de Regularización de usuarios no inscriptos, entre dicha Autoridad de Aplicación en conjunto con la Dirección General de Rentas, a través de los trabajos de inteligencia fiscal.

Generar de un Registro de Aguas propio y como registración complementaria de la descripción del inmueble e integrativa del asiento de dominio: Como se expresó en el presente trabajo, se realizó un fuerte avance en el Catastro de Aguas y procesamiento de la información y digitalización. No obstante, se recomienda profundizar en lo relacionado con el Registro de Aguas, logrando una permanente actualización de las titularidades sobre derechos de uso del agua, procurando vincular el Registro de Aguas con el de la Propiedad Inmueble. Asimismo, se considera altamente beneficioso generar un relevamiento (en conjunto con otras Instituciones) de los Recursos Naturales en su conjunto y la interacción de ellos con el recurso agua a fin de fomentar la producción de bienes en la Provincia con sustentabilidad.

Avanzar en otorgar, a través de concesiones, el uso de agua subterránea, dado que actualmente el uso de agua subterránea se otorga mediante permisos. Al ser éstos de carácter personal y no cesibles, ocasionan inconvenientes tales como el no cumplimiento de las obligaciones requeridas (incumplimiento del pago del canon; falencias técnicas durante la construcción y de mantenimiento del pozo, etc.).

1. Reorganizar la estructura interna, jerarquizando áreas técnicas clave como Hidrología.
2. Crear el Consejo Consultivo previsto en la Ley 9867 para ampliar la participación y el consenso.
3. Revisar el esquema de aplicación de cánones, promoviendo mayor aceptación social y sustentabilidad.
4. Reforzar el Plan de Regularización de usuarios no inscriptos.
5. Consolidar el Registro de Aguas, vinculándolo con el Catastro Inmobiliario para asegurar la trazabilidad de los derechos de uso.

Figura 9.4: Resumen recomendaciones relativas a la a la Administración dentro de la Institución

10 CONCLUSIONES FINALES

El presente trabajo ha abordado la evolución de la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Córdoba, una de las jurisdicciones de la República Argentina con una de las trayectorias más significativas en materia de manejo del agua. A lo largo del tiempo, se ha verificado una compleja interacción entre factores sociales, naturales, ambientales y económicos, en paralelo con el desarrollo de grandes obras hidráulicas que, en su momento, fueron pioneras a nivel nacional.

Este proceso se desarrolló en medio de vaivenes políticos y decisiones institucionales que marcaron distintos rumbos en la política hídrica provincial. No obstante, puede afirmarse que, en los últimos años, se ha retomado una senda de planificación estratégica que resulta indispensable para el diseño e implementación de políticas públicas sostenibles y de largo plazo en esta materia.

La sanción del Código de Aguas de la Provincia de Córdoba (1973) representó un hito fundamental, ya que permitió consolidar a la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) como autoridad de aplicación, y sentó las bases para una futura administración moderna del recurso, lo que eventualmente derivaría en la creación de APRHi.

Esta institucionalidad hídrica otorgó a la DPH un enfoque técnico-jurídico integral, considerando el recurso en su diversidad de orígenes (superficial, subterráneo, pluvial), efectos (abundancia, escasez, calidad), usos (potable, agrícola, industrial, recreativo), y actores (consorcios, concesionarios, permisionarios, entre otros).

Durante años, la DPH desempeñó un rol clave, combinando gestión operativa con planificación estratégica. Sin embargo, en la década de 1990, la creación de la Dirección Provincial de Agua y Saneamiento (DIPAS), producto de la fusión entre la Empresa Provincial de Obras Sanitarias (EPOS) y la propia DPH, alteró profundamente esa lógica. Esta fusión implicó la superposición de funciones que, si bien complementarias, requerían estructuras organizativas y perfiles institucionales diferenciados. El diseño e implementación de políticas públicas quedó subordinado a la prestación de servicios sanitarios, lo que limitó la capacidad estratégica del ente.

La pérdida de autarquía en 1996, con la creación de la Dirección de Agua y Saneamiento (DAS) como unidad de la administración centralizada, profundizó estas limitaciones, alejando aún más la gestión de los recursos hídricos de una mirada estratégica, de cuenca y de largo plazo.

A partir de la primera década de los años 2000, comenzó a gestarse un nuevo paradigma institucional. Se reconoció la necesidad de crear una entidad especializada que retomara el espíritu original de la DPH, pero incorporando nuevos enfoques acordes a los desafíos contemporáneos, como el cambio climático, la presión sobre los ecosistemas y la creciente demanda social. Este proceso cristalizó en la creación de la **Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHi)**, con autarquía funcional y financiera, y con el mandato de ejercer la titularidad del recurso en nombre del Estado provincial.

La Administración Provincial se constituyó no solo como respuesta a una necesidad organizacional, sino como expresión de un cambio de paradigma. Se requirió establecer la división entre la planificación y gestión con la ejecución de obras. En contraposición a

intervenciones aisladas, muchas veces desvinculadas del análisis integral de cuenca, se propuso una gestión eficiente, planificada, sustentable y orientada al bien común. Esto supuso también superar modelos de intervención costosos e ineficaces, algunos de los cuales incluso derivaron en impactos ambientales negativos.

Desde la experiencia del autor como parte integrante de APRHi, se identifican herramientas y aprendizajes valiosos para futuras generaciones de gestores del recurso. La gestión hídrica se concibe como un proceso dinámico, en constante revisión, que requiere apertura al cambio, aprendizaje continuo y compromiso sostenido. Para lograr eficacia en la gestión, se destacan cinco condiciones fundamentales:

1. Compromiso permanente del más alto nivel.
2. Formación profesional sólida y actualizada.
3. Liderazgo institucional con visión estratégica.
4. Articulación intersectorial y apoyo político-social amplio.
5. Capacidad de adaptación a escenarios cambiantes.

APRHi ha logrado implementar una gestión integral, ágil y contextualizada, articulando medidas estructurales y no estructurales, y promoviendo la cooperación entre sectores técnicos, gubernamentales y comunitarios.

La experiencia adquirida durante las emergencias hídricas recientes, por eventos hidrometeorológicos extremos, consolidó una cultura institucional resiliente y proactiva, capaz de enfrentar las consecuencias del cambio climático y la presión creciente sobre los recursos naturales.

Quien gestiona la cosa pública no gestiona lo propio sino lo de todos, por ello es importante la participación de todos en la toma de decisión de la cosa pública.

Se destaca que en la gestión es necesario proporcionar tanto o más relevancia a las variables cualitativas que a las cuantitativas.

La gestión es un proceso, como tal es flexible y dinámico. Requiere que se promueva la creación, conciliación y/o adecuación de un ambiente o contexto de manera de que se convierta en un ambiente propicio para que este proceso pueda iniciarse y continuar desarrollándose, siendo este uno de los aspectos más relevantes que destaca el autor en relación al cambio logrado en la forma de llevar adelante la gestión del recurso hídrico en Córdoba.

La gestión es, esencialmente, una construcción social y política que debe desarrollarse en un entorno propicio, promoviendo la participación y el consenso. Desde esa perspectiva, se valora especialmente el cambio logrado en Córdoba hacia una gestión pública más abierta, transparente y con visión de futuro.

Si bien la mirada del autor es interna por haber liderado el proceso, éste entiende que el éxito de la APRHi no debe medirse por su creación, sino por su capacidad de sobrevivir a sus fundadores y mantenerse como una política de Estado independiente de los ciclos políticos.

11 ANEXO I

11.1 Aspectos fisiográficos relacionados a los recursos hídricos en Córdoba

Generalidades

La provincia de Córdoba se ubica en la región central del País, extendiéndose latitudinalmente desde los 29°30'00" S., hasta los 35°00'00" S., cubriendo 610 km. Mientras que longitudinalmente va de los 61°50'00" O., a los 65°46'40" O., abarcando 380 km. Posee una superficie de 165.321 km² o 16,53 millones de hectáreas.

Córdoba posee un clima "continental" por los cambios que experimenta la temperatura, la elevada radiación solar y la escasa nubosidad (Gorgas & Tassile, 2006).

Clima y Relieve

Orográficamente el territorio de la provincia de Córdoba, se encuentra dividido por el macizo montañoso de las Sierras Pampeanas. La presencia de este cordón montañoso, permite denominar a la planicie circundante, como occidental y oriental. Estas montañas, son las nacientes de numerosos cursos y arroyos que posteriormente, forman los ríos que escurren hacia la llanura. Estos ríos, corren luego por las planicies infiltrándose en la cubierta sedimentaria, estancándose en zonas deprimidas o desembocando en otros ríos más caudalosos. Se distinguen en la Provincia tres grandes cuencas, que reciben los aportes de los cursos que drenan el territorio de la provincia de Córdoba (Gorgas & Tassile, 2006):

1. Cuenca de las Salinas Grandes.
2. Cuenca de Mar Chiquita.
3. Cuenca del Paraná.

Córdoba se ubica en la Región Semiárida, y el clima en su territorio varía desde el árido en el Noroeste, al sub húmedo en el Sudeste. La característica sobresaliente de un clima semiárido, es su variabilidad, alternando periodos húmedos con periodos secos (Gorgas & Tassile, 2006).

En general, en la Provincia, fenómenos extremos de sequía y abundancia aparecen como cíclicos e históricamente pueden identificarse por la variación periódica de las precipitaciones, como resultado de los complejos factores que intervienen en la conformación del clima.

En esta superficie se distinguen un sector serrano hacia el Centro-Oeste, con su eje aproximadamente Norte a Sur, cubriendo dos tercios de la longitud de la provincia, con valles intercalados a los cordones. Y otro, circundante al primero, eminentemente llano, que abarca más de la mitad del territorio Este de la Provincia, la mayor parte del Sur, el sector Norte y una estrecha franja al Oeste, constituyendo una amplia diversidad de ambientes (Gorgas & Tassile, 2006).

Dentro del área serrana o montañosa se distinguen tres cadenas o cordones principales, el cordón Oriental o de las Sierras Chicas, (cerro Uritorco con 1950 msnm.), el cordón Central o de las Sierras Grandes (cerro Champaquí con 2790 msnm.) y el cordón Occidental, conformado por las sierras de Serrezuela y de Pocho (con un máximo de 1000 msnm.). El gradiente altitudinal de la Provincia va desde los 75 msnm a los 2790 msnm (Gorgas & Tassile, 2006).

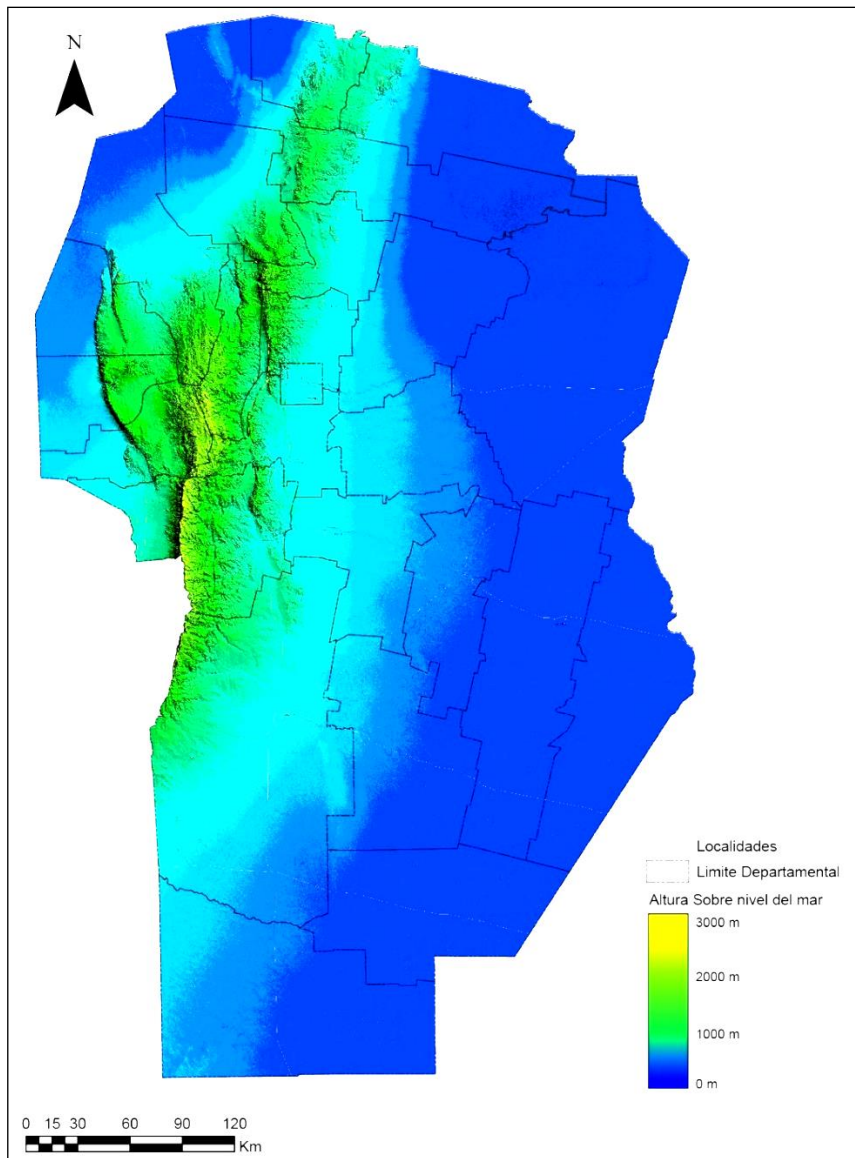


Figura 11.1: Definición del relieve provincial. (Imagen SRTM).

La diversidad geográfica de la Provincia y su extensión determina una amplitud de condiciones climáticas, además de la ubicación relativa de la Provincia respecto al Continente. A grandes rasgos, la Provincia tiene un clima templado, con diferenciaciones en cuanto a la disponibilidad de las lluvias y su distribución en el año (Gorgas & Tassile, 2006).

Las temperaturas al igual que las precipitaciones disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste, salvo en las faldas orientales de las sierras, que por influencia de los vientos del Este, y debido a la significativa humedad que transportan, las precipitaciones son más abundantes. Las temperaturas suelen oscilar entre los 10 °C y los 30 °C, y las precipitaciones alcanzan en promedio los 750 mm anuales. Los valores térmicos del mes de enero, que representa las temperaturas estivales, se distribuyen en la Provincia en un rango que oscila entre los 23,5 °C en el sur provincial hasta valores superiores a los 26,0 °C en el extremo Norte.

Se destaca la acción del cordón serrano sobre la marcha de las isotermas, las cuales se dirigen hacia el Norte para compensar latitudinalmente el efecto del relieve. Las temperaturas del mes de julio, que representan a la estación invernal, evidencian un rango

de valores que van desde los 8 °C en el sur hasta los 11,5 °C en el norte. Las mayores amplitudes se registran en el Sur y Oeste del territorio. A pesar de tratarse de una provincia mediterránea, la temperatura no alcanza registros extremos y el rango o amplitud térmica anual no supera los 16 °C en todo el territorio (Ministerio de Agua, Ambiente y Energía - MAAyE-, 2013).

Cambios globales observados en la Provincia

Existe gran interés de la comunidad científica mundial en estudiar las tormentas severas que ocurren en la región central de Argentina (García et al., 2019). La cercanía de las sierras de la zona de Córdoba y San Luis, la cordillera de los Andes, las características del suelo y disponibilidad de humedad en la atmósfera generan condiciones únicas a nivel global que inducen a promover este tipo de actividades. Las tormentas que en esta zona del planeta presentan características extremas, colocan a la región central entre los países con las tormentas más intensas del planeta.

Dichas tormentas presentan un destacado desarrollo vertical, donde el área asociada a la precipitación alcanza en muchos casos alturas que superan los 18 a 20 kilómetros (el promedio comúnmente estudiado es de unos 12 kilómetros). Estas tormentas se destacan por gran cantidad de actividad eléctrica y en muchos casos extendidas regiones de presencia de estimadores satelitales de granizo (García et al., 2019).

Por este motivo desde junio de 2018 hasta junio de 2019 se implementaron dos proyectos de investigación de características internacionales denominados: RELAMPAGO, un acrónimo en inglés que juega con el español (Remote sensing of Electrification, Lightning, And Meso-scale/micro-scale Processes with Adaptive Ground Observations); y CACTI (Cloud, Aerosol, and Complex Terrain Interactions Experiment Proposal). centran sus intereses científicos en el estudio de las interacciones entre la atmósfera, los aerosoles y la radiación proveniente del sol (García et al., 2019).

Dentro del Proyecto RELAMPAGO, financiado principalmente por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF), participan investigadores de Argentina, Brasil y Estados Unidos. La Administración Provincial de Recursos Hídricos, a través del Ministerio de Servicios Públicos, tuvo participación en una de las componentes de ese proyecto (hidrometeorología) denominada RELAMPAGO-Hydromet la cual participa también la Universidad de Illinois en Estados Unidos, la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba en Córdoba y el Centro Nacional de Investigación de la Atmósfera de Estados Unidos (NCAR), (García et al., 2019).

La hipótesis que motiva este gran despliegue es que el escenario meteorológico y geográfico que se extiende entre la Cordillera de los Andes mendocinos y la región pampeana, incluyendo a las provincias de San Luis y Córdoba, provee mecanismos únicos para la iniciación, intensificación y crecimiento a gran escala de tormentas severas. Estos factores contribuyen al desarrollo de fenómenos convectivos únicos que rigen los eventos meteorológicos de alto impacto en Sudamérica (García et al., 2019).

La humedad es el factor desencadenante de las tormentas. La región tiene un área de vientos localmente más intensos, que se desarrolla hasta aproximadamente los 2 mil metros de altura (la atmósfera tiene 17 km), es decir en las capas bajas, y que es el responsable de transportar aire rico en humedad y caracterizado por altas temperaturas. Éste suele combinarse con mecanismos de escala regional o local -como las brisas de montaña y valle que se dan en presencia de las Sierras de Córdoba o el pasaje de frentes provenientes del Océano Pacífico Sur- que, sumados a la inestabilización de la atmósfera, favorecen la activación de las tormentas al elevar esa humedad y conformar las nubes. Este conjunto de

elementos, junto con las complejas características que presenta el territorio en la región, por ser zona de montañas, sierras y valles, constituyen en un escenario ideal para la convección profunda (de gran desarrollo vertical) y de larga duración.

En resumen, los vientos altamente húmedos que vienen del Amazonas y del Caribe chocan contra distintas zonas montañosas de Argentina (topografía cordobesa) y suben con gran energía (proceso llamado “convección”), para luego producir nubes muy altas y cargadas energéticamente. (Carrizo, 2020 - Gianre, 2015).

La Figura 11.2 (Carrizo, 2020) muestra uno de los mecanismos de formación de nubes, en particular los cúmulos de gran desarrollo vertical, es la convección térmica. El aire caliente y húmedo (vapor de agua) asciende a las capas altas de la atmósfera.

