



**Universidad Nacional del Litoral**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS**

*Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos*

Tesis

*DESARROLLO DE UN ESQUEMA DE GESTIÓN INTEGRADA PARA  
LOS COLECTORES DE DRENAJE DE LA CIUDAD DE CIPOLLETTI  
(RÍO NEGRO, ARGENTINA)*

*Alumno: Ing. Cristóbal Lozeco*

*Director: MSc. Ing. Mario Schreider*

*Co-Director: Ing. Daniel Petri*

Agosto de 2013

## DEDICATORIA

A mi esposa, Gachi, por su amorosa compañía en mi vida y por su valioso aporte técnico a la tesis...

A Mario Schreider, por su estímulo permanente y su destacada conducción durante el desarrollo de la tesis...

A Daniel Petri, por su amistad y por su apoyo humano y material para la tesis...

A Marta Paris, por su aliento y cálida exigencia...

A Cachi Storti, por su amistad y su guía experta en Cipolletti...

A mis hijos, mi madre, mis hermanos, mis amig@s, por estar siempre junto a mí...

...todos me dieron ánimo para llegar a buen puerto en este inusitado esfuerzo intelectual que emprendí, no exento de pasión, casi en el otoño de mi vida académica...

A Osvaldo Soriano, a quién le "robé", unas décadas después, parte de sus años felices en Cipolletti... Por su inspiración para esta tesis y para muchos relatos de escaso valor literario que mis amigos soportan benévolamente...

## **AGRADECIMIENTOS**

Sólo para no olvidarme de alguien, destaco los agradecimientos organizados por instituciones:

**DPA:** Patricia Fernández - Patricia Reyes - Mirta Manuel - Natalia Belleggia - María M. Conghos - Daniel Petri - Aldo Sisul - Miguel Volonté - Gonzalo Asensio - Gastón Castera - Cachi Storti - Federico Carnevali - Sebastián Cariman - Federico Selzer

**ARSA:** Fabricio Sánchez

**MUNICIPALIDAD CIPOLLETTI:** Adriana Gallinger - Sabrina Fernández - Lidia Fernández - Silvana Rodríguez - Jorge Barragán

**AIC:** Vanesa Cappelletti - Jorge Fouga - Héctor Labollita - Bocha Asensio

**INTA CIPOLLETTI:** Sergio Romagnoli

**CONSORCIO DE RIEGO CIPOLLETTI:** Eduardo Artero

**CÁMARA DE APELACIÓN EN LO CIVIL, COMERCIAL Y DE MINERÍA DE LA CUARTA CIRCUNSCRIPCIÓN JUDICIAL:** Dr. Jorge Douglas Price

**INA - CELA:** Patricia Puebla - Graciela Fasciolo

**POLLOLÍN S.A.:** Fabián Maionchi

**ESCUELAS CIPOLLETTI:** Dámaris Chirico - Sandra Ortega - Gladys Rivas

**COMISIONES BARRIALES CIPOLLETTI:** Ceferino Vogel - Luis Constanzo - Luis Guajardo

**ONG CIPOLLETTI:** Graciela Demasi - Yamile Reyes - Carolina García Tourn - Fabián Restelli

**FICH:** Graciela Pusineri - Nancy Piovano - Mary Benzzo - Marta Paris - Mariana Romanatti - Ana Bacolla - Viviana Zucarelli - Mario Schreider - Alejandro Gimenez

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
RESUMEN .....	11
ABSTRACT.....	12
1. INTRODUCCIÓN .....	13
2. CARACTERIZACIÓN REGIONAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2.1. Alto Valle del Río Negro .....	16
2.1.1. Aspectos generales.....	16
2.1.2. Recursos naturales .....	17
2.1.3. Actividad productiva.....	18
2.1.4. Sistema de riego.....	19
2.2. Cipolletti.....	22
2.2.1. Caracterización geográfica .....	22
2.2.2. Aspectos históricos .....	23
2.2.3. Desarrollo agroindustrial .....	28
2.3. Descripción del problema .....	31
2.3.1. Colectores de drenaje.....	34
2.3.2. Barrios y asentamientos ligados a los colectores de drenaje .....	41
2.3.3. Síntesis de la problemática .....	48
3. OBJETIVOS .....	51
3.4. Objetivo general .....	51
3.5. Objetivos específicos .....	51
4. MARCO CONCEPTUAL .....	52

4.1.	La GIRH y los Principios Rectores de Política Hídrica en la República	
	Argentina .....	59
5.	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVE .....	61
5.1	Enfoque desde la esfera de acción de los actores.....	61
5.1.1.	Actores económicos.....	63
5.1.2.	Actores político-institucionales .....	72
5.1.3.	Actores sociales .....	80
5.2	Análisis Social de los actores.....	93
5.2.1.	Relaciones de colaboración y conflicto entre los actores clave.....	102
5.3	Principales hallazgos.....	105
6.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	109
6.1	Estado del conocimiento .....	109
6.1.1.	Generalidades.....	109
6.1.2.	Modelos y esquemas organizacionales de organismos de cuencas .....	110
6.1.3.	Modelos de organización representativos a nivel mundial.....	113
6.1.4.	Modelos de organización representativos a nivel de América Latina ....	116
6.1.5.	Breve análisis teórico de estructuras organizativas .....	123
6.1.6.	Aportes de los antecedentes analizados al caso de estudio.....	125
6.2	El sistema organizacional propuesto.....	128
6.2.1.	Fundamentos .....	128
6.2.2.	Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti. ....	130
6.3	Principales hallazgos.....	139
7.	LINEAMIENTOS DEL PLAN DE ACCIÓN.....	142
7.1	Acciones estructurales.....	142
7.1.1.	Acciones estructurales realizadas .....	144

7.1.2.	Acciones estructurales a realizar.....	152
7.2	Medidas no estructurales.....	158
7.2.1.	Medidas no estructurales en desarrollo.....	158
7.2.2.	Medidas no estructurales a implementar .....	164
7.3	Principales hallazgos.....	169
8.	CONCLUSIONES.....	171
8.1	Diagnóstico de la situación actual.....	171
8.2	La identificación de actores .....	172
8.3	La estructura de organización .....	173
8.4	Los lineamientos de acción desde una perspectiva de gestión integrada.....	175
9.	CONTINUIDAD DE LA LÍNEA DE TRABAJO .....	176
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	178
	ANEXO I MARCO LEGAL .....	182
	ANEXO II AMPAROS JUDICIALES.....	190
	ANEXO III DECRETO Q N° 1093/2010.....	191
	ANEXO IV RESOLUCIÓN 378/92 – DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS – PROVINCIA DE RÍO NEGRO.....	199
	ANEXO V DECRETO 790/99 – LEY DE AGUAS - PROVINCIA DE NEUQUÉN	215
	ANEXO VI PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN COLECTORES P2 y R1 .....	216
	ANEXO VII DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA MODIFICADO.....	222

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Ubicación general de Cipolletti en el Alto Valle del Río Negro.....	14
Figura 1.2: Sistema de riego del Alto Valle del Río Negro.....	14
Figura 2.1: Puentes sobre el Río Neuquén, entre Cipolletti y Neuquén.....	23
Figura 2.2: Ingeniero César Cipolletti.....	25
Figura 2.3: Imágenes de Cipolletti en la década del `30.....	28
Figura 2.4: Colectores de drenaje.....	32
Figura 2.5: Vegetación acuática en colectores.....	36
Figura 2.6: Árboles en colectores.....	37
Figura 2.7: Descarga Colector P2 en Río Negro.....	38
Figura 2.8: Barrios y asentamientos.....	43
Figura 2.9: Barrio Puente de Madera.....	45
Figura 2.10: Barrios 3 Luces y Puente 83 Sur.....	46
Figura 2.11: Barrios Labraña y Costa Sur.....	48
Figura 4.1: Marco General para la GIRH.....	57
Figura 4.2: Integración de sistemas en la GIRH.....	58
Figura 5.1: Industrias y Escuelas.....	70
Figura 5.2: Categorías de actores.....	95
Figura 5.3: Relaciones de colaboración y conflicto entre actores.....	104
Figura 6.1: Estructura de una red núcleo-envoltura.....	124
Figura 6.2: Estructura del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti.....	133
Figura 7.1: Acciones estructurales realizadas y medidas no estructurales en desarrollo .....	143
Figura 7.2: Planta depuradora de líquidos cloacales.....	145

Figura 7.3: Planta de bombeo de líquidos cloacales.....	146
Figura 7.4: Planta de tratamiento de efluentes de Pollolin S.A. - Basural municipal...	149
Figura 7.5: Entubado del Canal de los Milicos en Barrio Labraña.....	151
Figura 7.6: Acciones estructurales y medidas no estructurales a realizar .....	153
Figura 7.7: Protección contra inundaciones en B° Costa Norte.....	155
Figura 7.8: Sitios de monitoreo 3, 4, 5 y 6 en el Colector P2.....	159
Figura 7.9: Sitios de monitoreo 6, 7 y 8 en el Colector P2.....	160
Figura 7.10: Sitios de monitoreo en el Colector R1 .....	161



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Barrios y asentamientos.....	42
Tabla 5.1: Actores clave .....	62
Tabla 5.2: PPM SAIC/ Celulosa Alto Valle SAIC .....	64
Tabla 5.3: La Delicia Ltda. ....	65
Tabla 5.4: G N y N Werthein.....	65
Tabla 5.5: Luis Martini .....	66
Tabla 5.6: Sanovo Greenpack.....	66
Tabla 5.7: Restaurant Crown Casino .....	67
Tabla 5.8: Pollolin S A .....	67
Tabla 5.9: Comahue S A.....	68
Tabla 5.10: Boschi Hnos S A.....	68
Tabla 5.11: Vía Bariloche .....	69
Tabla 5.12: Productores .....	71
Tabla 5.13: Departamento Provincial de Aguas .....	73
Tabla 5.14: Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima .....	74
Tabla 5.15: Consorcio de Riego Cipolletti .....	75
Tabla 5.16: Municipalidad de Cipolletti .....	76
Tabla 5.17: INTA.....	77
Tabla 5.18: Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro .....	78
Tabla 5.19: Poder Judicial .....	79
Tabla 5.20: Universidades .....	80
Tabla 5.21: Grupo de Trabajo Curri Lamuen .....	82

Tabla 5.22: Comisión Barrio Puente 83 Norte .....	83
Tabla 5.23: Comisión Barrio Labraña .....	84
Tabla 5.24: Escuela primaria N° 109 “General Fernández Oro” .....	85
Tabla 5.25: Escuela primaria N° 285 “Capitán de Fragata Pedro Giachino” .....	86
Tabla 5.26: Escuela primaria N° 50 “Antonio Martín Brieva” .....	87
Tabla 5.27: Club de Leones .....	88
Tabla 5.28: Cipoleños Unidos por el Ambiente .....	89
Tabla 5.29: Centros de promoción comunitaria municipal.....	90
Tabla 5.30: Diario Río Negro .....	91
Tabla 5.31: Diario La Mañana de Cipolletti .....	92
Tabla 5.32: Radios y TV Cipolletti.....	92
Tabla 5.33: Cooperativas de Viviendas .....	93
Tabla 5.34: Relaciones de colaboración y conflicto entre actores.....	103
Tabla 6.1: Organismos de cuenca en América Latina .....	123
Tabla 7.1: Sitios de muestreo propuestos en Colector R1 .....	164
Tabla 7.2: Sitios de muestreo propuestos en Colector P2.....	165

## RESUMEN

La ciudad de Cipolletti, con aproximadamente 100.000 habitantes, está ubicada en el Alto Valle del Río Negro, en la confluencia de los ríos Neuquén y Limay, que dan origen al Río Negro. El sistema de riego del Alto Valle nace en el Dique Ballester, sobre el río Neuquén y riega unas 50.000 ha, principalmente con producción frutícola. Los colectores de drenaje del sistema de riego -que fueron construidos para captar excedentes de riego, controlar la posición de la capa freática, evitar riesgos de salinización de los suelos y evacuar excedentes pluviales de las principales ciudades- actúan además como receptores de descargas industriales y cloacales con tratamiento, descargas clandestinas de efluentes y una gran cantidad de residuos sólidos urbanos que generan los asentamientos ubicados en las inmediaciones de estos colectores.

La presente tesis aborda la complejidad de la problemática señalada y los aspectos que se vinculan con el desarrollo de un esquema de gestión que opere en forma eficiente y sostenible los colectores de drenaje en el área urbana y rural próxima a la ciudad de Cipolletti, bajo los principios de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

La identificación y valoración de los actores clave y el análisis de su relevancia social proporcionaron elementos sustantivos para concebir una estructura organizacional que responda a las premisas señaladas. Fundado en estos conceptos se propuso la creación del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti. Este Consejo, integrado por tres Comités (Ejecutivo, de Usuarios y Asesor) y una Mesa de Diálogo, tendrá a su cargo, entre otras funciones, la definición del plan de acción que articule las acciones estructurales y medidas no estructurales necesarias para la gestión sostenible del sistema de colectores de drenaje.

## ABSTRACT

The Cipolletti city with a population of 100,000, is located in the High Valley of Río Negro, at the confluence of the Neuquén and Limay rivers. That confluence forms the Negro River. The valley's irrigation system starts at the Ballester Dam, on the Neuquén River and irrigates approximately 50,000ha. The main products of the irrigated valley are fruits and vegetables. The drainage collectors from the irrigation system were built in order to capture exceeding irrigation, control the depth of water table and salinization risks and collect the urban runoff, however they also act as receptors of industrial and treated urban discharge, untreated effluents from clandestine effluents as well as a large amount of urban solid waste, produced by settlements located in the vicinity of these collectors.

This thesis deals with the complexity of the problems noted above and the different aspects related to the development of an efficient and sustainable management scheme for operating drainage collectors in urban and nearby rural areas of Cipolletti, following the principles of Integrated Water Resources Management (IWRM).

The identification and assessment of key actors and the analysis of their social relevance provided essential guidelines to design an organizational structure that meets the designated guiding principles. Based on these principles, the creation of the "Cipolletti Drainage Collectors Council" is proposed. This council, comprising three committees (Executive, User and Advisory) and a roundtable for dialogue, will be responsible for, among other duties, the definition of a Plan of Action that articulates the structural actions and non structural measures in order to sustainably manage the drainages collectors system.

## 1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Cipolletti, con aproximadamente 100.000 habitantes, está ubicada en el Alto Valle del Río Negro, en la confluencia de los ríos Neuquén y Limay, que dan origen al Río Negro (Figura 1.1). El sistema de riego del Alto Valle nace en el Dique Ballester, sobre el Río Neuquén, a la altura de Barda del Medio. Riega unas 50.000 ha, que presentan una producción principalmente frutícola. El Canal Principal llega hasta Villa Regina, luego de recorrer unos 130 km (Figura 1.2).

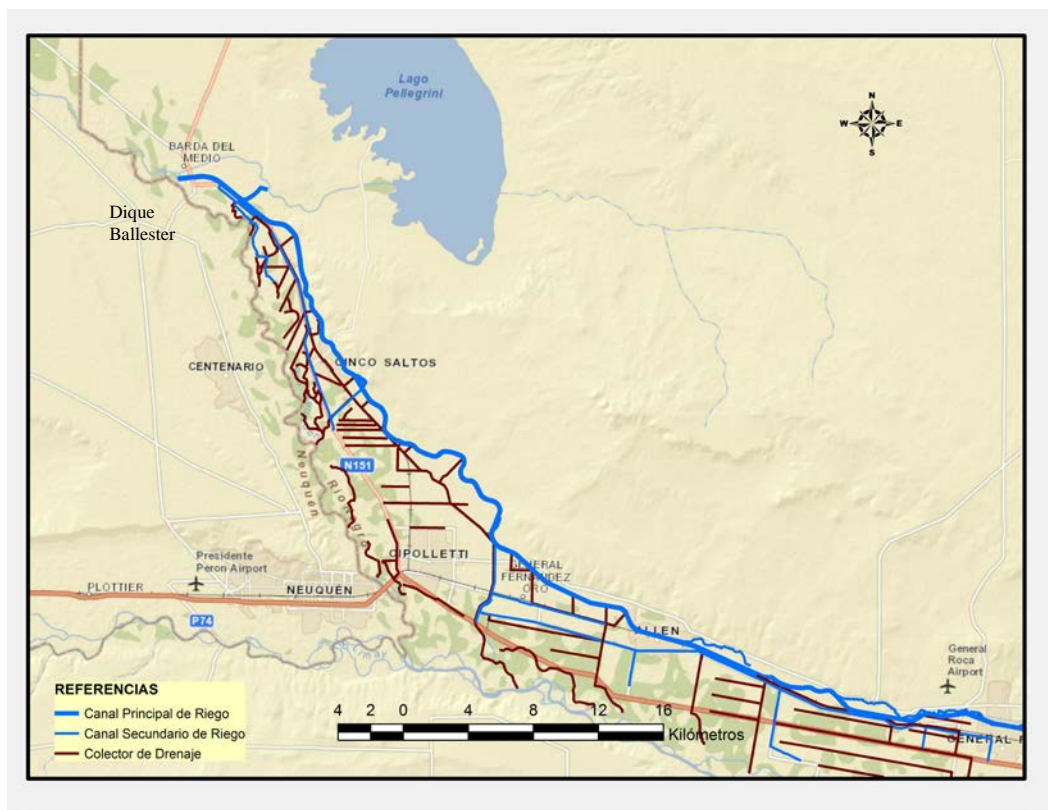
Este sistema, que hasta 1992 era operado y mantenido por Agua y Energía Eléctrica, fue transferido al Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro (DPA). Cuando el DPA recibe este sistema, promueve la formación de consorcios de riego administrados por los productores, y les encomienda la operación y mantenimiento de los canales de riego y drenaje que derivan del Canal Principal y llegan hasta las chacras del Alto Valle. El DPA mantiene la operación del Dique Ballester y asume el rol de regulación y control de los consorcios, siendo el Consorcio de Riego de Cipolletti el que actúa en el área de estudio de esta tesis.

Los colectores de drenaje del sistema de riego de Alto Valle fueron construidos para captar excedentes de riego, controlar la posición de la capa freática, evitar riesgos de salinización de los suelos y evacuar excedentes pluviales de las principales ciudades. Según la legislación provincial de Río Negro, está permitido que los colectores de drenaje, además de captar excedentes pluviales y de riego, actúen como receptores de descargas tratadas industriales y cloacales, pero manteniendo una calidad tal que no afecten con sus descargas a los cuerpos receptores hídricos finales (en este caso, los ríos Negro y Neuquén). En las últimas décadas también se suman las descargas de efluentes clandestinos y gran cantidad de residuos sólidos urbanos que generan numerosos

asentamientos ubicados en las inmediaciones de los colectores de drenaje, que llegan incluso a ocupar las zonas de servicio previstas para su mantenimiento.



**Figura 1.1: Ubicación general de Cipolletti en el Alto Valle del Río Negro**



**Figura 1.2: Sistema de riego del Alto Valle del Río Negro**

Lo señalado obliga a esfuerzos de parte del Estado provincial, del Consorcio de Riego de Cipolletti y de la Municipalidad de Cipolletti para tratar de resolver los problemas ambientales de los colectores de drenaje en distintos sectores de la ciudad. Merece destacarse que a tal fin se han llevado a cabo acciones estructurales, algunas de ellas aún en desarrollo, pero sin que su ejecución obedezca a una estrategia de planificación, ni al accionar coordinado de los organismos involucrados, evidenciando un esquema de gestión fragmentada y sectorial.

El desafío que tienen por delante los organismos de aplicación es revertir esta situación problemática, en la que confluyen cuestiones derivadas de la falta de conciencia ciudadana y educación ambiental, normativas incumplidas y carencia de una organización interinstitucional eficiente, entre otros aspectos.

En la presente tesis se desarrolla un esquema de gestión para la operación eficiente y sostenible de los colectores de drenaje en el área urbana y rural próxima a la ciudad de Cipolletti, bajo los principios de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). A tal fin, la identificación y valoración de los actores clave que intervienen en la problemática objeto de esta tesis constituye una instancia fundamental, y un insumo valioso para la definición de la estructuras de organización que deberán gestionar el sistema de colectores de drenaje de Cipolletti.

## **2. CARACTERIZACIÓN REGIONAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

En este capítulo se caracteriza a la región del Alto Valle del Río Negro, donde está asentada la ciudad de Cipolletti, poniendo énfasis en la descripción de los recursos naturales, la actividad productiva y el sistema de riego que le brinda impulso vital.

Seguidamente se hace una caracterización geográfica de Cipolletti y su entorno, se abordan aspectos históricos y se describe la situación actual de la ciudad, en particular lo relacionado con su desarrollo agroindustrial.

Por último, se hace una detallada descripción del problema ambiental de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti, que da origen a esta tesis.

### **2.1. Alto Valle del Río Negro**

#### *2.1.1. Aspectos generales*

Los aspectos generales que se describen en este punto fueron tomados de Peri (2004). El Sistema de Riego del Alto Valle constituye la infraestructura de riego más importante de la Provincia de Río Negro, pues permite el riego de unas 65.000 ha. El Sistema de Riego se extiende desde Barda del Medio hasta Chichinales (Figura 1.2).

El desarrollo de la agricultura bajo riego del Alto Valle ha dado lugar a un complejo urbano-rural que se extiende a lo largo de 120 km y en el que se asientan más de 300.000 habitantes. La altitud de la región oscila entre 185 m sobre el nivel del mar en la parte este de la misma y 270 m en la parte oeste.

El Alto Valle tiene 5.800 explotaciones, abarcando una extensión bruta de casi 70.000 ha, de las cuales aproximadamente 50.000 ha se encuentran efectivamente cultivadas. El empadronamiento para riego alcanza a 59.000 ha. La infraestructura de riego está constituida por una red de canales con un desarrollo de 1.977 km,



correspondiendo 130 km al Canal Principal, 560 km a canales secundarios, terciarios y cuaternarios, y 1.300 km a canales comuneros. Por su parte, la red de drenaje está conformada por más de 500 km de canales colectores y subcolectores.

### *2.1.2. Recursos naturales*

De acuerdo a Peri (2004), el clima de la región es árido y templado frío, clasificado según Thornthwaite como "clima árido mesotermal". Las condiciones de aridez son suficientemente extremas como para determinar que la producción agrícola sólo pueda lograrse mediante riego. La temperatura media anual es 13,8 °C; la máxima media anual es de 30,8 °C (enero) y la mínima media anual de 0,3 °C (julio). La precipitación media anual es de 197 mm y la evapotranspiración media anual es de 791 mm (datos de la Estación Experimental Agropecuaria de INTA en el Alto Valle). La evapotranspiración del cultivo de referencia anual (manzana red delicious, dominante en el Alto Valle) es de 1132 mm.

El Alto Valle posee un relieve plano a suavemente ondulado. Mantiene una pendiente general oeste-este de aproximadamente 0,8 %, alcanzando una altura sobre el nivel del mar de 300 m en la localidad de Barda del Medio y de 197 m al este de Chichinales.

El Alto Valle está marginado por una serie de superficies planas, que son las terrazas inferiores, superiores y estructurales, y limitado por barrancas o bardas, que se despliegan sobre ambas márgenes con alturas que oscilan entre los 50 m y 100 m sobre el lecho actual del río. Las bardas pueden no existir en algunas porciones del valle o encontrarse modificadas por la intensa intervención del hombre.

Los suelos del Alto Valle son típicamente aluvionales, originados en sucesivos depósitos de material arrastrado desde las vertientes por los ríos Negro y Neuquén. Su

escaso desarrollo está vinculado a las condiciones climáticas de aridez y semiaridez, y a la dinámica fluvial.

En los aspectos hidrogeológicos se destacan el acuífero freático alojado en el relleno aluvial y un segundo acuífero ubicado en la primera capa permeable del sustrato rocoso del valle, de un espesor mínimo de 1m. El hidroapoyo está constituido por una roca poco permeable del tipo acuitardo, muy heterogénea. A la altura de Cipolletti, el hidroapoyo se encuentra a una profundidad variable desde 10-12 m, en la barda norte, a 4-5 m, en las cercanías del Río Negro.

El Alto Valle es un medio dinámico. Los suelos y la vegetación se encuentran muy alterados por el tipo de uso a que son sometidos (riego, principalmente), lo cual genera procesos de salinización en algunas áreas. Entre los principales determinantes de estos procesos se destacan la ausencia o insuficiencia de drenaje, una red de distribución de riego obsoleta con baja eficiencias de conducción y dotaciones excesivas de agua utilizadas para regar.

### *2.1.3. Actividad productiva*

Sobre la base de la información brindada por Peri (2004) se puede señalar que las principales explotaciones del Alto Valle son las de manzanas y peras (33.630 ha), que ocupan el 81% de la superficie total cultivada (41.656 ha). Siguen en orden descendente los cultivos de uva con 3.722 ha (9% del total); alfalfa con 1.909 ha (4,6% del total) y frutas de carozo con 1.600 ha (3,8% del total). Las 795 ha restantes están dedicadas a hortalizas y otros cultivos.

La producción argentina actual de manzanas es de aproximadamente 1.000.000 de toneladas por año, mientras que la de pera es de 800.000. El Alto Valle del Río Negro concentra el 85% del volumen total de manzanas y el 75% de la producción de

pera. Argentina lidera el comercio mundial de pera, dado el alto reconocimiento internacional de la variedad William's. El destino de la producción, en el caso de la manzana, es de 25% para exportación, 45% para industria y 30% para el mercado interno. En el caso de la pera dichos porcentajes son de 60%, 25% y 15%, respectivamente.

#### *2.1.4. Sistema de riego*

La infraestructura de riego del sistema del Alto Valle (Figura 1.2) está compuesta por: Canal Principal (130 km); canales secundarios (227 km); canales terciarios (309 km); canales cuaternarios (24 km) y canales comuneros (1286 km).

La cabecera del sistema es el dique nivelador Ingeniero Ballester, sobre el Río Neuquén. En la margen izquierda se encuentra la toma del Canal Principal, que lleva el agua al Alto Valle, y en la margen derecha se encuentran las tomas para regar Vista Alegre y Colonia Centenario en Neuquén, con aproximadamente 5.000 ha. bajo riego. Del Canal Principal parten los canales secundarios: el canal secundario a la Colonia La Picasa (Cinco Saltos), de 3.700 ha bajo riego; el canal secundario II a la Colonia Lucinda (Cipolletti), de 7.000 ha; el canal secundario III a la zona de Allen, con 9.500 ha, y a la zona de General Roca, de 13.200 ha; los canales IV y V a la zona de Cervantes, con 4.700 ha; los canales VI y VII a la zona de Ingeniero Huergo, con 7.000 ha; y los canales VIII al XIX a la zona de Villa Regina, de 13.600 ha.