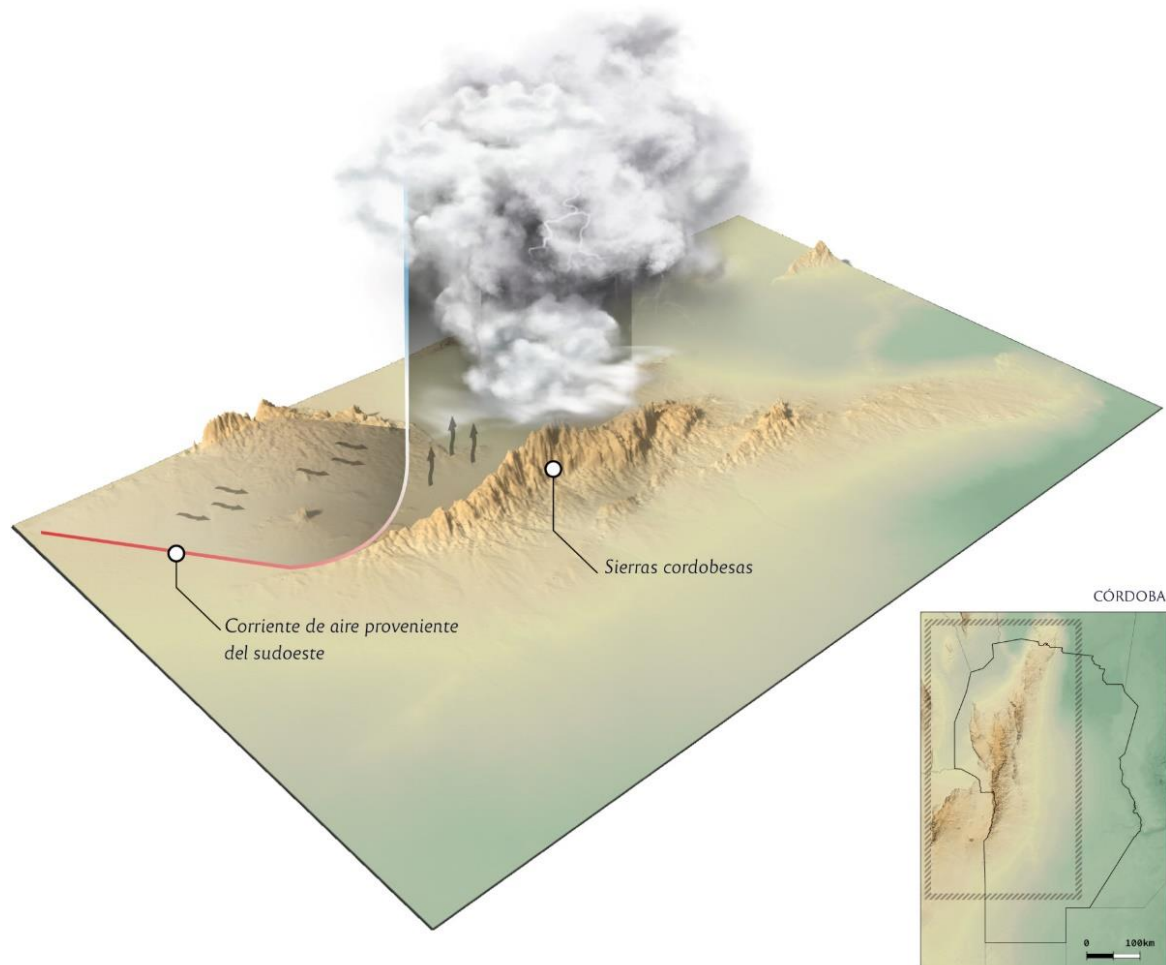


Figura 11.2: Uno de los mecanismos de formación de nubes

Régimen de Precipitaciones

Las precipitaciones pluviales (lluvias) producidas dentro de las cuencas hidrográficas de la región son la causa distintiva de la disponibilidad de los recursos hídricos en la Provincia de Córdoba. En otras palabras, la alimentación de los cursos de agua es enteramente pluvial, con crecidas estivales y estiaje en invierno (MAAyE, 2013).

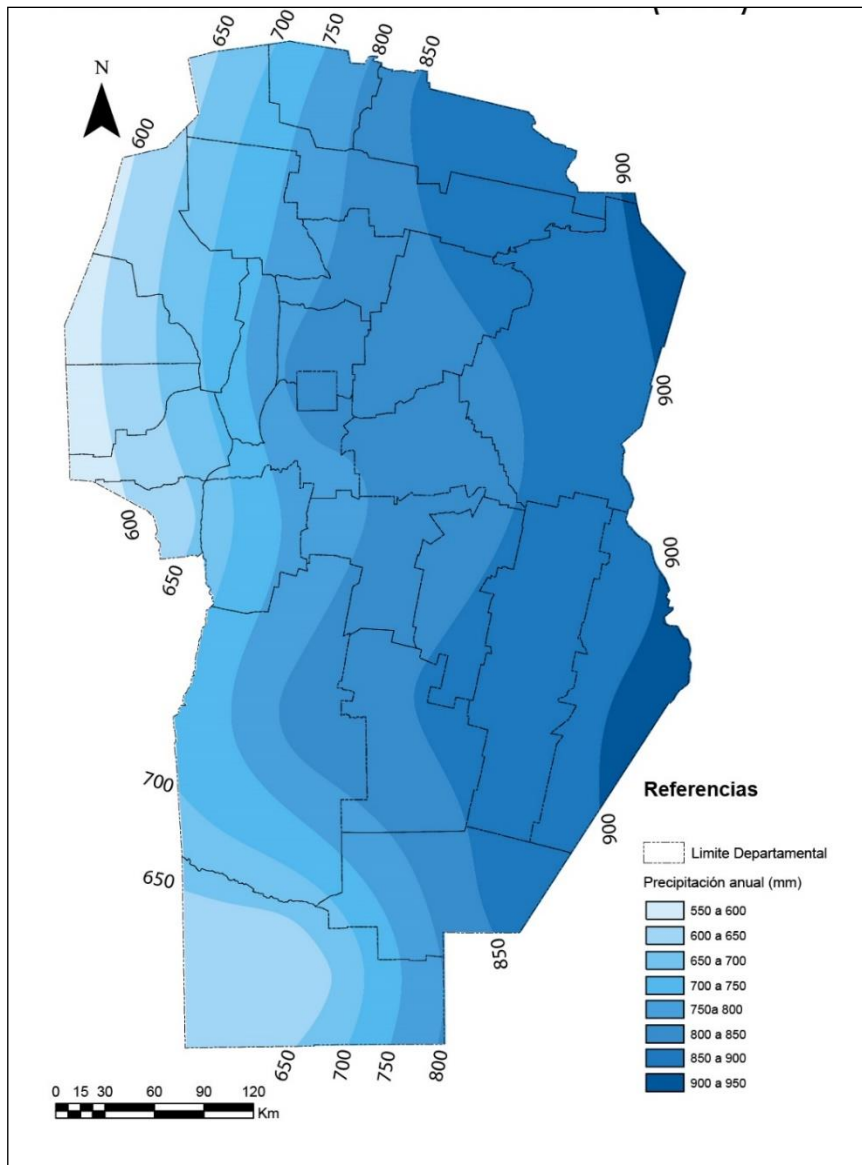


Figura 11.3: Precipitación Media Anual en la Provincia de Córdoba (en mm)

No obstante, la particularidad que es necesario destacar es la gran intensidad de precipitaciones que se vienen registrando en la última década con valores de precipitación muy altos en cortos períodos de tiempo y en zonas muy concentradas o localizadas.

Hidrografía

La Provincia de Córdoba posee relieve montañoso en el sector oeste, Estas montañas o sierras son fuente de diversos cursos de agua, arroyos y ríos que conforman la red hidrográfica de la provincia y que desciende principalmente hacia el este provincial (MAAyE, 2013).

En virtud de ello la Provincia de Córdoba, se caracteriza por una gran diversidad hidrográfica (más de 20.000 km de longitud de cursos de agua) de los cuales se distribuyen en:

1. Ríos de montaña, piedemonte y llanura.
2. Ríos regulados por embalses.
3. Nacientes de cuencas (protección).

En ese marco, se destacan sus principales cinco (5) ríos, y todos ellos tienen tendencia Oeste-Este desde la zona serrana:

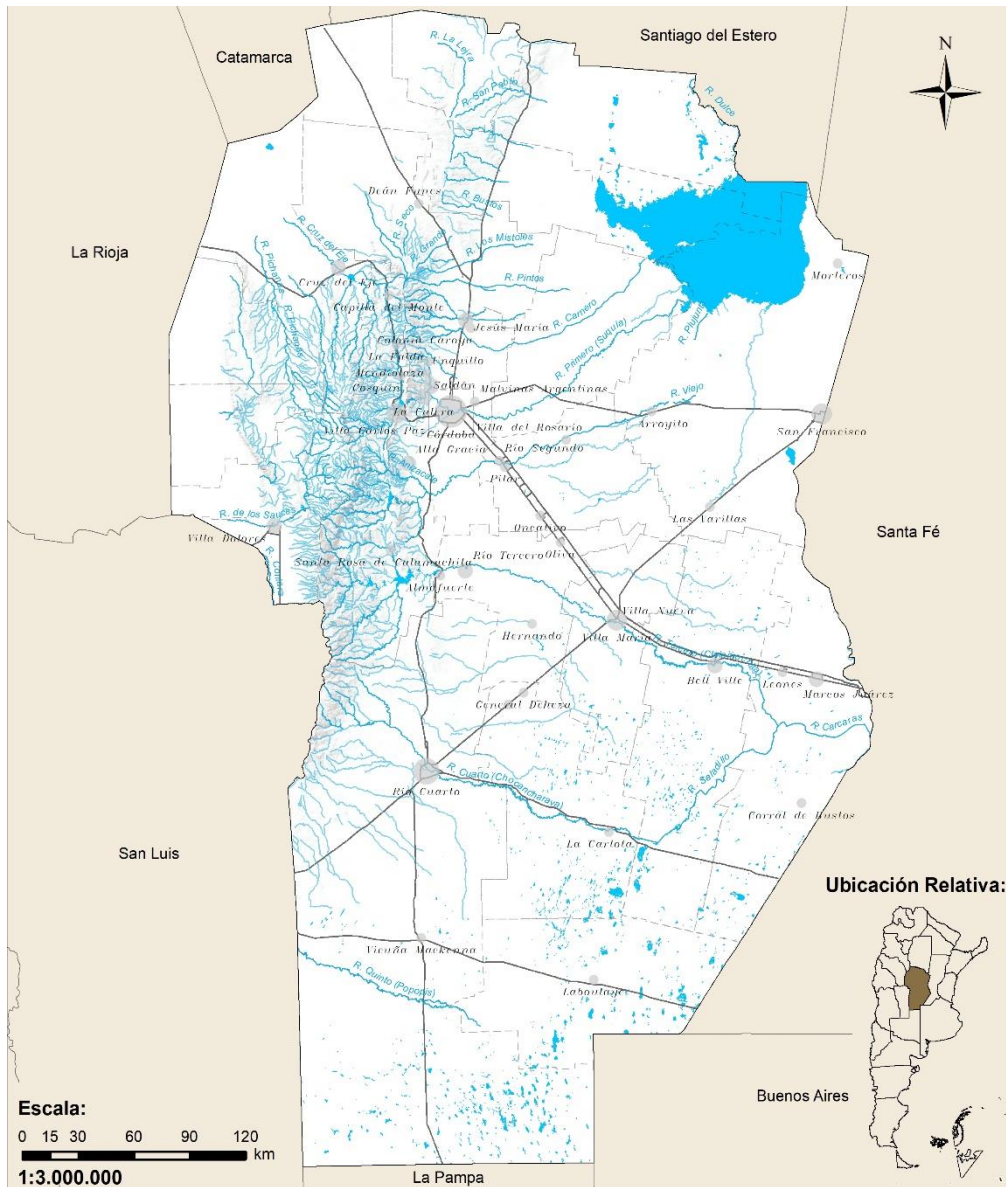
- 1. Río Primero o Suquía**
- 2. Río Segundo o Xanaes**
- 3. Río Tercero o Ctalomochita**
- 4. Río Cuarto o Chocancharava**
- 5. Río Quinto o Popopis.**

La información disponible sobre los cursos de agua, no es homogénea, mostrando gran disparidad, entre los cursos importantes y los pequeños. Particularmente en la extensión y calidad de la información física e hidrométrica (caudales). Debiendo en algunos casos aceptar valores de la bibliografía, registros esporádicos o derivados de los aportes meteóricos.

Ríos Interprovinciales:

Existen diferentes cursos de agua considerados interprovinciales: Río Dulce (Compartido con Santiago del Estero); Río Conlara y Río Quinto (compartidos con San Luis). Río Carcarañá (compartido con Santa Fe), Sistema Canal San Antonio-Arroyo Las Tortugas (compartido con Santa Fe). Asimismo, y si bien no es un río considerado interprovincial desde el punto de vista conceptual, se destaca al Río Paraná dentro de este grupo por su gran disponibilidad hídrica en la macro regional y en virtud de nuevos proyectos a fin de abastecimiento de agua a través de acueductos al Oeste de la provincia de Santa Fe y Este de la Provincia de Córdoba (MAAyE, 2013).

- 6. Río Dulce: En todo el periodo de registro el módulo es de 120 m³/s. El módulo de regulación del embalse de Río Hondo es de 35 m³/s.**
- 7. Río Conlara: Tiene un módulo de 2,28 m³/seg y se dispone en su curso el embalse San Felipe en la Provincia de San Luis con una capacidad de 81,3 Hm³. A la Provincia de Córdoba ingresan los caudales excedentes después de su aprovechamiento en diferentes sistemas de riego, la calidad del mismo desmejora aguas abajo del dique San Felipe.**
- 8. Río Quinto o Popopis. El módulo es 4,50 m³/s lo que equivale 161 Hm³ anuales. La capacidad de regulación de los embalses en la Provincia de San Luis es de 197 Hm³ por lo que se aprovecha prácticamente todo su potencial en la Provincia de San Luis y a la Provincia de Córdoba solo ingresan los excedentes.**
- 9. Río Carcarañá: Resulta de la confluencia de los ríos Ctalomochita (regulado en su cuenca alta, Córdoba) y río Saladillo por Sur de la provincia de Córdoba. Estratégico desde varios puntos de vista, para mantenimiento de los ecosistemas ambientales y evacuación de excedentes hídricos en épocas de abundantes lluvias.**
- 10. Sistema Canal San Antonio Arroyo Las Tortugas: Con una capacidad máxima de evacuación de 190 m³/s (recientemente reacondicionado) es vital para mitigar inundaciones en el Este cordobés y Oeste santafecino.**



- Referencias**
- Cursos de agua
 - Cuerpos de agua
 - Departamentos
 - Red Vial Nacional
- Localidades con mas de 10.000 habitantes**
- 10000 - 25000
 - 25000 - 50000
 - 50000 - 100000
 - 100000 - 300000
 - <300000

Figura 11.4: Cursos de agua en territorio provincial

Cuencas de Agua Superficial en Córdoba

Los temas relacionados con la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos han conducido a la promoción de la cuenca hidrográfica o fluvial como la unidad geográfica lógica para su realización práctica. La cuenca ofrece muchas ventajas para la planificación estratégica. No obstante, puede existir dificultades a la hora de su aplicación. Este último aspecto se corresponde con las fuentes de acuíferos subterráneos los cuales atraviesa los límites de las áreas de captación, vale decir que no necesariamente coincide exactamente con la delimitación superficial.

Otro aspecto a considerar como dificultoso es el hecho de que las cuencas hidrográficas raramente se ajustan a las estructuras o entidades administrativas existentes. Por ello es sumamente importante abocarse a los procesos de negociación, vinculación, convenios entre Organismos de otras Provincias con cuencas compartidas a los fines de abordar las mejores soluciones y satisfacer los intereses de los habitantes de cada jurisdicción. Esto último no es sencillo dado que en raras ocasiones los intereses de ambas jurisdicciones son los mismos.

Cuencas Interprovinciales y Comités Interjurisdiccionales:

En este punto, cabe precisar que la provincia de Córdoba integra diferentes comités de cuencas interprovinciales, tal como se mostró anteriormente.

Así, la provincia integra el **Comité de Cuenca Salí-Dulce**, formado por un Comité de Cuenca Interjurisdiccional integrado por las provincias de Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán, Catamarca y Salta. Promueve la realización de estudios, instalación de equipamiento de medición y monitoreo. Asimismo, se acordó un Plan de Gestión, y la constitución de una Unidad del Plan para ejecutarlo, que consiste en un conjunto de proyectos cuya finalidad principal es reducir la contaminación, preservar los humedales y mitigar los efectos de la erosión. Entre los objetivos específicos del plan de Gestión se encuentran; Reducir la contaminación de origen industrial y urbano que afecta a los recursos hídricos; Minimizar los riesgos asociados con excesos o faltantes de agua, en toda la cuenca; Controlar la erosión y los procesos de sedimentación en la cuenca del río Salí Dulce; Recuperar las condiciones ambientales del embalse de Río Hondo y preservar los Bañados del Río Dulce, de la laguna Mar Chiquita y de otros cuerpos de agua.

Asimismo, integra el **Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Vila - Cululú y Noreste de la Provincia de Córdoba (CAVICU)**, el cual surgió como consecuencia de importantes inundaciones en cascos urbanos, rutas provinciales y una importante superficie agrícola de las provincias de Córdoba y Santa Fe. En dicho Comité, las provincias referidas acordaron que funcionará como una instancia de cooperación y colaboración para la gestión conjunta de los recursos hídricos de la región y tendrá por objeto promover el manejo coordinado y racional de estos recursos hídricos mediante planes, programas, proyectos y obras orientados a la resolución de la problemática de las inundaciones, anegamientos y sequías que afectan a la Cuenca del Sistema Vila-Cululú y cuencas del Sector Noreste de la provincia de Córdoba. El objetivo es afianzar el trabajo coordinado entre las distintas jurisdicciones, a los fines de lograr resolver definitivamente los problemas recurrentes de inundaciones, anegamientos, sequías, contaminación de las aguas y otras eventualidades vinculadas que aquejan a esas provincias. Asimismo, considera fundamental la participación del Estado Nacional como una instancia esencial de coordinación para la gestión de los recursos hídricos interjurisdiccionales, procurando de esta manera garantizar un funcionamiento armónico entre las partes involucradas.

En tanto, el **Comité Interjurisdiccional de la cuenca del Río Carcarañá (CIRC)**, se crea prácticamente bajo las mismas circunstancias que el anterior, solo que éste unos años antes. El CIRC funcionará como una instancia de cooperación y colaboración conjunta para la gestión de los recursos hídricos de la región que abarca dicho comité, promoviendo el manejo coordinado y racional de los recursos hídricos mediante planes, programas proyectos y obras orientadas a la resolución de la problemática de las inundaciones, anegamientos y sequías que afectan la cuenca del río Carcarañá. Sobre ello, se avanzó en la elaboración del Informe de Diagnóstico e inventario y caracterización que permita la definición de las Bases para el desarrollo del Plan Director del Carcarañá. Dicho informe se puede dividir en tres (3) etapas: Etapa I: Inventario, caracterización y base de datos

situación actual, desarrollo GIS; Etapa II: Diagnóstico e identificación de necesidades de uso y control de recursos hídricos y ambientales; Etapa III: Identificación y evaluación de medidas de intervención y modelación distribuida de la cuenca.

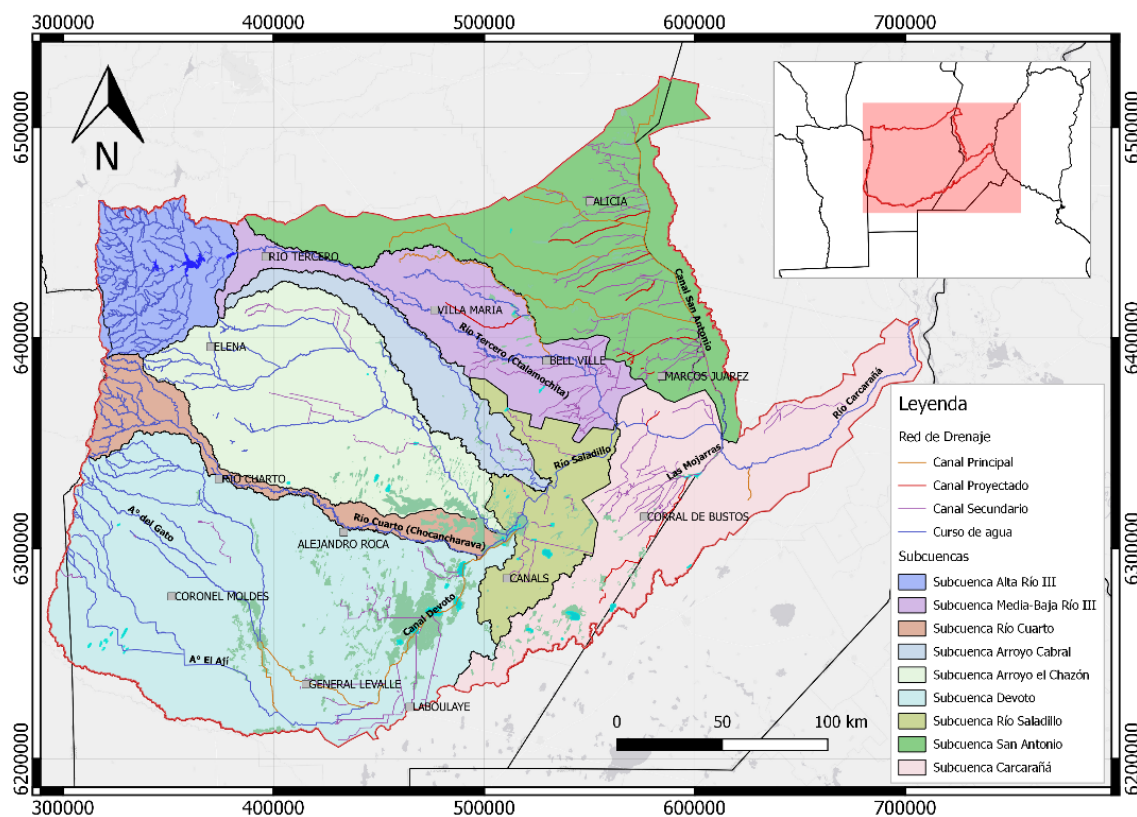


Figura 11.5: Imagen cuenca Río Carcarañá (Córdoba-Santa Fe).

Por último, Córdoba integra el **Comité Interjurisdiccional de la Región Hídrica del Noroeste de la Llanura Pampeana (CIRHNOP)**, el cual incluye el Sistema de la Laguna La Picasa, surgido por el conflicto habido entre las provincias de Buenos Aires, Córdoba y La Pampa por el río Quinto, que concluyó cuando la CSJN estableció límites a los caudales que podrían ingresar a La Pampa desde Córdoba y a Buenos Aires desde La Pampa, constituyéndose el Comité Técnico del Río Quinto y Áreas de Derrame en el año 1998, en cuyo marco se acordó promover la constitución del Comité de la Región Hídrica del Noroeste de la Llanura Pampeana, integrado por los gobernadores de las provincias mencionadas y de la provincia de San Luis y por el Ministro del Interior, que será creado mediante un Tratado Interjurisdiccional. El objetivo del Comité Interjurisdiccional será impulsar nuevos estudios y obras y la definición de cómo implementar un plan de gestión integrado de las obras que asegure la coordinación interprovincial. También integra el Comité de Cuenca del Río Salí Dulce formado desde el año 1971 y ratificado por los gobiernos de Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán, sumándose posteriormente Catamarca y Salta, adecuándose su estatuto en el año 2007, donde se previó la elaboración de un plan de gestión de la cuenca que ya había sido elaborado y que incorporó las iniciativas que estaba implementando el anterior Comité Técnico, mediante aportes financieros de la Subsecretaría de Recursos Hídricos y de la Unidad de Preinversión del Ministerio de Economía que prevé campañas de monitoreo e informes periódicos sobre el estado de situación de la cuenca. En ese orden, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación ha firmado un convenio con la provincia de Santiago del Estero, para canalizar recursos a la 63 Comisión Técnica que permitirán financiar la contratación de los Coordinadores de Programa que integrarán la Unidad del Plan. Por último, también

integra la Comisión Interjurisdiccional de la Cuenca de la Laguna La Picasa, con las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, cuya creación fue acordada en el año 1999.

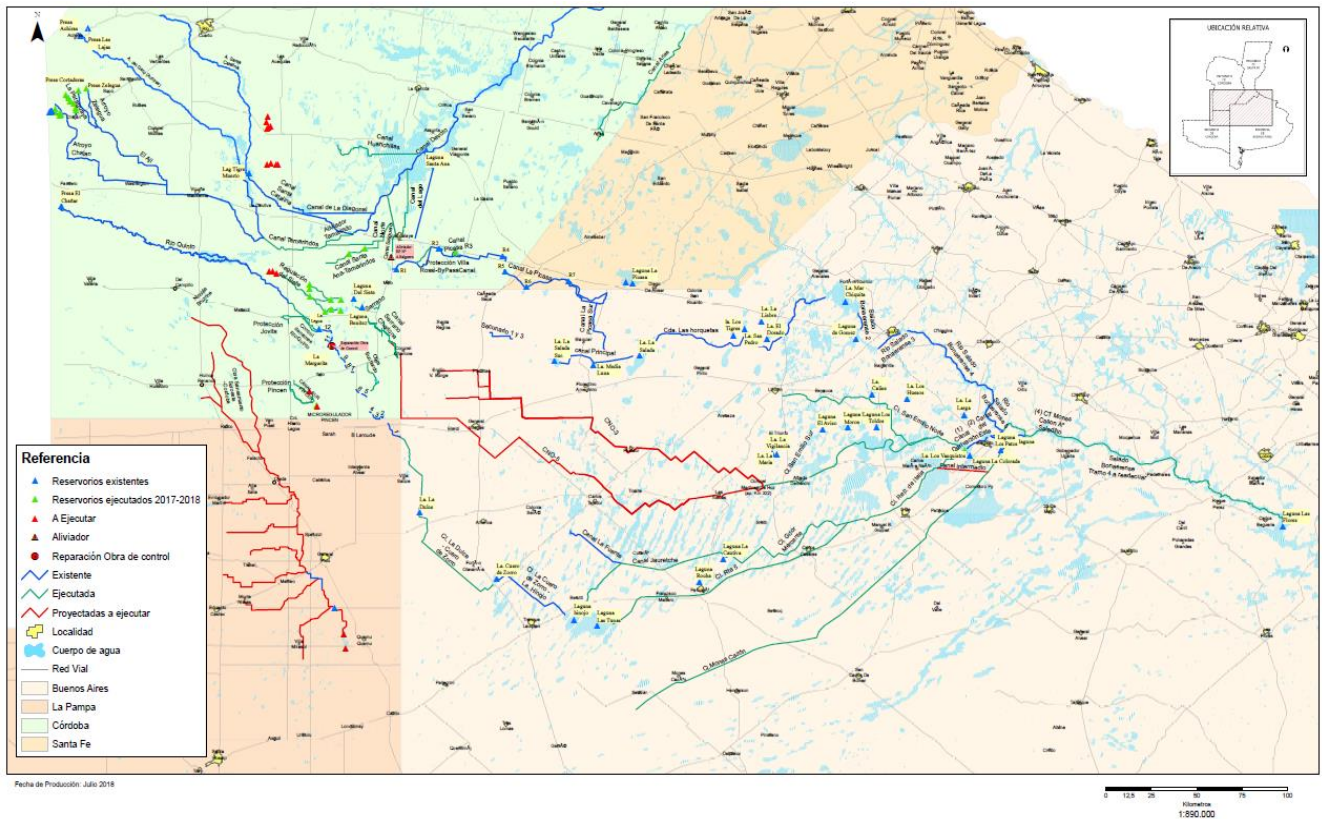


Figura 11.6: Plan de Obras: Sistematización de cuencas hídricas entre Provincias dentro del CIRHNOP.

Cuencas de agua superficial de interés en el ámbito provincial

En función de la red hidrográfica se ha dividido a la Provincia en 8 cuencas:

1. **Cuenca La Picasa**
2. **Cuenca Laguna Mar Chiquita (Mar de Ansenúza)**
3. **Cuenca de la región Noroeste de la Llanura Pampeana**
4. **Cuenca Río Carcarañá**
5. **Cuenca Río Juramento Salado (CAVICU)**
6. **Cuenca Salinas Grandes**

Algunas de las cuencas de agua superficiales definidas con anterioridad tienen subcuencas asociadas muy relevantes dentro de la geografía provincial ya que abastecen a los centros más poblados y/o cuentan con obras de regulación de gran envergadura. Se destacan a continuación algunas de ellas.

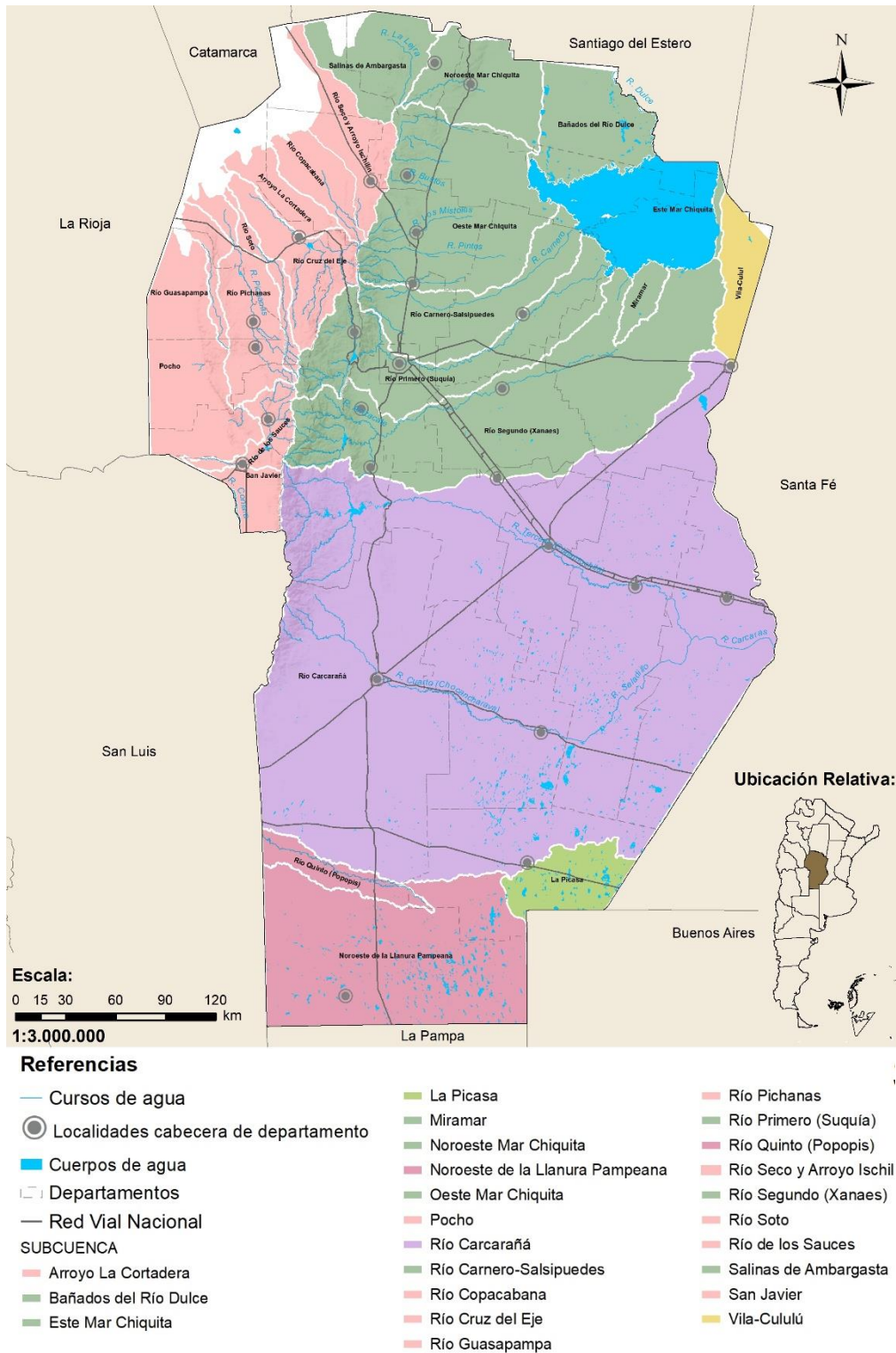


Figura 11.7: Definición discriminada de Cuencas Hídricas Superficiales.

a) Cuenca de los Ríos Suquía y Los Molinos:

Políticamente el Sistema está compuesto por los Departamentos Punilla, Capital, parte centro-sur de Dpto. Colon, sur del Dpto. Totoral, Dpto. Santa María, Dpto. Río Primero, parte norte del Dpto. Río Segundo y oeste del Dpto. San Justo.

Quizás este Sistema es el que presenta mayores complicaciones, no solo por su alta densidad poblacional y el incremento de ésta año a año, sino por la escasa planificación y

gestión del recurso hídrico disponible en la región de aprovechamiento en las últimas décadas. Se ha construido una infraestructura de almacenamiento y derivación de caudales que ha generado prácticamente una regulación total de las principales cuencas de aporte, presentándose situaciones donde el nivel de las demandas es próximo a la disponibilidad hídrica del propio sistema.

En este sentido, en las últimas décadas, se han evidenciado situaciones de sequías prolongadas, inundaciones, seguida de una progresiva contaminación en las cuencas de aporte y cursos inferiores, colmatación y eutrofización en embalses, todo esto con consecuencias negativas para la población y la economía de la región. Es necesario destacar que las zonas altas y medias de estas cuencas se localizan en una región semiárida donde según registros históricos de precipitaciones medias anuales éstas llegan a los 750 mm. Ahora bien, si se toman solamente los últimos 30 años de registro las precipitaciones superan los 900 mm con lo cual se genera un acostumbamiento o falsa idea de seguridad de la disponibilidad del agua (MAAyE, 2013).

El sistema tiene como zonas de abastecimiento a las cuencas altas de los Ríos Suquía, La Quebrada y Los Molinos. Estas cuencas se encuentran actualmente reguladas por los diques San Roque, La Quebrada y los Molinos respectivamente, desde los cuales y pasando por diferentes obras de control y conducción se derivan las aguas necesarias para la satisfacción de las diferentes demandas hídricas presentes en el sistema.

En la Zona de las Sierras Chichas, se encuentran las nacientes de los ríos Suquía y Xanaes, que forman dos subcuencas dentro de esta amplia región. El primero de estos cursos escurre a través de la Quebrada de San Roque, hasta la confluencia con el Arroyo Saldán. En cuanto a la subcuenca del Río Xanaes nace inicialmente en la Pampa de Achala con el nombre de Arroyo de Yatan y Posterior al Embalse los Molinos se une con el Río Anisacate donde adquiere el nombre de Río Segundo o Xanaes (MAAyE, 2013).

A partir del Lago San Roque, el Río Suquía atraviesa la Sierra Chica, por una profunda quebrada labrada por sus aguas. Se le une el Arroyo Saldán, que drena la región del Dique La Quebrada y más adelante en la Ciudad de Córdoba el Arroyo La Cañada, que drena las aguas de La Lagunilla. Atraviesa la llanura y alcanza la Laguna de Mar Chiquita por medio de diversos brazos. El Río Suquía, tiene una extensión de aproximadamente 200 Kilómetros contados desde el Dique San Roque.

La cuenca alta del Río Suquía, comprende un área de aproximadamente 1350 km², abarcando aproximadamente un 60% del departamento Punilla, aportando al dique San Roque un Módulo de 9.67 m³/s. El dique La Quebrada posee un área de aporte de 36.9 km² con un módulo de 0.2 m³/s. En el caso de la cuenca del Río Los Molinos, ésta se encuentra ubicada al sudoeste de la ciudad de Córdoba, y su área de aporte es de aproximadamente 978 km² aportando al embalse homónimo un módulo de 9.24 m³/s (MAAyE, 2013).

Considerando las dos principales fuentes de abastecimiento, el sistema de aprovechamiento puede ser subdividido en 2 subsistemas menores, Subsistema Suquía y Xanaes. Si bien no existe una interconexión natural entre ambos subsistemas, ésta se encuentra materializada por el canal Los Molinos - Córdoba, el cual trasvasa las aguas provenientes del subsistema Xanaes al Subsistema Suquía.

Dadas las características de regulación y demandas, el subsistema Suquía puede, a su vez ser subdividido en aguas arriba y aguas abajo del dique San Roque. En el primer caso no existe regulación del recurso y los consumos son principalmente destinados a la satisfacción de las demandas de agua potable y turismo, no existiendo en la región una infraestructura de riego que requiera volúmenes de agua significativos.

Aguas abajo el recurso se encuentra regulado por el dique San Roque y la Quebrada, siendo el primero quien presenta mayor grado de desarrollo en su infraestructura de regulación y derivación, constituyéndose en la principal fuente de abastecimiento del sistema de aprovechamiento para el Gran Córdoba.

El Sistema Xanaes posee como principal reservorio al producido por el dique Los Molinos, y si bien no existe una interconexión natural entre este y el subsistema Suquía, la misma se encuentra materializada por el canal los Molinos – Córdoba. La concepción original de este canal fue para satisfacer los requerimientos hídricos de la zona sur del cinturón verde de la ciudad de Córdoba y en menor medida reforzar el sistema de distribución de agua potable para el sur de la ciudad.

Posteriormente, y dado el constante crecimiento de las demandas de agua potable en la zona Sur de la ciudad, conjuntamente con la limitada capacidad del subsistema Suquía para satisfacerlas, el canal Los Molinos – Córdoba, se constituyó como la principal fuente de agua potable para esta región, pasando la demanda de agua para riego como uso secundario.

En la actualidad y gracias a una obra emblemática, se garantiza agua en calidad y cantidad suficiente desde cuenca los Molinos, gracias al Puente Canal sobre río Anisacate y entubado del canal Los Molinos-Córdoba.

b) Cuenca del Río Ctalamochita o Tercero:

Se encuentra ubicada en la parte Sur de la planicie oriental, la cuenca del Río Tercero es la única cuenca de la provincia de carácter exorreico (sus aguas llegan al Océano Atlántico). En esta cuenca, desaguan cursos que descienden de las pendientes orientales de las Sierras de Las Peñas y de las últimas estribaciones de la Sierra de Comechingones. Nace en las proximidades del cerro Champaquí, a más de 2.000 msnm, en una zona cuyo régimen de precipitaciones (pluviales y nivales) varía entre los 600 y 1000 mm/año, ubicándose su cuenca alta en el valle de Calamuchita. Luego discurre por el Valle de La Cruz, siendo éste menos ríspido que el anterior, hasta que ingresa en la penillanura en donde se han construido numerosos lagos artificiales escalonados (entre ellos: Cerro Pelado, Arroyo Corto, Embalse Río Tercero y Piedras Moras) con dos principales funciones: obtener energía hidroeléctrica y regular el caudal (MAAyE, 2013).

Sus principales afluentes son los ríos Santa Rosa, el arroyo de Amboy y los ríos Grande, Quillinzo, y de la Cruz. Todos estos ríos, son embalsados por la Presa de Cerro Pelado y por el Embalse de Río Tercero, el mayor espejo de agua artificial de la provincia.

A partir de aquí, el Río Ctalamochita, atraviesa la Sierra Chica por una estrecha quebrada, donde existen una serie de presas realizadas para el aprovechamiento de sus aguas, con fines hidroeléctricos. Así se encuentran, aguas abajo del citado embalse, las presas de Ing. Reolín y Piedras Moras, Posteriormente, el río ingresa en la llanura, con escasa pendiente, tornándose en un río meandroso, con barrancas en sus márgenes. Pasando la Ciudad de Bell Ville, recibe los aportes del Arroyo Algodón, a través del Canal Desviador al Río III por su margen derecha, uniéndose luego al Río Saladillo, para formar el Río Carcarañá.

El Embalse de Río Tercero es el reservorio de mayor envergadura del sistema, posee un espejo de agua de 46 km² y un volumen de 560 hm³ (MAAyE, 2013).

Las localidades y ciudades que se abastecen de este río no solo incluyen aquellas que se establecieron a la vera del río (Río Tercero, Villa María, Bell Ville, Marcos Juárez) sino también que se llega a través de una extensa red de acueductos tanto de fuente superficial como subterránea extendiendo su área de influencia hacia el norte como al sur. Hacia el norte desde la localidad de Villa María se extienden acueductos a más de 240 km,

abasteciendo a Localidades como Las Varillas, San Francisco, llegando a Morteros en el NE de la provincia. Por el Sur los acueductos se extienden hasta la localidad de Laboulaye en un recorrido de más de 190 km. Desde las localidades de Bell Ville, Leones y Marcos Juárez se extienden redes de acueductos de agua superficial y subterránea mediante los cuales se abastece a casi todas las localidades del Sureste de la Provincia.

Otras Subcuencas de agua superficial dentro del territorio provincial (Unidades de Gestión Hídricas)

A continuación, se listan algunos de los ríos más importantes de la Provincia donde se cuenta con datos suficientes como para estimar el Caudal Medio Anual de cada uno (MAAyE, 2013).

Tabla 11.1: Caudal Medio Anual de algunos ríos importantes de la Provincia.

Vertiente	Curso de Agua	Latitud	Longitud	Ubicación	Superficie [Km ²]	Caudal Medio Anual [m ³ /s]		
						Máximo	Medio	Mínimo
VERTIENTE ORIENTAL (de norte a sur)	Río Totoral	30 41 43,69 S	64 02 13,28 O	RN N° 9	355.44	0.636	0.35	0.073
	Río Pinto	30 47 52,99 S	64 12 15,98 O	RN N°9	51.36	1.512	0.80	0.184
	Río Choncancharava o Cuarto	33° 5'36.83"S	64°21'33.94"O	Tincunaco	1450	6.42	4.60	1.21
VERTIENTE OCCIDENTAL	Río Cruz del Eje	30°15'41,53" S	63°45'17" O	Embalse	1700	8.00	3.00	1.3
	Río Pichanas	30°54'16,16" S	65°10'56" O	Emb. Pichanas	1300	3.85	2.10	0.66
	Río de Los Sauces	31°52'18,29" S	65°02'04,5" O	Emb. La Viña	880	11.68	5.95	2.55

Cuencas de Agua Subterránea en Córdoba

Sobre esta temática existen estudios (y compilaciones) muy profundos realizados, uno de ellos es el publicado por (Blarasin, Cabrera & Matteoda, 2014) donde describe los aspectos litológicos, hidráulicos, cambios de régimen y reservas de los principales acuíferos de la provincia de Córdoba, como así también aspectos geoquímicos, isotópicos, contaminación y aptitudes de uso del agua en la provincia.