Por el Canal Principal, en época de riego, circulan aproximadamente  $70 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , siendo su capacidad de transporte de  $100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . El canal es del tipo telescópico, es decir que a medida que van derivándose los distintos canales secundarios se va reduciendo su sección, de modo tal que en la progresiva km 1 tiene 45 m de solera y en la progresiva km 130, 2,50 m.

Según Peri (2004), la red de riego, incluido el Canal Principal, tiene un estado de conservación deficiente. Existen fuertes pérdidas por infiltración, duplicación innecesaria de canales de distribución, estructuras de control y derivación inadecuadas, en deficiente estado y sin dispositivos apropiados para una buena medición y control de los caudales a distribuir. El porcentaje de canales de riego impermeabilizados es muy bajo: del orden del 30 % en el Canal Principal y del 20 - 25 % en los canales secundarios, terciarios y cuaternarios.

Este sistema, que era operado y mantenido por Agua y Energía Eléctrica, fue transferido en 1992 al DPA. Cuando el DPA recibe este sistema, promueve la formación de consorcios de riego de primer grado administrados por los productores y les encomienda la operación y mantenimiento de los canales de riego y drenaje que se derivan del Canal Principal y llegan hasta las chacras del Alto Valle. Luego estos consorcios de primer grado se asocian para operar y mantener el Canal Principal, generando un Consorcio de Segundo Grado. El DPA mantiene la operación del Dique Ballester y asume el rol de regulación y control de los consorcios, siendo el Consorcio de primer grado de Cipolletti el que actúa en el área de desarrollo de esta tesis.

El Consorcio de Riego de Cipolletti se encarga de administrar el sistema de riego correspondiente al área de la Colonia Lucinda. Esta zona tiene 1.097 lotes con derecho a riego con una superficie de 6.955 ha. De ellos, hay aproximadamente 100 lotes que no se cultivan con una superficie 600 ha, es decir que en producción puede haber actualmente unas 6.300 ha, ya que las casaquintas y los clubes mantienen el riego pero no producen (Rotary Club Cipolletti, 2003).

La red de riego y drenaje atendida por el Consorcio de Riego está compuesta por 79,3 km de canales de riego y 72,5 km de canales de drenaje. Los canales de riego y de drenaje comuneros son mantenidos y reparados por los propietarios. Debido a la

cantidad de superficie no productiva y al avance de la población urbana, se crean graves problemas relacionados con el mantenimiento de los canales comuneros.

La mayor superficie está cultivada con frutales de pepita, manzana y pera. También se cultivan frutales de carozo, durazno, ciruela y cerezas, uva para consumo en fresco y para vinificar, y cultivos hortícolas como tomate, cebolla, zanahoria y de hoja.

El método básico de aplicación del agua en Alto Valle a nivel parcelario es el gravitacional. El riego comienza a fines del mes de agosto y termina los primeros días del mes de mayo, coincidente con el crecimiento de los árboles frutales. El turno de riego es de aproximadamente 6 días y las láminas de riego varían entre 100 y 150 mm.

En el estudio realizado por Rodríguez Diez y Rodríguez Diez (2003) se hace mención a una serie de problemas que presenta el sistema de riego y drenaje del Alto Valle, que también perjudican la actividad productiva y la sustentabilidad del recurso agua. Ellos son:

- los problemas de drenaje debidos fundamentalmente a la gran recarga hacia la capa freática que producen las fuertes pérdidas por infiltración, que tienen, en general, la mayoría de los canales de la red de riego;
- la muy baja eficiencia actual de la red de riego: sobre unos  $70 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  que en el pico se derivan por el Canal Principal, se perderían por los diferentes componentes de la red de distribución alrededor de  $38 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (54%);
- la muy baja eficiencia a nivel parcelario y global: si bien no hay datos fehacientes, es presumible pensar que la eficiencia parcelaria sea menor del 50%, lo que daría una eficiencia global de entre 20 y 30%.

## **2.2. Cipolletti**

### *2.2.1. Caracterización geográfica*

La caracterización geográfica que se desarrolla en este punto fue tomada de Cappelletti (2005).

El ejido de la ciudad de Cipolletti se ubica en el valle formado por el curso inferior del Río Neuquén y del Río Limay y el curso superior del Río Negro (Figura 1.1), ocupando una superficie de aproximadamente 10.000 ha, de las cuales unas 1300 ha corresponden al casco urbano, mientras que el resto pertenecen al sector rural.

El sector norte de este ejido municipal se asienta sobre un valle de origen fluvial, característico de un ambiente semiárido de meseta. Su límite oeste está definido por el Río Neuquén y su límite sur por el Río Negro, mientras que en el sector nortoreste el límite lo establece el frente de meseta, que es recorrido por el Canal Principal de Riego.

La ciudad está emplazada sobre el piso del valle en terrenos planos, teniendo una cota de 265 m sobre el nivel del mar, en el sector noroeste y una suave pendiente hacia el Río Negro en sentido noroeste - sureste, llegando a cota 260 m.

La localización geográfica de la ciudad de Cipolletti es estratégica, ya que se encuentra en el centro del valle fluvial formado por el último tramo del Río Neuquén y por el curso superior del Río Negro. Está ubicada próxima a la intersección de las rutas nacionales N° 22 y 151, y a los Puentes Carretero y Ferroviario, que conectan a las localidades del Alto Valle del Río Negro con la ciudad de Neuquén, y con otras provincias. En la Figura 2.1 se observan imágenes de 1939 y actual de los puentes.



**Figura 2.1: Puentes sobre el Río Neuquén, entre Cipolletti y Neuquén**

### *2.2.2. Aspectos históricos*

Los aspectos históricos que se desarrollan en este punto fueron tomados de Rotary Club Cipolletti (2003) y Petz (1999).

El primer asentamiento poblacional que se emplazó donde hoy se encuentra Cipolletti fue el Fortín Confluencia, que luego de su incendio y desaparición fue conocido con el nombre Fortín Primera División, creado por el General Lorenzo

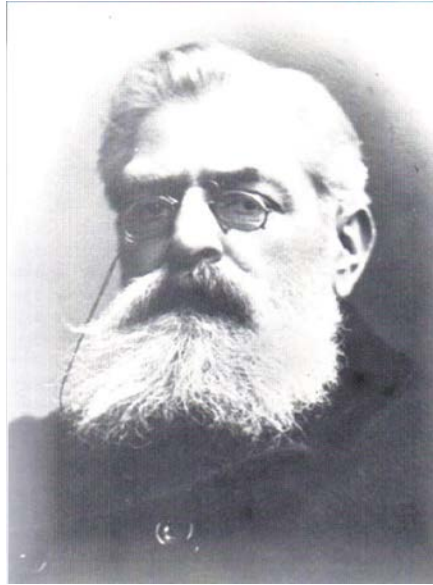
Vintter en 1881, quien estuvo a cargo de la segunda de las brigadas que realizaron la Conquista del Desierto. Este fortín tenía una importancia estratégica y su construcción fue dispuesta por el entonces presidente Julio Argentino Roca para vigilar el paso de los indígenas que frecuentaban la zona.

En diciembre de 1883, comenzó la construcción del canal de riego conocido como Canal de los Milicos, cuya toma se encuentra en el Río Neuquén. La traza se inicia en las cercanías del fortín mencionado y se proyecta hacia el Fuerte General Roca. Dicho canal fue construido bajo la dirección del Ingeniero Hilarión Furque, con mano de obra que integraban algunos indígenas y presos, y una mayoría de soldados. Con una extensión de más de 50 km, ese canal fue concluido en menos de un año, no regando más de 1500 ha. Sufrió graves deterioros durante las crecidas registradas el año 1899, que entre otros daños significaron la destrucción del Fuerte General Roca y también la de la primitiva ciudad de Viedma, obligando al traslado de la capital del Territorio a la isla de Choele Choel que, por su situación elevada, había soportado la furia de las aguas.

La tercera ubicación de ese fortín, que fue el primer establecimiento poblacional estable en el ámbito en el que, una década más tarde, surgiría la ciudad de Cipolletti, estuvo emplazada en las cercanías de la actual rotonda que rodean las rutas nacionales N° 22 y 151.

En 1899 suceden dos acontecimientos que van a marcar el destino de la ciudad y de la región. Uno de ellos es la llegada del Ferrocarril del Sud, hecho que implicó la posibilidad del crecimiento de la población a partir de la migración que se produjo hacia la región. El otro hecho fue una gran crecida de los ríos Limay, Neuquén y Negro, que significó la llegada del ingeniero hidráulico César Cipolletti a la región (Figura 2.2).





**Figura 2.2: Ingeniero César Cipolletti**

A raíz de esta crecida se le encargó a un grupo dirigido por Cipolletti un estudio sobre los ríos de la región para poder trabajar sobre el control de inundaciones y la utilización del agua para el riego, ya que el Canal de los Milicos había quedado inutilizado por la inundación. Los estudios a realizar debían comprender:

- una determinación aproximada del volumen de agua aprovechable de los ríos;
- un análisis de la posibilidad de transformar los grandes lagos tributarios de dichos ríos, que están ubicados en la cordillera, en reservorios de agua, con el objeto de disminuir el volumen de las crecientes y aumentar el de los estiajes;
- un análisis de la posibilidad de construir un canal desde el Río Negro hacia el puerto de San Antonio, otro hacia el de San Blas, y un tercero, para regar los terrenos comprendidos en el ejido de Viedma;
- un estudio sobre la extensión de tierra que podía regarse con las aguas de los ríos indicados;
- informar respecto del estado del canal Roca (cuyo trazado transcurría a través del primer emplazamiento de General Roca, cerca del actual Paso Córdoba),

indicando los trabajos que sería posible ejecutar inmediatamente para asegurarle dotación de agua durante el verano de 1899, así como también sobre las obras definitivas, que convendría realizar allí.

Después de 8 meses de trabajos de campo y gabinete, en el mismo año 1899 la comisión presentó al gobierno argentino una completa memoria sobre las cuestiones que se le había sometido a estudio, recomendando el aprovechamiento más conveniente de las aguas de los ríos Limay, Neuquén y Negro, para aplicarlas a la irrigación de los territorios que recorren.

Las obras, adjudicadas a la empresa Ferrocarril del Sud, comenzaron a ejecutarse el 1 de Enero de 1910 y la piedra fundamental fue colocada por el futuro presidente Dr. Roque Sáenz Peña.

El proyecto consistió en la construcción de un dique frontal sobre el río Neuquén, actualmente denominado Dique Ballester en homenaje a uno de los primeros administradores de la obra. Su objeto era elevar el nivel de aguas durante los estiajes y permitir la derivación de caudales hacia la bocatoma del Canal Matriz, ubicada sobre la margen izquierda, inmediatamente aguas arriba del dique.

Para proteger al valle de las crecidas, algunos cientos de metros aguas arriba de la bocatoma, se construyó un canal de gran sección, capaz de transportar hasta  $1.600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , el cual desemboca en la Cuenca Vidal. Por él se desviaban las grandes crecidas, formándose así el Lago Pellegrini.

En 1901 el General retirado Fernández Oro le compró al Estado Nacional 40.000 ha en la margen izquierda del Río Neuquén, iniciando poco después, la construcción de un nuevo canal de riego, inaugurado en 1903 con el nombre de Lucinda en homenaje a la esposa de Fernández Oro, doña Lucinda González Larrosa. En la

actualidad este canal aún corre a la vera este de la Ruta Nacional N° 151, mientras que el Colector R1 lo hace en la vera oeste.

Simultáneamente, Fernández Oro proyectó la fundación de un nuevo pueblo en los terrenos que eran de su propiedad, sobre el lado norte de las vías del ferrocarril y en las inmediaciones de la Estación Limay.

Los planos y mensuras, ejecutados por el Agrimensor Feliz Salamano, comprendían las manzanas que hoy circundan las calles Fernández Oro, Brentana, Alem y Mengelle de Cipolletti. La venta de los primeros lotes se concretó el día 3 de octubre de 1903, fecha que ha sido aceptada como fundacional de la nueva localidad, cuyo nombre, inicialmente, coincidió con el de la estación del ferrocarril: Parada Limay o Estación Limay.

Después que la empresa ferroviaria Ferrocarril del Sud, en el año 1927, resolvió cambiar el nombre de Estación Limay por el de Estación Cipolletti, se comenzó a utilizar también este nombre para designar al pueblo. Si bien Cipolletti ya había dejado de ser el punto final de la vía ferroviaria, por mucho tiempo siguió constituyendo el centro más importante para el trasbordo y abastecimiento de mercaderías de toda la región. En la Figura 2.3 se observan imágenes de Cipolletti en la década del `30. En un caso, se trata de una foto aérea hacia el sur, con una vista en primer plano de la plaza. Hacia el fondo se observa la estación del ferrocarril y el río Neuquén. En la otra imagen se observa la calle Fernández Oro, y a la izquierda la Tienda Los Hermanos y el Hotel Argentino.



**Figura 2.3: Imágenes de Cipolletti en la década del `30**

El crecimiento de la ciudad se debió fundamentalmente al desarrollo del sector agroindustrial, aunque su cercanía a Neuquén la ha convertido en las últimas décadas en lugar de residencia de muchas personas que tienen su trabajo en la capital de la provincia vecina.

### *2.2.3. Desarrollo agroindustrial*

Hasta comienzos de los años 80 del siglo XX la expansión de la ciudad se pudo llevar a cabo sin mayores restricciones de orden estatal. Se puede advertir, asimismo, que la mayor expansión se produjo hacia las tierras situadas al norte y nordeste. En Cipolletti, como en las otras ciudades del Valle del Río Negro, la dirección de la

expansión estuvo determinada por el precio de la tierra, que, a su vez, está sujeta a las condiciones del mercado.

Las tierras irrigadas de Cipolletti están divididas en dos zonas claramente diferenciadas, cuya frontera está marcada aproximadamente por la línea ferroviaria. En el sector nordeste de la ciudad se encuentran los suelos menos aptos para la agricultura, los que van desmejorando aún más a medida que se sigue avanzando, por encima del Canal Principal de Riego, en esa dirección. Los terrenos situados a lo largo del Canal Principal son agrícolamente aprovechables sólo en condiciones muy limitadas. Por el contrario, en la cercanía de los ríos se encuentran los mejores suelos de la región.

De acuerdo a estudios realizados por la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC) en los años 2005, 2006 y 2007 (AIC, 2007), en el área de riego de Cipolletti, los niveles freáticos entre enero y febrero se encuentran en promedio entre 1 y 1,50 m de profundidad en toda la planta urbana. El resto del tiempo, de la mitad de la planta urbana hacia el norte, los niveles también se encuentran entre 1 y 1,50 m, y de la mitad hacia el sur (hasta la Ruta Nacional N° 22), entre 1,50 y 2 m. En el caso de barrios aledaños al Canal de los Milicos y a un brazo del Río Neuquén, como Costa Sur y Labraña, los niveles freáticos se encuentran aproximadamente a 1 m de profundidad.

En la zona de los suelos más aptos dominan las plantaciones de frutales, con el 88% del área irrigada cultivada, mientras que la superficie inexplorada llega sólo al 7% del total. En cambio, en el sector nordeste los terrenos inexplorados alcanzan el 21%, mientras que los plantados con frutales alcanzan el 54%. El bajo rendimiento y el alto porcentaje de terrenos sin cultivar, constituyen una clara muestra de las dificultades económicas en que se encuentran los establecimientos frutícolas del nordeste de

Cipolletti, una situación que está forzando a muchos productores al abandono de la actividad.

En Cipolletti es observable un desplazamiento en la preferencia de terrenos para la radicación de industrias, de las cercanías de las vías hacia los situados en las proximidades de las rutas. Sin embargo, ante el hecho de que la zona industrial situada sobre las instalaciones ferroviarias y cerca del centro ya se encontraba cerca de las rutas interurbanas, esta reorientación apenas repercutió en el sector donde está radicado el centro de la actividad agroindustrial. También se da una superposición entre la zona habitada y la industrial. Así, en el sector industrial ubicado al sur de la estación del ferrocarril sobre zonas cultivadas, se mezclan viviendas con galpones de empaque, jugueras, depósitos, comercios mayoristas, empresas de transporte, etc.

Cipolletti, con sus establecimientos de suministros y servicios, fue y es el centro de la actividad agroindustrial de la región. En esta ciudad, no sólo se procesa la mayor parte de la fruta empacada en todo el Alto Valle, sino que es el asiento de las principales empresas frutícolas argentinas. Además, se han radicado en Cipolletti establecimientos alimenticios, corralones, fábricas de golosinas y bebidas, etc.

En el norte de la ciudad se han desarrollado, sobre todo, barrios de viviendas construidos por el Estado, lo que significó una importante expansión de la misma. A través de estos planes de viviendas, la ciudad se ha dividido entre el sector de menores ingresos que vive en el norte y el sector de ingresos medios que vive en el sur y en el centro de la misma.

Si bien en los años 60 y 70 se produjo una ocupación importante de tierra cultivable para la construcción de viviendas, la ciudad de Cipolletti ha conservado su forma urbana básica. Aislados del resto de la ciudad se encuentran, al norte, una zona de barrios construidos con créditos oficiales, y al nordeste, en lugares donde la cantidad de

terrenos no cultivados exteriorizan las dificultades económicas de la agricultura de esta zona, el Parque Industrial de la ciudad.

La actividad económica predominante de Cipolletti es la fruticultura, desarrollada en forma intensiva y altamente tecnificada, a partir de la construcción del sistema de riego en el Alto Valle. Esta producción frutícola se complementa con un proceso de acondicionamiento, conservación e industrialización, conformando una heterogeneidad de infraestructura, tecnología y sistema de trabajo. Existe un elevado número de establecimientos que abarcan desde galpones de empaque, sidreras y jugueras hasta frigoríficos de atmósfera controlada (Cappelletti, 2005).

También cuenta con una densa infraestructura relacionada con comunicaciones y redes de servicios. Sin embargo en los últimos años con el crecimiento de la ciudad del Neuquén a partir del incremento de las actividades energéticas, industriales y administrativas, Cipolletti fue perdiendo su dinámica económica y comercial que la caracterizaba en sus orígenes, manteniendo solamente actividades relevantes vinculadas a los establecimientos agroindustriales (Cappelletti, 2005).

### **2.3. Descripción del problema**

La red de drenaje del sistema de riego del Alto Valle posee una longitud total de aproximadamente 500 km en sus diferentes jerarquías de drenes y colectores. Esta red fue construida con la finalidad de controlar la posición de la capa freática, evitar riesgos de salinización de suelos y captar los excedentes de riego del área frutícola. Además, para que los colectores actúen como desagües pluviales de las principales ciudades del Alto Valle, así como de descarga de las cuencas aluvionales que se hallan al norte del Río Negro, entre la barda y el valle fluvial (Figura 2.4).

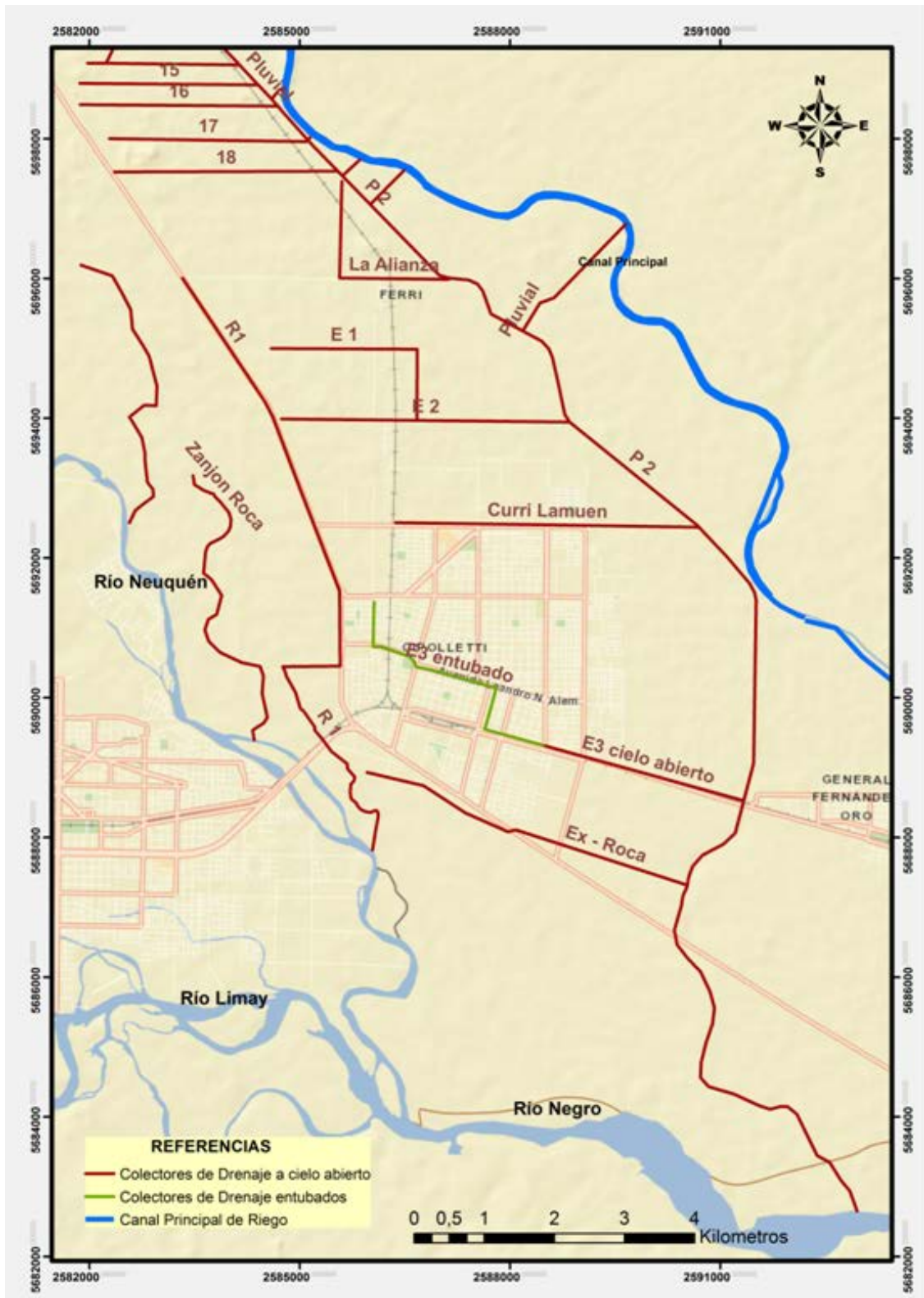


Figura 2.4: Colectores de drenaje



Según el Artículo 167º del Código de Aguas de la Provincia de Río Negro (DPA, 1996) (ver Anexo I), está permitido que los colectores de drenaje actúen también como receptores de descargas industriales tratadas y cloacales, pero manteniendo una calidad tal que no afecten con sus descargas a los cuerpos receptores hídricos finales (en este caso, los ríos Neuquén y Negro). En la actualidad también se suman las descargas de efluentes clandestinos y gran cantidad de residuos sólidos urbanos que generan los asentamientos ubicados en las inmediaciones de los colectores de drenaje, que llegan incluso a ocupar las zonas de servicio previstas para su mantenimiento. Evidentemente estas descargas no fueron contempladas al momento del diseño y construcción de los colectores, provocando afectaciones ambientales en los mismos y en su descarga en los ríos Neuquén y Negro.

Si bien lo descripto se presenta en distintos puntos del Alto Valle, es en el área urbana y periurbana de Cipolletti donde se encuentran los problemas más concentrados y por ende donde se genera un mayor impacto ambiental en los colectores de drenaje.

El área de estudio es predominantemente urbana, con sectores rurales menores al norte, al sur y al oeste del ejido urbano. A los efectos de esta tesis, dicha área comprende desde los colectores E1 y E2 hasta el Río Negro, en sus límites norte y sur, y desde el Río Neuquén hasta el colector P2, en sus límites oeste y este, respectivamente (Figura 2.4).

La localidad de Cipolletti posee un padrón de usuarios de cuerpos receptores hídricos de aproximadamente 100 establecimientos, de los cuales el 55% erogan a la colectora cloacal y el 45% lo hacen a los colectores de drenaje. En la actualidad, el cumplimiento de estos usuarios, en cuanto al tratamiento de sus efluentes se refiere, es aceptable en la mayoría de los casos, con plantas que van desde tratamiento primario a terciario.

No obstante, hay aporte de contaminantes provenientes de la actividad industrial a los colectores de drenaje. Los principales contaminantes aportados por la actividad industrial frutícola son la materia orgánica de origen vegetal y, en menor grado, sustancias tóxicas orgánicas (fungicidas, pesticidas). El resto de la actividad industrial (industria química, papeleras, etc.), constituye una fuente potencial de sustancias inorgánicas (por ejemplo, metales pesados) y orgánicas (hidrocarburos y detergentes).

Todo lo señalado obliga a un esfuerzo de parte del Estado provincial, del Consorcio de Riego de Cipolletti y de la Municipalidad de Cipolletti para tratar de revertir la actual situación ambiental de los colectores de drenaje en distintos sectores de la ciudad y para mantener su capacidad de conducción.

Pese a estos esfuerzos, y al persistir el problema ambiental, en la pasada década habitantes de asentamientos y barrios ubicados en la proximidad de los colectores, que en algunos casos potencian dicho problema, presentaron amparos ambientales y juicios civiles, al ver afectada su salud y calidad de vida. Algunos de estos procesos judiciales aún no están cerrados. El listado de los amparos y juicios presentados se detalla en el Anexo II.

### *2.3.1. Colectores de drenaje*

A continuación se hace una descripción de los colectores de drenaje correspondiente al área de estudio, incluyendo un detalle de los barrios y asentamientos ligados a los mismos.