En Córdoba, el agua subterránea es considerado un recurso estratégico ya que es el recurso más utilizado, o el único, en amplias regiones de la Provincia, para todas las actividades (domésticas, ganaderas, industriales, riego, etc.).

Cabe destacar que la actividad que más agua subterránea insume es el riego de cultivos extensivos siendo la zona central de la provincia de Córdoba, particularmente los departamentos de Río Primero, Tercero Arriba, Río Segundo y Juárez Celman los que concentraron el uso del sistema de riego por pivote central.

A continuación, se realiza un breve resumen en relación a esta temática tomando como base aquel estudio antes referenciado.

Para referenciar y entender la delimitación de cuencas de agua subterránea, es preciso saber que en Córdoba se identifican dos ambientes hidrogeológicos relevantes, el sistema acuífero fracturado en las Sierras de Córdoba y el sistema acuífero sedimentario en la llanura.

Fundamentalmente la recarga a los acuíferos, demuestran que las precipitaciones es el factor fundamental en las fluctuaciones de los niveles de éstos, siendo una importante entrada de agua a los sistemas de agua subterránea de la llanura cordobesa.

En relación al acuífero libre, éste posee un espesor variable, se encuentra en sedimentos fluviales y eólicos conservando la mayor potencialidad en fajas fluviales y abanicos periserranos, donde es factible obtener grandes caudales. En cambio, los sedimentos eólicos constituyen los acuíferos más pobres. Los acuíferos confinados, se encuentran mayormente entre los 100 a 450 m de profundidad, siendo las mayores reservas de agua, están contenidos en depósitos fluviales (paleocanales).

La Figura 11.9 (Blarasin et al., 2014) de equipotenciales del acuífero libre, muestra que hay un flujo radial divergente desde las sierras y hacia la periferia, indicando que la zona de recarga neta regional es el ámbito pedemontano. El agua subterránea fluye hacia el oeste y noroeste en la zona de Traslasierra mientras que en la llanura oriental provincial lo hace hacia el este-noreste en el norte de la provincia

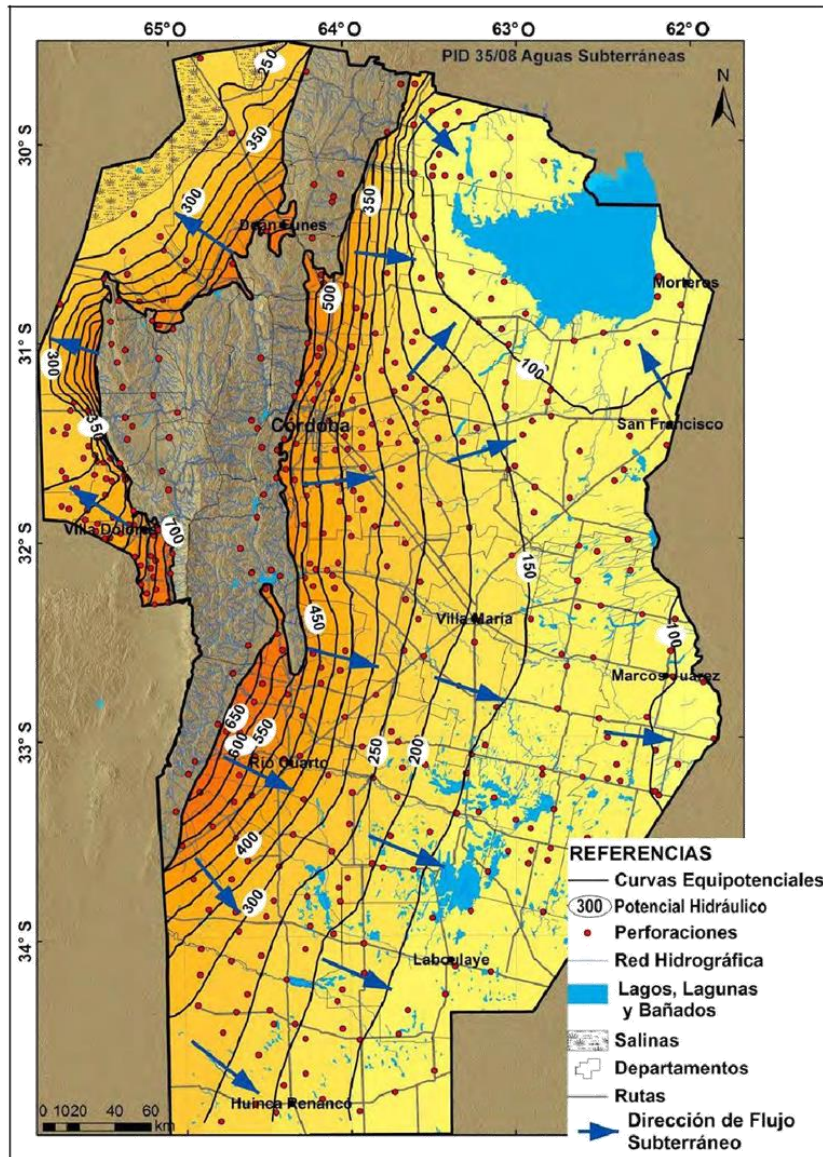


Figura 11.9: Mapa de equipotenciales del acuífero libre de Córdoba

Para el caso de los acuíferos confinados, la dirección de flujo del agua es variable según la capa acuífera y la zona evaluada, aunque en general se observa una correspondencia importante con las direcciones de flujo del acuífero libre. Las capas acuíferas más profundas poseen menor gradiente hidráulico y menor velocidad de flujo.

Los gradientes hidráulicos del agua subterránea son variables, fuertemente condicionados por la topografía, los más altos se ubican en la faja pedemontana, inmediatamente cercana a la sierra, con valores de 5,0-4,0 %. En las llanuras fuertemente onduladas los gradientes disminuyen a valores de 1,0- 0,4%. En las planicies loésicas y fluvio-eólicas son del orden de 0,4-0,2 %, mientras que en las llanuras más tendidas y áreas mal drenadas los valores son muy bajos, del orden de 0,07 %.

En relación a las variaciones espacio-temporal del nivel freático, el espesor de la zona no saturada que separa la superficie del terreno de la superficie freática del acuífero, muestra un importante condicionamiento generado por la configuración geológica provincial (condiciones litológicas y topográficas). Las mayores profundidades se distribuyen en la periferia de la sierra. Mientras que en la llanura oriental existe una disminución gradual de la profundidad del nivel desde el pedemonte hacia el este, aflorando en la periferia de la

laguna Mar Chiquita y en el entorno de numerosos humedales al Sureste y centro-este provincial.

Sobre este aspecto, es importante destacar que las variaciones, no solo dependen de la configuración geológica provincial, está fuertemente condicionada con la recarga natural derivada de las precipitaciones y de acciones antrópicas, tales como conducciones de saneamiento rural, explotaciones para riego, acciones antrópicas extensivas a nivel de cuenca, entre otros.

Desde el punto de vista de la hidrogeoquímica regional, la composición físico-química del agua subterránea está fuertemente ligada la composición de las rocas y suelos existentes en el territorio provincial, su interacción, movimientos y circulación. Esta circulación del agua subterránea tal como se mostró en la figura anterior, condiciona una evolución química tal como se muestra en la figura siguiente, representado por el cambio en las sales disueltas totales, a través del parámetro que las representa, la conductividad eléctrica.

Se concluye que el tenor salino del agua subterránea aumenta claramente en el sentido del flujo. La salinidad del agua es baja en los ambientes hidrogeológicos vinculados a las sierras (valles intermontanos y medio rocoso fracturado), pedemonte, áreas fuertemente onduladas y fajas fluviales-abanicos proximales, Figura 11.10 (Blarasin et al., 2014).

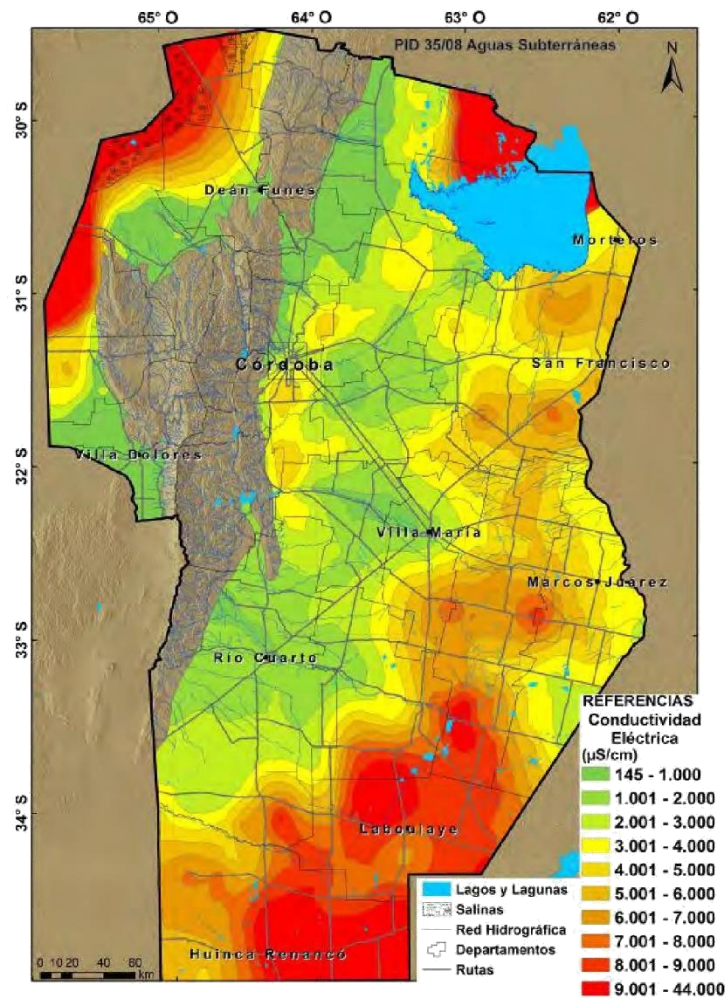


Figura 11.10: Distribución conductividad eléctrica del agua acuífero libre

Desde el punto de vista geomorfológico la Provincia se puede dividir en tres grandes unidades: Sierras y Valles Intermontanos, Piedemonte y Llanura.

Sobre la base de una nueva concepción de las áreas que presentan similitudes, desde el punto de vista geomorfológico e hidrogeológico, y al estar directamente relacionadas con la génesis de las geoformas y los materiales que la componen y al origen de la recarga de cada una de ellas, se pueden definir 13 áreas hidrogeológicas (Hidromediterránea S.R.L., 2011).

Éstas tienen condiciones propias que se diferencian de sus vecinas, por diferentes variables hidrogeológicas como tipo de sedimentos granulometría, rendimiento o calidad del agua.

- 1. Cuenca media inferior del Río Suquía o Primero (1)**
- 2. Cuenca media inferior del Río Xanaes o Segundo (2)**
- 3. Cuenca media inferior del Río Ctalamochita o Tercero (3)**
- 4. Cuenca media inferior del Río Chocancharava o Cuarto (4)**
- 5. Cuenca inferior del Río Popopis (5)**
- 6. Piedemonte E de las sierras Norte y otras (6)**
- 7. Piedemonte Sierras de Comechingones y Llanura (7)**
- 8. Sierras y Valles intermontanos (8)**
- 9. Cuenca de las Salinas Grandes (9)**
- 10. Valle de Conlara (10)**
- 11. Cuenca del Río Dulce (11)**
- 12. Llanura E de Interfluvios (12)**
- 13. Llanura Sur Eólica Medanosa y Humedales (13)**

Cabe destacar que no toda el agua disponible en profundidad es apta para consumo humano, en realidad una gran porción de la Provincia cuenta con altos niveles de Arsénico en el agua subterránea fruto de procesos naturales principalmente. Las mayores disponibilidades están directamente asociadas a los diferentes cursos de agua con un desarrollo paralelo al eje de los mismos (Hidromediterránea S.R.L., 2011).

La siguiente imagen muestra las regiones o cuencas de agua subterránea. Se destaca la zona con posibilidades de extracción para consumo humano (Agua Potable) como una mancha superpuesta de color azul claro.

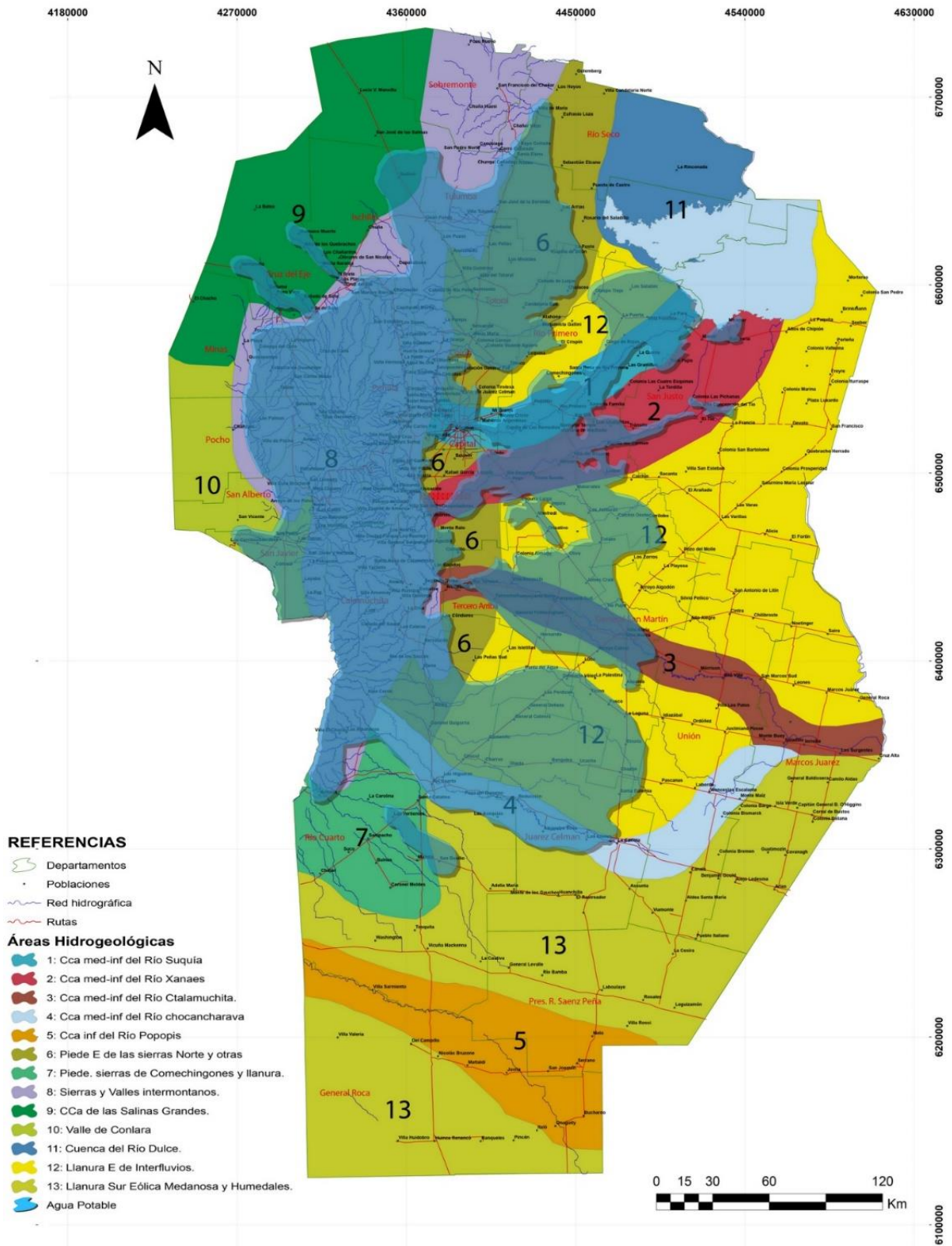


Figura 11.11: Definición de Cuencas de agua subterráneas

Seguidamente se realiza un breve resumen de cada área hidrogeológica a fin de identificar rápidamente los valores y características particulares de cada una.



C. Media Inferior del Río Xanaes

- Superficie del área hidrogeológica: 7200 Km² (aprox.)
- Niveles de explotación hasta los 200 m
- Rendimientos del orden de 200 m³/h
- % de área con agua potable: 39,8%
- Volumen total agua potable: 13794 Hm³
- Se considera esta área como de muy buen rendimiento y calidad.



C. Media Inferior del Río Suquía

- Superficie del área hidrogeológica: 3600 Km² (aprox.)
- Niveles de explotación hasta los 250 m o más
- Rendimientos del orden de 20 a 150 m³/h
- % de área con agua potable: 76%
- Volumen total agua potable: 13400 Hm³
- Se considera esta área como de muy buen rendimiento y calidad.



C. Media Inferior del Río Ctalamochita

- Superficie del área hidrogeológica: 5000 Km² (aprox.)
- Niveles de explotación hasta los 100 m o más
- Rendimientos del orden de 100 a 300 m³/h
- % de área con agua potable: 49,3%
- Volumen total agua potable: 9127 Hm³
- Se considera esta área como de muy alto rendimiento y calidad.

Figura 11.12: Breve resumen de Áreas Hidrogeológicas en Córdoba



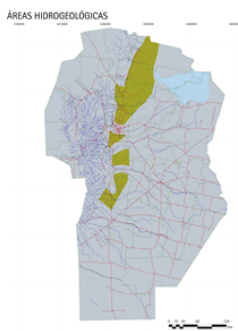
C. Media Inferior Río Chocancharava

- Superficie del área hidrogeológica: 5200 Km² (aprox.)
- Niveles de explotación hasta los 100 m o más
- Rendimientos del orden de 100 m³/h
- % de área con agua potable: 39,1%
- Volumen total agua potable: 4966 Hm³
- Se considera de buen rendimiento y calidad (hasta tramo medio).



C. Inferior del Río Popopis

- Superficie del área hidrogeológica: 500 Km² (aprox.)
- Niveles de explotación hasta los 300 m (elevada salinidad)
- % de área con agua potable: 0 %
- Volumen total agua potable: Nulo
- Los acuíferos son de poco espesor y presentan niveles elevados de salinidad y oligoelementos. En general no es aprovechable para su uso, salvo que sea tratada por procesos de desalinización o eliminación de oligoelementos como Arsénico o Flúor.

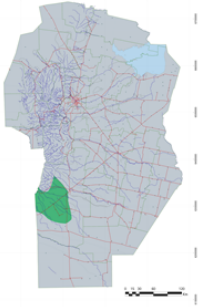


Piedemonte E de Sierras Norte y otras

- Superficie del área hidrogeológica: 12000 Km² (aprox.)
- Niveles de explotación hasta los 200 m
- Rendimientos del orden de 20 a 100 m³/h
- % de área con agua potable: 58,3%
- Volumen total agua potable: 7270 Hm³
- Desde el punto de vista hidrogeológico tiene una gran importancia ya que es el área donde se produce la recarga de los diferentes ríos menores y arroyos que bajan de la sierra. Los caudales, son de mediana importancia y la calidad del agua desde el punto de vista de la potabilidad, presenta en algunos lugares limitaciones por la presencia de Arsénico o salinidad elevada.

Figura 11.13: Breve resumen de Áreas Hidrogeológica en Córdoba (cont.)

ÁREAS HIDROGEOLÓGICAS



Piedemonte Sierras de Comechingones y llanura

- Superficie del área hidrogeológica: 7500 Km² (aprox.)
- Rendimientos del orden de 40 a 50 m³/h
- % de área con agua potable: 9,87 %
- Volumen total agua potable: 150 Hm³
- La calidad de recurso es muy variada pero la limitante en general es la presencia de Flúor y/o Arsénico a veces en cantidades importantes, los cuales limitan el uso como agua potable, pero son usados para consumo ganadero.

ÁREAS HIDROGEOLÓGICAS



Sierras y Valles intermontanos

- Superficie del área hidrogeológica: 26600 Km² (aprox.)
- Niveles de explotación hasta los 200 m
- Rendimientos del orden de 20 a 100 m³/h
- % de área con agua potable: 76,4%
- Volumen total agua potable: 3051 Hm³
- Conforman la fuente principal de recarga de los ríos arroyos y acuíferos de la Provincia, transformándose en el área a proteger, a los fines que el sistema hídrico superficial y subterráneo sea sustentable en la zona de piedemonte y llanura.
- En esta área se encuentra, el asentamiento poblacional turístico más importante de la Provincia, con un incremento poblacional - estacional muy importante (V. Carlos Paz, La Falda, La Cumbre, Capilla del Monte, Villa Gral. Belgrano, Santa Rosa de Calamuchita, Mina Clavero, etc.).