El Colector P2 (Figura 2.4) es un cuerpo receptor hídrico habilitado para la descarga de aguas residuales industriales tratados, según lo establecido por la Ley Q N° 2952 (Anexo I). Su inicio se ubica próximo a la localidad de Cinco Saltos, corre

paralelo a las vías del Ferrocarril Nacional General Roca, rodeando a la ciudad de Cipolletti por el N y el E para descargar en el Río Negro, a la altura de la localidad de Fernández Oro. Tiene una longitud de 22,7 km y en su recorrido es afectado por el impacto de descargas pluviales, industriales, cloacales, aguas freáticas, excedentes de riego y polución urbana en general. Entre los principales “afluentes” del P2 se encuentran los colectores denominados ex Roca, E2, E3 y Curri Lamuen (Figura 2.4), que también son cuerpos receptores hídricos habilitados para la descarga de aguas residuales industriales tratadas.

Las dimensiones aproximadas del colector P2 son las siguientes: 4 m de ancho de solera, taludes 1:1, ancho de boca 8 -10 m y una profundidad de 2,5 m. Posee banquetas, en general de un solo lado, con un ancho de 5 m.

El entorno del Colector P2, al N del ejido urbano, es característico de una zona de chacras. Esto es, álamos, manzanos, perales y otros cultivos utilizados en la producción regional. Asimismo, algunas parcelas poseen ganado ovino, caprino y porcino, y aves de corral.

En las inmediaciones del Colector P2 se pueden observar contrastes entre las épocas sin y con riego, y entre las distintas zonas que se presentan a lo largo de su recorrido. Durante la época de bajo caudal (sin riego), la cobertura de arbustos y árboles que se encuentran en sus márgenes, es menor que en la etapa con riego. También se puede apreciar que la degradación de la flora es más pronunciada en aquellos sectores que están influenciados por los asentamientos poblacionales y los basurales informales. Otro aspecto de interés es la presencia de vegetación acuática (lama), que se hace más evidente en el período sin riego (Figura 2.5).



**Figura 2.5: Vegetación acuática en colectores**



Además, en algunos asentamientos como el de Tres Luces, se observan árboles en pedestal, producto de la erosión hídrica, que terminan depositándose en el colector (Figura 2.6).



**Figura 2.6: Árboles en colectores**



Cerca de la descarga del Colector P2 en el Río Negro, la vegetación tiene una cobertura más abundante y un mayor porte, distinguiéndose especies de árboles superiores a los 3m. Esto es a causa de la mayor disponibilidad agua para la vegetación, producto de la proximidad al río. Igualmente, se observan mayores extensiones de suelo cubiertas por vegetación arbustiva y herbácea, ya que los espacios de servidumbre del Colector P2 en este sitio son mayores que en otros sectores y la intervención antrópica es escasa (Figura 2.7).



**Figura 2.7: Descarga Colector P2 en Río Negro**

El Colector E2 (Figura 2.4) nace a 400 m de la Ruta Nacional N° 151, en forma perpendicular a la misma, recorriendo linealmente casi 4 km hacia el E hasta su descarga en el colector P2, en zona de chacras. Antes del año 2012, podía recibir, en situaciones de emergencia, el by-pass del efluente tratado de la faenadora de aves Pollolin SA, previa autorización de la autoridad de aplicación (DPA). También recibe los aportes del colector E1, de aproximadamente 3 km de longitud.

El Colector Curri Lamuen (Figura 2.4) nace en la calle San Luis, paralelo al E2, 1 km al sur de éste, y recorre 4,5 km paralelo a la Avda. Presidente Illia hacia el E hasta su descarga en el P2. Su traza recorre la periferia norte del casco urbano de la localidad de Cipolletti recibiendo gran cantidad de residuos urbanos y domiciliarios.

El Colector E3 (Figura 2.4) nace en el sector noroeste de la localidad de Cipolletti, sobre la calle San Luis. Posee una longitud aproximada de 7 km. Se encuentra entubado en gran parte de su recorrido urbano (aproximadamente 3500m, desde San Luis y Santa Cruz hasta Vélez Sarsfield y Kennedy) y finaliza a cielo abierto en el colector P2, a la altura del Barrio Puente 83 Norte, después de correr paralelo a la Ruta Provincial N° 65. El tramo entubado recibe aportes de líquidos pluviales y descargas cloacales provenientes de rebalses (en situaciones de emergencia) de la estación elevadora ubicada en General Paz y Toschi, y de algunas viejas conexiones domiciliarias aledañas al mismo. El entubado data aproximadamente de las décadas del 60/70. Si bien la afectación más importante la constituye la presencia de líquidos cloacales, los que se evidencian a la salida del entubado (residuos blanquecinos, olor, coliformes fecales, etc.), también recibe el aporte de efluentes de galpones de empaque con su correspondiente tratamiento primario y el aporte de residuos urbanos depositados en su banquina sur.

El Colector ex Roca (Figura 2.4) nace aproximadamente 500 m al E de la rotonda sobre la Ruta Nacional N° 22 que comunica a Cipolletti con Neuquén y recorre 6 km hacia el E para descargar en el Colector P2. Su recorrido se corresponde con parte de la traza original del Canal de los Milicos (Colector R1). Su afectación ambiental se origina con los efluentes de varios establecimientos industriales y las descargas cloacales de viviendas y establecimientos que se encuentran en sus márgenes.

Las dimensiones aproximadas de los colectores afluentes del P2 son las siguientes: 2 - 2,5 m de ancho de solera, taludes 1:1, en general erosionados en forma de "U", ancho de boca 4-5 m y una profundidad de 1,7 - 2 m.

Otra área de Cipolletti que presenta problemas ambientales ligados a colectores de drenaje se ubica en el valle de inundación del Río Neuquén, en las inmediaciones de los puentes que vinculan a esta ciudad con Neuquén Capital, donde se encuentran los barrios Labraña, Costa Norte y Costa Sur, que están afectados por el Canal de los Milicos (Figura 2.4). La construcción de este canal fue previa a la ejecución del Dique Ballester, hace aproximadamente 100 años. Su traza se continuaba en la actual del colector Ex Roca, funcionando en sus orígenes como canal de riego. A partir de la habilitación del Sistema Integral de Riego del Alto Valle, este canal quedó deshabilitado de hecho como canal de riego y comenzó a funcionar como drenaje (Colector R1).

El Colector R1 nace al O de la ciudad de Cipolletti, en el Paraje Cuatro Esquinas, corriendo paralelo a la Ruta Nacional N° 151 hasta 1 km antes de la rotonda que comunica esta ruta con la Ruta Nacional N° 22. Atraviesa una zona industrial y luego de cruzar esta ruta a la altura del Puesto Caminero es lindero con el Barrio Labraña. Su longitud es de 10,1 km. Además de cumplir funciones de drenaje agrícola, colecta los efluentes de industrias papeleras, sidreras, deshidratadoras de frutas y



galpones de empaque. Finalmente, descarga sobre el Río Neuquén, unos 2 km aguas arriba de su confluencia con el Río Limay.

Las dimensiones aproximadas del Colector R1 en su tramo final son las siguientes: 2,5 m de ancho de solera, taludes 1:1, en general erosionados en forma de "U", ancho de boca 4,5 m y una profundidad de 1,7 - 2 m.

Un análisis preliminar de la condición generalizada de los colectores de drenaje mencionados, permite identificar varias causas principales que inciden en su grado de afectación: las descargas industriales, la descarga de los líquidos cloacales tratados de la planta de tratamiento de Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima (ARSA) y la basura y los efluentes domésticos aportados por los asentamientos ubicados en sus márgenes (Figuras 2.5, 2.6 y 2.7).

En el caso del Colector P2, en particular desde la desembocadura del Colector Curri Lamuen hacia aguas abajo, existen pozos negros, letrinas, criaderos caseros de cerdos y acumulaciones de basura de todo tipo que además de riesgos sanitarios, generan dificultades en el funcionamiento hidráulico de los desagües. Situación similar a la existente en el Colector P2 ocurre en el Canal de los Milicos (Colector R1) y en el Colector Ex Roca, afluente del primero.

### *2.3.2. Barrios y asentamientos ligados a los colectores de drenaje*

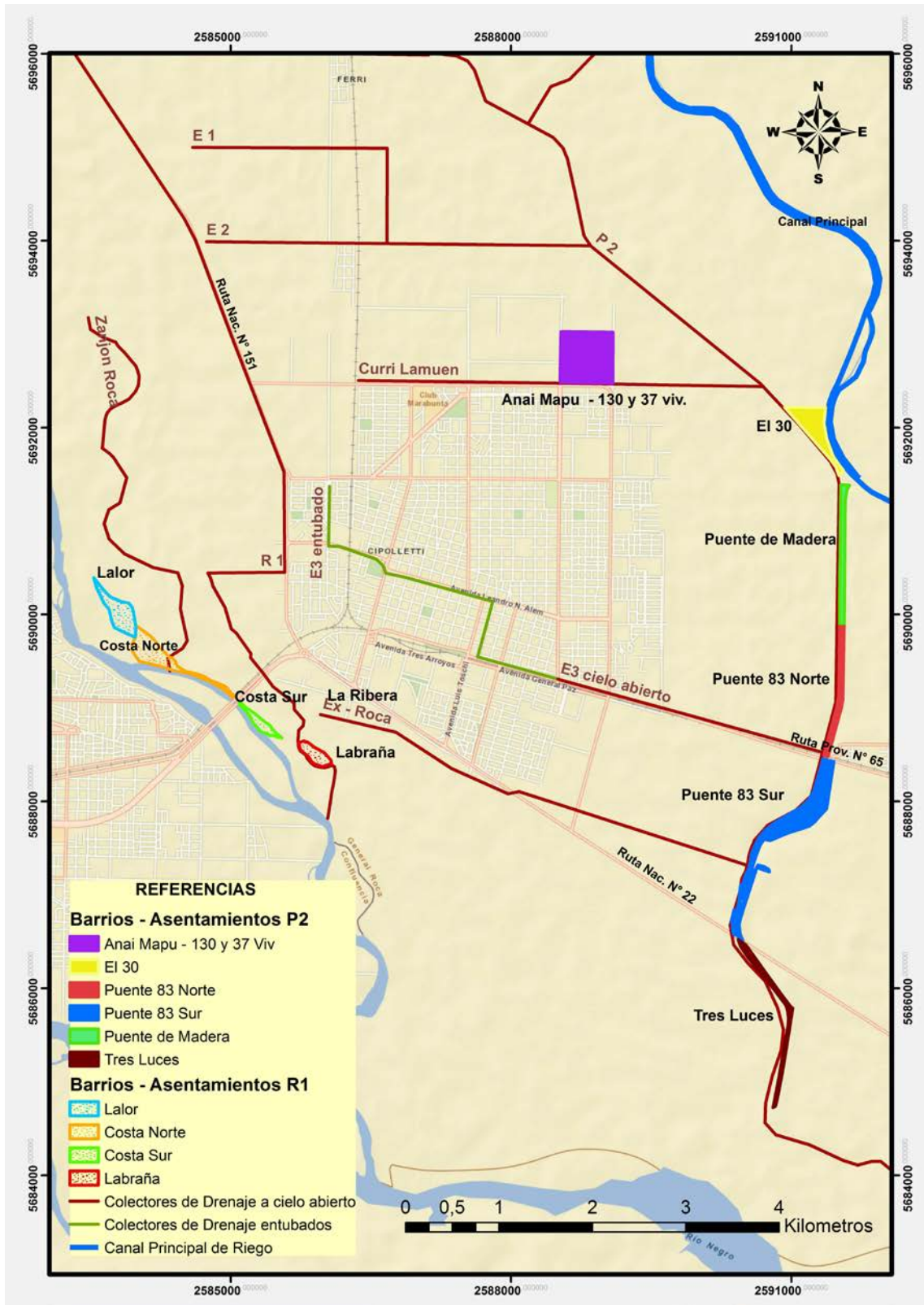
Los principales afectados por la situación descrita en el ítem 2.3.1 son los habitantes de los asentamientos ubicados en las proximidades de los colectores de drenaje, la comunidad en general y el sector frutícola al momento de certificar normas de calidad (no solamente las empresas de empaque de frutas sino también las chacras cuando pretenden certificar fruta orgánica).

Los barrios y asentamientos, y la cantidad de habitantes afectados en cada caso, se observan en la Tabla 2.1. En la Figura 2.8 se identifican los más representativos. Merece destacarse que la condición de asentamiento es dinámica. Existen barrios que en sus orígenes fueron asentamientos y que después de un cierto período de tiempo y de un proceso de consolidación en la actualidad son considerados como barrios.

**Tabla 2.1: Barrios y asentamientos**

Barrio/Asentamiento	Colector	Hab.	Agua Potable	Cloacas	Luz	Gas	Recol residuos	Efl cloac al colector	Basura al colect
Anai Mapu – 130 y 37 viv.	Curri Lamuen	1500	Si	Si	Si	Si	Si	s/ datos	No
4 de agosto	Curri Lamuen	1500	Si	No	Si	No	Si	Si	No
Puente 83 S	P2	800	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Puente 83 N	P2	500	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Puente Madera	P2	500	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Paraje El 30 Ferri	P2	300	s/datos	No	Si	No	Si	No	Si
Toma Ferri	P2	1500	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Michi Michi	P2	400	Si	No	Si	No	No	No	Si
Tres Luces	P2	200	s/datos	No	Si	No	No	No	Si
Tres Luces	P2	450	Si	No	Si	No	Si	No	No
La Ribera	Ex Roca	600	Si	No	Si	No	No	No	Si
Costa N	R1	2500	s/datos	No	Si	No	Si	No	Si
Costa S	R1	600	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Lalor	R1	250	s/datos	No	Si	No	Si	No	Si
Labraña	R1	500	Si	No	Si	No	Si	No	Si
2 de agosto	R1	1500	No	No	No	No	No	No	No
TOTAL		13600							

La cantidad total de habitantes representa aproximadamente un 15 % de la población de Cipolletti, lo cual da una idea de la magnitud social del problema.



**Figura 2.8: Barrios y asentamientos**

A continuación se describen las características de algunos de los barrios y asentamientos señalados en la Tabla 2.1 (tomado de Cappelletti, 2005):

Puente Madera: Este barrio se ubica en el límite este del ejido de Cipolletti, entre el Colector P2 y el Canal Secundario de Riego III (Figuras 1.2, 2.8 y 2.9). Este asentamiento surgió en la década del 70, como ocupación espontánea sobre tierras fiscales que pertenecían a la provincia y que estaban sin ocupar, por ser áreas aledañas a los canales, dejadas libres para su mantenimiento. Las familias que se asentaron en forma ilegal, iniciaron la construcción de viviendas precarias. Debido a su continuidad en la ocupación de esos terrenos, hoy en día, las viviendas que predominan son de materiales formales y semiformales (maderas, ladrillos, chapas). El origen del asentamiento estuvo vinculado con la etapa de crecimiento del sector frutícola en esta época. El incremento de la demanda de trabajos rurales requirió mano de obra dedicada a tareas temporales y estables en la zona de chacras, tanto de Cipolletti como del resto del Alto Valle.

En la actualidad la mayoría de la población se dedica a la actividad frutícola y otras familias dependen de planes sociales.

La distribución de las viviendas es longitudinal (norte -sur, de acuerdo al recorrido de los canales). Actualmente cuentan con servicios de luz y agua. Para calefaccionarse utilizan garrafas o leña. Un alto porcentaje tiene pozo ciego, requiriendo del servicio atmosférico o letrinas conectadas directamente al Colector P2.

La presencia de una escuela primaria y un dispensario, son el resultado de la expansión y consolidación de las estructuras de este barrio.



**Figura 2.9: Barrio Puente de Madera**

Puente 83 Norte, Puente 83 Sur y Tres Luces (Figuras 2.8 y 2.10): Puente 83 Norte, es quizás anterior al B° Puente Madera, ya que surgió en la década del '60 en una etapa de gran crecimiento poblacional de todos los asentamientos del Alto Valle y en particular de Cipolletti.





**Figura 2.10: Barrios 3 Luces y Puente 83 Sur**

Su expansión también se realizó en forma longitudinal hacia el sur, siguiendo el recorrido del Colector P2, entre la Ruta Provincial N° 65 y la Ruta Nacional N° 22, dando origen al Barrio Puente 83 Sur. Es un barrio consolidado estructuralmente y en cuanto a servicios, cuenta con un dispensario, con un médico y una enfermera permanente. Los servicios básicos son los mismos que en el B° Puente Madera y cuentan con un centro comunitario de acción social. También cuenta con un dispensario y una escuela primaria con jardín de infantes. La superficie ocupada por este barrio es de

aproximadamente 200 parcelas. Actualmente se realizan los trabajos de mensura catastral, para el traslado de la titularidad de las tierras a sus habitantes.

El asentamiento Tres Luces se extiende a lo largo del Canal Secundario de Riego III, al sur de la Ruta Nacional N° 22, en dirección norte - sur.

Los barrios Puente Madera, Puente 83 Norte, Puente 83 Sur, Tres Luces y los de la zona costera del Río Negro, surgieron por la cercanía con las chacras que permitieron a sus habitantes, en sus inicios, la posibilidad de conseguir trabajo en la cosecha o en trabajos temporales en las plantaciones de frutales. Sin embargo, con la crisis frutícola de los últimos 20 años, mucha población buscó alternativas laborales en oficios en la zona urbana, en cercanías de la ciudad y de la Ruta Nacional N° 22.

Costa Norte, Costa Sur y Labraña (Figuras 2.8 y 2.11): Los asentamientos Costa Norte y Costa Sur, fueron de los primeros en surgir en sitios aledaños a colectores a drenaje, en este caso en el Canal de los Milicos (Colector R1). En la actualidad Costa Norte es la aglomeración de mayor población (Tabla 2.1). La población vive de algunos trabajos en chacras y galpones, de planes sociales y las mujeres de empleadas domésticas en la ciudad de Cipolletti. Su cercanía con la localidad y con las vías de circulación (Ruta Nacional N° 22), favorece que mucha población tenga acceso a trabajos temporarios en la ciudad y mayor facilidad para acceder a los servicios de la misma. Cuentan con dos centros de salud y las viviendas están constituidas con materiales formales y semiformales. En servicios básicos tienen luz eléctrica y agua potable, y letrinas que descargan sobre un brazo del Río Neuquén.



**Figura 2.11: Barrios Labraña y Costa Sur**

### *2.3.3. Síntesis de la problemática*

En base a la descripción de la evolución histórica y al análisis de la situación actual es posible destacar los siguientes aspectos generales involucrados en la problemática descripta:



- existen numerosos barrios y asentamientos próximos a los colectores de drenaje (con una cantidad de habitantes que representa aproximadamente un 15 % de la población de Cipolletti), que poseen distintas carencias: viviendas precarias, problemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento, dificultades de comunicación y transporte, y vulnerabilidad frente a inundaciones (en el caso de los barrios y asentamientos ubicados en las proximidades del Río Neuquén), entre otros (Cipolletticien. Plan estratégico para el nuevo siglo, 2001).
- existen problemas ambientales en los colectores de drenaje que atraviesan y circunvalan la ciudad de Cipolletti, provocados por las acciones de los sistemas social y productivo.
- en general se advierte que no existe educación ambiental en la población involucrada, salvo la reciente incorporación de estos conceptos en la formación de los niños de las escuelas primarias desde que se implementó el programa provincial “El agua va a la escuela”. Ello se traduce en una falta de conciencia generalizada, que hace que muchas veces los mismos pobladores que reclaman por situaciones de contaminación sean los que las provocan.
- se advierte que no existe una adecuada interacción y articulación entre las distintas instituciones, organizaciones y actores vinculados con la problemática descripta. Si bien es al Consorcio de Riego de Cipolletti al que le compete velar por el buen funcionamiento hidráulico de los colectores de drenaje y al DPA por el control de la calidad de sus aguas, para encontrar una solución a los problemas descriptos es necesaria la participación de todos los actores involucrados, tanto a nivel gubernamental

(provincial y municipal) como de los distintos representantes de la sociedad civil.

- se han llevado a cabo acciones estructurales, algunas de ellas aún en desarrollo, pero sin que su ejecución obedezca a una estrategia de planificación ni al accionar coordinado de los organismos involucrados, evidenciando un esquema de gestión fragmentada y sectorial, que debiera revertirse a partir de los resultados de esta tesis.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.4. Objetivo general**

Desarrollar los lineamientos de un modelo de gestión, bajo los principios de la GIRH, para la operación eficiente, equitativa y sostenible de los colectores de drenaje de Cipolletti y de las áreas que a ellos aportan.

#### **3.5. Objetivos específicos**

- Identificar los actores relevantes que son parte del problema de los colectores de drenaje de Cipolletti, dándoles entidad y definiendo su ámbito de actuación en el marco de un esquema de gestión integrada.
- Establecer los lineamientos básicos a que debiera responder un esquema de organización articulado, de forma tal que permita definir roles y responsabilidades de los actores involucrados.
- Establecer los lineamientos de un plan de acción que aborde la identificación preliminar de acciones estructurales y medidas no estructurales, con énfasis en el desarrollo de un programa de educación ambiental.

#### **4. MARCO CONCEPTUAL**

Dado que la tesis se orienta a la formulación de un esquema de organización eficiente, equitativa y sostenible de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti bajo los principios de la GIRH, resulta de interés señalar algunos aspectos conceptuales en los que se enmarcan las ideas sobre las que se fundará el trabajo a desarrollar, especialmente los capítulos siguientes.

La GIRH puede ser definida de diversas maneras. Así, Lanna (1991) identifica a la GIRH como una actividad analítica y creativa destinada a la formulación de principios y directrices, a la preparación de documentos orientadores y proyectos, a la estructuración de sistemas de gerenciamiento y a la toma de decisiones que tienen por objetivo final promover, en forma coordinada, el inventario, uso, control y protección de los recursos hídricos con vistas a lograr el objetivo estratégico del desarrollo sustentable.

Por su parte GWP (2000) expresa, en la que quizás constituye la definición más difundida, que la GIRH es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados 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 sostenibilidad de los ecosistemas vitales.

En tanto Cap Net (2008) conceptualiza a la GIRH como un proceso sistemático para el desarrollo sostenible, la asignación y el control del uso de los recursos hídricos en el contexto de objetivos sociales, económicos y ambientales. Este enfoque contrasta con el enfoque sectorial, que es aplicado aún hoy en varios países, en los cuales, por ejemplo, la responsabilidad de la gestión del agua potable recae en una agencia, la del agua de irrigación en otra y la del agua para el ambiente en otra. En estos casos, la falta

de relaciones intersectoriales conduce a una gestión no coordinada de los recursos hídricos, lo cual provoca conflictos y atenta contra la sostenibilidad de los sistemas.

En una de sus versiones más actuales, el concepto de GIRH (Cap Net, PNUD, GWP, EUWI, 2008) asume que los diferentes usos del recurso hídrico deben ser considerados en conjunto. La distribución del agua y las decisiones de gestión consideran los efectos de cada uno de los usos sobre los otros. Son capaces de tomar en cuenta, de forma global, las metas sociales y económicas, incluyendo la búsqueda del desarrollo sostenible. El concepto básico de GIRH ha sido ampliado para incorporar la toma participativa de decisiones. Diferentes grupos de usuarios (agricultores, comunidades, ambientalistas, pueblos originarios, etc.) pueden tener influencia en las estrategias para el aprovechamiento y la gestión del recurso hídrico con un criterio de eficiencia económica, equidad social y sostenibilidad ambiental.

Si se analizan estas y otras definiciones, se puede llegar a la conclusión de que la gestión integrada del agua puede entenderse como al menos cinco formas distintas de integración (GWP, 2000; Solanes, 1998; Van Hofwegen y Jaspers, 2000):

- la integración de los intereses de los diversos usos y usuarios de agua y la sociedad en su conjunto, con el objetivo de reducir los conflictos entre los que dependen y compiten por este escaso y vulnerable recurso;
- la integración de todos los aspectos del agua que tengan influencia en sus usos y usuarios (cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia), y de la gestión de la oferta con la gestión de la demanda;
- la integración de las diferentes fuentes de agua o de las diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo, la integración entre la gestión del agua superficial y del agua subterránea);

- la integración de la gestión del agua y de la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas relacionados; y
- la integración de la gestión del agua en el desarrollo económico, social y ambiental.

Según Calcagno (2002), la gestión de los recursos hídricos debe responder a los objetivos y las políticas generales y específicas establecidas por la sociedad. Puede abordarse en relación con los componentes del proceso que se pueden categorizar como evaluación, planeamiento, gerenciamiento y control. También en función de los instrumentos para llevarla a cabo, entre los que se destacan los de carácter tecnológico, regulatorio y económico-financiero. La materialización del proceso de gestión y su instrumentación requieren capacidades institucionales, organizacionales, financieras, de recursos humanos y tecnológicas.

Por otra parte, el avance de la urbanización en el mundo es cada vez más notable. Hay que atender a esta realidad e interactuar con los sistemas de ciudades, incorporando visiones de mediano plazo, atendiendo a la migración interurbana, sobre todo hacia ciudades medias que demandarán servicios de agua y ejercerán presión sobre los recursos hídricos y el ambiente en general y hacia las zonas metropolitanas, con una complejidad aún mayor. Esta dimensión espacial constituye el primer pilar sobre el que se asienta el diseño del marco institucional de la GIRH.

El segundo pilar de la GIRH es la descentralización. La creación por ley de diversos órganos decisorios y consultivos en materia de agua es la concreción de este principio. El diseño institucional tiene que ser el adecuado y orientado a una efectiva descentralización y participación de los actores relevantes en la toma de las decisiones.

El tercero de los pilares sobre el que sostiene la GIRH es la participación social en la toma de decisiones, en la conformación de las políticas públicas y en la asignación

de los usos y derechos de agua. Son numerosos los conflictos sociales en busca de espacios de deliberación sobre el agua. Las poblaciones muchas veces sufren las decisiones verticales que sobre el agua se adoptan y en las cuales no se las ha tenido en cuenta.

Por último, un pilar que contribuye a la consolidación de la GIRH es la incorporación de todos los puntos de vista, especialmente los de los actores más vulnerables, quienes paradójicamente son los más afectados y los que menos poder y capacidad de decisión tienen. Abordar este reto en las Américas, donde hay un alto grado de vulnerabilidad social asociada a los recursos hídricos, es fundamental para consolidar sistemas de buena gobernanza. Existen diversas experiencias, muchas en Centroamérica, de empoderamiento de sectores sociales vulnerables, capacitándolos por ejemplo en monitoreo comunitario de la calidad del agua para consumo humano.