ÁREAS HIDROGEOLÓGICAS



Cuenca de las Salinas Grandes

- Superficie del área hidrogeológica: 12000 Km² (aprox.)
- Rendimientos (asociadas a las cuencas fluviales) hasta los 200 m³/h
- % de área con agua potable: 11,4%
- Volumen total agua potable: 135 Hm³
- Los altos rendimientos y las mejores calidades están directamente asociadas a los valles fluviales ya que al apartarse de los mismos los rendimientos y la calidad del agua decae sustancialmente. Es decir que perforaciones ubicadas fuera de los cauces principales presentan bajos caudales y la calidad desmejora, llegando en muchos casos a ser no potable.

Figura 11.14: Breve resumen de Áreas Hidrogeológica en Córdoba (cont.)



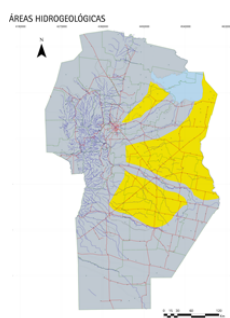
Valle de Conlara

- Superficie del área hidrogeológica: 4800 Km² (aprox.)
- Rendimientos del orden de 100 m³/h
- % de área con agua potable: 26,4%
- Volumen total agua potable: 1136 Hm³
- Para esta zona este recurso ha permitido un desarrollo agrícola muy importante.



Cuenca del Río Dulce

- Superficie del área hidrogeológica: 9000 Km² (aprox.)
- % de área con agua potable: 0,35%
- Volumen total agua potable: 4 Hm³
- Ocupa la llanura aluvial actual y antigua del río, encontrándose acuíferos libres, semiconfinados y confinados los que no son aprovechables por el alto contenido salino de los mismos y un bajo rendimiento específico.



Llanura E de Interfluvios

- Superficie del área hidrogeológica: 36000 Km² (aprox.)
- % de área con agua potable: 31,95%
- Volumen total agua potable: 1735 Hm³
- En general predominan las áreas con agua no potable.
- Hacia el oeste de estas áreas las condiciones hidrogeológicas mejoran sustancialmente. Los caudales que se pueden obtener varían de 50 a 200 m³/h.



Llanura Sur Eólica Medanosa y Humedales

- Superficie del área hidrogeológica: 29000 Km² (aprox.)
- % de área con agua potable: 0,98%
- Volumen total agua potable: 43 Hm³
- Se desarrolla una capa freática, la cual es recargada localmente por las lluvias, presentando baja salinidad pero contenidos en Flúor y Arsénico moderadamente importantes.
- Fuera de la zona de médanos la calidad del agua decae hasta llegar a valores elevados de salinidad, transformándose en agua no potable. En cuanto a los niveles semiconfinados y confinados presentan alta salinidad siendo aprovechados solamente para el consumo ganadero.

Figura 11.15: Breve resumen de Áreas Hidrogeológica en Córdoba (cont.)

Principales obras hidráulicas

Embalses dentro de la Provincia de Córdoba:

La Provincia de Córdoba, debido a su topografía posee una rica red hidrográfica y sobre ella se han dispuesto diferentes obras de embalse que sirven a diferentes usos: abastecimiento de agua potable, regulación de crecidas, riego, recreación, etc.

La siguiente imagen muestra la ubicación de los Presas y Embalses existentes dentro de la Provincia. La capacidad de almacenamiento útil de los embalses define la oferta de agua como un módulo de regulación anual (MAAyE, 2013).

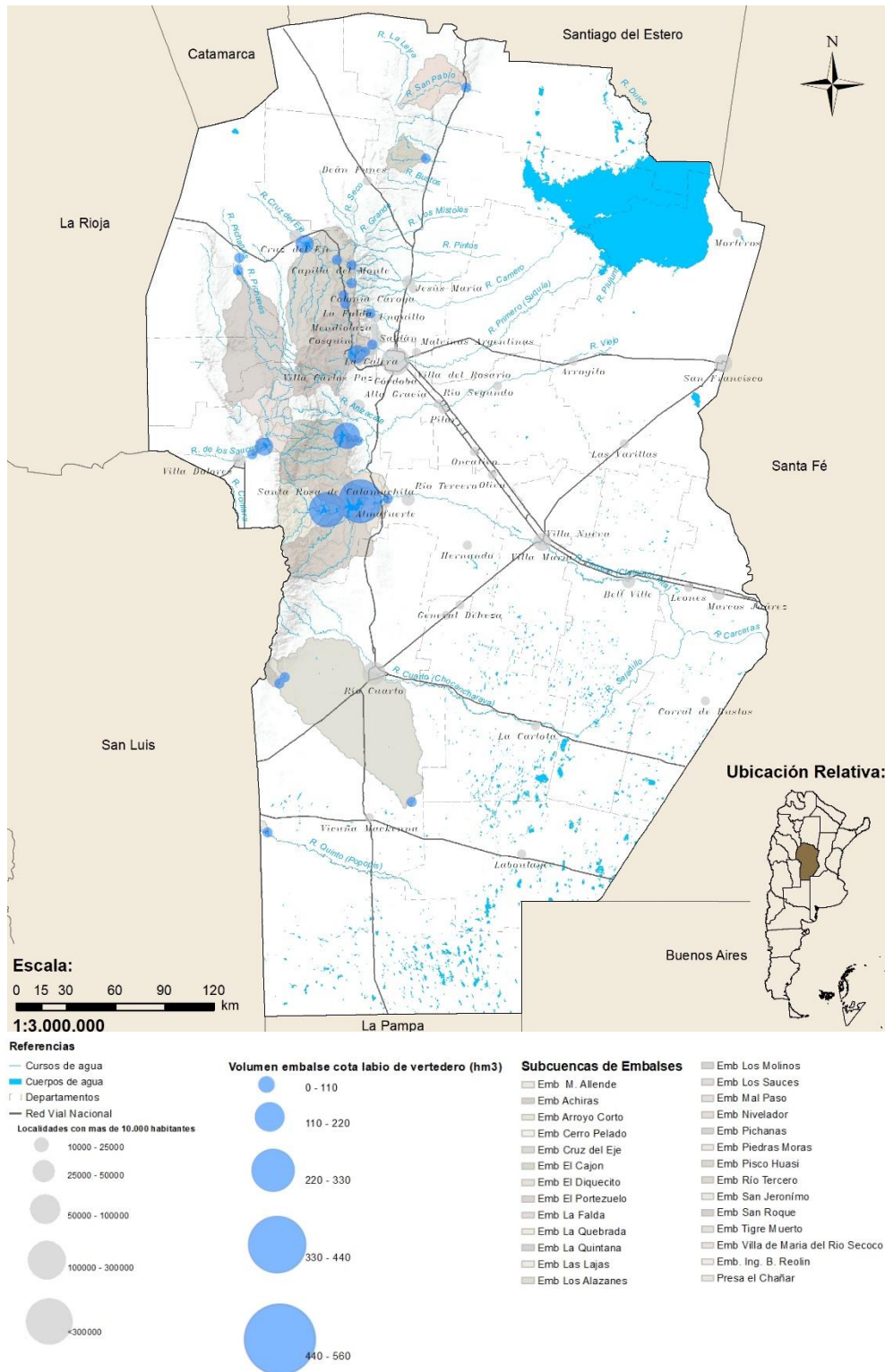


Figura 11.16: Ubicación de presas y embalses dentro del territorio Provincial.

En relación a las cuencas de los Ríos Primero y Segundo, caben algunas consideraciones importantes (MAAyE, 2013):

1. Sobre el Río Primero la capacidad de regulación del embalse San Roque se estima un 4% menor que la correspondiente al período seco de la serie de precipitaciones analizadas en la cuenca. Por lo tanto, existe un porcentaje de incremento de regulación que se podría obtener sobre esta cuenca.
2. En lo que respecta a la cuenca del Río Segundo, El Río Los Molinos está prácticamente regulado en un 100%.
3. El Río Anisacate, como alternativa para mejorar los caudales regulados, con el volumen útil previsto lograría el 100% de regulación en los períodos analizados.
4. En relación al Río Tercero, el embalse homónimo y si se tiene en cuenta la capacidad de almacenamiento de todos los embalses que existen sobre el Río y sus afluentes (aproximadamente 1000 Hm³), el Río está totalmente regulado.

Red de Acueductos:

Red de Acueductos en la zona Este de la Provincia (MAAyE, 2013):

No todas las localidades de la provincia poseen un curso de agua directamente asociado a ellas, como se mencionó anteriormente muchas de ellas extraen el agua de acuíferos subterráneos a diferente nivel. Muchas localidades del este provincial tienen problemas de contaminación natural siendo el arsénico el mineral de mayor presencia.

Debido a esto muchas localidades no pueden utilizar el agua subterránea. La provincia, en respuesta a este problema, ha desarrollado una extensa red de acueductos en la zona este, dicha red se extiende desde la localidad de Morteros, al NE de la Provincia hasta la localidad de Laboulaye al Sur. Esta red abastece a importantes Ciudades, Municipios y Comunas como son San Francisco, Morteros, Brinkman, Bell Ville, Marcos Juárez, Laboulaye, etc.

Existen dos sistemas de acueductos que son alimentados por una misma fuente, la cuenca del Río Tercero a la altura de la ciudad de Villa María.

Ambos sistemas están administrados por Cooperativas, el sistema de agua subterránea es el más extenso y el agua se obtiene en cercanías de la ciudad de Villa María. El otro sistema toma agua superficial y la mayor captación se encuentra en Bell Ville.

Red de Acueductos existentes en zona centro-norte de la Provincia:

Existen otros acueductos en la zona de las sierras, éstos fueron ejecutados para el abastecimiento de localidades que no pueden acceder al agua potable debido a la topografía, la escasez de agua superficial o a la imposibilidad de extraer agua subterránea. Progresivamente la Provincia trabaja en esta zona tratando de cubrir las crecientes demandas de agua para consumo.

Se destacan los siguientes acueductos:

1. Sistema Sierras Chicas: La Calera –Saldán – V. Allende – Unquillo – Río Ceballos.
2. Cuenca alta del Río Suquía: Cuesta Blanca, Tanti y Cosquín.
3. Sierras Chicas Norte.

Actualmente se encuentra en marcha un ambicioso plan por parte del Estado Provincial denominado “Plan de Acueductos Troncales de la Provincia de Córdoba”, que intenta desfragilizar los actuales sistemas de abastecimiento de agua para consumo. Obras estratégicas con el objetivo de ampliar la infraestructura actual de acueductos y plantas de tratamiento para zonas en donde se requiere mejorar la oferta de agua apta para consumo,

ya sea para abastecimiento exclusivo o para refuerzo de los sistemas locales, mediante la explotación de fuentes aún no aprovechadas para este fin.

Entre estas obras, se destaca el Acueducto Paraná-Córdoba, compartido con la provincia de Santa Fe, toma el agua sobre el río Coronda dentro del Sistema Paraná. El proyecto se encuentra dividido en dos etapas, la etapa 1 es la concreción de la obra de toma, la planta de potabilización y el nexo hasta la localidad de San Francisco, la etapa 2 prevé dotar de agua para consumo a la ciudad de Córdoba a través del corredor de Ruta Nacional N° 19.

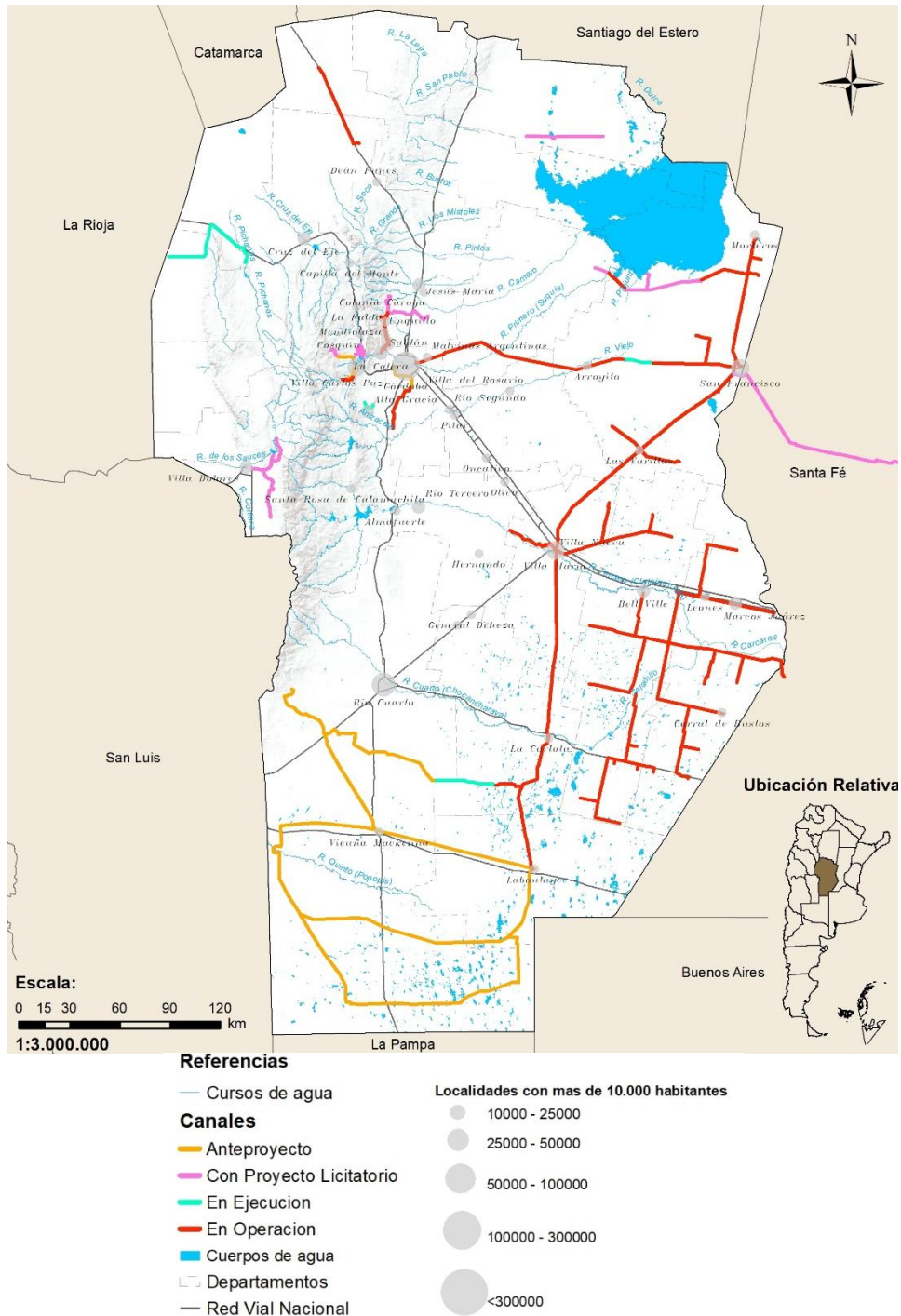


Figura 11.17: Definición de Acueductos en zona Este de la Provincia.

Red de conducciones de saneamiento rural

Párrafo especial merece la extensa y estratégica red de canales que posee la provincia de Córdoba. Como consecuencia de alteraciones en el clima, cambios en el uso del suelo agrícola y una creciente producción de alimentos que Córdoba exporta al mundo se generó una presión sobre el recurso natural suelo. Básicamente dicha presión llevó a la generación de obras de conducción y regulación de excedentes pluviales a fin de mitigar inundaciones o anegamientos en una importante superficie agroexportadora de cerca de 8.000.000 Has, es decir, sobre casi el 70% de la superficie provincial.

Sistemas de Irrigación:

En Argentina, se estima que existen aproximadamente 2.200.00 Ha bajo riego con ambas fuentes hídricas superficial y subterránea, siendo la provincia de Buenos Aires, Córdoba, San Luis y en menor medida Entre Ríos con prevalencia de explotación de agua subterránea para riego (Plencovich Gonzalo, 2018).

A fin de tener una referencia, el siguiente mapa muestra la aptitud del suelo para riego en la provincia de Córdoba, donde los suelos clasificados desde I a IV son potencialmente regables (Plencovich, 2018).

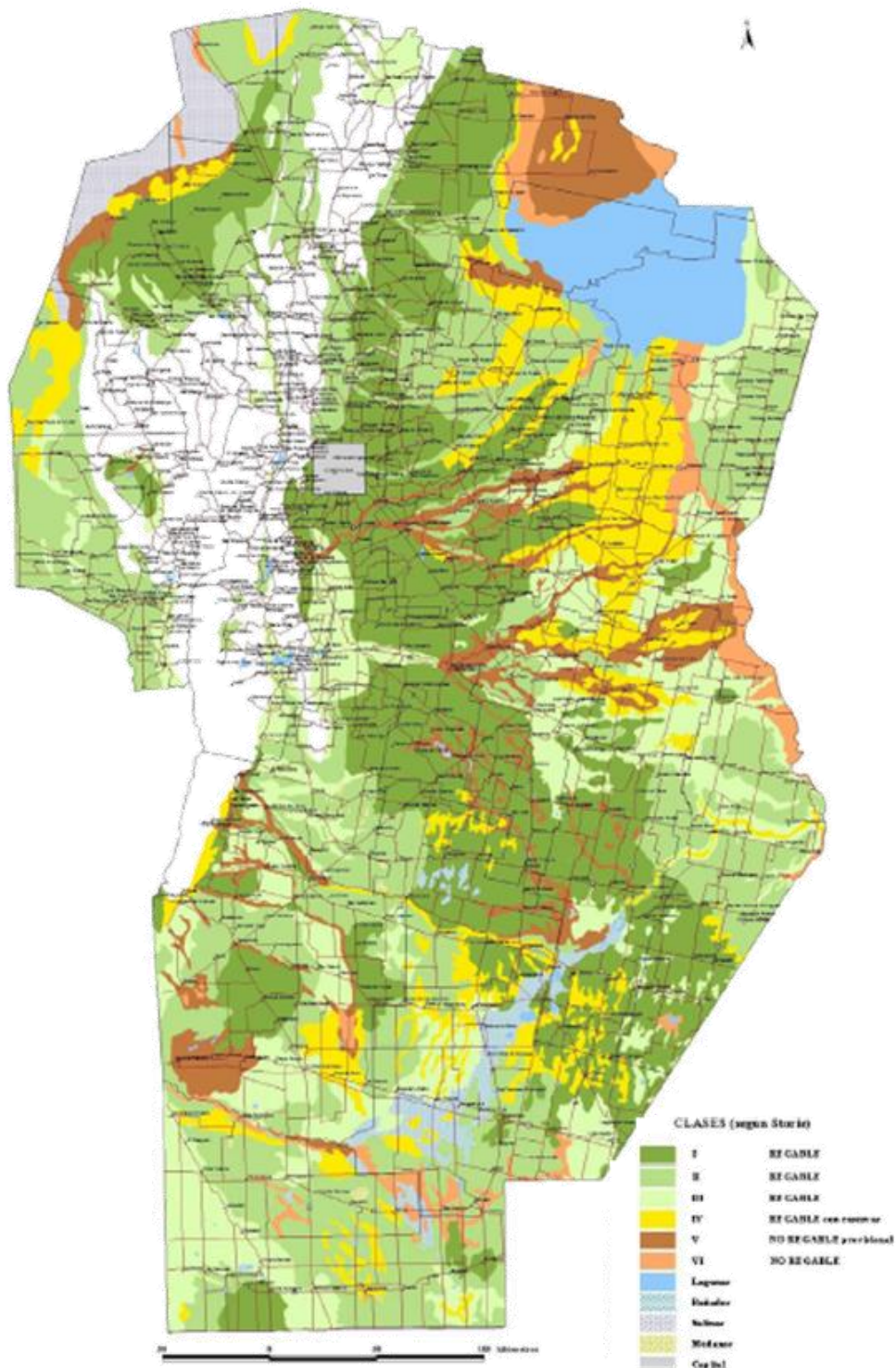


Figura 11.18: Aptitud del suelo para riego en la provincia de Córdoba

En Córdoba se pueden diferenciar dos sistemas bien diferenciados con realidades totalmente disímiles en relación al riego:

1. Sistemas o territorios con riego por gravedad (agua superficial),
2. Sistemas o territorios con riego por pivote (agua subterránea).