Según Torregrosa Martí (2007), entre los principios generalmente aceptados en la GIRH se pueden destacar los siguientes:

- la unidad de gestión de recursos es la cuenca hidrográfica y por tanto la GIRH debe ser aplicada en ese ámbito.
- la GIRH debe seguir un enfoque de sistemas. Este debe reconocer los componentes individuales, las relaciones entre ellos y no obviar el hecho de que una alteración en uno de los elementos del sistema indudablemente afectará a otras partes del mismo.
- participación de todos los usuarios implicados.
- reconocimiento de la dimensión social de la gestión del agua.
- disponibilidad de información y capacidad de usarla.

- financiación confiable y sostenible, que asegure una recuperación de los costos combinándola con la aplicación de subsidios que garanticen solidaridad y equidad.
- equidad en la asignación de recursos.
- reconocimiento del agua como bien económico.
- apoyo gubernamental.
- balance entre los valores sociales, económicos y ambientales.

Debe quedar claro que la GIRH es un proceso en sí, no una meta - Jonch-Clausen (2004), citado por Torregrosa Martí (2007)-. Las metas a alcanzar en la GIRH son la sustentabilidad ambiental, la eficiencia económica y la equidad social. El reto es, entonces, encontrar un equilibrio entre la protección del recurso en sí y la satisfacción de las necesidades sociales y ecológicas asociadas al proceso de desarrollo económico - Odendaal (2002), citado por Torregrosa Martí (2007)-.

Según Duarte et al. (2009), la GIRH es un paradigma que sintetiza los principios, criterios y lineamientos de gestión necesarios para lograr un desarrollo sustentable de los recursos hídricos, en conjunto con el de los demás recursos naturales, como requisito principal del paradigma del desarrollo sustentable.

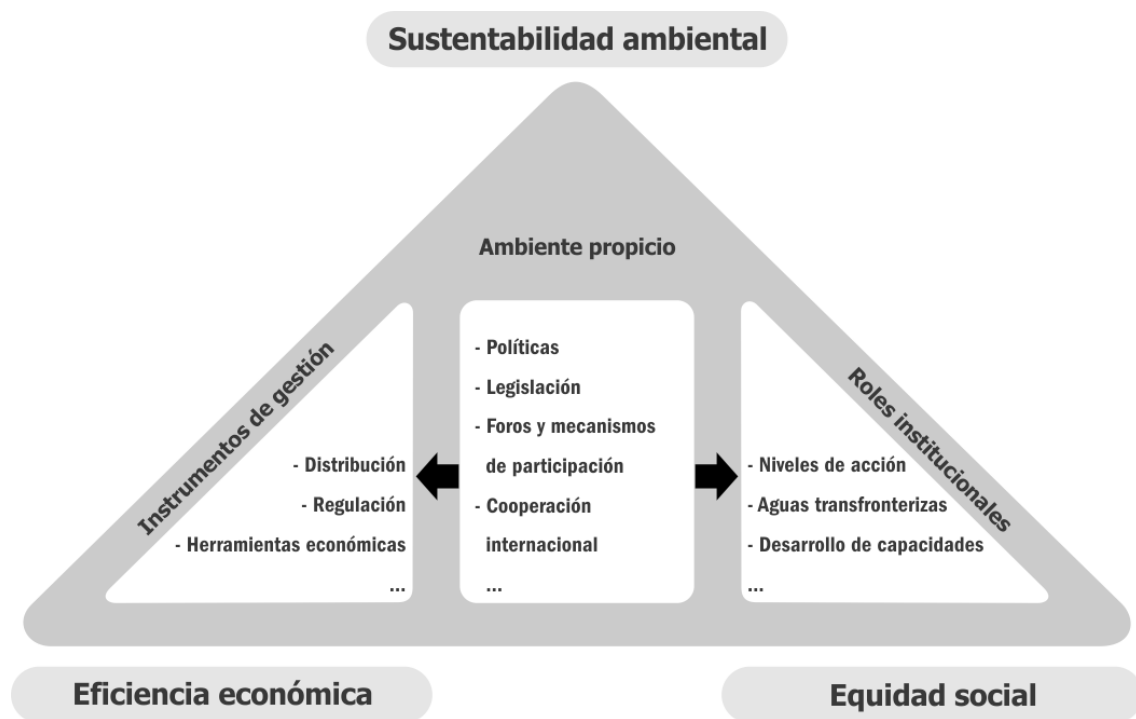
Son supuestos básicos de la GIRH (GWP, 2000) lograr una adecuada consideración de las dimensiones social, ambiental y económica (Figura 4.1), atendiendo a la sustentabilidad de los recursos hídricos:

- Equidad social: Debe ser universalmente reconocido el derecho básico al acceso al agua de adecuada cantidad y calidad para el sustento del bienestar humano;



- **Sustentabilidad ambiental:** El uso de los recursos hídricos al presente debiera ser manejado de manera que no comprometa su uso por futuras generaciones;
- **Eficiencia económica:** Dada la agudización de la escasez de los recursos financieros, la naturaleza vulnerable y finita del agua como recurso y su creciente demanda, el agua debe ser utilizada con la máxima eficiencia posible.

En el contexto de la Figura 4.1 debe entenderse a la eficiencia económica, a la sustentabilidad ambiental y a la equidad social como metas a alcanzar. Por su parte, los instrumentos de gestión, el ambiente propicio y los roles institucionales constituyen componentes esenciales para el logro de dichas metas.



**Figura 4.1: Marco General para la GIRH**  
(tomada de GWP, 2000)

El conocimiento del marco administrativo en el que se desempeña la GIRH es otro de los requisitos necesarios. La existencia de un marco institucional adecuado

facilita la implementación de políticas y programas, establece los derechos y las responsabilidades de las agencias y usuarios de los recursos y media en los conflictos de intereses de los intervinientes. Pero no sólo las agencias gubernamentales forman parte de este nivel de integración, sino todas aquellas organizaciones que tengan algo que decir en cuanto a la gestión del recurso, desde ONG hasta empresas privadas, pasando por asociaciones vecinales o ambientalistas.

La integración de los sistemas físico, político- institucional y socioeconómico en el contexto de la GIRH se observa en la Figura 4.2.



**Figura 4.2: Integración de sistemas en la GIRH**  
(tomada de Torregrosa Martí, 2007)

Las tres dimensiones mencionadas requieren asimismo de una componente legal que garantice el cumplimiento y la homogenización de los distintos componentes.

En definitiva, los tres elementos clave que garantizan la aplicabilidad de la GIRH pasan por: la existencia de un ambiente propicio formado por políticas, legislación y estrategias apropiadas para el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos; un marco institucional adecuado, a través del cual las políticas, las estrategias y la legislación puedan ser implementadas, y unos instrumentos de gestión prácticos,

que permitan a esas instituciones hacer su trabajo - Jonch-Clausen (2004), citado por Torregrosa Martí (2007)-. En los capítulos siguientes, especialmente en el 6, se desarrollan algunos de estos aspectos.

#### **4.1. La GIRH y los Principios Rectores de Política Hídrica en la República Argentina**

Con el fomento del Banco Mundial, la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la República Argentina comenzó en 1999 un proceso de intercambio de ideas en todas las provincias del país con el objetivo de diseñar políticas comunes en materia hídrica. Durante tres años se llevaron a cabo talleres provinciales en todo el territorio nacional, en los que participaron actores representativos de la mayoría de los sectores vinculados al agua (representantes de organismos nacionales, provinciales y municipales vinculados a la hidráulica, el agua potable y saneamiento, el control de efluentes industriales, la distribución de agua para riego, prestadores de servicios de agua potable y saneamiento, organismos de cuenca, entes reguladores, universidades, consorcios de riego, educadores, políticos, ONG, etc).

Finalmente, después de varios meses de trabajo, el 8 de agosto de 2003 se celebró el Acuerdo Federal del Agua, que estableció los Principios Rectores de Política Hídrica (PRPH) de la República Argentina (Consejo Hídrico Federal, 2003). Estos principios marcaron un hito trascendental en la política hídrica de Argentina.

Según Puebla (2008), este avance fue doblemente valorado. Por un lado, marcó el inicio de una política federal consensuada en materia hídrica, que no es simple en países con la característica que tiene Argentina respecto a la autonomía de las provincias sobre sus recursos naturales, y por otro lado, el mecanismo que se aplicó para su formulación generó por primera vez un proceso participativo con distintos

niveles de gestión del recurso tanto público como privado, con los diferentes sectores usuarios y con la comunidad en general.

En el caso que nos ocupa en Cipolletti, estos PRPH tienen una gran importancia, si se tiene en cuenta que la única forma de abordar integralmente la problemática de los colectores de drenaje es haciéndolo desde la visión que da la GIRH. Existen varios PRPH que son de aplicación en el problema que se desarrolla en esta tesis, entre otros: 4. Articulación de la gestión hídrica con la gestión ambiental; 17. Gestión integrada del recurso hídrico; 38. Pago por vertido de efluentes, penalidad por contaminar y remediación; 43. Desarrollo de la cultura del agua; 45. Monitoreo sistemático y 48. Formación de capacidades. Estos PRPH han servido de guía para la formulación de las propuestas que se presentan en esta tesis.

## 5. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVE

La identificación y valoración de los actores clave que intervienen en la problemática objeto de esta tesis es una instancia fundamental, de cara a la implementación de programas y proyectos de cualquier tipo, y en particular en el caso de programas y proyectos que apunten a la GIRH en una cuenca, ciudad o región determinadas. Para ello es necesario identificar los procesos en los cuales se puede construir y proveer las bases y estrategias para la participación en el manejo integrado de cuencas (Rietbergen-Mc Cracken y Narayan, 1998).

Se denomina actor o interesado (del término *stakeholder* en inglés) a aquellas personas que “ganan o pierden” algo como resultado de un proyecto o política de intervención, o son capaces de influir sobre los resultados de esa intervención.

En la problemática objeto de esta tesis, la identificación de los actores clave se hizo desde dos dimensiones. La primera de ellas corresponde a la esfera de acción o proceso relevante del que participan los “interesados”, en el marco de la estructura de organización de la sociedad (Urrutia, 2004). La segunda corresponde al enfoque de influencia (Análisis social) que los distintos actores tienen sobre el proyecto o la política de intervención considerados (Chevalier y Buckles, 2009).

### 5.1 Enfoque desde la esfera de acción de los actores

Las esferas de acción o procesos relevantes habitualmente se clasifican en económicos, sociales, culturales, ambientales y político-institucionales. Esta clasificación conduce a la identificación de los actores clave de cada uno de estos procesos y permite analizar cómo estos procesos y sus actores deben incidir en la formulación de programas y proyectos que apunten a la GIRH, como en el caso de los colectores de drenaje de Cipolletti.

En este caso la identificación de los actores clave se hizo en algunas oportunidades con la participación de funcionarios del Departamento Provincial de Aguas (DPA) y de la Municipalidad de Cipolletti, conocedores de las problemáticas de los colectores de drenaje y de los barrios aledaños. En la mayoría de los casos se realizaron entrevistas en base a la metodología de diálogo semiestructurado.

El trabajo de campo llevado a cabo permitió sintetizar las esferas principales de acción de los actores involucrados en tres categorías principales: económicos, político - institucionales y sociales. Se consideró que los aspectos ambientales resultan transversales a las restantes categorías y por ende son parte de cada una de ellas. En las Tablas siguientes se señalan los actores identificados en el área de estudio objeto de esta tesis dentro de estas esferas de acción. Merece destacarse que en el caso de las industrias la información fue proporcionada por personal del Programa de Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos (CoCaPRHi) del DPA (ver Anexo I), mientras que en el resto de los actores fue obtenida a campo por el tesista o bien a partir de información secundaria.

**Tabla 5.1: Actores clave**

<b>Esfera de acción de los actores</b>		
<b>Económica</b>	<b>Político – Institucional</b>	<b>Social</b>
Industrias Productores	DPA ARSA Consortio Riego Cipolletti Municipalidad Cipolletti INTA AIC Poder Judicial Universidades	Barrios Asentamientos Escuelas Centros de promoción comunitaria ONG Cooperativas de viviendas Medios de comunicación

### 5.1.1. Actores económicos

Entre los actores económicos destacados se encuentran las industrias (Tablas 5.2 a 5.11). Estos actores son considerados de especial relevancia, toda vez que sus efluentes tratados o no son volcados a los colectores de drenaje, cuestión que –en el caso de ser tratados– es aceptada por la legislación vigente en la provincia de Río Negro. Si bien en la localidad de Cipolletti existen numerosas industrias (aproximadamente 70 son las que monitorea el CoCaPRHi, del DPA), no sólo ligadas a la actividad frutícola, en las tablas siguientes se detallan sólo aquellas que se consideraron relevantes a los fines de esta tesis, entre las cuales figuran las que tienen o tuvieron en el pasado reciente un grado de incidencia más o menos importante en la descarga de sus efluentes a los colectores. En todos los casos se utiliza como parámetro fisicoquímico de referencia el valor de Demanda Química de Oxígeno (DQO) (límite permitido por la normativa vigente en el DPA – CoCaPRHi, 250 mg/L), y en algunos casos el valor de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) (50 mg/L), para los efluentes descargados a los colectores.

La tipificación de actividades de las industrias se hizo en base a la siguiente clasificación (Anexo IV):

Tipo I: industrias químicas, papeleras, conserveras, sidreras, bodegas, mataderos cárnicos, procesadoras de pescado, fabricación de chocolate.

Tipo II: frigoríficos de frutas, galpones de empaque, fábricas de acumuladores, laboratorios fotográficos y lavaderos de vehículos.

Tipo III: criadero de cerdos, chacinerías, soderías, industrias de bebidas gaseosas, lavaderos de ropa, talleres mecánicos.

Tipo IV: industria hidrocarburífera, empresas de servicios petroleros, establecimientos de expendio de combustibles y depósitos de combustibles.

La información que se consigna en las tablas siguientes fue obtenida de antecedentes proporcionados por personal del CoCaPRHi, del DPA. (Fernández et al., 2006, y Reyes et al., 2007-2010).

Otros de los actores económicos destacados son los productores agrícolas (Tabla 5.12) del área de influencia de los Colectores E1 y E2, y del Canal de los Milicos (Colector R1).

Tanto en el caso de las industrias como en el de los productores se consignan el vínculo que poseen con la problemática de los colectores de drenaje, así como las fortalezas y debilidades referidas al problema que tienen.

**Tabla 5.2: PPM SAIC/ Celulosa Alto Valle SAIC**

<b>Razón Social</b>	PPM SAIC/ Celulosa Alto Valle SAIC
<b>N° empadronamiento</b>	1553
<b>Clase</b>	Papelera
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	I
<b>Dirección</b>	Calle A1 y Ruta Nacional N° 151 – km 0,5
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	R1
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Tratamiento secundario – reactor biológico con sistemas de aireación de cadenas oscilantes – sedimentador secundario – Ozonización
<b>DBO mg/L (valor medio año 2012)</b>	30
<b>DQO mg/L (valor medio año 2012)</b>	147
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector R1.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Cuenta desde set. 2012 con un sistema de ozonización que permitió mejorar al tratamiento existente.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No tiene resuelto el problema del color de los efluentes.



**Tabla 5.3: La Delicia Ltda.**

<b>Razón Social</b>	Coop. Sidrera La Delicia Ltda.
<b>N° empadronamiento</b>	1558
<b>Clase</b>	Sidrera
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	I
<b>Dirección</b>	Ruta Nacional N° 151 – km 0,9
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	Reúso para riego en su predio (antes R1)
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Tratamiento biológico – sistema de lagunas en serie
<b>DBO (valor medio año 2012)</b>	169
<b>DQO (valor medio año 2012)</b>	696
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector R1.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Reúsan agua para riego. No descargan efluentes en el colector R1.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No cuenta con tecnología adecuada.

**Tabla 5.4: G N y N Werthein**

<b>Razón Social</b>	G N y N Werthein
<b>N° empadronamiento</b>	1564
<b>Clase</b>	Deshidratadora de fruta
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	II
<b>Dirección</b>	Ruta Nacional N° 151 – km 0,5
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	Comunero – R1
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Tratamiento secundario – Planta de barro activados – Falta disposición adecuada de los lodos
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	<b>398</b> abril 2012
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	<b>853</b> abril 2012
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector R1.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No cuenta con tecnología adecuada.

**Tabla 5.5: Luis Martini**

<b>Razón Social</b>	Luis Martini
<b>N° empadronamiento</b>	1662
<b>Clase</b>	Criadero de cerdos y chacinados
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	III
<b>Dirección</b>	Chacra 8 – III E – Q48
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	Reúso para riego de alfalfa – ( antes R1)
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Reactor biológico con aireación
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	<b>1011</b> abril 2012
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	<b>3162</b> abril 2012
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector R1.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Reúsan agua para riego. No descargan efluentes en el colector R1.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No cuenta con tecnología adecuada.

**Tabla 5.6: Sanovo Greenpack**

<b>Razón Social</b>	Sanovo Greenpack
<b>N° empadronamiento</b>	1672
<b>Clase</b>	Moldeo de pasta de papel (hacen maples de huevo, separadores para cajones de manzana, etc., a partir del reciclado de papel)
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	I
<b>Dirección</b>	Ruta Nacional N° 151 – km 0,5
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	R1
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Reactor biológico batch secuencial, con un sistema de aireación por difusores – Sedimentador terciario – El 80 % del efluente líquido se recircula al proceso y el 20 % se descarga al colector.
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	85 enero 2013
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector R1.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No identificadas.

**Tabla 5.7: Restaurant Crown Casino**

<b>Razón Social</b>	Crown Casino
<b>N° empadronamiento</b>	1710
<b>Clase</b>	Restaurant
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	II
<b>Dirección</b>	Ruta Nacional N° 22 km 1216
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	R1
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Tratamiento primario con lecho de infiltración
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	<b>97</b>
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	190 enero 2010
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector R1.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No cuenta con tecnología adecuada.

**Tabla 5.8: Pollolin S A**

<b>Razón Social</b>	Pollolin S A
<b>N° empadronamiento</b>	1556
<b>Clase</b>	Faenadora de aves
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	I
<b>Dirección</b>	San Luis 3011
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	P2 - A partir de abril de 2012 no descarga más
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Hasta 2011: Planta tratamiento ubicada en planta de proceso – Dos reactores biológicos en paralelo, con un sistema de aireación – sedimentador secundario. Desde 2012: Nueva planta de tratamiento ubicada en barda N, a 7 km de la planta de proceso – Tres trenes paralelos de lagunas de estabilización en serie – Los líquidos se utilizarán para riego de 50 ha de sauces.
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	220 febrero 2012
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	503 febrero 2012
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descargaba directa o indirectamente efluentes en el colector P2. Actualmente no descarga más.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Desde 2012 posee una nueva planta de tratamiento ubicada en barda N, a 7 km de la planta de proceso, con lo cual no descargan más efluentes al colector P2.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Esporádicamente, algunos procesos en la planta faenadora provocan contaminación atmosférica.

**Tabla 5.9: Comahue S A**

<b>Razón Social</b>	Embotelladora Comahue S A
<b>N° empadronamiento</b>	1615
<b>Clase</b>	Embotelladora
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	III
<b>Dirección</b>	Ruta Nacional N° 22 y Avda Luis Toschi
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	Ex Roca – P2
<b>Tratamiento de efluentes</b>	No posee. Sólo diluyen
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	235 octubre 2009
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	838 octubre 2009
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector P2.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No posee planta de tratamiento.

**Tabla 5.10: Boschi Hnos S A**

<b>Razón Social</b>	Boschi Hnos S A
<b>N° empadronamiento</b>	1690
<b>Clase</b>	Frigorífico con Drencher
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	II
<b>Dirección</b>	Avda Luis Toschi 116
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	Comunero - Ex Roca – P2
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Sólo tratamiento primario
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	1006 marzo 2012
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector P2.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No cuenta con tecnología adecuada.

**Tabla 5.11: Vía Bariloche**

<b>Razón Social</b>	Vía Bariloche
<b>N° empadronamiento</b>	1737
<b>Clase</b>	Lavadero de colectivos
<b>Tipo ( S/ Resol N° 378/92)</b>	II
<b>Dirección</b>	Ruta Nacional N° 22 y Estado de Israel
<b>Colector en el que descarga sus efluentes</b>	Ex Roca – P2
<b>Tratamiento de efluentes</b>	Decantador interceptor
<b>DBO (ult valor medido – fecha)</b>	251 agosto 2012
<b>DQO (ult valor medido – fecha)</b>	803 agosto 2012
<b>Vínculo con la problemática</b>	Descarga directa o indirecta de efluentes en el colector P2.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	No cuenta con tecnología adecuada.

En la Figura 5.1 se ubican espacialmente las industrias y se destacan las que se han identificado a los fines de esta tesis.

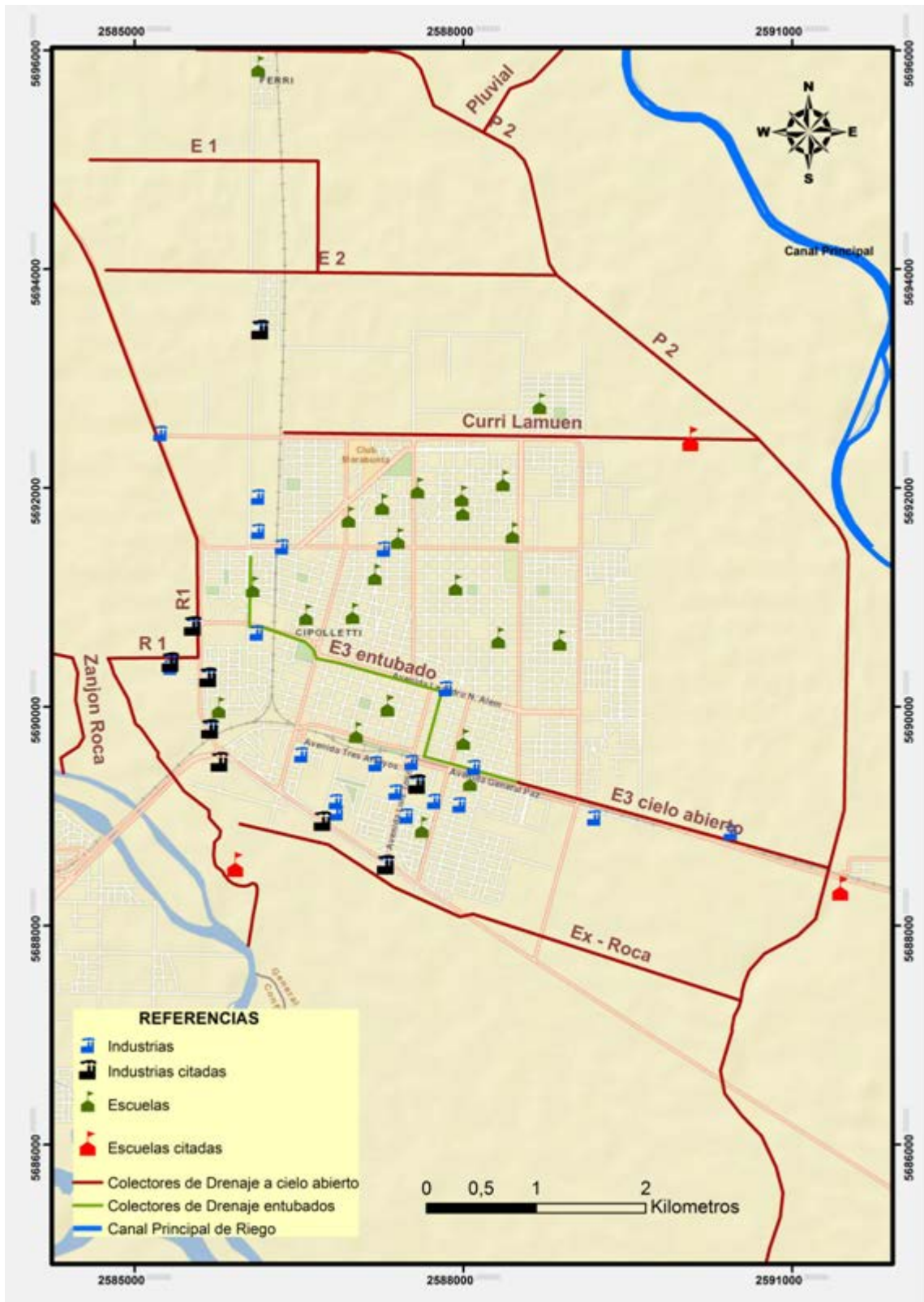


Figura 5.1: Industrias y Escuelas

**Tabla 5.12: Productores**

<b>Descripción</b>	Estos actores son representativos de la actividad productiva principal del Alto Valle, que es la frutícola. A los efectos de esta tesis, sólo se consideran los productores agrícolas pertenecientes al área de influencia de los colectores E1 y E2, “afluentes” del P2, y del Canal de los Milicos. En el primer caso, se trata de una superficie aproximada de 800 ha bajo riego, ocupada por unos 50 productores. La actividad agrícola es 70% frutales (40% manzanas y 30% peras), 15% hortalizas y 15% pasturas y chacras abandonadas (riego sin control). En el Canal de los Milicos, se tiene una superficie aproximada de 450 ha bajo riego, ocupada por unos 30 productores. La actividad agrícola es 80% frutales (40% manzanas y 40% peras), 10% viñedos y hortalizas, 5% pasturas y 5% otros cultivos.
<b>Vínculo con la problemática</b>	Las actividades culturales ligadas a los cultivos mencionados en el ítem anterior requieren el uso de plaguicidas. Esto hace que a veces se encuentren recipientes de plaguicidas usados en los fondos de las chacras y en las banquinas de los desagües parcelarios, resultando posible encontrar algunos volcados dentro de los mismos. En el caso del área ligada al Canal de los Milicos, se producen anegamientos por capa freática elevada cuando los caudales son relativamente grandes en el Río Neuquén.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Los productores están nucleados en la Cámara de Productores de Cipolletti, que a su vez está incluida en la Federación de Productores del Alto Valle. Estas organizaciones, entre otros aspectos relacionados específicamente con la producción, también se preocupan por cuestiones ambientales exigidas por las normas de calidad internacional.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Los productores sufren los efectos de la radicación de ocupantes furtivos en las franjas de servicio de los colectores, que impiden realizar los trabajos de mantenimiento necesarios. Por otra parte, no existen campañas serias de concientización para evitar el volcado de basura en cauces y banquinas. Una debilidad histórica es el manejo ineficiente del agua de riego a nivel predial (eficiencia del orden de 30 %). El área ligada al Canal de los Milicos, recibe en el último tramo los efluentes de una papelera, una sidrera y una deshidratadora de frutas.