Las zonas de riego por gravedad en la provincia de Córdoba se desarrollaron principalmente en áreas servidas por los Embalses de:

1. San Roque,
2. La Viña,
3. Cruz del Eje,
4. Pichanas y
5. Piedras Moras.

La infraestructura para el riego por gravedad en las áreas servidas por los embalses nombrados fue, en el momento del inicio de las operaciones, del orden de las 70.000 Has (Plencovich, 2018).

Asimismo, existen algunos sistemas menores con obras e infraestructura de envergadura menor, algunos de los cuales se citan a continuación:

6. Sistema de Riego Soto (Bañados de Soto),
7. Sistema San Marcos Sierras,
8. Sistema Pisco Huasi,
9. Sistema Almafuerte (2da Usina),
10. Colonia Caroya – Jesús María,
11. Río Primero y aéreas de influencia (Bombeo),
12. Cinturón Verde de Río IV (Tomas del río IV),
13. Cinturón Verde Villa María (Tomas del Río II),
14. Río II y Pilar (Tomas del Río II y bombeo).

Actualmente se estima que en Córdoba existen cerca de 140.000 Ha de riego a través de fuente subterránea con una evolución sostenida desde el año 1995 y cerca de 30.000 Ha a través de riego por gravedad (superficial), (Plencovich, 2018).

Décadas pasadas el riego por gravedad en la provincia de Córdoba presentó ciertas falencias que en la actualidad se están tratando de modificar para lograr revertir la notoria desmejora sufrida por diferentes causas, entre las que se destacan: i) disminución de la oferta de agua disponible por competencia urbana, ii) impacto del cambio climático, deterioro de la infraestructura, iv) avance urbano y cambio en el valor de la tierra, v) crisis de los modelos productivos exitosos en otros momentos (pérdida de las economías regionales, vi) falta de inversión en el sector en materia de tecnologías de riego eficientes, vii) crisis en el sistema de administración, operación de los consorcios de riego, viii) tenencia y administración de la tierra y minifundio.

La actividad de riego en la provincia también está fuertemente ligada al riego con agua subterránea (por pivote).

Dentro de ambos sistemas coexisten cerca de 5200 regantes.

En la región central de Córdoba, las aguas subterráneas utilizadas en riego complementario presentan, por lo general, un bajo riesgo de salinización y sodificación de los suelos. Hacia el Este, la calidad desmejora. Los valores de conductividad eléctrica, oscilan principalmente entre 400 y 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Las mejores zonas de la provincia, corresponde a áreas de influencia de los ríos Suquía y Xanaes, advirtiéndose un marcado deterioro de Oeste a Este.

La zona ubicada al Oeste, aledaña a las sierras, presenta mejores calidades de aguas para riego, pudiéndose utilizar acuíferos de los cuerpos superior e inferior.

En relación al riego con agua subterránea, geográficamente se dividen en dos sectores, denominados Zona 1 y Zona 2. Dentro de estas zonas, los tipos de explotaciones o firmas que incorporaron riego con agua subterránea son diversos, aunque pueden clasificarse en dos tipos principales que a su vez presentan una distribución geográfica diferenciada. En ambas zonas se ordenaron a través de Consorcios.

La Zona 1 (Consorcio Zona 1) corresponde a la región de llanura o pampeana sobre la dorsal Este de la Provincia, los regantes son pequeños y medianos empresarios agrícolas, en algunos casos familiares, cuyas explotaciones se ubican entre los estratos medios, con una extensión promedio de 500 Ha. Son propietarios, al menos de una parte de su campo. Se dedican al cultivo de granos (maíz, trigo y soja) y la forma de asociación más difundida es la agrupación con fines técnicos y productivos (Plencovich, 2018).

La Zona 2 (Consorcio zona 2) se ubica en Traslasierra, sobre la dorsal Oeste de la provincia, los regantes son “grandes empresarios” que desarrollan una actividad agrícola caracterizada por la ausencia de relaciones familiares. Se trata de explotaciones con una extensión media de 1500 ha de las que pueden ser propietarios o arrendatarios con contratos a largo plazo. Producen papa, alfalfa, existen otros asociados a producciones ganaderas, para producción de carne y derivados (Plencovich, 2018).

Consorcio de Llanura (Zona 1), con una superficie regada cercana a las 120.000 Ha, se corresponde con los Departamentos: Totoral, Río Primero, Río Segundo, Colon, Tercero Arriba, Unión, Juárez Celman y Río Cuarto (Plencovich, 2018).

Consorcio de Traslasierra (Zona 2), con una superficie regada cercana a las 18.000 Ha, se corresponde con los Departamentos San Javier y parte de San Alberto (Plencovich, 2018).

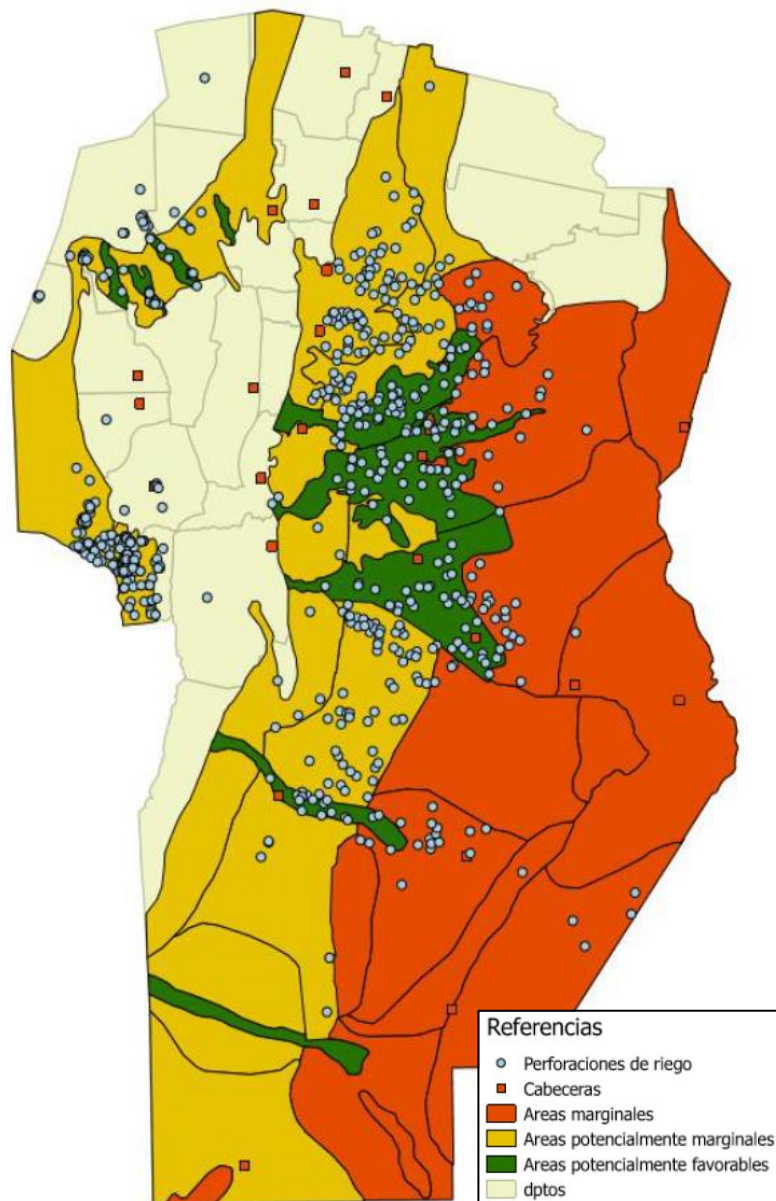


Figura 11.19: Áreas potenciales para posibles explotaciones

Agua y Economía

La Agroindustria en Córdoba es muy pujante, determinando la importancia del uso del agua para abastecimiento de poblaciones, riego uso pecuario, industrial y recreativo, sin descuidar aspectos relacionados con la contaminación, degradación como así también inundaciones en centros poblados o zonas rurales productivas.

La economía provincial es diversificada, con una gran variedad de producción de bienes tanto primarios como industriales y servicios.

La Provincia es un importante productor de:

1. bienes primarios, con un fuerte sector agrícola orientado a la producción de soja, maíz, trigo y maní;
2. manufacturas de origen agrícola, con un sector agroindustrial dedicado a la producción de derivados de la soja, productos lácteos y golosinas;

3. manufacturas de origen industrial con un sector que se caracteriza por su producción de automóviles, y auto-partes, sistemas de transmisión, maquinaria agrícola especializada e insumos para la construcción, tales como el cemento. En particular, la producción de automóviles incluye no sólo las grandes empresas automotrices tales como Renault Argentina S.A., Volkswagen Argentina S.A., Fiat Auto Argentina S.A. e Iveco Argentina S.A., sino también numerosas pequeñas y medianas empresas proveedoras de insumos y servicios. La interacción de estas empresas con las grandes automotrices ha impulsado la transferencia de tecnología y el aumento de la capacidad de producción. La Provincia se ha consolidado como polo mundial productor y proveedor de unidades de transmisión a países de América Latina, Europa y Asia, inclusive China.

En cuanto a los servicios, éstos incluyen diversas empresas e instituciones que operan en la Provincia, incluyendo importantes comerciantes minoristas, numerosas universidades públicas y privadas, prestadores de servicios de salud y un emergente cluster tecnológico dedicado a la investigación y desarrollo dentro del sector de tecnología informática. El turismo local e internacional tiene un rol preponderante en cumpliendo de esta manera una función importante en la actividad económica de la Provincia.

Principales Sectores Económicos (Gobierno de la Provincia de Córdoba, 2022):

Los principales sectores productivos de la Provincia son: industria manufacturera (representa aproximadamente el 15% del PBI real total de la Provincia); comercio mayorista y minorista (representa aprox. el 14% del PBI provincial); construcción (representa aprox. el 14% del PBI provincial); agricultura, ganadería y pesca (representa aprox. el 13% del PBI provincial); construcción (representa aprox. el 5% del PBI provincial) y actividades inmobiliarias y empresariales (que representan aprox. el 21% del PBI real total de la Provincia).

- Agricultura:

La economía argentina enfrenta graves amenazas de episodios periódicos de escases y excesos de agua. Las inundaciones son la mayor amenaza de desastres naturales en Argentina, causando el 60 % de todos los eventos de desastres naturales y el 95 % de los daños económicos. Las sequías también han tenido un impacto significativo en la economía argentina en los últimos años, en particular en el sector (PNUD, 2010).

Debido a las condiciones geológicas y climáticas favorables, el sector agrícola de Argentina es uno de los sectores económicos más importantes del país. Según datos del Banco Mundial, en 2016 el sector agrícola representó el 6,4 % del producto bruto interno (PBI) del país, mientras que el promedio mundial para este mismo período fue del 3,6 %. El sector agrícola argentino ha crecido considerablemente en las últimas décadas, tanto en términos de la cantidad de cultivos producidos como de la extensión de tierra cultivada.

La estructura de exportaciones de Argentina, mayormente concentrada y dependiente de la producción de productos agrícolas, crea una fuerte dependencia de los recursos hídricos para la agricultura. La agricultura extensiva de secano requiere un buen manejo del suelo, especialmente en ambientes planos, como la región pampeana y la provincia del Chaco, donde la vegetación y el suelo son cruciales para la regulación hidrológica.

Al mismo tiempo, Argentina es uno de los 15 países del mundo más afectados por inundaciones catastróficas. Según la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, el 39 % de los desastres que ocurren en el país son inundaciones, y tales eventos tienen el mayor impacto material en personas y activos afectados en Argentina (PNUD, 2010).

- Turismo:

Se destaca dicha actividad porque tiene estrecha relación con el manejo y gestión de los recursos hídricos, tanto por tener su significancia en la economía provincial sino también porque actividades relacionadas con el turismo pueden perjudicar o afectar los recursos hídricos, o también potenciarlo. Una buena gestión en el manejo de los recursos hídricos y naturales redundaría en mejores condiciones para la actividad turística, no solo para el goce sino también desde el punto de vista económico de la Provincia.

Junto con la industria automotriz, la agricultura y la tecnología, el turismo es considerado un pilar en la economía de Córdoba. El crecimiento de plazas e infraestructura impulsa un sector que emplea a cerca de 150.000 personas (Gobierno de la Provincia de Córdoba, 2022).

Se dice que Córdoba es un estado mediterráneo con todos los paisajes que se puedan imaginar en su inmensa geografía: montañas, ríos, lagos, arroyos, áreas verdes y boscosas. Puede ser considerada como la Provincia con mayor cantidad de localidades turísticas del país.

12 ANEXO II

12.1 Eventos hidrometeorológicos suscitados de forma contemporánea a creación de APRHi

A continuación, se realiza una breve reseña de una sucesión de eventos hidrometeorológicos extremos que afectó seriamente a prácticamente toda la provincia de Córdoba. El objetivo de esta descripción es tratar de comprender las magnitudes de los fenómenos, no solo en intensidad de agua precipitada, sino también por la gran expansión territorial.

Se retratan, buscando no solo visibilizar el comportamiento acerca del cambio climático que se ha ido evidenciando, sino también exponer las consecuencias de determinadas acciones antrópicas en toda la región de la pampa húmeda Argentina que, de manera gradual y constante en el tiempo, fueron modificando el paisaje natural.

Por otro lado, esta descripción busca poner en consideración las acciones emprendidas desde la Gestión a los fines de contrarrestar la problemática de las inundaciones en la provincia en aquellos años.

Desde inicios del año 2014 hasta fines del año 2017 fueron prácticamente 4 eventos los registrados como extraordinarios en la región. A modo de resumen se los agrupa en dos función al tipo de inundación experimentado. Por un lado, los registrados a inicios del año 2014 y luego algo similar en el año 2015, y por el otro los registrados en el año 2016 y 2017.

1. *Fenómenos registrados en período 2014-2015:* (asociada a inundaciones del tipo ribereñas).
2. *Fenómenos registrados en período 2016-2017:* (asociadas a inundaciones del microdrenaje con aporte de zona rural aledaña).

• Breve descripción de fenómenos registrados en período 2014/15 y consecuencias asociadas:

En el año 2014 los eventos observados en las cuencas serranas de la provincia de Córdoba se definieron como de una inusitada magnitud. En total se registraron desde mediados de febrero hasta mediados de marzo 6 eventos significativos abarcando 15 días (aunque se registraron más días lluviosos, pero de menor magnitud) durante éstos las cuencas serranas de la Provincia estuvieron sometidas a precipitaciones constantes, las cuales ocasionaron que las mismas alcanzaran estados de saturación de humedad significativos. Durante el año 2015 sucedió nuevamente algo de similares características.

Durante 2014 el epicentro del problema fue la cuenca baja del Río Tercero o Ctalamochita, mientras que, en el año 2015, además de la cuenca anterior, el epicentro fue también la zona de Sierras Chicas al norte de la Ciudad Capital, afectando todas las localidades del corredor Sierras Chicas.

Los días 13 a 18 de febrero de 2014 se registraron las mayores precipitaciones en donde las láminas medias areales de las precipitaciones fueron extremadamente significativas, las cuales predispusieron condiciones de saturación significativas en las cuencas, no pudiendo modificarse en los días sucesivos ante la falta del asoleamiento necesario para la evaporación e infiltración de estos excedentes.

Con ello la cuenca quedó recargada y sin capacidad de retener e infiltrar. La consecuencia de ello es que cualquier otra precipitación, posterior a las del 18 de febrero, generaría escurrimientos (caudales) extremadamente altos hacia aguas abajo.

La siguiente fotografía, tomada por el Autor, retrata la situación por entonces.



Figura 12.1: Vista aérea del dique Piedras Moras en su nivel máximo. 18 de febrero de 2014.

La presencia recurrente de precipitaciones copiosas desarrolladas en cortos períodos de tiempo provocó que se alcanzaron rápidamente cotas máximas en los Embalses más importantes de la Provincia y como consecuencia de ello los caudales de sus ríos emisarios superaron ampliamente los valores medios. Esto último provocó daños parciales o totales en viviendas ubicadas en zonas aledañas.



Figura 12.2: Cuenca Alta Dique Piedras Moras (Río Tercero). (APRHi, 2018)

A continuación, se muestra claramente el ascenso de nivel registrado en algunos de los embalses de la provincia en un corto período de tiempo durante el mes de febrero del año 2014, algo similar volvió a repetirse durante febrero de 2015. Los siguientes gráficos (Figura 12.3) evidencian el registro diario tomado en diferentes embalses de la Provincia durante febrero y marzo de 2014.

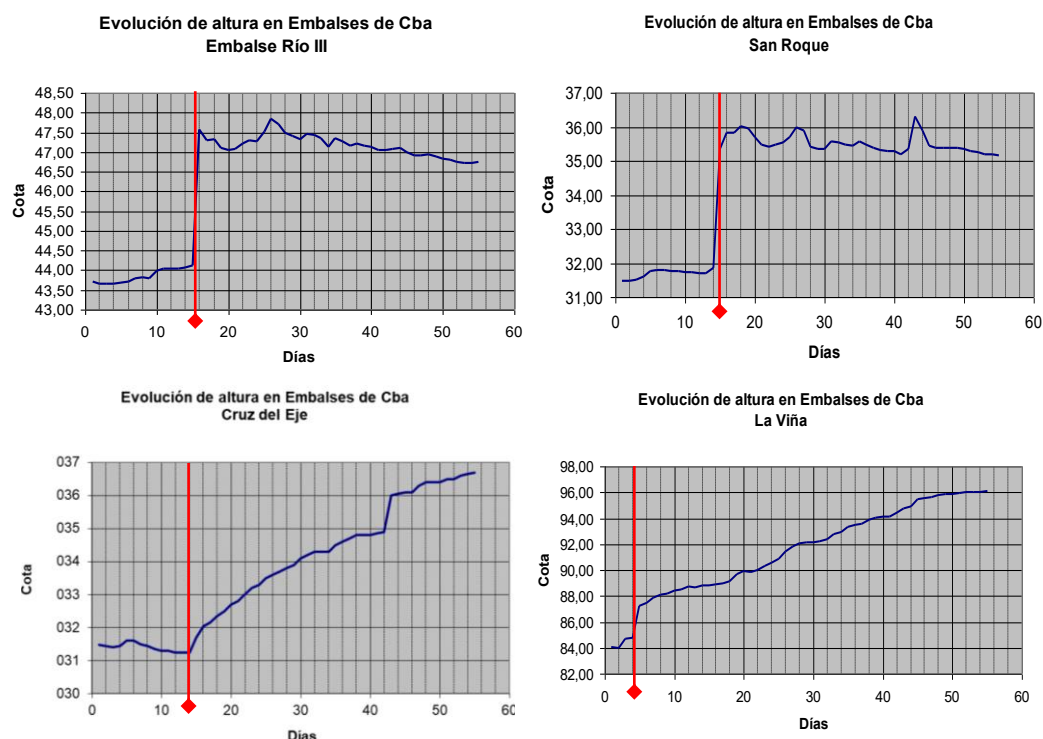


Figura 12.3: Evolución diaria de nivel de embalses en Córdoba durante feb-mar de 2014

De la observación de los gráficos queda a las claras la magnitud del fenómeno no solo en volumen de agua precipitada en dicho período sino también la regionalización areal del mismo ya que prácticamente todos los embalses distribuidos por el territorio provincial experimentaron un abrupto ascenso de su nivel en un corto período de tiempo.

Particularmente el Sistema Hidroeléctrico de la cuenca del Río Tercero, el cual fue pensado desde su génesis para propósitos de generación hidroeléctrica y regular crecidas de la cuenca del Río Tercero, está compuesto por el Embalse de Río Grande (Cerro Pelado y Arroyo Corto), Embalse Río Tercero (Fitz Simon), Segunda Usina, Tercero Usina y Piedras Moras.

Sobre este sistema y fruto del evento extraordinario acontecido en febrero de 2014, durante la noche del 14-15 de dicho mes se elevó más de 3 m el nivel de agua sobre el Embalse de Río Tercero y en menos de 3 meses ingresó al sistema todo el volumen de agua disponible que tiene el Complejo para almacenar, teniendo que ser evacuado por el río Tercero hacia aguas abajo.

Es decir, en menos de un lapso de 90 días se alcanzó la capacidad de almacenamiento del sistema (cerca de 1000 Hm³) con el aporte de las cuencas de tributarias. Algo similar sucedió en el año 2015, vale decir que, en dos años consecutivos, se podría haber vaciado todo el sistema hidroeléctrico Río Tercero y en menos de 90 días se podría haber llenado dos veces seguidas.

El siguiente esquema muestra el perfil longitudinal del sistema de aprovechamiento hidroeléctrico del Río Tercero, mientras que la Figura 12.5 esquematiza la cuenca hídrica superficial del río Tercero donde se destacan las ciudades a la vera de dicho curso.

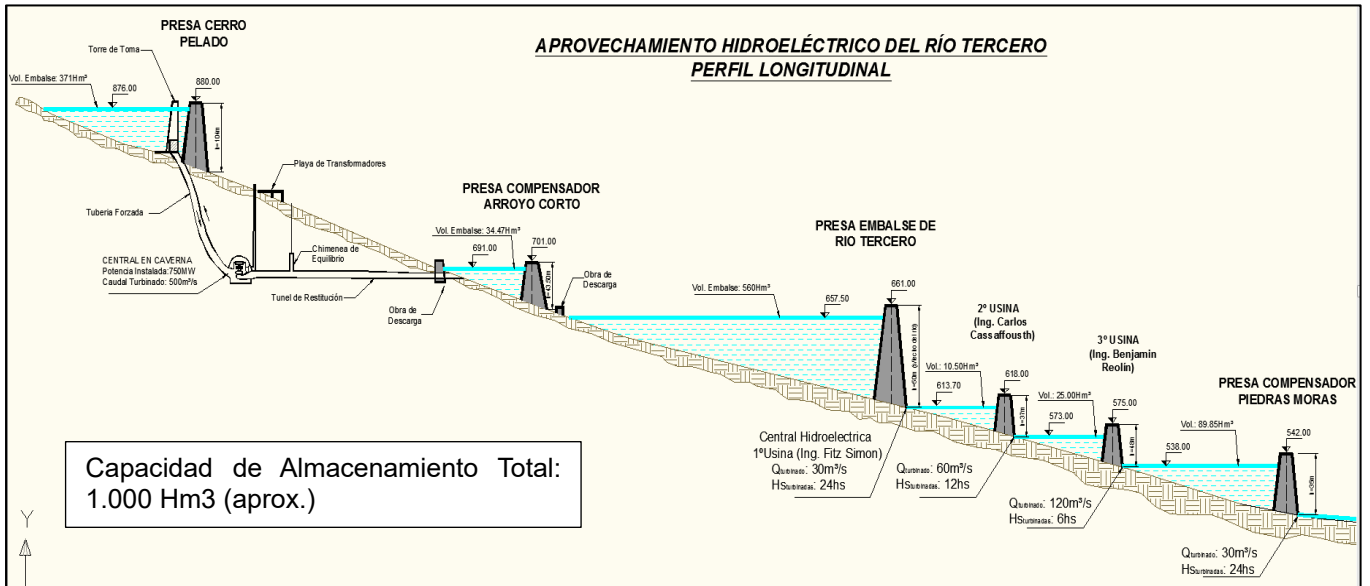


Figura 12.4: Perfil Longitudinal sistema aprovechamiento hidroeléctrico Río III (APRHi, 2018)

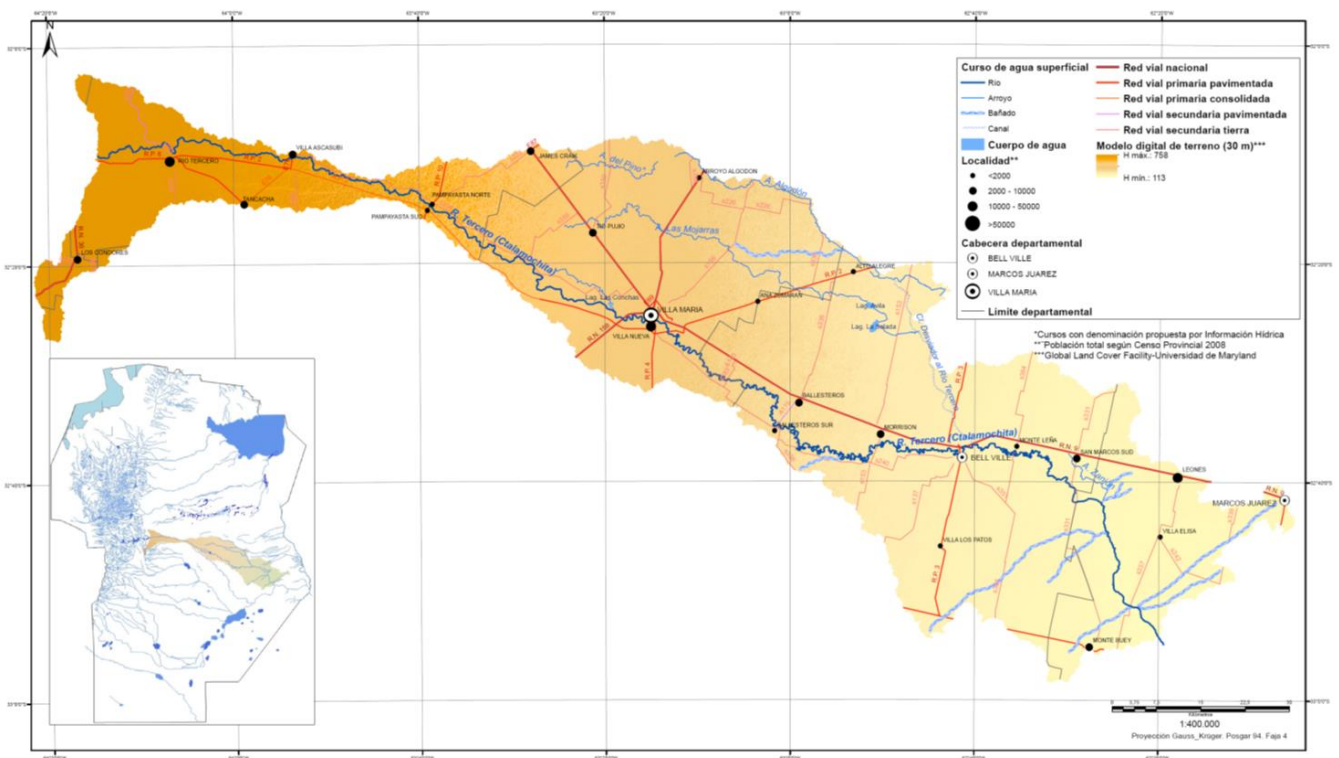


Figura 12.5: Cuenca hídrica superficial del Río Tercero y poblaciones aledañas. (APRHi, 2018).

Dichas precipitaciones, superaron rápidamente la capacidad de retención de los embalses provocando una apertura de las compuertas en el Dique Piedras Moras a fin de evacuar el exceso de agua.

Dicha apertura estuvo condicionada por el nivel de agua que tomaría el río en su cuenca aguas debajo de manera de no afectar localidades ribereñas. Las cuales avanzaron fuertemente a lo largo de las décadas hacia las planicies de inundación del río.

Particularmente durante la noche del 14 de febrero de 2014 ingresó un caudal pico al embalse Río Tercero desde todos sus afluentes de aproximadamente 3340 m³/s (más de 120 veces el módulo del río).

En los días sucesivos, hacia aguas abajo del dique Piedras Moras se evacuó por apertura de compuertas 580 m³/s de máximo, vale decir que el pico del hidrograma de ingreso logró atenuarse casi un 85%. Luego se mantuvo cercano a los 280 m³/s durante casi un mes tratando de recuperar capacidad de almacenamiento en Embalse de Río Tercero.

A consecuencia del estado de saturación a las cuales quedaron sometidas las cuencas serranas, la evacuación de aguas abajo del Dique Piedras Moras se programó y mantuvo prácticamente hasta inicios del año 2016 evacuando un valor constante superior a 4 veces el módulo del río Tercero o Ctalamochita a fin de lograr capacidad de almacenamiento o regulación (nivel de espera del embalse) frente a potenciales nuevas crecidas que se manifestaran sobre el sistema de embalses.

Cabe remarcar que el nivel de espera se debe relacionar indefectiblemente con otras necesidades que presenta el sistema y que se relacionan principalmente con abastecimiento de agua potable y todos los usos de la cuenca hidrosocial que depende de dicho Sistema, además de garantizar el correcto funcionamiento de la Central Nuclear de Embalse.

La evacuación inevitable del excedente hídrico por las compuertas generó un aumento del caudal del río Tercero o Ctalamochita provocando grandes desbordes y anegamientos en las distintas localidades aledañas.

Es importante informar que la duración de llegada de la onda de crecida a las localidades más importantes como Villa María y Bell Ville es de aproximadamente 36 Hs y 96 Hs respectivamente, vale decir que cualquier operación o maniobra de incremento de caudal de erogación en Dique Piedras Moras, demorará unas 36 hs en llegar a Villa María.

Por otro lado, en la cuenca baja, desde el punto de vista geomorfológico, el río Tercero fluye sobre una planicie de inundación donde la pendiente longitudinal se reduce considerablemente, el río discurre en forma errática existiendo una gran cantidad de paleocauces o meandros antiguos (actualmente urbanizados) que se activan durante la crecida y que modifican la dirección del escurrimiento, ello (sumado a la crecida del río) genera desbordes hacia ambos márgenes del cauce inundando zonas bajas o antiguos cauces del río.

Esta acción se traduce en que el caudal que se registra en las zonas bajas de la cuenca es inferior a la erogación desde Dique Piedras Moras, dado que durante el tránsito se generan amortiguamientos, desbordes, etc.

Por último, resta remarcar que la inundación causada fue del tipo ribereña, es decir por desbordes del río hacia zonas actualmente urbanizadas (pero que, desde el punto de vista hidrogeomorfológico siempre fueron parte del paisaje natural del río Tercero), siendo las localidades más afectadas por este tipo de inundaciones las ubicadas en la cuenca baja del río Tercero o Ctalamochita, es decir, Villa María, Villa Nueva, Ballestero, Ballesteros Sur y Bell Ville, en menor medida se vieron también afectadas las localidades de Monte Leña y San Marcos Sur.

Hacia febrero del año siguiente, es decir del año 2015, se volvió a registrar un fenómeno de características similares a las del año 2014 y que fueron descritas en los párrafos anteriores, solo que esta vez existieron menores inconvenientes en las diferentes ciudades antes detalladas. No obstante ello la catástrofe de febrero de 2015 en Sierras Chicas, dentro

del Dpto Colón significó un cambio de paradigma en la atención y prevención de inundaciones para esa región.

La diferencia fue que en el siguiente año las ciudades habían quedado mejor preparadas frente a este tipo de contingencias, asimismo la intensidad y distribución de las lluvias de lluvia fue diferente. Si bien los volúmenes totales de lluvia en el período de febrero-marzo había sido similar a los del año anterior, en el año 2015 las precipitaciones fueron más distribuidas en el tiempo y no tan concentradas como en el 2014.

Esta situación permitió ejercer una mejor operación de desembalse a los fines de regular las diferentes crecidas que se fueron generando.

La Figura 12.6 retrata la situación imperante en la región del corredor Río Tercero o Ctlamochita durante la inundación de febrero de 2014. Las fotografías aéreas fueron tomadas por el autor, (1) B° Vista Verde, Villa María, (2) Inundación en sectores ribereños de B° Palermo, Villa María, (3) Inundación ribereña en B° Jardín, Bell Ville, (4) Inundación ribereña en zona de ENET N° 1, Bell Ville.



Figura 12.6: Imágenes aéreas crecida e inundación del Río III en diferentes localidades (feb/2014)

Desde el punto de vista de la operación de desembalse, esta situación del año 2014/15 permitió concluir que era necesario aumentar la capacidad de evacuación por válvulas desde la Central Fitz Simon a los fines de anticiparse a la onda de crecida, buscando evitar el ascenso repentino del nivel de agua en el embalse y así lograr mayor capacidad de regulación (volumen de espera).

- **Breve descripción de los fenómenos registrados en período 2016/17 y consecuencias asociadas:**

A partir de los 80'se han incrementado notablemente las frecuencias de precipitaciones intensas, es decir, lluvias en un corto período de tiempo. La ocurrencia de crecidas o inundaciones con carácter excepcional aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones, no solo de las ubicadas a la vera de un río o arroyo, sino también en las regiones de llanura.

A fines de marzo y abril del año 2016 una sucesión de eventos hidrometeorológicos constantes azotaron gran parte de la pampa húmeda argentina, la provincia de Córdoba, principalmente su región Centro-este y Sur, se vio comprometida por constantes precipitaciones que duraron casi un mes, con escaso asoleamiento y en la cual se vieron comprometidos innumerable cantidad de poblaciones por inundaciones provenientes de zonas rurales.

Poblaciones, caminos, rutas principales y secundarias fueron afectadas por grandes cantidades de agua escurriendo superficialmente desde zonas rurales más elevadas, incluso una importante superficie rural del Este y Sur cordobés estuvieron muy comprometidas.

A diferencia de los fenómenos hidrometeorológicos registrados en las sierras durante el período 2014-2015, éstos tuvieron lugar en las regiones del Centro-este y Sur provincial. Aquí la presencia recurrente de precipitaciones copiosas y la regionalización areal de las mismas provocó el desborde de sistemas de desagües en zonas urbanas y la saturación y posterior anegamiento en zonas rurales.

Vale decir que se migró de un problema típico de inundaciones ribereñas a uno de inundaciones asociadas al microdrenaje y su interacción con la zona rural aledaña.

La situación de anegamientos, principalmente en zonas de campos de la pampa cordobesa, durante los eventos extremos registrados en los años 2016/17 en las regiones bajas, planas y mal drenadas del sector sudeste de la Provincia de Córdoba se generaron por:

1. Precipitaciones extraordinarias producidas en toda la región,
2. Aportes de aguas provenientes de las unidades geomorfológicas más altas,
3. Trasvases de cuencas y concentración del flujo en determinados sectores por problemas de manejo y mantenimiento de caminos rurales profundos que actúan como verdaderos canales de conducción del agua sin respetar las condiciones naturales reinantes en cada territorio.
4. Napas freáticas altas como consecuencia del aumento de los aportes hídricos en los últimos tiempos y el cambio de uso del suelo ocasionado por el reemplazo de cultivos perennes por cultivos agrícolas anuales en siembra directa, con preponderancia de un simple cultivo anual que generaron excedentes hídricos que se acumularon año tras año durante las últimas 3 décadas,
5. Desequilibrio en el sistema ya que no puede evacuar ni consumir esos excedentes en cortos períodos de tiempo.

Se destaca el comportamiento de las precipitaciones en la región, principalmente su evolución o modificación en el tiempo. La Figura 12.7 muestra la evolución de la precipitación anual de Estación Laboulaye para la serie 1903 a 2016. A lo largo de todo el período (113 años), se observa una tendencia a incrementar la precipitación anual, pero con una importante variabilidad interanual.

Un análisis más detallado exhibe un notable cambio entre el período 1903-1950 y 1951-2016 en los valores mínimos y máximos registrados de precipitación según el año

calendario (Figura 12.8). En el primer período los valores mínimos y máximos de lluvia fueron 400 y 1000 mm mientras que en el segundo período los mínimos y máximos fueron 580 y 1400 mm.

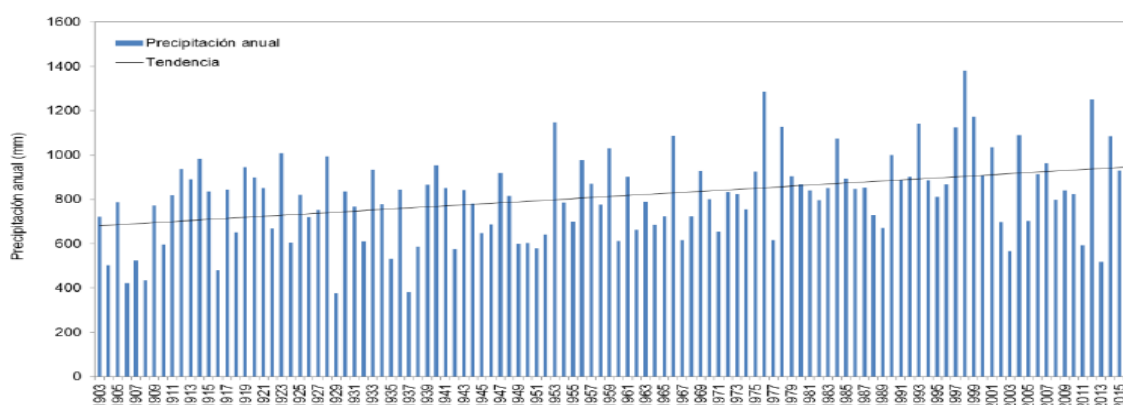


Figura 12.7: Precipitación anual histórica (1903-2016) y tendencia para la Estación Laboulaye.

Por otro lado, sobre la misma estación se concluye que los excesos hídricos en el departamento Roque Sáenz Peña y zonas aledañas tienen recurrencia cada vez mayor (Avedano, Salafia & Videla Mensegüe, 2017).

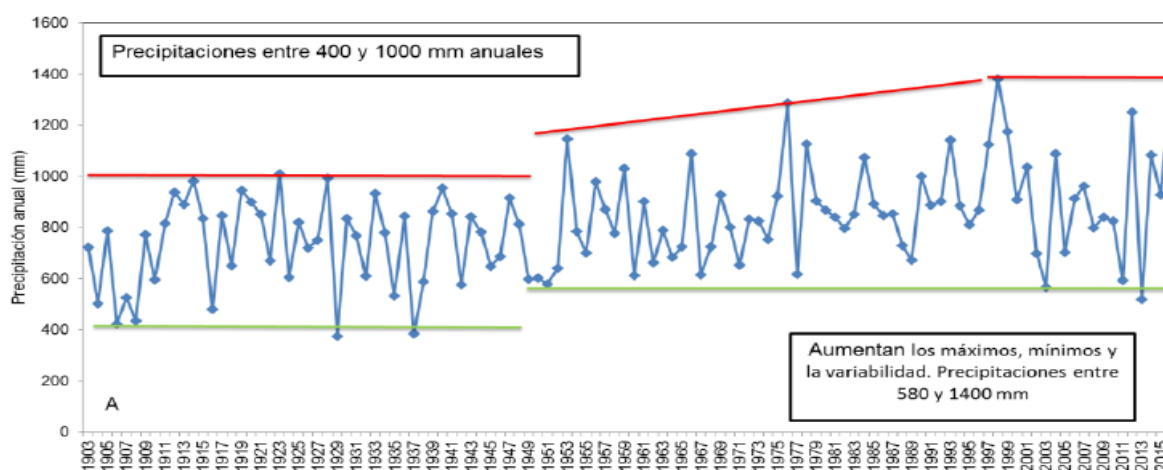


Figura 12.8: Precip. ente 400-1000 mm anuales p/rango histórico (1903–2020) Est. Laboulaye-SMN

Vale decir que a partir de la década del 70 aproximadamente la zona registró un incremento de los valores de las precipitaciones mínimas anuales y máximas anuales del orden de un 20% en promedio.

Por otro lado, la Figura 12.9 muestra la evolución (ascenso) del nivel freático en la zona del Dpto Marcos Juárez y la precipitación anual asociada, desarrollado por el Grupo Napas, INTA Marcos Juárez.

Los excedentes hídricos que se acumulan año tras año alimentan el nivel freático de forma progresiva (Bollatti, 2017).

Se nota que independientemente de las precipitaciones acumuladas anuales, la napa siguió ascendiendo de forma constante, por lo que esto explica en alguna medida la necesidad de generar un cambio en el uso del suelo agrícola.