### *5.1.2. Actores político-institucionales*

Entre los actores políticos-institucionales se incluyen aquellas instituciones que por sus objetivos y funciones tienen vínculos directos o indirectos con la problemática de los colectores de drenaje de Cipolletti. Ellos son: DPA, ARSA, Consorcio de Riego Cipolletti, Municipalidad, AIC, INTA, Poder Judicial y las universidades (Tablas 5.13 a 5.20).

En todos los casos se consignan las funciones y el vínculo que poseen con la problemática de los colectores de drenaje, así como sus atribuciones, fortalezas y debilidades referidas al problema.



**Tabla 5.13: Departamento Provincial de Aguas**

<b>Funciones</b>	<p>El Departamento Provincial de Aguas (DPA) es la Autoridad Única de Agua (AUA) en la Provincia de Río Negro.</p> <p>En relación con la problemática de los colectores de drenaje entre sus funciones se destacan el control de los efluentes industriales y urbanos (cloacales) que descargan en los colectores, y al control de la calidad de sus aguas. También merecen desatacarse las inversiones realizadas para el tratamiento de los líquidos cloacales de la ciudad y el fomento del Programa Agua y Educación en el nivel primario provincial.</p> <p>El Programa CoCaPRHi es un programa del DPA. La ley que dio origen al CoCaPRHi y que aborda entre otras cosas el control de efluentes industriales, desde 1996 está incorporada como Libro Tercero del actual Código de Aguas (Anexo D).</p>
<b>Atribuciones ( vinculadas al problema)</b>	<p>El DPA es la Autoridad de Aplicación del Código de Aguas (Ley Q N° 2952) en la provincia de Río Negro (Anexo I).</p> <p>El CoCaPRHi regula todo lo vinculado con los efluentes industriales en la provincia de Río Negro.</p>
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	<p>Además de ser AUA, el DPA es autárquico. Fue creado en 1961 y cuenta, en el área de Recursos Hídricos con un buen número de profesionales jóvenes con formaciones específicas. El hecho de ser autárquico y tener presencia en la zona con profesionales jóvenes proclives a un trabajo multidisciplinario y “multiinstitucional” constituye una fortaleza para abordar esta problemática.</p> <p>Se considera una fortaleza del DPA contar con un programa específico como el CoCaPRHi, que dispone en el Alto Valle de una importante de cantidad de inspectores bien capacitados para efectuar los procesos de monitoreo de las industrias allí radicadas.</p>
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	<p>Las mayores debilidades pasan por cuestiones logísticas, vinculadas a disponibilidad de vehículos, mejora de equipamiento para muestreo a campo y disponibilidad de instrumental para mediciones sencillas de laboratorio.</p>

**Tabla 5.14: Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima**

<b>Funciones</b>	Desde 1998, Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima (ARSA) es la prestadora del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en Cipolletti y otras ciudades de la Provincia de Río Negro, en el marco de la Ley 3309. Este organismo actualmente depende del Ministerio de Obras y Servicios Públicos. El DPA es quien audita las obligaciones que le caben a ARSA como prestador.
<b>Atribuciones ( vinculadas al problema)</b>	Por la prestación de los servicios de provisión de agua potable y saneamiento, ARSA tiene derecho a percibir una tarifa que debe cubrir los costos de operación y mantenimiento. Las inversiones de ampliaciones y obras de infraestructura se financian desde el Fondo hidráulico que administra el DPA.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Al ser una Sociedad Anónima, goza de algunas ventajas para incorporar personal o realizar adquisiciones de bienes. En los últimos tiempos le ha dado un fuerte impulso a los programas educativos y a la difusión de las buenas prácticas en el uso del agua potable y los servicios de saneamiento.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	En general, por retrasos tarifarios esta empresa no ha logrado autofinanciarse y eso resiente la prestación del servicio. Posee un limitado nivel de profesionalización de sus equipos técnicos. Existen limitaciones técnicas para el tratamiento de efluentes, lo cual se refleja en el colector P2, pues allí se vierten los líquidos cloacales. Actualmente, sólo el 50% de los líquidos cloacales de la ciudad es tratado.

**Tabla 5.15: Consorcio de Riego Cipolletti**

<b>Presidente</b>	Eduardo Artero
<b>Funciones</b>	Opera los sistemas de riego y drenaje en la zona de Cipolletti. Es auditado por el DPA, con quien lo vincula un Contrato de concesión. Su responsabilidad comienza en el Canal Secundario de riego que sirve al área, y termina en las compuertas de ingreso del agua a las distintas chacras que integran el Consorcio. El colector P2 funciona como drenaje agrícola y como receptor de efluentes cloacales e industriales tratados. Su mantenimiento le corresponde al Consorcio de Riego. En algunos casos recibe la colaboración del Municipio pues muchos de sus tramos son urbanos.
<b>Atribuciones ( vinculadas al problema)</b>	Por la prestación de los servicios de riego y drenaje, el Consorcio de Cipolletti tiene derecho a percibir una tarifa que cubre los costos de operación y mantenimiento. Las inversiones de ampliaciones y obras de infraestructura importantes se financian desde el DPA.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Su fortaleza radica en que es una institución donde los propios beneficiarios del sistema (regantes) son quienes la administran. Además, sus integrantes forman parte de la comunidad de Cipolletti, por lo tanto están muy consustanciados con la problemática ambiental de los colectores de drenaje.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Dado que el índice de cobrabilidad del canon dista bastante de ser el ideal, no cuenta con los recursos presupuestarios que necesita. Ello hace que normalmente requiera el apoyo del DPA. Este apoyo se manifiesta en subsidios directos, obras de infraestructura, entrega de maquinarias, etc. Tampoco cuentan en sus estructuras de personal con los niveles de formación técnica que el sistema requiere.

**Tabla 5.16: Municipalidad de Cipolletti**

<b>Funciones</b>	Es la institución gubernamental local que debe atender las inquietudes y reclamos de los vecinos. Debe, además, prestar por sí o a través de terceros los servicios básicos de alumbrado, limpieza, recolección de residuos, etc. Asimismo, a través de su Consejo Deliberante, establece las ordenanzas que, entre otros aspectos, regulan el ordenamiento territorial de la ciudad. En el caso particular de los colectores, le compete hacerse cargo de parte del mantenimiento y limpieza del P2 y el R1, dado que en gran parte de sus recorridos estos desagües agrícolas cumplen funciones también como desagües urbanos. Para ello colabora con el Consorcio de Riego, que es la institución que tiene la obligación contractual del mantenimiento de los colectores ante el DPA. Estos acuerdos se van actualizando y muchas veces llevan discusiones importantes; en ocasiones el DPA ha tenido que mediar para que los acuerdos se concreten.
<b>Atribuciones ( vinculadas al problema)</b>	Por la prestación de los servicios, el Municipio cobra tasas y también percibe fondos de coparticipación, entre otros, que le permiten cumplir sus variadas obligaciones.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Tiene el contacto directo con los vecinos y las herramientas para planificar el desarrollo urbano, y promover la conformación de juntas vecinales y cooperativas de vivienda. Posee recursos humanos, equipos y maquinarias que le permiten colaborar con las actividades de limpieza y mantenimiento de los colectores que realiza el Consorcio de Riego.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Los cambios políticos a veces complican el cumplimiento de planes de desarrollo de largo plazo. Además, no siempre cuenta con el personal técnico adecuado para instrumentar acciones vinculadas al ordenamiento territorial y su interacción con la GIRH.

**Tabla 5.17: INTA**

<b>Objetivos</b>	<p>La Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Alto Valle, con sede en Allen, desarrolla acciones sobre áreas bajo riego de las provincias de Río Negro y Neuquén. Se especializa en temas vinculados con la producción vegetal, en particular fruticultura y, complementariamente, horticultura y vitivinicultura.</p> <p>La Agencia de Extensión Rural (AER), con sede en Cipolletti, es una unidad dependiente de la EEA Alto Valle.</p>
<b>Vínculo con la problemática</b>	<p>En el caso abordado por esta tesis, el INTA podría volcar su experiencia para recomendar diferentes especies forestales y tipos de cobertura verde (césped, pastura, etc.) que se adapten a la zona, así como seleccionar el tipo de riego que pueda utilizar agua de reúso en las futuras parquizaciones lineales del colector P2.</p>
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	<p>Cuenta con medios y personal técnico altamente capacitados. Para este caso en particular, funcionarios de la Agencia local se han ofrecido a colaborar en las tareas atinentes a forestación y riego utilizando aguas de reúso.</p>
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	<p>Iniciativas como la detallada en las Fortalezas están sujetas a la iniciativa de un profesional perteneciente a la AER Cipolletti que cuenta con el aval de dicha institución. Por lo tanto ante un programa de largo plazo que permita mejorar la calidad ambiental del colector P2 y su área de influencia, quedaría demasiado dependiente de una persona.</p>

**Tabla 5.18: Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro**

<b>Objetivos</b>	La Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC) la conforman las jurisdicciones de Neuquén, Río Negro, Buenos Aires y el Estado Nacional. Tiene por función regular los recursos hídricos interprovinciales, tendiendo a armonizar y compatibilizar sus usos a nivel de cuenca.
<b>Atribuciones</b>	Es la autoridad de aplicación de las Normas de Manejo de Aguas y Ambientales de las presas y embalses del Comahue, participando además en el Organismo de Seguridad de Presas.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Cuenta con personal y equipamiento que podría sumarse a un potencial equipo técnico que plantee y acompañe el desarrollo de medidas y proyectos para resolver la problemática.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Actualmente atraviesa una compleja situación financiera que podría limitar sus acciones. Esto está relacionado con la crisis hidrológica (por sequías) que la cuenca viene soportando desde hace más de cinco años. Pero esta debilidad se debe considerar coyuntural, dado que si esto se revierte, esta institución podría colaborar también desde el punto de vista financiero para la implementación de las acciones estructurales y medidas no estructurales que surjan del programa.

**Tabla 5.19: Poder Judicial**

<b>Descripción</b>	El Poder Judicial nace con la provincia misma y hoy tiene más de 50 años en funcionamiento. Posee su estructura central en la ciudad de Viedma, siendo su máxima autoridad el Presidente del Superior Tribunal (integrado por tres jueces; la presidencia es rotativa). Tiene una estructura distrital en la provincia, contando con delegaciones en todas las ciudades importantes. Una de esas delegaciones funciona en la ciudad de Cipolletti.
<b>Vínculo con la problemática</b>	La problemática de los colectores de drenaje en la ciudad de Cipolletti se ha “judicializado fuertemente” desde el año 2004. Actualmente hay procesos abiertos vinculados al Canal de los Milicos en la Cámara Laboral de Apelaciones en lo Contencioso Administrativo y en el Juzgado Civil, Comercial y de Minería N° 13. El colector P2 tiene causas en trámite en el Juzgado de Familia y Sucesiones N° 15 y en el Juzgado Civil, Comercial y de Minería N° 7.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	El Poder Judicial ha actuado como mediador eficiente entre los pobladores afectados y las industrias generadoras de efluentes con problemas de tratamiento. En general el Poder Judicial se ha asesorado técnicamente con el DPA. En muchos casos su accionar también permitió acelerar los procesos en las industrias para que adecuen sus efluentes a las normas.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	La Justicia no tiene un fuero específico para atender causas ambientales complejas. Sumado a esto, este tipo de casos puede ingresar por diversos juzgados o ir directamente a una Cámara y no a un Juzgado de primera instancia. Esto se puede observar viendo los distintos Juzgados y Cámaras que actuaron en las causas abiertas sobre el colector P2 y el Canal de los Milicos. No tienen procesos operativos estandarizados para enfrentar este tipo de problemas, lo cual hace que los trámites judiciales sean lentos. En la Provincia de Río Negro existe la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, que es la autoridad de aplicación de la ley de evaluación de impacto ambiental (EIA). A diferencia del DPA, cuando en los municipios existen áreas de Medio Ambiente, la potestad sobre los temas ambientales queda a nivel municipal.

**Tabla 5.20: Universidades**

<b>Descripción</b>	En el área donde se desarrolla la tesis conviven dos universidades nacionales: la Universidad Nacional del Comahue, que funciona desde 1972 con su Rectorado en la ciudad de Neuquén y delegaciones regionales en distintas zonas de las provincias de Neuquén y Río Negro, y la Universidad de Río Negro, que es de más reciente creación (2007) y tiene su Rectorado en Viedma y sedes en las principales ciudades de la provincia.
<b>Vínculo con la problemática</b>	En relación con la problemática bajo análisis, en Neuquén se cursa la Tecnicatura en Saneamiento Ambiental, y en Cinco Saltos la carrera de Ingeniero Agrónomo. En Viedma se cursa la Licenciatura en Medio Ambiente y la carrera de Ingeniería Agronómica, en tanto que en Bariloche se cursa Ingeniería Ambiental.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Ambas universidades tienen carreras afines a la problemática asociada a los colectores de drenaje de Cipolletti, y por ende cuentan con capacidad para generar propuestas operativas o desarrollar investigaciones aplicadas para encontrar alternativas que se puedan aplicar en la zona para mitigar o solucionar la problemática existente.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Ninguna de las dos universidades posee en la ciudad de Cipolletti las carreras afines citadas, lo cual genera cierta distancia con la problemática de los colectores.

### 5.1.3. Actores sociales

Dadas las características de la problemática de los colectores de drenaje de Cipolletti, los actores sociales son en general muy importantes, aunque merecen destacarse casos especiales como los de los habitantes de los barrios y asentamientos (Tablas 5.21 a 5.23) más próximos a los colectores, así como las escuelas (Tablas 5.24 a 5.26) de estos barrios. Dentro de los actores sociales considerados en esta tesis también se destacan centros de promoción comunitaria, cooperativas de viviendas, ONG y medios de comunicación (Tablas 5.27 a 5.33).



### *Asociaciones Vecinales*

Si bien en la localidad de Cipolletti existen numerosas asociaciones vecinales, en las tablas siguientes se detallan sólo algunas correspondientes a barrios y asentamientos cercanos a los colectores P2 y R1. En todos los casos se consignan los objetivos de la asociación y la visión que tienen del problema de los colectores, así como sus fortalezas y debilidades en relación a esta problemática.

**Tabla 5.21: Grupo de Trabajo Curri Lamuen**

<b>Barrio</b>	Curri Lamuen
<b>Referente</b>	Ceferino Vogel
<b>Colector</b>	P2
<b>Objetivos</b>	Trabajar en forma comunitaria para lograr mejoras en barrios o sectores de la ciudad.
<b>Visión del problema de los colectores</b>	<p>En el barrio no hay una contaminación directa relacionada con el colector P2. Tienen problemas de napas freáticas contaminadas. Desde que se construyó la cárcel en 2009 tienen acceso a agua potable. El barrio y la cárcel están asentados en un antiguo basural. Todas las casas tienen pozos ciegos. La Municipalidad retira con frecuencia la basura del barrio.</p> <p>Están incluidos en un plan de regularización catastral con la Municipalidad.</p> <p>Están contentos porque a partir de 2012 Pollolín dejó de descargar sus efluentes en el colector P2.</p> <p>Si bien hay gente en el Barrio Curri Lamuen que se dedica a reciclar basura, según Vogel hay conciencia de no descargar los restos en el P2.</p> <p>Según Vogel, la gente del Barrio Puente Madera, que vive frente a la Planta de tratamiento de líquidos cloacales, tiene responsabilidad en la contaminación del P2.</p>
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	<p>En general, fomentan el sentido comunitario en los pobladores y propician actividades solidarias. Poseen un buen vínculo con la Municipalidad. Si se encuentran los mecanismos adecuados para motivarlos y acompañarlos financieramente serían los actores ideales para llevar a cabo muchas de las acciones que surjan de la propuesta y fundamentalmente transformarse en los responsables del mantenimiento y el cuidado de las obras u acciones.</p>
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	<p>En general, puede que se politicen y pierdan de vista los objetivos para los que fueron creadas. Generalmente no cuentan con recursos propios.</p>

**Tabla 5.22: Comisión Barrio Puente 83 Norte**

<b>Barrio</b>	Barrio Puente 83 Norte
<b>Referente</b>	Luis Constanzo
<b>Colector</b>	P2
<b>Objetivos</b>	Trabajar en forma comunitaria para lograr mejoras en barrios o sectores de la ciudad.
<b>Visión del problema de los colectores</b>	No es efectivo el mantenimiento por parte del Consorcio de Riego, que no realiza la limpieza de lama a tiempo. Los puentes están siempre tapados. Pollolin S A tiraba efluentes a los colectores en horas en que no había control. Considera que los vecinos están suficientemente informados, que hay asesoramiento jurídico y ambiental.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	En general, fomentan el sentido comunitario en los pobladores y propician actividades solidarias. Poseen un buen vínculo con la Municipalidad. Si se encuentran los mecanismos adecuados para motivarlos y acompañarlos financieramente serían los actores ideales para llevar a cabo muchas de las acciones que surjan de la propuesta y fundamentalmente transformarse en los responsables del mantenimiento y el cuidado de las obras u acciones.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	En general, puede que se politicen y pierdan de vista los objetivos para los que fueron creadas. Generalmente no cuentan con recursos propios.

**Tabla 5.23: Comisión Barrio Labraña**

<b>Barrio</b>	Labraña
<b>Referente</b>	Luis Guajardo
<b>Colector</b>	Canal de los Milicos (Colector R1) y brazo Río Neuquén
<b>Objetivos</b>	Trabajar en forma comunitaria para lograr mejoras en barrios o sectores de la ciudad.
<b>Visión del problema de los colectores</b>	<p>Guajardo identifica como principal responsable del problema al Municipio. También identifica como responsable de la contaminación en los colectores del barrio a la industria PPM, sobre la cual comenta que a corto plazo van a endurecer las demandas ante el Juzgado (Amparo Ambiental).</p> <p>También critica a ARSA por la falta de control de las descargas clandestinas en el cauce y porque no propicia la instalación de cloacas en el barrio.</p> <p>Respecto al Consorcio de Riego manifiesta que no controla el desborde de agua de acequias de chacras vecinas ubicadas hacia aguas arriba, lo cual provoca el arrastre de basura, que es depositada en el barrio.</p> <p>Cree que los vecinos están suficientemente informados y hay interés de cobrar lo que reclaman en el amparo judicial.</p> <p>Está totalmente de acuerdo con participar en campañas de concientización escolar en el barrio.</p> <p>No hay gran participación de la gente pero sí colaboración cuando se la convoca. Critica el modo de proceder de siete u ocho familias ubicadas sobre el brazo del Río Neuquén, que recogen y manipulan basura en el lugar.</p>
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	<p>En general, fomentan el sentido comunitario en los pobladores y propician actividades solidarias. Poseen un buen vínculo con la Municipalidad. Si se encuentran los mecanismos adecuados para motivarlos y acompañarlos financieramente serían los actores ideales para llevar a cabo muchas de las acciones que surjan de la propuesta y fundamentalmente transformarse en los responsables del mantenimiento y el cuidado de las obras u acciones.</p>
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	<p>En general, puede que se politicen y pierdan de vista los objetivos para los que fueron creadas. Generalmente no cuentan con recursos propios.</p>

*Escuelas*

Si bien en la localidad de Cipolletti existen numerosas escuelas primarias, en las tablas siguientes se detallan sólo algunas correspondientes a barrios y asentamientos cercanos a los colectores P2 y R1. En todos los casos se consignan la visión que los directivos escolares tienen del problema de los colectores, los problemas de salud detectados en los alumnos y las actividades vinculadas con el problema de los colectores que realizan, así como sus fortalezas referidas al problema.

**Tabla 5.24: Escuela primaria N° 109 “General Fernández Oro”**

<b>Dirección</b>	Fernández Oro y España
<b>Barrio</b>	Colonia Curri Lamuen – Paraje El 30
<b>Directora</b>	Dámaris Chirico
<b>Colectores</b>	Curri Lamuen – P2
<b>Visión del problema por los directivos</b>	Existe falta de conciencia ciudadana en toda la ciudad. La gente de los barrios más pudientes trae basura a los barrios más pobres. Hay que jerarquizar las responsabilidades y educar a todos los niveles. Pollolín S A descargaba sus efluentes a cielo abierto por el Colector Curri Lamuen antes del año 2005. Hay un cruce entre lo económico y lo ambiental, que hace que el problema ambiental de los colectores sea complejo.
<b>Problemas de salud detectados en los alumnos</b>	Muchos de los chicos de la escuela viven en los asentamientos aledaños al Colector P2. Hay problemas de alergias de piel y enfermedades respiratorias.
<b>Actividades vinculadas con el problema de los colectores</b>	Hicieron un trabajo grupal muy valioso con chicos del plurigrado: “Buenas y malas del Curri Lamuen” (“Curri Lamuen”: Hermana negra). Se van a sumar al Programa provincial “El agua va a la escuela”.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	La escuela es muy bien valorada por los padres y por el barrio. Hay un fuerte sentido de pertenencia. Ofrece un ámbito ideal para desarrollar programas específicos que permitan valorar una temática ambiental como la de los colectores de drenaje asociada al ámbito físico en el que se inserta la escuela.

**Tabla 5.25: Escuela primaria N° 285 “Capitán de Fragata Pedro Giachino”**

<b>Dirección</b>	Paraje Puente 83 (Ruta Provincial N° 65)
<b>Barrio</b>	Paraje Puente 83 y Asentamiento Martín Fierro
<b>Directora</b>	Sandra Ortega
<b>Colectores</b>	E3 y P2
<b>Visión del problema por los directivos</b>	Existe falta de conciencia ciudadana. Hay problemas sociales en los barrios cercanos a la escuela, por la “mezcla de gente”. Los niños acceden fácilmente a lugares peligrosos como son el Canal Secundario de Riego III y el puente del FFCC que lo cruza. El Asentamiento Martín Fierro, que tiene una antigüedad aproximada de siete años, está ubicado a la vera misma del canal de riego. Hay que jerarquizar las responsabilidades y educar a todos los niveles.
<b>Problemas de salud detectados en los alumnos</b>	Alergias, infecciones. Al lado de la escuela hay una Sala periférica de salud que pertenece al Hospital de Cipolletti.
<b>Actividades vinculadas con el problema de los colectores</b>	Ponen mucho énfasis en el tema contaminación en los contenidos curriculares. Hacen trípticos para que los chicos promuevan la construcción de canastos para basuras y para que planten árboles en sus casas. Participaron del Programa Nacional de Igualdad de Iniciativas Educativas (P2E), en el marco del cual realizaron actividades de concientización relacionadas con ambiente, agua, salud, contaminación, quemas, etc. Se sumarían al Programa provincial “El agua va a la escuela”.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	La escuela es muy bien valorada por los padres y por el barrio. Hay un fuerte sentido de pertenencia. Ofrece un ámbito ideal para desarrollar programas específicos que permitan valorar una temática ambiental como la de los colectores de drenaje asociada al ámbito físico en el que se inserta la escuela.

**Tabla 5.26: Escuela primaria N° 50 “Antonio Martín Brieva”**

<b>Dirección</b>	Galucci sin número (zona rural)
<b>Barrio</b>	Labraña
<b>Directora</b>	Gladys Rivas
<b>Colectores</b>	R1
<b>Visión del problema por los directivos</b>	Viviendas muy próximas al Canal de los Milicos. Es grave el problema ambiental derivado de los efluentes de la industria de pulpa moldeada que pasa por el canal y que además es vertido en las calles.
<b>Problemas de salud detectados en los alumnos</b>	En la piel y respiratorios
<b>Actividades vinculadas con el problema de los colectores</b>	Concientización para cuidar el agua, el suelo y el ambiente en general. Para ello se han utilizado videos, charlas de profesores y personal técnico de organismos públicos. Asimismo, los estudiantes realizan cartelerías en forma periódica con la ayuda de los profesores sobre la problemática del Canal de los Milicos, y se dialoga con las familiares de los niños. Esto se realiza desde hace muchos años en todas las divisiones de la escuela.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Ofrece un ámbito ideal para desarrollar programas específicos que permitan valorar una temática ambiental como la de los colectores de drenaje asociada al ámbito físico en el que se inserta la escuela.

En la Figura 5.1 se ubican espacialmente las escuelas y se destacan las que se han identificado a los fines de esta tesis.

#### *Organizaciones No Gubernamentales*

En las tablas siguientes se detallan algunas ONG que desarrollan sus actividades en la ciudad de Cipolletti. En todos los casos se consignan el vínculo que poseen con la problemática de los colectores y sus fortalezas con relación al problema.

**Tabla 5.27: Club de Leones**

<b>Descripción</b>	<p>Además de sus esfuerzos por erradicar la ceguera y el hambre, los Clubes de Leones han asumido un compromiso muy firme con el servicio a la comunidad en las temáticas de salud, ambiente y educación.</p> <p>El Club de Leones de Cipolletti, con más de 40 años de servicio, tiene un ámbito de actuación local en los tres ejes temáticos mencionados.</p> <p>En los últimos años, se han desarrollado sistemas multimediales educativos con énfasis en cuestiones sociales, educación vial, concientización medioambiental, sida y drogadicción, que luego son distribuidos en escuelas primarias y secundarias.</p>
<b>Entrevistado</b>	Fabián Restelli
<b>Vínculo con la problemática</b>	Si tenemos en cuenta la descripción de esta institución y los alcances de algunas líneas de trabajo que planteará esta tesis podemos observar varios puntos de encuentro fundamentalmente vinculados a la educación ambiental.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	<p>Además de las capacidades de sus miembros, el Club dispone de una sede social ubicada en la zona centro de la ciudad que puede utilizarse, por ejemplo, para brindar capacitación a docentes de las zonas con problemas ambientales.</p> <p>Las actividades en las que se compromete el Club toman, por lo general, una dimensión que muchas veces excede lo local, dado que se difunden utilizando medios propios (página web, por ejemplo) que permiten llegar a diferentes distritos, el ámbito nacional, e incluso el internacional.</p>



**Tabla 5.28: Cipoleños Unidos por el Ambiente**

<b>Descripción</b>	Cipoleños Unidos por el Ambiente (CUPAM) es una ONG creada en nov. 2009. Está integrada por personas preocupadas por las cuestiones ambientales en la ciudad de Cipolletti.
<b>Entrevistadas</b>	Graciela Demasi, Yamile Rayes y Carolina García Tourn
<b>Vínculo con la problemática</b>	Las actividades, principalmente educativas y de concientización ciudadana, en las que trabaja CUPAM están relacionadas con tratamiento de basura, calidad del agua del Río Negro, residuos químicos, desagües cloacales, quemaduras y salud. Con respecto a salud, destacaron que hay problemas de enfermedades y patologías en distintos barrios de la ciudad, pero no existen estadísticas oficiales.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	CUPAM tiene cierta llegada a la comunidad de Cipolletti y hace algunos trabajos conjuntos con la Municipalidad, como recolección de envases plásticos para su reciclado. Presentaron a la Municipalidad una propuesta de creación de Guardias ambientales y de tratamiento de residuos electrónicos.

#### *Centros de promoción comunitaria municipal*

En la localidad de Cipolletti existen numerosos centros de promoción comunitaria. En la tabla siguiente se detallan las características de los correspondientes a barrios y asentamientos cercanos a los colectores P2 y R1 (Cariman, 2013). Se consignan los objetivos, la visión del problema de los colectores y el vínculo con la problemática que poseen, así como las fortalezas y debilidades referidas al problema que tienen.

**Tabla 5.29: Centros de promoción comunitaria municipal**

<b>Efectores</b>	Ferri, Curri Lamuen, Puente 83 Norte, Puente 83 Sur, Costa Norte
<b>Barrios</b>	Ferri, Santa Marta y Michi Michi; Curri Lamuen, Camino de la Virgen y El 30; Puente 83 Norte y Puente de Madera; Santa María Goretti, Tres Luces, Asentamiento Club Hípico Martín Fierro y Toma Martín Fierro; Costa Norte, Costa Sur y Labraña
<b>Ubicación en relación a un colector</b>	P2 – R1
<b>Objetivos</b>	Trabajar en forma comunitaria para lograr mejoras en barrios o sectores de la ciudad. Brindar atención primaria de salud en los barrios.
<b>Visión del problema de los colectores</b>	Existen vecinos que vuelcan residuos a los desagües. No se controlan estas acciones. Las industrias vuelcan sus efluentes en los colectores. Faltan tareas de limpieza más frecuentes. Vecinos de otros barrios arrojan sus desperdicios en los desagües o en sus inmediaciones.
<b>Vínculo con la problemática</b>	Estos centros son los primeros en recibir los reclamos de los vecinos en lo referente al mal estado de los colectores de drenaje P2 y R1. Asimismo, constituyen la primera instancia en la atención de la salud comunitaria que pueda ser alterada por una eventual contaminación de los desagües. También sirven como un medio en la difusión de información para proteger el ambiente y prevenir enfermedades. El personal que allí trabaja conoce la situación socioambiental de los asentamientos aledaños a los colectores de drenaje.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Los recursos humanos que desempeñan sus funciones en los centros comunitarios cuentan con un amplio conocimiento de las realidades que afrontan los vecinos. Habitualmente muestran una buena disposición a colaborar con proyectos destinados a promover la salud pública y proteger el ambiente.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Los centros comunitarios desarrollan sus actividades con carencias materiales y humanas. Generalmente no cuentan con presupuestos propios.

*Medios de comunicación*

En la localidad de Cipolletti existen numerosos medios de comunicación. En las tablas siguientes se detallan el vínculo con la problemática que poseen, así como las fortalezas y debilidades referidas al problema que tienen.

**Tabla 5.30: Diario Río Negro**

<b>Descripción</b>	Este diario es muy tradicional en las Provincias de Río Negro y Neuquén; el año pasado festejó su centenario. Tiene su redacción e imprenta en la ciudad de General Roca. Actualmente es conducido por la tercera generación de la familia Rajneri. Este medio es gran formador de opinión en la región y también maneja la televisión por cable en gran parte del Alto Valle.
<b>Vínculo con la problemática</b>	El diario cuenta con suplementos permanentes vinculados a la producción regional y también publica suplementos ambientales referidos a temas de actualidad. Sería interesante tratar de involucrarlo con este tema, dado que podría difundirlo rápidamente en el común de la gente, lo cual puede ser bueno para que el proyecto sea llevado a la práctica.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	El día de mayor tirada (domingo) vende unos 60.000 ejemplares (60% en territorio rionegrino y 40% en Neuquén). Cuenta con corresponsalías en todas las ciudades de estas dos provincias y también en Capital Federal
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Puede tener cierta falta de imparcialidad frente al problema de los colectores de drenaje.

**Tabla 5.31: Diario La Mañana de Cipolletti**

<b>Descripción</b>	Este es un diario local que desarrolla con mucho más nivel de detalles las noticias generadas en Cipolletti, y se viene publicando desde hace más de 10 años.
<b>Vínculo con la problemática</b>	Al focalizarse en las cuestiones municipales refleja en numerosas ocasiones las problemáticas o gestiones vinculadas con los colectores de drenaje objeto de esta tesis
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Teniendo en cuenta el vínculo con la problemática, la fortaleza de este medio de comunicación radica en que podría reflejar las acciones que los distintos actores vayan desarrollando para corregir o minimizar las problemáticas. Esa difusión, bien orientada, podría potenciar muchas acciones concretas que se emprendan.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Puede tener cierta falta de imparcialidad frente al problema de los colectores de drenaje.

**Tabla 5.32: Radios y TV Cipolletti**

<b>Descripción</b>	En la ciudad de Cipolletti conviven ocho radios de FM, una de AM y dos canales de televisión local, uno comunitario y otro por señal de cable. A estos medio televisivos se pueden sumar un par de canales de televisión abierta regionales y la TV Satelital.
<b>Vínculo con la problemática</b>	Los medios de difusión oral y televisiva podrían colaborar con las campañas de concientización ambiental.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	Las fortalezas están relacionadas con lo descripto en el punto anterior. Esto se maximiza en las FM y canales locales, porque tienen mayor audiencia en los barrios vinculados a los colectores de drenaje.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Pueden tener cierta falta de rigor y conocimiento en la difusión del problema ambiental de los colectores de drenaje y sus posibles soluciones.

*Cooperativas de Viviendas*

En la localidad de Cipolletti existen numerosas cooperativas de viviendas. En la tabla siguiente se detallan sus objetivos y atribuciones, así como las fortalezas y debilidades referidas al problema que tienen.

**Tabla 5.33: Cooperativas de Viviendas**

<b>Nombre</b>	Bajo el nombre de Cooperativas de Viviendas están involucradas 36 instituciones que persiguen una misma finalidad. No obstante, a la fecha en el Distrito Vecinal Noreste hay conformadas 23 Cooperativas de Viviendas, 8 Consorcios de Viviendas, 2 Mutuales de Viviendas, 2 Gremios que construirán Viviendas y 1 Sindicato que también construirá viviendas para sus afiliados.
<b>Objetivos</b>	Este tipo de instituciones fomenta el bien común sin fines de lucro, y hay muchos ejemplos exitosos en distintos tipos de rubros. El objetivo de todas es la construcción de viviendas. Actualmente hay avances parciales en la construcción de viviendas de aquellas instituciones que han optado por el método de esfuerzo propio. Muy pocas de ellas han sido favorecidas con planes oficiales de viviendas y ya habitan en el Distrito Vecinal Noreste.
<b>Atribuciones</b>	Cada integrante es un socio y cada uno tiene los mismos derechos y obligaciones. En general sus estatutos le permiten hacer convenios con otras instituciones u organismos. En este caso dicha figura se ha utilizado para adquirir los terrenos y tomar compromisos con el Instituto de Planificación y Promoción de la Vivienda (IPPV), dependiente del Ministerio de Obras y Servicios Públicos. De esta forma es posible acceder en forma directa a la vivienda construida con financiamientos muy accesibles.
<b>Fortalezas (referidas al problema)</b>	En la temática de viviendas las cooperadoras han dado buenos resultados, fundamentalmente cuando el Estado ha controlado su accionar. En este caso, el Municipio de Cipolletti lo hace. De hecho, existe un área específica que asesora y regula el funcionamiento de estas organizaciones.
<b>Debilidades (referidas al problema)</b>	Si sus conducciones olvidan el espíritu cooperativo y no hay una fiscalización seria por parte del Estado pueden derivar en experiencias negativas. El rol de sus autoridades o dirigentes es muy importante y en estas instituciones tienen un peso muy alto en el éxito o el fracaso relativo al cumplimiento de sus objetivos.

## 5.2 Análisis Social de los actores

Para el desarrollo de este enfoque se recurrió al Análisis Social CLIP (colaboración/conflicto, legitimidad, intereses, poder), (Chevalier y Buckles, 2009).

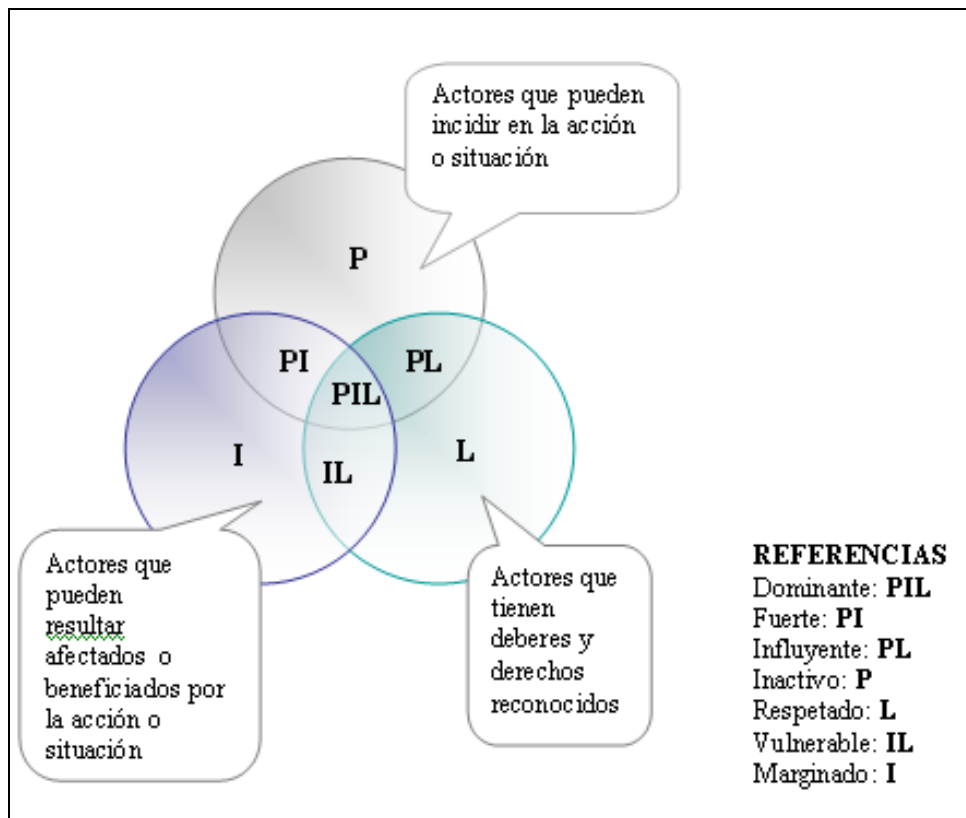
Esta metodología ayuda a crear los perfiles de los actores involucrados en un problema o acción. Estos perfiles se basan en cuatro factores: poder, intereses, legitimidad y relaciones existentes de colaboración y conflicto. Esta técnica permite describir las características y las relaciones de los principales actores involucrados en una situación concreta y explorar formas de resolver los problemas sociales.

Los principios que rigen el Análisis Social son los siguientes:

- Los actores son las partes cuyos intereses puedan resultar afectados por un problema o acción. También se incluye a aquellos que pueden incidir en un problema o acción utilizando los medios que estén a su disposición, tales como poder, legitimidad y los vínculos existentes de colaboración y conflicto.
- Los intereses (I) son las pérdidas o ganancias que se experimentarán con base en los resultados de las acciones existentes o propuestas. Estas pérdidas y ganancias influyen en el acceso al poder, la legitimidad y las relaciones sociales.
- El poder (P) es la habilidad de influir o incidir en otros y de utilizar los recursos que controla para lograr sus objetivos. Estos recursos incluyen la riqueza económica, la autoridad política, la habilidad para utilizar la fuerza o amenazar con utilizarla, el acceso a la información y los medios para comunicarse.
- La legitimidad (L) aparece cuando otros actores reconocen por ley o mediante las costumbres locales sus derechos y responsabilidades, y la determinación que se muestra cuando los ejerce.

- Las relaciones sociales abarcan los vínculos existentes de colaboración y conflicto que los afectan en una situación determinada y que se puede utilizar para incidir en un problema o acción.

En base a estos principios de Análisis Social se establecen las siguientes categorías de actores (desde la más “alta” a la más “baja”): Dominante, Fuerte, Influyente, Inactivo, Respetado, Vulnerable y Marginado. El siguiente Diagrama de Venn (Figura 5.2) permite comprender el significado de cada una de estas categorías:



**Figura 5.2: Categorías de actores**  
(adaptado de Chevalier y Buckles, 2009)

A continuación se presenta un encuadre de los actores identificados en Cipolletti en función de las categorías que propone el Análisis Social. Para ello se ha tenido debidamente en cuenta el rol que cada uno de ellos tiene actualmente en el marco de la problemática objeto de esta tesis:

**Actores dominantes:** Se han considerados actores dominantes, es decir que reúnen poder, interés y legitimidad (PIL), a los siguientes: Departamento Provincial de Aguas, Municipalidad de Cipolletti, Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima, Consorcio de Riego de Cipolletti y Poder Judicial.

Al Departamento Provincial de Aguas (DPA), sin lugar a dudas, su condición de autoridad de aplicación del Código de Aguas en la provincia y los recursos humanos y materiales con que cuenta, le otorga un carácter dominante. De hecho, su opinión técnica es relevante y sus resoluciones son de cumplimiento obligatorio. A la hora de llevar a la práctica las acciones estructurales y medidas no estructurales involucradas en esta tesis tendrá un rol determinante.

El Municipio de Cipolletti es sin duda un actor dominante, pues la problemática de los colectores de drenaje es altamente urbana. Comparte con el Consorcio de Riego el uso de los colectores en su condición de desagües pluviales. En la actualidad, una parte de la traza del colector P2 está involucrada en la urbanización del Distrito Vecinal NE, que el Municipio impulsa, haciendo uso de su rol de planificador. Posee recursos humanos y materiales que seguramente le permitirán tener un rol fundamental al momento que las acciones estructurales y medidas no estructurales involucradas en esta propuesta se lleven a la práctica.

Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima (ARSA) es la empresa prestadora de los servicios de agua potable y saneamiento en Cipolletti y gran parte de la provincia de Río Negro, habilitada por el contrato de concesión suscripto oportunamente con el DPA. ARSA es una concesionaria que opera las instalaciones, redes, plantas, etc. de agua potable y servicios sanitarios que son propiedad del DPA, quien retuvo para sí el contralor, el cual es ejercido a través de la Dirección General de Regulación de Servicios Sanitarios. El contrato con el DPA la faculta para otorgar factibilidades y



aprobar ampliaciones de redes, entre otros muchos aspectos. ARSA tiene poder de policía en cuanto a poder revisar instalaciones internas, previa autorización del usuario para ingresar a la casa, y para verificar conexiones clandestinas a su red de cañerías, aspectos regulados en el contrato de concesión. Pero si el tema pasa por la existencia de descargas clandestinas de cloacas al P2, el poder de policía radica en el DPA, pues este colector no forma parte de la red concesionada. ARSA es también uno de los grandes usuarios que impacta en el colector P2, pues la planta de tratamiento de líquidos cloacales de la ciudad descarga sus efluentes en este colector. A la fecha sólo el 50 % de estos efluentes está siendo tratado. Por todas estas razones ARSA desempeña un papel dominante en esta problemática.

El Consorcio de Riego de Cipolletti es la autoridad de aplicación del reglamento de riego y drenaje, y como tal es responsable de mantener y operar el sistema de riego en el área de influencia de la ciudad de Cipolletti, contando para ello con una adecuada estructura de equipos y personal. El Reglamento de Riego y Drenaje para el Consorcio de Regantes de Cipolletti, en su última versión, constituye el Anexo IV del Contrato de Concesión suscripto el 13/01/2006 (su primera versión es de 1992) entre el DPA y el consorcio referido. El contrato y sus anexos fueron aprobados por Resolución N° 205/2006 del 22/02/2006. No obstante, todo lo referido a los consorcios se encuentra establecido en los Artículos 106° a 122° de la Ley Q N° 2952, Código de Aguas de la Provincia de Río Negro (ver Anexo I). En este marco legal, el Consorcio se debe hacer cargo del mantenimiento de los colectores de drenaje. Esto lo constituye también en un actor dominante en esta problemática.

Ya sea por su accionar para resolver el amparo ambiental presentado por los vecinos del B° Labraña, en el caso del Canal de los Milicos, o por su participación en las demandas civiles presentadas a la Justicia por los vecinos del B° Puente 83 en el

colector P2, al Poder Judicial se lo considera un actor dominante, que administra justicia apelando a audiencias de conciliación u exigencias específicas a las industrias para que adecuen los tratamientos de sus efluentes. En este punto es importante destacar que, a partir de la intervención judicial en los casos de industrias con mayores dificultades para cumplir con la normativa relacionada con la descarga de efluentes, se lograron mejores resultados que los obtenidos con anterioridad por gestión de la propia autoridad de aplicación (DPA).

**Actores fuertes:** Estos actores defienden sus intereses y ejercen el poder del que disponen (PI). También tensionan a los actores dominantes en pos del logro de sus objetivos (Figura 5.2). En ellos se incluyen las industrias y los productores.

Las industrias que descargan a los colectores de drenaje de Cipolletti, están habilitadas a hacerlo por lo normado en el Código de Aguas de la Provincia de Río Negro (ver Anexo I), aunque deben respetar límites de calidad en los efluentes que descargan, cosa que no siempre sucede. Por el esquema de control al que se las somete desde el DPA, están llamadas a marcar el rumbo de los cambios en la gestión de los colectores. Para ello es imprescindible que adecúen a las normas la calidad de los efluentes que vuelcan a los mismos.

Los productores agrícolas que poseen sus chacras al norte, al oeste y al sur del ejido urbano están relacionados con la gestión de los “colectores de drenaje urbanos” de Cipolletti, toda vez que las actividades de riego están íntimamente ligadas a los mismos. A los efectos de esta tesis se entiende que son fuertes.

**Actores influyentes:** Son actores que por su poder y legitimidad (PL) pueden incidir en el problema y sus eventuales soluciones, más allá de no tener un interés directo en los mismos (Figura 5.2). Se incluyen en este grupo a INTA, AIC, universidades y medios de comunicación.

De concretarse las medidas de acción que se proponen en esta tesis, será fundamental incorporar esquemas de parquización (aunque sea a nivel piloto) y forestación en los alrededores de los colectores de drenaje, utilizando aguas de reuso de los mismos. En este esquema, el INTA es un actor influyente dado que cuenta con recursos humanos calificados y tiene amplia experiencia en esos temas.

En Cipolletti se encuentra la sede de la AIC. La problemática que se está abordando en esta tesis se repite en distintos lugares del Alto Valle en Río Negro y Neuquén, motivo por el cual esta institución podría replicar las experiencias positivas resultantes de esta propuesta en otras jurisdicciones de la cuenca. Se entiende que una mejora en la calidad del agua descargada en el Río Negro por los colectores P2 y el Canal de los Milicos, redundará en una mejora en la calidad de éste. Además la AIC cuenta con técnicos que podrían aportar su capacidad para asesorar en la implementación de las medidas de acción propuestas.

Asimismo, teniendo en cuenta el rol fundamental de las universidades en la formación de recursos humanos, en la investigación aplicada y en actividades de extensión también se considera que son actores influyentes.

Cada vez es mayor la influencia que los medios de comunicación ejercen sobre la comunidad y el resto de los actores involucrados en la problemática. Esta influencia puede ser positiva o negativa dependiendo de la veracidad de la información con que se nutran y de la tendencia que le pueda imprimir quien la comunique. Por ello será muy importante sumar a estos medios en una potencial campaña que apunte a mejorar la calidad de vida de la comunidad en el área de influencia de los colectores de drenaje de Cipolletti. En síntesis, está muy claro que los medios de comunicación están llamados a ser actores influyentes en esta temática.

**Actores respetados:** Son actores que poseen legitimidad (L) (Figura 5.2). Se incluyen aquí los Centros de promoción comunitaria, las escuelas y las ONG.

Teniendo en cuenta las características de los Centros de Promoción Comunitaria ubicados en barrios periféricos de la ciudad, en muchos casos asociados con la problemática de los colectores de drenaje, se considera que son actores respetados. Las tareas de acción social y de atención primaria de la salud son las primordiales que desarrollan estos centros. También se considera que pueden ser partícipes activos en los programas de educación ambiental que se implementen.

Dado el rol fundamental de las escuelas primarias y de nivel medio en la educación de niños y adolescentes se considera que son actores respetados. En el caso particular de las escuelas ubicadas muy próximas a los colectores de drenaje y a los asentamientos se las puede considerar vulnerables. En cualquier caso, se entiende que pueden ser partícipes activos en los programas de educación ambiental que se implementen.

Si bien no se pudo hacer un relevamiento exhaustivo de las ONG existentes en la ciudad, las que fueron identificadas son consideradas actores respetados. Realizan diferentes tipos de tareas, más o menos ligadas a cuestiones ambientales, relacionadas con la problemática abordada en esta tesis.

**Actores vulnerables:** Claramente identificados por sus intereses y legitimidad (IL) se identifican con los actores vulnerables a las asociaciones vecinales de barrios y las cooperativas de viviendas (Figura 5.2).

En general los barrios que cuentan con asociaciones o juntas vecinales poseen interés y legitimidad en la problemática de los colectores. Por estas consideraciones estos actores se consideran vulnerables. Su participación en la solución de la problemática bajo análisis será de mucha importancia, pero su capacidad de acción e

incidencia sobre la toma de decisiones es y será muy baja, si no forman parte de una estructura de organización que los incluya y empodere. La estructura de gestión que se proponga en esta tesis deberá tener en cuenta la inclusión de los actores vulnerables.

Una parte de la traza del colector P2 está involucrada en la urbanización conocida como Distrito Vecinal NE. Es allí donde el Municipio apoyó la conformación de cooperativas de viviendas. Estas cooperativas están conformadas por los futuros beneficiarios de las viviendas que se construirán en dicho Distrito. Teniendo en cuenta la filosofía del movimiento cooperativista y sumado a que sus integrantes deberán convivir en los alrededores del colector P2, se considera que estas instituciones serán actores vulnerables.

**Actores marginados:** Se encuadran en esta categoría los Asentamientos, ya que sólo tienen interés (I) por el tema, pero no cuentan con ninguna de las otras cualidades que contempla el Análisis Social (Figura 5.2).

Dentro de la complejidad de la problemática abordada, la situación de los asentamientos aparecen a priori como una de las más difíciles de resolver. A menudo ocurre que los habitantes de estos sitios demandan soluciones a los problemas que ellos mismos contribuyen a agravar.

A partir de la caracterización efectuada de los actores identificados en las distintas categorías se concluye que:

- los actores dominantes (en especial, DPA, Municipalidad y Consorcio de Riego) son imprescindibles en cualquier esquema de organización que se proponga para abordar posibles soluciones a la problemática descrita en esta tesis, reservando para ellos un rol ejecutivo y central en el proceso de toma de decisiones

- los actores fuertes (industrias y productores) no pueden dejar de ser contemplados en el esquema de organización a desarrollar, dado que, si bien en muchos casos son los causantes de los problemas ambientales, cuentan con capacidades que adecuadamente orientadas se tornan instrumentos útiles para brindar soluciones a esos mismos problemas.
- los actores influyentes (INTA, AIC, universidades y medios de comunicación) resultan de importancia a la hora de aportar sus capacidades para el desarrollo de conocimientos y para realizar actividades de divulgación y concientización relacionados con la problemática de los colectores de drenaje.
- los actores respetados (centros de promoción comunitaria, escuelas y ONG) son importantes, pero su inclusión en el esquema de organización que se proponga deberá ser considerada analizando cada caso particular.
- los actores vulnerables (asociaciones vecinales de barrios y cooperativas de viviendas) y los actores marginados (asentamientos) deben ser debidamente tenidos en cuenta en el esquema de organización que se proponga. El esquema propuesto debe conjugar espacios de decisión ejecutiva, como el señalado para los actores dominantes, con instancias de genuina participación para los actores vulnerables y marginados, que validen y legitimen las decisiones que se adopten.