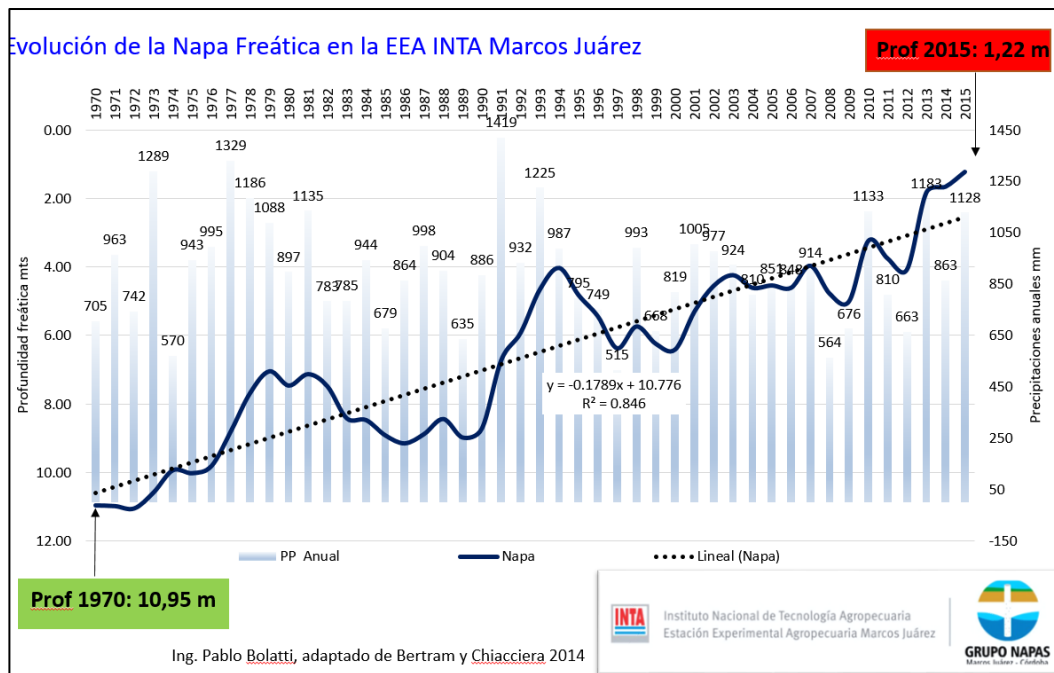


Figura 12.9: Evolución Nivel Freático Dpto. Marcos Juárez. (Bollatti, 2016- Grupo NAPAS, INTA)

Por último, se destaca que durante los eventos de 2016/17, más de 30 localidades del interior provincial experimentaron inconvenientes frente a inundaciones, algunas de forma severa y otras de menor magnitud, la mayoría se dieron en forma prácticamente simultánea.

Casi la totalidad de las inundaciones estuvieron asociadas al microdrenaje con incorporación del escurrimiento rural aledaño. El siguiente mapa (Figura 12.10) muestra la extensión territorial del fenómeno.

13 ANEXO III

13.1 Principales Instrumentos Legales de interés

A continuación, se presenta una síntesis de la legislación nacional y provincial actualmente de aplicación en la Provincia de Córdoba en relación al agua, cabe destacar que no necesariamente está identificada la totalidad de la legislación vigente.

La legislación relativa al agua en la provincia de Córdoba presenta ciertas características particulares: es una legislación numerosa, está dispersa en distintos instrumentos, proviene de época diversa y ha sido dictada con objetivos diferentes.

3. CONSTITUCION NACIONAL, arts. 26, 124, 75 inc. 13 y 22: Estas normas deslindan competencias entre la Nación y las provincias respecto al dominio y la regulación del agua.
4. LEY N° 25.688 (REGIMEN DE GESTION AMBIENTAL DE AGUAS): Sancionada el 28 de noviembre de 2002 y promulgada el 30 de diciembre del mismo año, establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Dispone que las cuencas hídricas superficiales, como unidades ambientales de gestión del recurso se consideran indivisibles. Establece normas relativas a la utilización de las aguas. Crea los comités de cuencas hídricas.
5. CONSTITUCIÓN PROVINCIAL. La constitución de la Provincia de Córdoba ha sido dictada en 1987, ha incorporado la temática ambiental de manera integral en la misma y ha innovado en algunos aspectos vinculados a los recursos naturales y la política que desarrollará la provincia con respecto a ellos.
6. LEY N° 5.589 (CODIGO DE AGUAS), modif. por Leyes N° 8853 y N° 8928: es un conjunto sistemáticamente ordenado de disposiciones referidas al uso de las aguas y defensa contra sus efectos nocivos que contiene principios generales que armónicamente permitan solucionar las múltiples situaciones que pueden plantearse, dando pautas generales al Estado para su accionar y seguridad y justicia a los administrados y a los que en razón del uso de las aguas y defensa contra sus efectos nocivos vean restringido el ejercicio de su derecho de dominio. Autoridad de Aplicación: Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).
7. LEY N° 8.853: Publicada en el B.O.P. con fecha 03 de julio del año 2000, sustituye el art. 124 de la Ley N° 5.589, referido a los usos energéticos del agua, disponiendo que, cuando la potencia a generar exceda de 3000 HP, las concesiones serán otorgadas por ley.
8. LEY N° 8.928: Publicada en el B.O.P. con fecha 15 de junio de 2001, modifica la Ley N° 5589 en determinados artículos.
9. LEY N° 7.260: Convenio entre la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación y el Gobierno de la provincia de Córdoba.
10. LEY N° 11.005: ley Régimen de la actividad náutica provincial.
11. LEY N° 6.629: ley de agroquímicos.
12. Ley N° 9.750: Promoción y fomento para la creación y organización de los consorcios canaleros de la provincia de Córdoba.
13. LEY N° 6.604: Crea los Consorcios de Usuarios de Riego.

14. LEY N° 7.343 y modif., arts. 9/17: Estas normas establecen criterios para proteger y mejorar las organizaciones ecológicas y la calidad de los recursos hídricos provinciales. También se prevén facultades de la Autoridad de aplicación para efectuar clasificación de las aguas, elaborar normas de calidad para cada masa de agua y niveles máximos de emisión permitidos, y adoptar las medidas que sean necesarias para mejorar o restaurar las condiciones de las aguas.
15. LEY N° 7.343 Principios Rectores para la Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente.
16. LEY N° 10.115. Creación de la Dirección de Policía Ambiental.
17. LEY N° 10.208: LEY DE POLÍTICA AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. Publicada en el B.O. con fecha 27/06/2014.
18. A su vez, la provincia de Córdoba creó comités en las cuencas de distintos ríos, diques o lagos, mediante una legislación específica. Es el caso, entre otros, de los comités de cuenca del lago Medina Allende o La Viña (Ley N° 7.862 de 1989), del dique Cruz del Eje (Ley N° 7.863 de 1989), del dique y del río Pichanas (Ley N° 7.864 de 1989), del dique Los Molinos (Ley N° 8.005 de 1990), de la cuenca media del río Ctalamochita (Ley N° 8.032 de 1991), del río Chocancharava o Cuarto (Ley N° 8.130 de 1991), de cuencas del Valle del Sol Norte y sus afluentes (Ley N° 8.148 de 1992), del río Segundo o Xanaes (Ley N° 8.185 de 1992). De la cuenca baja del río Ctalamochita. Entre Villa María y la confluencia del Tercero con el río Saladillo (Ley N° 8.031 de 1991), del comité de cuenca media del río Ctalamochita para la preservación del ambiente (Ley N° 8.032 de 1991), el Comité de Cuenca del Río Segundo o Xanaes (Ley N° 8.185 de 1992).
19. DECRETO N° 868/2015. y Res. SRH N° 77/2015: Determinación de Línea de Ribera - Método HEC-RAS. Reemplaza Dec. 448-C-1952.
20. DECRETO N° 529/94: Aprueba el Marco Regulador para la Prestación de Servicios Públicos de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia -contenido en su Anexo.
21. DECRETO N° 847/16 (ex Decreto N° 415/99 - SSRH): Normas para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.
22. DECRETO N° 4427 boletín de la empresa de obras sanitarias de la nación fija condiciones físicas y químicas a que deben ajustarse las descargas de líquidos residuales y/o cloacales considerando los siguientes cuerpos receptores: colectoras cloacales, conductos pluviales y sus afluentes, cursos de aguas superficiales y pozos absorbentes y pozos excavados o perforados.
23. RESOLUCIÓN D.A.S. N° 29/97: Publicada en el Boletín Oficial del día 3 de abril de 1997, declara en reserva el recurso hídrico superficial y subterráneo de la Provincia de Córdoba, vedando su utilización para riego agrícola, exceptuándose aquellos derechos ya otorgados, y las tomas en sistemas regulados y directas sobre los ríos Suquía, Xanaes, Ctalamochita, Chocancharava y aquellos a los que libere su uso la Autoridad de Aplicación (Dirección de Agua y Saneamiento).
24. RESOLUCIÓN DIPAS N° 25/04: Caudal para determinación de Línea de Ribera y Línea de Riesgo Hídrico).
25. RESOLUCIÓN DIPAS N° 395/04: Línea de Ribera Provisoria en el ámbito del territorio de la Provincia de Córdoba.

26. RESOLUCIÓN N° 2976/89 (ex DPH) establece los requisitos de descarga de efluentes líquidos (industriales y/o cloacales) a pozos o perforaciones absorbentes.
27. RESOLUCIÓN N° 3779/90 límites máximos admisibles para elementos y/o compuestos tóxicos descargados en pozos, perforaciones absorbentes o en fuentes superficiales.
28. RESOLUCIÓN N° 12568/86 (ex DPH) límite máximo admisible para cromo hexavalente en los efluentes líquidos vertidos a cursos de agua (superficiales y subterráneos).
29. RESOLUCIÓN 0171/ 94 (ex DIPAS) aprueba los parámetros y normas a cumplir para volcamiento de efluentes líquidos a verter en cursos de agua afluentes al Lago San Roque (aguas arriba de la represa).
30. RESOLUCIÓN N° 1073/93 y su modificatoria 175/94 (ex DIPAS) aprueba los parámetros y normas a cumplir para volcamiento de efluentes líquidos de las plantas de tratamiento de aguas residuales que son descargadas al Embalse del Lago San Roque.
31. RESOLUCIÓN N° 559/95 (ex DIPAS) aprueba parámetros y requisitos a cumplir por los efluentes líquidos que son descargados al curso del río Calabalumba, perteneciente a la cuenca del embalse de Cruz del Eje.

14 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguas Cordobesas. (2023). *La historia del agua en Córdoba*. Aguas Cordobesas S.A.
- Avedano, V. L., Salafia, A. G., & Videla Mensegue, H. (2017). *Informe de situación hídrica del departamento Roque Sáenz Peña y zonas aledañas*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Banco Mundial. (2021). *Argentina: Pobreza e impactos macroeconómicos de los shocks climáticos*. Banco Mundial.
- Bertoni, J. C. (Org.). (2004). *Inundaciones urbanas en Argentina*. GWP-UNC-Arg Cap-Net- CPCNA. ISBN N° 987-9406-76-1. Córdoba, Argentina.
- Bertram, N., & Chiacchiera, S. (2014). *Ascenso de napas en la Región Pampeana: ¿Consecuencia de los cambios en el uso de la tierra?* *Nuestro Agro*, 21(242).
- Blarasin, M., Cabrera, A., & Matteoda, E. (Comps.). (2014). *Aguas subterráneas de la Provincia de Córdoba*. UniRío Editora, Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Bollatti, P. A. (2017). *Ascenso del nivel freático en el departamento Marcos Juárez, Córdoba*. Grupo Napas. Presentación en PowerPoint. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) – INTA Marcos Juárez.
- Brarda, J.P. (2011). *Plan Córdoba 2025. Directrices Estratégicas en Infraestructura y Servicios Públicos para la Ciudad de Córdoba y la Provincia de Córdoba. Sector: Agua Potable, Saneamiento y Desagües Pluviales*. Instituto de Investigación de Servicios Públicos e Infraestructura (IISPI), FCEFYN - UNC.
- Carreño, L., & Viglizzo, E. (2007). *Provisión de servicios ecológicos y gestión de los ambientes rurales en Argentina*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Comisión Europea. (2003). *Hacia la gestión sostenible de los recursos hídricos: Un enfoque estratégico*. Oficina de Publicaciones de la Comisión Europea.
- Consejo Hídrico Federal. (2023). *Principios rectores de política hídrica de la República Argentina: Fundamentos del Acuerdo Federal del Agua*. Consejo Hídrico Federal.
- Di Sep, Laura A. (2019). *Puesta en marcha del Sistema Económico- Financiero de un Organismo Autárquico del Gobierno de la Provincia de Córdoba denominado APRH²*. Trabajo Final de Carrera. Universidad Blas Pascal.
- Ferreyra, P. (2025). *Historia de Córdoba y sus ríos* [Presentación de PowerPoint]. Curso Agua y Cultura, Módulo 2. APRHi. Córdoba, Argentina.
- García, C. M., Domínguez, F., Díaz Lozada, J. M., Álvarez, J., Patalano, A., Catalini, C. G., Pal, S., Bieri, C., López, S., Masso, L., Ferreira, D., Bollatti, L., Guillén, N., Heredia Ligorria, A. I., Herrero, H. S., & Castelló, E. (2019). *Trabajos de campos realizados en el marco del proyecto Relámpago para cuantificar los escurrimientos durante crecidas repentinas*. En A. Nardin, A. Arcelus, R. Szupiany, F. Pedocchi, & C. M. García (Eds.), *Libro de resúmenes extendidos del VI Simposio sobre Métodos Experimentales en Hidráulica* (p. 107). Comisión Administradora del Río Uruguay. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33661.00488>.
- Global Water Partnership, & International Network of Basin Organizations. (2009). *Manual para la gestión integrada de recursos hídricos en cuencas*. GWP & INBO.

- Gorgas, J. A., & Tassile, J. L. (Coords.). (2006). *Recursos naturales de la provincia de Córdoba: Los suelos. Nivel de reconocimiento, escala 1:500.000*. Agencia Córdoba Ambiente & Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Hidromediterránea S.R.L. (2011). *Viabilidad y factibilidad para el abastecimiento de agua potable en la provincia de Córdoba: Informe final (Tomo I y Tomo III)*. Hidromediterránea S.R.L. Ministerio de Agua, Ambiente y Energía.
- Martin, L. (2022). *Derecho de Aguas: estudio sobre el uso, preservación y dominio de las aguas públicas*. 2da ed. Buenos Aires: Abeledo Perrot.
- Ministerio de Agua, Ambiente y Energía. (2013). *Plan de manejo integrado de las aguas para consumo humano en la Provincia de Córdoba: Hacia una gestión sostenible* [Documento interno no publicado]. Dirección General de Recursos Hídricos, MAAyE.
- Moisset de Espanés, L. (1974). *El Código de Aguas de la Provincia de Córdoba y la función notarial*. Revista Notarial de Córdoba, (27), 37–45.
- Novak, A. R. S. (s.f.). *El Código de Aguas de la Provincia de Córdoba y normas complementarias*. Cátedra “A” de Derecho de los Recursos Naturales y Ambiental, Facultad de Derecho, Universidad Nacional de Córdoba.
- Organización Meteorológica Mundial, & Global Water Partnership. (2004). *Gestión integrada de crecientes: Documento conceptual* (APFM Documento Técnico N° 1, 2ª ed.). Programa Asociado de Gestión de Crecientes (APFM).
- Paoli, C. G. (2012). *Curso de Gestión Integrada de Crecidas e Inundaciones - Legislación para la gestión integrada de crecidas: Cuestiones institucionales y jurisdiccionales*. (Apunte de cátedra, Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral).
- Pérez Carrera, A., & Fernández Cirelli, A. (2004). *Niveles de arsénico y flúor en agua de bebida animal en establecimientos de producción lechera*. Provincia de Córdoba, Argentina.
- Pinto, M. y Martín, L. (2015). *El régimen de las aguas en el nuevo Código Civil y Comercial y su compatibilidad para la tutela ambiental*. Revista de Derecho Ambiental, N° 43, julio/septiembre 2015, pp. 109-127. Abeledo Perrot. Buenos Aires.
- Plencovich, Gonzalo E. (2018). *Perspectivas, gestión y desafíos del uso de agua para riego en la provincia de Córdoba*. APRHi, Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos.
- Pochat, V. (2005). *Entidades de gestión del agua a nivel de cuencas: experiencia de Argentina* (Serie Recursos naturales e infraestructura N° 96). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *El riesgo de desastres en la planificación del territorio: Primer avance* (J. Fernández Bussy, Coord.; M. Dall' Armellina et al., Colab.). Buenos Aires: Programa Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (WWAP). (2006). *El agua, una responsabilidad compartida: 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*. UNESCO & Sociedad Estatal Expoagua Zaragoza 2008, S.A.

- Rodríguez, V. E. (2011). *Legislación y marco institucional*. (Apunte de cátedra, Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral).
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación & Consejo Hídrico Federal. (2007). *Plan Nacional Federal de los Recursos Hídricos*. (Versión presentada en CONAGUA 2007, San Miguel de Tucumán, 16 de mayo de 2007). Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

SITIOS WEB CONSULTADOS

- Argentina. Ministerio de Obras Públicas. Subsecretaría de Recursos Hídricos. (s.f.). Recursos Hídricos. Recuperado el 4 de abril de 2025, de <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/recursos-hidricos>
- Carrizo, P. (2020, 12 de octubre). Las sierras de Córdoba, una fábrica natural de granizos gigantes. UNCiencia. Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://unciencia.unc.edu.ar/fisica/las-sierras-de-cordoba-una-fabrica-natural-de-granizos-gigantes/>
- Consejo Hídrico Federal. (s.f.). Consejo Hídrico Federal. Recuperado el 15 de junio de 2023, de <https://www.cohife.org.ar/>
- Diques de Córdoba. (s.f.). San Roque: la historia del embalse más grande del mundo. Recuperado el 4 de abril de 2025, de <https://www.diquesdecordoba.com.ar/san-roque-la-historia-del-embalse-mas-grande-del-mundo/>
- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. (s.f.). MATTEO (Monitoreo Automático del Tiempo en la Tropósfera en Escuelas y Organismos) [Proyecto educativo y de extensión]. Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://fcfyn.unc.edu.ar/facultad/secretarias/extension/prosecretaria-de-vinculacion-social/programa-cse/proyectos-de-extension-compromiso-social-estudiantil-fcfyn/matteo-monitoreo-automatico-del-tiempo-en-la-troposfera-en-escuelas-y-organismos/>
- Gago, M. E., Gómez Zavaglia, T., & Rivas, F. (2016). Federalismo ambiental: Los recursos naturales y la distribución de competencias legislativas en la Constitución Nacional Argentina. *Revista Jurídica, Universidad Aquino (Bolivia)*. Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://www.saij.gob.ar/maria-eugenia-gago-federalismo-ambiental-recursos-naturales-distribucion-competencias-legislativas-constitucion-nacional-argentina-dacf170396-2016-12/123456789-0abc-defg6930-71fcanirtcod>
- Gianre, L. (2015, 14 de abril). En Córdoba se originarían las tormentas más intensas del mundo. UNCiencia. Recuperado el 4 de abril de 2025, de <https://unciencia.unc.edu.ar/fisica/en-cordoba-se-originarian-las-tormentas-mas-intensas-del-mundo/>
- Gobierno de la Provincia de Córdoba. (2014, 31 de marzo). Córdoba, pionera en el aprovechamiento de los recursos hídricos. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de <https://prensa.cba.gov.ar/medio-ambiente-y-energia/cordoba-pionera-en-el-aprovechamiento-de-los-recursos-hidricos/>
- Gobierno de la Provincia de Córdoba. (2022, 20 de abril). Aspectos generales. Recuperado de <https://www.cba.gov.ar/provincia/aspectos-generales/>
- GreenFacts. (2008, 4 de septiembre). Recursos hídricos: Resumen del II Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo [PDF].

Recuperado el 31 de mayo de 2022, de <https://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/recursos-hidricos-foldout.pdf>

- Hydria. (s.f.). Hydria [Revista especializada en gestión del agua]. Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://www.hydria.com.ar/>
- Munich Reinsurance Company. (s.f.). Climate change and its consequences. Recuperado el 24 de agosto de 2022, de <https://www.munichre.com/en/risks/climate-change.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f.). Organismos de usuarios en la legislación argentina [PDF]. Recuperado el 27 de mayo de 2022, de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/utf017arg/estudio/analisisinstitucional/ORGANISMOS_DE_USUARIOS_EN_LA_LEGISLACION_ARGENTINA.pdf
- Paz, M. L., & Fleitas, K. V. (2019, octubre). Del líquido vital: entre la escasez y el valor de uso en la reproducción social campesina. Cruz del Eje, Córdoba (Argentina). Mundo Agrario, 20(44), 1-18. Recuperado el 21 de mayo de 2022, de <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAe115/11282>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2021, 9 de septiembre). Recursos hídricos – Qué son, definición y concepto. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de <https://definicion.de/recursos-hidricos/>
- Recursos hídricos y gestión del agua. (s.f.). En Apuntes de C. de la Tierra - Teoría. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de <https://www.florandalucia.es/KK/index.php/recursos-hidricos-y-gestion-del-agua>
- UNICEF España. (s.f.). Noticias. Recuperado el 15 de junio de 2023, de <https://www.unicef.es/noticia/>
- United Nations. (s.f.). United Nations. Recuperado el 15 de junio de 2023, de <https://www.un.org/>

**Maestría en
Gestión Integrada de los Recursos Hídricos**

Título de la obra:

**Evolución de la gestión de los recursos hídricos en la
provincia de Córdoba. Creación de la Administración
Provincial de Recursos Hídricos**

Autor: Juan Pablo Brarda

Lugar: Santa Fe, Argentina

Palabras Claves:

Gestión
Recursos Hídricos
Autarquía
Administración
Agua