#### *5.2.1. Relaciones de colaboración y conflicto entre los actores clave*

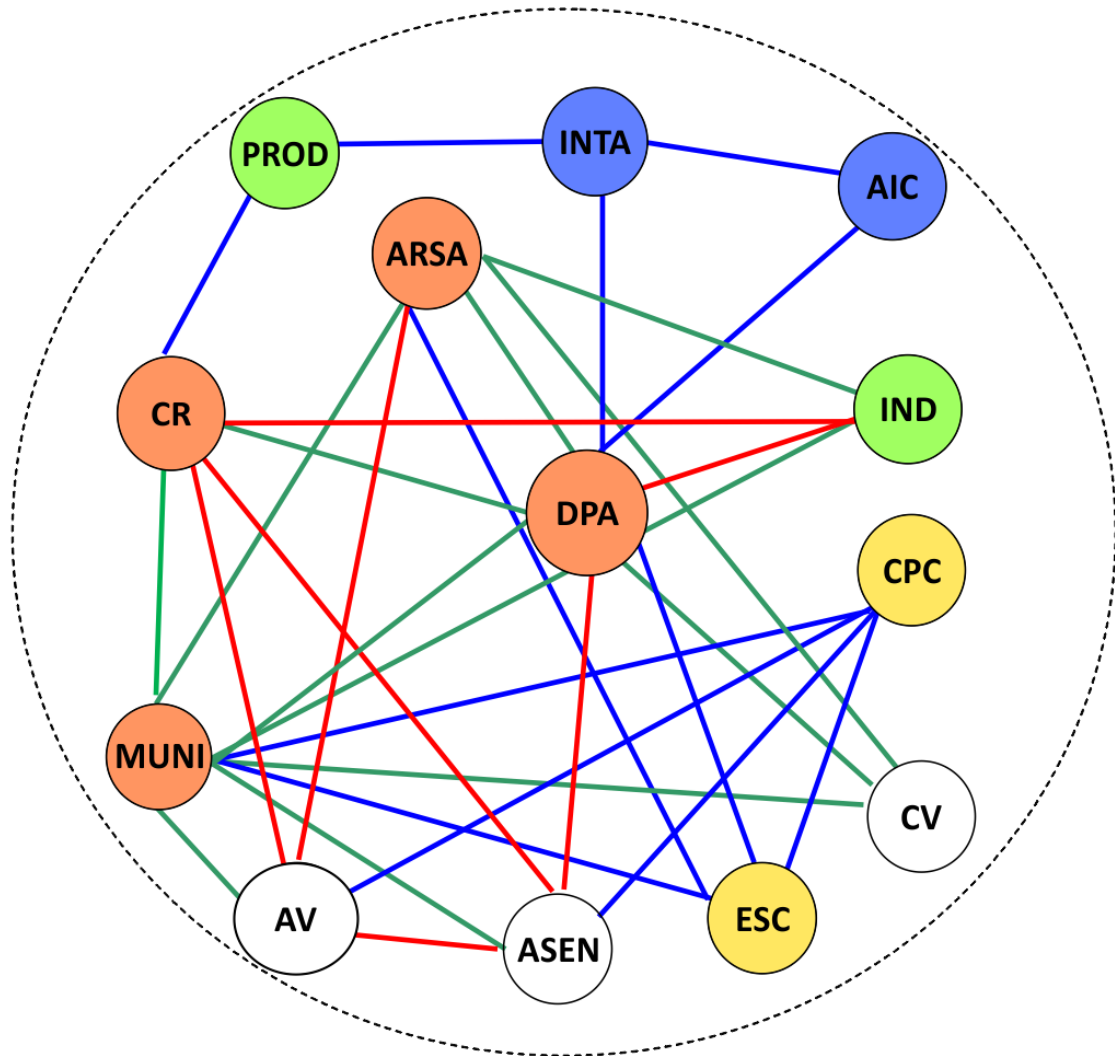
En este punto se detallan las relaciones de colaboración y conflicto existentes o potenciales entre los actores clave. Estas relaciones son evidentes y fáciles de establecer en algunos casos, pero en otros no. Teniendo en cuenta sus características propias y el

modo particular de relacionarse con los otros actores, las universidades, las ONG, los medios de comunicación y el Poder Judicial, no fueron considerados en el análisis de relaciones de colaboración y conflicto.

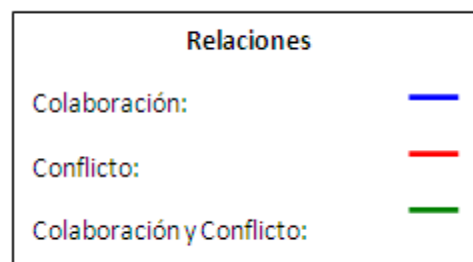
Se identificaron tres grupos de relaciones: de colaboración, de conflicto y de colaboración y conflicto. Las relaciones así establecidas se detallan a continuación (Tabla 5.34) y se presentan gráficamente en la Figura 5.3. Las interacciones que se observan en esta figura ilustran la red de intereses que vinculan a los distintos actores.

**Tabla 5.34: Relaciones de colaboración y conflicto entre actores**

<b>Relaciones de:</b>		
<b>Colaboración</b>	<b>Conflicto</b>	<b>Colaboración y Conflicto</b>
DPA – Escuelas	Asoc. vecinales – ARSA	Municipio – Asoc. vecinales
ARSA – Escuelas	Asoc. vecinales – Consorcio de Riego	Municipio – Coop. de viviendas
DPA – AIC	Industrias – Consorcio de Riego	DPA – ARSA
Municipio – Centros de promoción comunitaria	Asentamientos – Consorcio de Riego	DPA – Coop. de viviendas
Municipio – Escuelas	Asoc. vecinales – Asentamientos	ARSA – Coop. de viviendas
Consorcio de Riego – Productores	Industrias – DPA	Municipio – DPA
INTA – Productores	DPA – Asentamientos	Municipio – ARSA
INTA – AIC		Municipio – Consorcio de Riego
INTA – DPA		Industrias – Municipio
Asoc. vecinales – Centros de promoción comunitaria		Industrias – ARSA
Asentamientos – Centros de promoción comunitaria		Municipio – Asentamientos
Escuelas – Centros de promoción comunitaria		DPA – Consorcio de Riego



**AV:** Asociaciones vecinales barrios  
**CV:** Cooperativas de viviendas  
**CPC:** Centros de promoción comunitaria  
**CR:** Consorcio de Riego  
**IND:** Industrias  
**ASEN:** Asentamientos  
**ESC:** Escuelas  
**PROD:** Productores  
**MUNI:** Municipalidad



**Figura 5.3: Relaciones de colaboración y conflicto entre actores**

**Nota:** En los círculos naranja se señalan los actores dominantes, en verde claro los actores fuertes, en azul los actores influyentes, en amarillo los actores respetados y en blanco aparecen los actores vulnerables y marginados.



### 5.3 Principales hallazgos

Del análisis de lo desarrollado en el capítulo 5 merecen destacarse algunos aspectos salientes de las relaciones existentes entre los actores clave:

- El DPA se constituye claramente en un actor preponderante en la red de relaciones que vinculan a los distintos actores. Tiene relaciones de conflicto con las industrias, a las cuales debe controlar, y también con los asentamientos, pues en algunos casos usurpan tierras de su propiedad – banquina de colectores – y plantean denuncias por problemas de contaminación. Mantiene vínculos con otros actores institucionales, por ejemplo, con INTA y AIC. Con el Consorcio de Riego, ARSA y la Municipalidad posee una relación de colaboración y conflicto, dada la actuación específica de estos organismos sobre los colectores de drenaje. Su rol como referente institucional es reconocido por el resto de los actores, lo cual le da un liderazgo que será debidamente considerado a la hora de proponer el esquema de organización.
- El segundo actor dominante es la Municipalidad por sus múltiples vínculos y su capacidad de acción. En particular se observa sus fuertes vinculaciones de cooperación y conflicto que mantiene con los otros actores dominantes (DPA, ARSA y Consorcio de Riego). Ello es lógico si se considera que tienen actividades ejecutivas y su realización genera sin duda espacios de solapamientos o vacíos que conspiran contra una buena gestión. Se podría pensar que un esquema de gestión que los articule con relación a los colectores de drenaje permitiría convertir gradualmente esas fuertes relaciones de cooperación y conflicto en relaciones igualmente fuertes pero sólo de cooperación.

- El tercer actor es ARSA, con una situación un poco más compleja en relación con ciertos déficits en la atención del servicio de agua potable y en particular del saneamiento. La situación de ARSA requerirá un análisis especial. Sin duda debería compartir una mesa decisoria en el esquema de gestión de los colectores de drenaje, pero su condición de usuario, relativiza esto, haciendo necesario evaluar con detalle su rol, al momento de definir la estructura de organización.
- El Consorcio de Riego es otro actor relevante que mantiene vínculos de colaboración y conflicto con muchos actores, entre ellos las industrias, el DPA, la Municipalidad, las asociaciones vecinales y los asentamientos. Su misión institucional en relación con el mantenimiento de los colectores de drenaje le confiere una responsabilidad y un derecho, que lo equipara al DPA a la hora de la toma de decisiones. Una estructura de organización deberá contemplarlo como un actor decisorio al que también hay que empoderar, para que junto con el DPA ejerzan el poder de policía sobre los colectores de drenaje, de modo de asegurar que su uso esté acorde a los fines para los que fueron construidos.
- Los actores fuertes, productores e industrias, mantienen importantes vinculaciones con el Consorcio de Riego, en un caso de colaboración y en otro de conflicto, lo cual resulta obvio a partir de los intereses que tiene en juego cada uno de esos dos actores. Su participación en el esquema de organización deberá equilibrar esas relaciones propiciando espacios donde se puedan atender sus requerimientos y aplicar procedimientos claros que delimiten derechos y obligaciones de las partes.

- Los actores influyentes, como la AIC, el INTA, las universidades y los medios de comunicación, mantienen relaciones directas e indirectas con numerosos actores. Sus perfiles, relacionados al desarrollo de tecnologías, generación de conocimientos y actividades de divulgación, posicionan a estos actores en instancias de consulta para la solución de problemas o para el desarrollo de acciones específicas.
- Los actores respetados (en particular los centros de promoción comunitaria y las escuelas) aparecen con relaciones que los vinculan al resto de los actores. En el caso de los centros de promoción comunitaria, merece destacarse su vínculo con la Municipalidad, las asociaciones vecinales, los asentamientos y las escuelas.
- El esquema de relaciones muestra un cierto aislamiento de la AIC, sólo vinculado con el DPA y el INTA. Esto debe entenderse como una debilidad del esquema de gestión actual. La AIC, en tanto actor relevante en la ciudad y en la región, debe ser integrada a la estructura de organización, aprovechando sus fortalezas institucionales. Esto constituye un desafío importante a la hora de formular un esquema de organización para los colectores de drenaje de Cipolletti.

Todos los aspectos señalados en este punto serán debidamente tenidos en cuenta en la concepción y el desarrollo del capítulo siguiente, referido a la estructura organizacional propuesta para la gestión de los colectores de drenaje de Cipolletti.

Se rescata como un logro de este capítulo y de la tesis en general la identificación de actores realizada. En general, los actores no son debidamente tenidos en cuenta en otras estructuras concebidas para la atención de problemas relacionados con la gestión del agua en la República Argentina y otros países. En el caso de esta

tesis, serán debidamente considerados en la estructura organizacional que se desarrolla en el capítulo 6.

## **6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

### **6.1 Estado del conocimiento**

#### *6.1.1. Generalidades*

Recopilar el estado del conocimiento referido a las posibles estructuras organizacionales para gestionar la problemática descrita en el punto 2.3 es el elemento de partida para poder proponer una estructura adecuada en función de los perfiles de los diferentes actores intervinientes.

En efecto, una propuesta de organización, conlleva dos elementos igualmente relevantes: el conocimiento global, acerca de los modelos más difundidos a nivel mundial, y el conocimiento local, sobre la realidad en la que estará inserto el modelo de organización propuesto. Considerar sólo el primero de ellos, podría traer aparejado la transposición de modelos no necesariamente aplicables y útiles para la realidad del lugar objeto del problema. Si por el contrario, sólo se tuviera en cuenta el conocimiento local, se podría estar dejando de lado saberes que enriquezcan el análisis y experiencias que contribuyan al diseño exitoso del esquema de organización que se proponga.

La respuesta a este dilema necesariamente debe combinar de manera inteligente los saberes globales con el conocimiento local, de modo de apropiarse lo necesario de cada uno de ellos, evitando excesivos pragmatismos o consideraciones principistas que sesguen o limiten la mirada para plantear un esquema organizacional eficiente.

Por lo señalado, se describen en este punto distintos modelos de organización existentes a nivel global, regional y nacional. Los elementos aquí descritos, se constituirán en insumos destacados al momento de formular la propuesta del esquema organizacional del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti

### 6.1.2. Modelos y esquemas organizacionales de organismos de cuencas

Existe una coincidencia generalizada y razones sistémicas que así lo justifican de que el ámbito recomendado para la gestión de los recursos hídricos es la cuenca (GWP, 2009).

Las cuencas son consideradas unidades territoriales adecuadas para la gestión integrada del agua (Dourojeanni et al., 2002) porque son las principales formas terrestres dentro del ciclo hidrológico que captan y concentran el agua que proviene de las precipitaciones. Además de esta condición física y biológica básica, existen otras razones que explican este hecho. La principal es que las características físicas del agua generan un grado extremadamente alto, y en muchos casos imprevisible, de interrelación e interdependencia entre los usos y usuarios de agua en una cuenca. Las aguas superficiales y subterráneas, sobre todo ríos, lagos y fuentes subterráneas, así como las cuencas de captación, las zonas de recarga, los lugares de extracción de agua, las obras hidráulicas y los puntos de evacuación de aguas servidas, incluidas las franjas costeras, forman, con relación a una cuenca, un sistema integrado e interconectado.

La segunda explicación es que las cuencas constituyen un área en donde interdependen e interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físico (recursos naturales) y biótico (flora y fauna). Los cambios en el uso de los recursos naturales, principalmente la tierra, aguas arriba acarrearán una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca aguas abajo en cantidad, calidad, oportunidad y lugar. Por esta razón es que en el ámbito de una cuenca se puede lograr una mejor integración entre la gestión y el aprovechamiento del agua, por un lado, y las acciones de manejo, explotación y control de uso de otros recursos naturales que tienen repercusiones en el sistema hídrico, por el otro.

En tercer lugar, una característica fundamental de las cuencas, es que en sus territorios se produce la interrelación e interdependencia entre los sistemas físicos y bióticos, y el sistema socioeconómico, formado por los usuarios de las cuencas, sean habitantes o interventores externos de la misma.

Con este enfoque, los organismos hídricos de cuencas, son, en esencia, entidades u organizaciones dedicadas a la gestión de los recursos hídricos a nivel de cuenca. Estas organizaciones se constituyen bajo diferentes figuras o acuerdos, según sean los objetivos fijados, los sistemas legales y administrativos imperantes, y los recursos humanos y financieros disponibles. Las organizaciones más frecuentes para la gestión de cuencas son las siguientes (GWP, 2009):

- Comisiones o Autoridades de cuenca. Pueden tener funciones consultivas únicamente, o supervisar actividades y trabajar efectivamente en cumplimiento de objetivos de un estatuto de gobierno o de acuerdos internacionales en el caso de recursos hídricos transfronterizos. En la Unión Europea, coordinan la implementación de la Directiva Marco del Agua en los estados ribereños que integran la organización. En los países federales, pueden ser creadas por el gobierno central y los estados, las provincias o regiones, con el fin de coordinar políticas y actividades sobre un recurso compartido, como en los casos de Brasil y Australia. De manera similar, los representantes de los ministerios públicos vinculados con los recursos hídricos pueden reunirse bajo la órbita de una comisión nacional para coordinar actividades sobre una cuenca y para generar e intercambiar informaciones o datos.
- Direcciones generales u organismos de cuenca. Tienen responsabilidades establecidas por ley. Elaboran, ponen en vigencia normativas sobre el

recurso y otorgan permisos para actividades de explotación. Pueden actuar como árbitro para dirimir conflictos en las cuencas. En general, están a cargo de la planificación a mediano plazo y del cobro de tasas o impuestos sobre extracciones y descargas de agua. Pueden ser responsables de la política hídrica, la generación de información del sistema y las campañas de divulgación y concientización.

- Asociaciones o Consejos de cuenca. Puede ser una organización formal o informal, y puede estar integrada por funcionarios del gobierno, miembros de los poderes legislativos, representantes de ONGs, expertos y ciudadanos comunes. Su objeto, en general, es tratar cuestiones relativas a la gestión del agua. Se diferencian de las Comisiones, en que, en general, los Consejos carecen de facultades de regulación.
- Corporaciones o empresas. Además de los organismos descritos, existen corporaciones o empresas que construyen infraestructura hídrica dentro de una cuenca. En general, reciben una concesión por parte del gobierno para desarrollar infraestructura y administrarla durante un período de tiempo especificado. Pueden cobrar cargos por usos tales como la navegación, riego, control de inundaciones y producción de energía hidroeléctrica. No son organismos de gestión de cuencas. En general, su objeto no es el interés comunitario sobre los recursos hídricos, lo que podría generar un conflicto con el interés público.

En un contexto global la administración por cuencas hidrográficas puede constituirse en una solución conveniente para el manejo sostenible de los recursos naturales, principalmente el agua. Esto, sin embargo, requiere de instituciones apropiadas y responsables por los problemas de calidad del medio ambiente y de la



calidad de vida, con capacidad para generar cambios sociales, tecnológicos y de gestión. Para viabilizar la gestión, las instituciones deben apoyarse en directrices estratégicas aplicables al medio ambiente, sobre un marco de ordenamiento y gerencia, que permita, de manera pragmática, la puesta en marcha de programas y proyectos en la búsqueda de soluciones con mecanismos participativos integrales.

### *6.1.3. Modelos de organización representativos a nivel mundial*

Se describen en este punto algunos de los modelos que a nivel mundial se han formulado para una gestión integrada del agua. Esta presentación se limita a algunos de esos modelos, los cuales fueron seleccionados en virtud de la información disponible y la identidad conceptual que los mismos tienen con relación a la visión que desde la perspectiva de esta tesis se tiene para el Sistema de Colectores de Drenaje de la ciudad de Cipolletti.

#### *Modelo de Italia*

Según Marre (2010), la administración de los cursos de agua existentes en el territorio italiano compete a:

- La Autoridad de Cuenca, en el caso de los ríos.
- La Región, en las obras de mantenimiento e infraestructura relativas a la navegación interna.
- Al Consorcio, en lo que respecta a los canales.
- A los propietarios, en los pozos privados.

La Autoridad de Cuenca es un organismo mixto, constituido por el Estado y las regiones en conformidad a los objetivos de la Ley de reordenamiento organizacional y funcional de la defensa del suelo, de mayo de 1989.

Se pone énfasis en la descripción de las actividades de los Consorcios por su pertinencia con la problemática objeto de esta tesis. Dichas actividades consisten en:

- la realización de las obras públicas (canales, plantas de tratamiento, equipos, manos de obra, etc.) a través del instrumento de la concesión por parte del Estado o la Región.
- el mantenimiento de los canales y las innumerables obras de operación como: poda y corte de césped; limpieza de canales atascados; arreglo de los desprendimientos que a menudo se producen en dichos canales; mantenimiento y operación de los equipos, así como la regulación de los niveles hídricos.
- la conservación, ejercicio y actualización de las plantas de tratamiento consorciales y otras obras accesorias.
- la satisfacción del servicio de riego agrícola.
- El mantenimiento del caudal mínimo vital en los canales que atraviesan centros urbanos.
- el servicio de vigilancia y de reglamentación de las demandas de los privados para la ejecución de obras que resguarden las redes hidráulicas.

Además de las actividades de mantenimiento, los Consorcios se ocupan de la planificación y ejecución de las obras públicas necesarias para hacer frente a los tiempos y situaciones de cambio que se viven en cualquiera de los territorios. Para esto, piden al Estado y a las Regiones el financiamiento correspondiente.

Fuera de este tipo de ayuda, los Consorcios obtienen sus recursos de los propietarios de los terrenos, así como de los demás usuarios inscriptos en los registros de contribución, que luego deben ser aprobados por la Región correspondiente.

*Modelo de España*

Según Marre (2010), en este país la administración del recurso se rige principalmente por la Ley de Aguas de agosto de 1985, existiendo además numerosos Decretos Reales Complementarios. En su Artículo 24º dicha ley propone un esquema de gestión del recurso por confederaciones hidrográficas, en donde se delimitan tres áreas a las que se les asignan diferentes órganos responsables así como competencias específicas:

- Gobierno de los Organismos de cuenca: Integrado por la Junta de Gobierno y el Presidente de dicho Organismo.
- Planificación: Correspondiente al Consejo de Agua de la Cuenca. A ésta corresponde elevar al Gobierno, a través del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, el Plan Hidrológico de la cuenca y sus ulteriores revisiones. Asimismo, podrá informar las cuestiones de interés general para la cuenca y las relativas a la mejor ordenación, explotación y tutela del dominio público hidráulico.
- Gestión “en régimen de participación”: Compuesto por la Asamblea de Usuarios -integrada por todos aquellos usuarios que forman parte de las Juntas de Explotación-, la Comisión de Desembalse, las Juntas de Explotación y las Juntas de Obras.

*Modelo de Francia*

Según GWP (2009), en Francia la gestión y planificación de recursos hídricos está institucionalizada en tres niveles: nacional, de cuenca y de subcuenca.

A nivel nacional, un miembro del Parlamento designado por el Primer Ministro preside un Comité Nacional del Agua (CNA). El CNA está formado por representantes

de usuarios, asociaciones, autoridades locales y administraciones gubernamentales del agua, así como también por expertos y los presidentes de los Comités de Cuenca. La Ley del Agua del año 2006 amplió el alcance del CNA y creó comités adicionales para la fijación de precios del agua, los servicios nacionales de abastecimiento de agua y saneamiento, la pesca y el sistema de información hídrica.

En cada una de las seis grandes cuencas hidrográficas, existe un Comité de Cuenca Hidrográfica, presidido por un funcionario local designado, e integrado por representantes de autoridades locales (40%), usuarios y asociaciones del agua (40%) y el Estado nacional (20%).

A nivel local – afluente, subcuenca o acuífero – las Comisiones Locales del Agua (CLA) están integradas por representantes de autoridades locales (50%), usuarios y asociaciones del agua (25%) y el Estado nacional (25%). Una CLA puede implementar planes a través de una Institución Pública Local de Cuenca u otro grupo local. Los organismos intermunicipales pueden también realizar estudios o trabajar a nivel de subcuenca.

#### *6.1.4. Modelos de organización representativos a nivel de América Latina*

Caben aquí iguales consideraciones respecto de los modelos que aquí se presentan que las señaladas en el punto 6.1.3.

##### *Modelo de México*

Según Marre (2010), en México el manejo del agua tiene en primer lugar al Ejecutivo Federal, cuyas funciones son ejecutadas a través de la Comisión Nacional de Agua (CNA). Dicha Comisión, presidida por el Secretario de Agricultura y Recursos

Hidráulicos, ejerce además sus propias funciones con la ayuda del Consejo Técnico formado por las Secretarías de Hacienda y Crédito Público; de Desarrollo Social; de la Contraloría General de la Federación; de Energía, Minas e Industria Paraestatal, de Salud y de Pesca.

Luego están los Consejos de Cuenca, que tienen la función de coordinación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la cuenca. Por último, existe la instancia de participación de los usuarios, organizados a través de Asambleas de Usuarios y Comités Regionales. En estas instancias se discuten las agendas particulares de cada uso, se establecen compromisos y se designan representantes, de acuerdo con las reglas y procedimientos que cada Comité establezca y sin intervención de la CNA.

Según Rodríguez Tirado, citado por Marre (2010), en México el sector hidráulico evoluciona favorablemente basándose en dos pilares fundamentales: el manejo del agua por cuencas y el consenso con los usuarios en el desarrollo de las acciones que deben llevarse a cabo, garantizando la continuidad y el éxito de los programas establecidos de común acuerdo.

### *Modelo de Brasil*

Según Galizia Tundisi y Barnsley Scheuenstuhl (2012), la Ley de Aguas del Brasil fue promulgada por el Gobierno Federal en enero de 1997 (Ley N° 9433), y a partir de entonces, y hasta 2007, cada uno de los 27 Estados del Brasil ha promulgado su propia ley de aguas. Esta ley ha promovido el progreso en el manejo integral de los recursos hídricos. Por una parte, ha permitido que se ponga en práctica un proceso amplio de descentralización, en el que cada estado implementa sus propios comités de cuenca y así consolida sus planes y organismos de cuenca; mientras que por otra ha

promovido la creación de un plan para el desarrollo económico de las cuencas y el uso del agua, así como la formación de organismos estatales responsables de controlar la contaminación y polución del agua.

Además, los avances en la legislación se dieron en las regiones o estados donde existían conflictos por los usos y disponibilidad del agua. Por ello el proceso de institucionalización está más avanzado en las cuencas del sur, sureste y noreste.

El Sistema Nacional de Gestión Integral del Agua en Brasil está integrado por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, la Secretaría de Recursos Hídricos del Ministerio del Medio Ambiente, la Agencia Nacional del Agua, los Consejos Estatales de Recursos Hídricos, las Agencias Estatales y los Comités de Cuencas y Agencias de Cuencas.

El Sistema Nacional para la Información de los Recursos Hídricos en Brasil está coordinado por la Agencia Nacional del Agua y se comenzó a implementar en el año 2000. Este sistema consta de cuatro componentes principales (subsistemas): de uso y regulación, de planeación y gestión, de calidad y cantidad y de “inteligencia del agua” (información geográfica/territorial y documentación sobre los recursos hídricos).

### *Modelo de Perú*

Según Toledo Parreño (2008), en el Perú fue creada en el año 2008 la Autoridad Nacional del Agua (ANA), encargada de elaborar la política y estrategia nacional de recursos hídricos y el plan nacional de recursos hídricos, ejerciendo potestad sancionadora en la materia de su competencia. A nivel desconcentrado también existen las Autoridades Administrativas del Agua (AAA), que poseen competencia regional, y las Autoridades Locales del Agua (ALA), relacionadas con los distritos de riego.

En junio de 2008 se promulgó la Ley de creación del Sistema Nacional de Recursos Hídricos, cuyos objetivos son:

- articular el accionar del Estado para la gestión integrada y multisectorial de los recursos hídricos
- asegurar el aprovechamiento sostenible, la conservación y el incremento de los recursos hídricos
- promover la participación de todos los sectores del gobierno nacional, regional y local, y del sector privado, operadores de la infraestructura hidráulica y de todos los usuarios vinculados a la gestión de los recursos hídricos.

En el año 2008 también se promulgó la Ley de Aprovechamiento Eficiente del Agua cuyo objetivo es promover el aprovechamiento eficiente del agua, la conservación de las fuentes naturales, y el oportuno y adecuado mantenimiento de la infraestructura hidráulica, incentivando una cultura del uso eficiente del agua.

### *Modelo de Costa Rica*

Según la Ley del Recurso Hídrico (2005) existen en Costa Rica Organismos de cuenca y Consejos de cuenca.

Los Organismos de cuenca (Artículo 20° de la Ley) dependen de la Dirección Nacional de Recurso Hídrico. Tienen por misión elaborar el proyecto de Plan Hídrico Regional de su respectiva unidad hidrográfica.

El Consejo de cuenca (Artículo 21°) es un órgano de participación intersectorial que vela por el adecuado funcionamiento del Organismo de cuenca de su unidad hidrográfica.

Los Consejos de cuenca están integrados por representantes idóneos de ministerios, instituciones interesadas, municipalidades y áreas de conservación territorialmente competentes en la unidad hidrográfica. También forman parte de estos consejos, representantes del sector académico, de las asociaciones administradoras de sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios, de organizaciones ambientalistas, comunales y productivas, cuya actividad se genere principalmente en la unidad hidrográfica. En la conformación de estos Consejos de cuenca deberá existir en lo posible paridad numérica entre los representantes de la sociedad civil organizada y los funcionarios gubernamentales.

#### *La situación en Argentina*

Según Pochat (2005), existen en la República Argentina una importante diversidad de formas organizativas, desde estructuras amplias como la de la AIC, desarrolladas con el objetivo de encarar la mayor parte de sus actividades con personal propio; pasando por una estructura intermedia en el caso de la Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE), hasta estructuras reducidas como la del Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO), concebida para llevar a cabo fundamentalmente tareas de supervisión, coordinación y control, y encomendando otras tareas a terceros; y, entidades sin estructura propia como las de los propuestos Comités de Cuencas Interjurisdiccionales de los ríos Salí-Dulce, y Pasaje-Juramento-Salado, para los que se prevé la derivación de los proyectos concretos a los organismos competentes provinciales u otras instituciones especializadas.

También existen organizaciones en las que tienen participación activa los usuarios, como los casos provinciales de las Inspecciones de Cauce de Mendoza y los Comités de Cuenca de Santa Fe. Para otros casos, la participación de los distintos



grupos de interés se ha previsto con funciones menos directas, como por ejemplo los Comités de Cuenca y los Consorcios de beneficiarios en la provincia de Buenos Aires.

Según Gutiérrez (2011), los Consorcios de beneficiarios, previstos en el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, tienen un objetivo puntual (mantener obras hidráulicas y prestar servicios hidráulicos) pero mayor amplitud de participantes y mayor poder decisorio, operativo y financiero que los Comités de cuenca. Los consorcios se componen de todos los beneficiarios de una obra o servicio, esto es, todos los usuarios directos (públicos y privados) de la obra o servicio en cuestión, incluyendo representantes de los municipios beneficiados.

Para las entidades interjurisdiccionales, la participación de los interesados prácticamente no existe en organismos como COIRCO, COREBE, AIC y la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR), y se está incorporando paulatinamente en los más nuevos como la Comisión Interjurisdiccional de la Cuenca de la Laguna La Picasa y los propuestos Comités de Cuencas Interjurisdiccionales de los ríos Salí-Dulce y Pasaje-Juramento-Salado.

Con respecto a la forma de sostener económicamente a las entidades de gestión del agua en cuencas, Pochat (2005) señala que es indudable que disponer de un flujo de fondos independiente de decisiones políticas circunstanciales, es un factor fundamental para asegurar el funcionamiento de esas instituciones. A su vez, el aporte económico por parte de los usuarios cualquiera sea su nivel de ingresos, va más allá del monto final que se obtenga con esa contribución, ya que en realidad refleja la toma de conciencia de todos los usuarios del agua sobre el rol que les corresponde en la gestión de un recurso imprescindible.

La consideración de un aspecto tan trascendente, como la participación de los propios interesados, está contemplada en todos los documentos que han surgido de las

reuniones internacionales y está reflejada en los Principios Rectores de Política Hídrica para la República Argentina, adheridos y suscriptos por todas las jurisdicciones, en el Acuerdo Federal del Agua del año 2003.

Sin embargo, puede afirmarse que en la Argentina está aún pendiente una discusión más profunda sobre cómo llevar a la práctica esa participación en cada uno de los casos de entidades de gestión del agua a nivel de cuenca. Se puede comprobar, en general, el peso predominante que tienen los organismos estatales de gestión hídrica en todas las organizaciones de cuenca, tanto provinciales como interjurisdiccionales. Ese rol es necesario e irremplazable. No obstante, cada día surge con mayor énfasis la necesidad de incorporar a los otros actores de la cuenca relacionados en mayor o menor grado con la gestión del agua.

### *Síntesis*

Los antecedentes consultados respecto de los diferentes modelos de organización de cuencas que existen en países de América Latina, el resumen de sus características, fortalezas y debilidades, permiten presentar en la Tabla N° 6.1 una síntesis de cuáles son las entidades y organismos de cuenca más frecuentes en América Latina:

Tabla 6.1: Organismos de cuenca en América Latina

<b>Tipo de organización</b>	<b>Ámbito</b>	<b>Comentarios</b>
Autoridades o corporaciones de cuenca	Cuencas grandes	Asociadas al recurso hídrico y/o al desarrollo integral
Agencias de agua	Cuencas grandes	Asociadas al recurso hídrico como base
Consejos nacionales de agua	Cuencas grandes	Asociadas al recurso hídrico
Comités de cuenca	Cuencas medianas	Manejo del agua
Asociaciones para el manejo de cuencas	Cuencas pequeñas	Desarrollo integral
Cuencas municipales	Cuencas pequeñas y medianas	Manejo del agua y desarrollo integral

#### *6.1.5. Breve análisis teórico de estructuras organizativas*

A los fines de dar un encuadre teórico al modelo de organización propuesto en esta tesis, se exponen a continuación algunos conceptos desarrollados por Puebla (2008). Esta autora concibe al proceso de organización de una institución, programa o proyecto como una estrategia centrada principalmente en las funciones que se deben desarrollar para lograr los objetivos previstos.

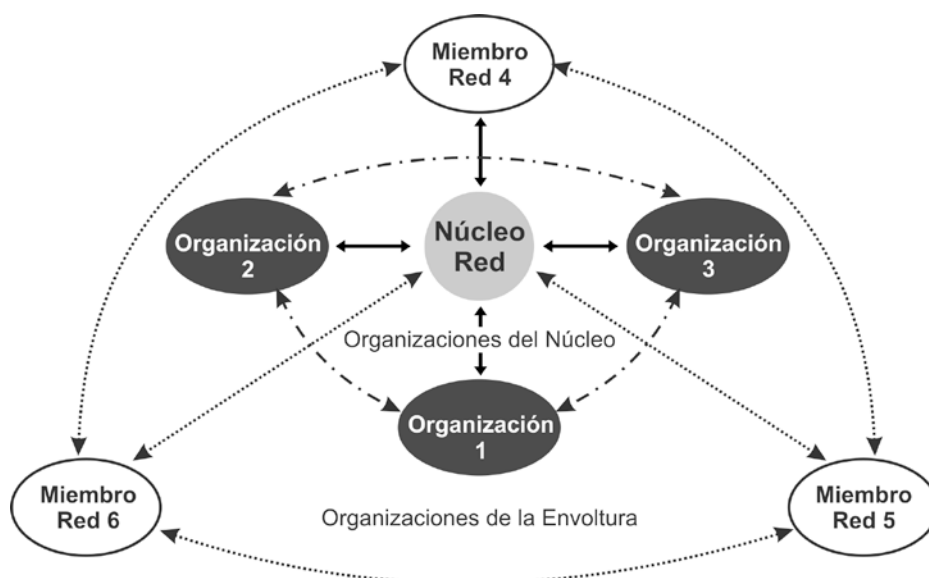
Existen distintas estructuras organizativas, a saber: funcionales (son aquellas que agrupan las actividades de una institución, programa o proyecto según las funciones que se requieran); divisionales (se aplican en los casos que exista un esparcimiento territorial de la organización, se realice un tratamiento diferencial por servicios o se desarrollen proyectos dentro de la organización); matriciales (es una combinación entre estructuras funcionales y divisionales, cuya principal característica es la existencia de una doble cadena de mando); grupos de trabajo (sirven para atender una tarea específica que requiere del aporte de varias áreas de una entidad; una vez logrado su fin, se disuelve); redes y comités. Dado el interés que estos dos últimos tipos de estructuras organizativas tienen con relación al modelo de organización a desarrollar en esta tesis, se detallan a continuación aspectos específicos de las mismas que describen de un modo

más completo su encuadre teórico.

Una red es cualquier grupo de individuos u organizaciones que, de manera voluntaria, intercambian información o emprenden actividades conjuntas de tal manera que su autonomía individual es fortalecida por el proceso interactivo de trabajar en red. Las redes vinculan gente u organizaciones que de otra manera no estarían en contacto.

El primer paso para la definición de una red es el acuerdo y decisión de compromiso de las organizaciones miembros que deseen conformarla, para lo cual se deberán fijar los objetivos y definir las operaciones internas que cada nodo de la red realizará.

La estructura en red implica una planificación y accionar coordinado entre un grupo de organizaciones a cargo de una unidad responsable, existiendo distintas alternativas para su conformación. Una de ellas es la conocida como “núcleo-envoltura”, constituida por un “núcleo” al que difícilmente puedan ingresar nuevos socios, y una “envoltura” que si bien forma parte de la red, tiene menos vinculaciones y acceso a la información que circula en el núcleo (Figura 6.1).



**Figura 6.1: Estructura de una red núcleo-envoltura**  
(tomado de Puebla, 2008)

Por su parte, los comités son conceptualizados como grupos de trabajo que responden a determinadas normas y reglamentaciones y se constituyen con objetivos, misiones y funciones establecidas. De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española se define a comité como *conjunto de personas encargadas por la ley, o por una corporación o autoridad, de ejercer unas determinadas competencias permanentes o entender en algún asunto específico.*

De acuerdo a sus roles, los comités pueden desempeñarse como:

- meramente deliberativos, ámbitos de discusión sin autoridad para decidir.
- consultivos, es decir que asesoran a ejecutivos de línea pero no deciden.
- informativos, sólo reciben información pero no deciden ni asesoran.
- ejecutivos, toman decisiones y tienen autoridad formal sobre sus subordinados.

#### *6.1.6. Aportes de los antecedentes analizados al caso de estudio.*

El análisis de los antecedentes, permite rescatar una serie de aspectos relevantes que contribuyen al diseño del sistema de organización que se propone en esta tesis para gestionar el sistema de colectores de drenaje de Cipolletti.

En todos los antecedentes analizados se propone a la cuenca como unidad de gestión de los recursos hídricos. No obstante, algunas experiencias han demostrado que no se debe establecer o crear organismos de cuencas si los actores o pobladores no están conscientes de su necesidad. No se trata de crear nuevas organizaciones; en todo caso el principio sería mejorar, adaptar, articular y fortalecer las existentes.

Las organizaciones de cuenca más frecuentes señaladas en los antecedentes son las siguientes: comisiones o autoridades de cuenca; direcciones generales u organismos de cuenca; asociaciones o consejos de cuenca; corporaciones o empresas.

En el modelo español, en materia de participación de usuarios, se detallan en la Ley de Aguas todos los aspectos vinculados a las asociaciones de usuarios: autoridades, aspectos jurídicos, objetivos, funciones, etc. Un aspecto señalado en este modelo, pero también repetido en otros, es la administración integrada de los recursos naturales existentes en la cuenca, mirados en su conjunto y respetando las interrelaciones que se dan entre ellos.

En el caso de Francia, la gestión y planificación de recursos hídricos está institucionalizada en tres niveles: nacional, de cuenca y de subcuenca. A nivel nacional existe el comité Nacional del Agua, a nivel de cuenca, los Comités de Cuencas Hidrográficas y a nivel de subcuenca, las Comisiones Locales del Agua. En todos los niveles participan representantes de los usuarios, de las asociaciones del agua, de autoridades locales y del Estado, en porcentajes establecidos según cada nivel.

En el caso de Brasil, desde que en 1997 se promulgó la Ley Nacional de Aguas, el gobierno ha establecido una nueva estructura para promover la gestión del agua en forma integrada, descentralizada y participativa. Se creó un Consejo Nacional de Recursos Hídricos y una Agencia Nacional de Aguas, así como también Comités de Cuencas a nivel federal y estatal.

En el modelo mexicano, en el marco del proceso de descentralización emprendido por la Comisión Nacional del Agua, tienen preponderancia los Consejos de Cuenca. En la estructura de estos Consejos tienen gran participación la Asamblea de Usuarios y los Comités Regionales, que son organizaciones integradas por los usuarios de la cuenca.

En el caso de Perú, merece destacarse la reciente creación del Sistema Nacional de Recursos Hídricos, que entre sus funciones promueve la participación de todos los sectores del gobierno nacional, regional y local, y del sector privado,

operadores de la infraestructura hidráulica y de todos los usuarios vinculados a la gestión de los recursos hídricos.

La legislación de Costa Rica presenta elementos destacados a tener en cuenta, en particular su esquema de participación. La paridad numérica entre los representantes de la sociedad civil organizada y los funcionarios gubernamentales es una fortaleza a ser destacada.

En la República Argentina existe una gran diversidad de formas organizativas, en parte debido a las apropiaciones locales de cada situación, pero en otros casos causada por coyunturas históricas o proyectos políticos de los cuales se desprenden esquemas de organización. Ejemplos de esto son la COREBE y la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija (COBINABE).

En los modelos de organización existentes en Argentina, sigue siendo muy fuerte la influencia gubernamental. Es necesario avanzar en procesos de descentralización de la gestión, que incluyan el desarrollo de esquemas de participación validados y con actores no gubernamentales (especialmente los usuarios) debidamente empoderados.

El Acuerdo Federal del Agua, los Principios Rectores de Política Hídrica y la creación del COHIFE, son hitos en la gestión nacional del agua que no pueden estar ausentes a la hora de definir el modelo de organización de una cuenca. La adecuada consideración de los Principios Rectores favorecerá un esquema orgánico y participativo.

## 6.2 El sistema organizacional propuesto

### 6.2.1. Fundamentos

Más allá del modelo a adoptar, hay ciertos elementos comunes que merecen ser destacados a la hora de diseñar el esquema de organización que se proponga para gestionar el sistema de colectores de drenaje de Cipolletti. La siguiente enumeración no es taxativa ni completa pero pretende recuperar los elementos que la recopilación del estado del arte ha brindado para el desarrollo de esta tesis:

- Marco normativo: El esquema de organización debería estar respaldado en un marco normativo que lo incluya y contenga. Si bien en esta tesis no se profundizaron las investigaciones acerca de dicho marco, merece destacarse que el modelo de organización que se proponga será congruente con la normativa actual. Ello obedece a la necesidad de hacer viable la propuesta, habida cuenta de las dificultades que suele acarrear una modificación de la normativa existente.
- Definición de los roles gubernamentales: El análisis de actores fue claro respecto de la posición dominante de los actores gubernamentales (DPA y Municipalidad). Ello debe verse reflejado en el modelo de organización. El adecuado aprovechamiento de las fortalezas de estas instituciones y un trabajo coordinado y cooperativo entre ellas resultará fundamental para el éxito del modelo de organización que se proponga.
- Mecanismos de participación: Deben ser transparentes y efectivos. Se ha visto en el Análisis Social que la sociedad civil no se posiciona dentro de los actores dominantes, quedando en un plano de actores influyentes o respetados. Es importante empoderar a esos actores, de modo que jueguen un rol de equilibrio con respecto a los actores dominantes. Para ello, las tareas



de educación y generación de conciencia son centrales. Los mecanismos y canales de participación no sólo se ofrecen, también tienen que ser apropiados por los actores civiles. Por ello, la estructura de organización que se conciba, deberá establecer dentro de su plan de acción, lineamientos especialmente orientados a brindar a los actores sociales las herramientas necesarias para un accionar proactivo y responsable respecto de sus derechos y obligaciones como interesados en el problema. Además, deberá definir estrategias para lograr la apropiación de estos espacios por parte de la sociedad.

- **Financiamiento:** Un aspecto fundamental para el éxito del modelo a implementar es su financiamiento. El aporte económico de los organismos y de los usuarios al funcionamiento de la estructura organizacional que se proponga va más allá del monto en sí mismo. En este aspecto se deben entender no sólo las asignaciones presupuestarias con recursos del Estado, sino el compromiso y obligaciones del sector privado, lo cual permitirá consolidar y cohesionar la estructura organizacional generando conciencia y sentido de pertenencia.

Basado en estas premisas, y habida cuenta de los aspectos desarrollados en esta tesis, una primera instancia en la búsqueda de un modelo de organización, se orientó a la transposición de modelos existentes. En efecto, se hizo un análisis comparado de cada uno de los modelos expuestos cruzándolo con los elementos representativos de la situación real. Ello permitió encontrar elementos que resultaron valiosos en los distintos casos, pero sin identificar a uno que pueda cubrir todas las facetas que requiere el caso de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti.

Surge entonces la necesidad de buscar elementos destacados de los distintos modelos analizados y ver de qué modo pueden articularse en una estructura que refleje la compleja trama de los actores involucrados y las relaciones de cooperación y conflicto existente entre ellos.

En consecuencia, la estructura de organización a proponer para gestionar los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti deberá:

- contener a los distintos actores respetando sus roles actuales, potenciando sus fortalezas y mitigando sus debilidades.
- visibilizar las relaciones que vinculan a los distintos actores, promoviendo espacios de comunicación que brinden protagonismo a todos los interesados, en el papel que les toca representar.
- diferenciar las instancias ejecutivas de las deliberativas, con el propósito de lograr un organismo que sin perder ejecutividad se retroalimente de sus propias acciones en un proceso de aprendizaje continuo.
- disponer de una instancia de negociación y resolución de conflictos, de manera de solucionar las disputas entre los propios interesados y aumentar la eficiencia en la toma de decisiones.

#### *6.2.2. Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti.*

En el punto 6.2.1 se han señalado cuatro elementos a los que debiera responder el esquema de organización que se proponga: encuadrarse en un marco normativo, definir con claridad roles y responsabilidades, asegurar la participación de los actores y garantizar el financiamiento.

A su vez, esas cuatro premisas de organización involucran actores que se relacionan entre sí con diferentes visiones y posiciones, en algunos casos contrapuestas, respecto del objeto de análisis de esta tesis.

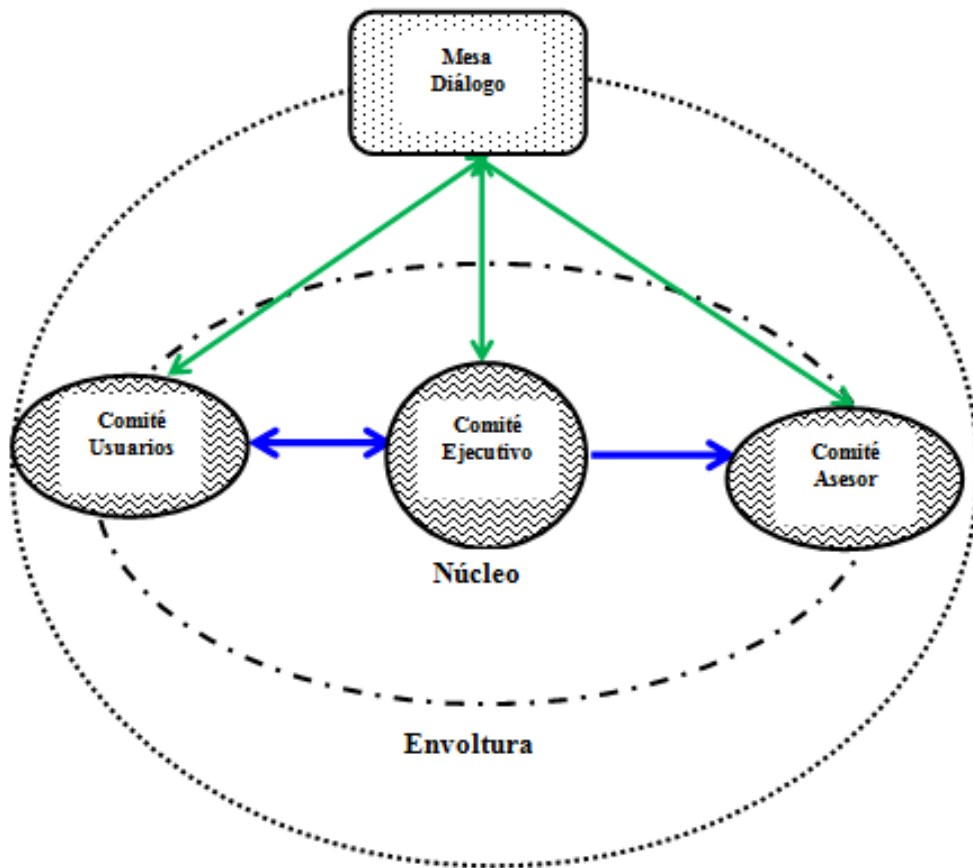
La identificación de actores realizada en 5.1 y el Análisis Social desarrollado en 5.2, proporcionan elementos sustantivos para concebir una organización que responda a las premisas señaladas en los párrafos anteriores. En efecto, se disponen los dos elementos claves para definir un esquema de organización: las instituciones y actores sociales involucrados, y las vinculaciones existentes entre ellos.

El esquema de organización propuesto, denominado *Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti*, debe orientar esas vinculaciones, agrupando actores según su perfil y valoración, de acuerdo al Análisis Social. Ello permite señalar que:

1. El consejo se estructurará en base a comités.
2. Las estructuras gubernamentales consideradas dominantes en el Análisis Social participarán en las instancias de decisión.
3. Los usuarios del sistema debidamente organizados, entendiendo por tales a aquellas instituciones, organizaciones de la sociedad civil, industrias y productores que descargan efluentes o excedentes a los colectores, participarán en las instancias deliberativas y tendrán representación en las instancias de decisión.
4. Los actores influyentes y respetados que no guardan una vinculación directa con los colectores de drenaje, pero que pueden brindar apoyo técnico, legal, comunicacional o educativo, participarán en las instancias de consulta.

5. Los conflictos tratarán de ser resueltos en una Mesa de Diálogo, que constituirá un espacio en el que se evaluarán y aplicarán los distintos instrumentos que ofrecen los métodos de resolución alternativa de conflictos para la búsqueda de acuerdo entre los actores involucrados en las disputas (Ormachea Choque, 2011). Esta Mesa de Diálogo, se articulará e integrará con las estructuras de gestión y resolución de conflictos existentes, como por ejemplo la Defensoría del Pueblo de Río Negro, evitando superposiciones o vacíos, pero sin perder de vista el objetivo que dicha mesa tiene a los fines de la gestión de los colectores de drenaje.
6. Las instancias de implementación del plan de acción estarán a cargo de los organismos gubernamentales que participen de la estructura de decisión.
7. El monitoreo y seguimiento estarán a cargo de las instancias de decisión, con participación de los usuarios y eventualmente de organismos técnicos de consulta que pudieran requerirse.

Cada una de las instancias antes definida adquirirá el rango de comité o Mesa de Diálogo, y se estructurará en un esquema ad hoc de red (Puebla, 2008), cuyo núcleo estará representado por la instancia ejecutiva, de acuerdo a lo descrito en 6.1.5. La Figura 6.2 grafica este esquema de vinculación mostrando cómo se articulan y relacionan los comités y la Mesa de Diálogo que componen el consejo.



**Figura 6.2: Estructura del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti**

En esta estructura de red corresponde al Comité Ejecutivo el carácter de núcleo. En tanto las organizaciones que se vinculan con el núcleo son el Comité de Usuarios y el Comité Asesor. La Mesa de Diálogo es un espacio de negociación y acuerdo, que adquiere relevancia en situaciones donde las instancias ejecutivas, deliberativas y de consulta no logran cumplir con la misión del consejo y no se alcanza un correcto desempeño de las funciones que tiene cada uno de los comités.

A continuación se describe la misión institucional del consejo propuesto, la integración de cada uno de los comités, sus funciones, y el esquema de articulación en el que habrán de funcionar en su condición de red.

Misión institucional del Consejo: Definir las políticas de gestión e implementar a través de los organismos que lo integran las acciones estructurales y medidas no estructurales necesarias para el funcionamiento sostenible de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti, en un esquema de coordinación interinstitucional y teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los distintos actores.

#### *Componentes del Consejo*

Comité Ejecutivo: Es el ámbito a través del cual se gestionarán las medidas de acción que se requieran en orden a cumplir con la misión del consejo. Es una instancia ejecutiva, pero con un esquema de participación, consulta y asesoramiento con los restantes comités integrantes del consejo. Estará constituido por representantes de las siguientes instituciones (un titular y un alterno por cada una): DPA, Municipalidad de Cipolletti y Consorcio de Riego. También integrarán este comité un titular y un alterno en representación de los usuarios.

Funciones (que cumplirá por sí mismo o requerirá a los organismos técnicos que lo integran o a otras instituciones):

- Dictar su reglamento interno de funcionamiento.
- Elaborar el plan anual de acción para el correcto funcionamiento de los colectores de drenaje y para la preservación de su entorno, el cual deberá contar con el aval del Comité de Usuarios
- Gestionar ante los organismos pertinentes los recursos humanos y materiales para el cumplimiento del plan de acción
- Monitorear el correcto uso de los colectores de drenaje por parte de los usuarios, reclamando a los organismos pertinentes el ejercicio del poder de policía que les correspondiera, en caso de situaciones irregulares.

- Ejecutar, a través de los organismos que lo conforman, las acciones estructurales y medidas no estructurales establecidas en el plan de acción.
- Recibir los reclamos del Comité de Usuarios en relación a demandas respecto del funcionamiento del sistema
- Convocar al Comité Asesor para que, a través de sus instituciones miembros, desarrolle estudios y proyectos que contribuyan al mejor desempeño de los colectores de drenaje.
- Participar de las instancias de negociación a que sea convocado por la Mesa de Diálogo.
- Propiciar, en acuerdo con la Mesa de Diálogo, el diseño de mecanismos de alerta temprana y prevención de diferencias y conflictos.
- Instrumentar, junto con el Comité de Usuarios, instancias de capacitación, talleres, etc. relacionados con educación ambiental, dirigidos a empoderar a los usuarios de los colectores de drenaje
- Administrar, a través de los organismos gubernamentales que lo integran y acorde a las normativas existentes en la provincia de Río Negro, los fondos que recibe, haciendo las rendiciones de cuentas correspondientes
- Presentar anualmente al consejo una memoria de lo actuado.
- Dar a conocer públicamente sus acciones a través de los medios de comunicación.

**Comité de Usuarios:** Es una estructura deliberativa en la cual los usuarios del sistema puedan llevar sus inquietudes, establecer prioridades y elevar requerimientos al Comité Ejecutivo. Es un ámbito de expresión y de control entre pares, que promueve una participación efectiva que responda a los principios de la GIRH. Estará constituido

por representantes de ARSA, las industrias, los productores, las cooperativas de viviendas, los barrios y los asentamientos vinculados a los colectores de drenaje. En este comité cada uno de los actores mencionados tendrá un representante titular y un alterno.

Funciones:

- Dictar su reglamento interno de funcionamiento
- Releva la problemática que cada uno de los actores involucrados identifica en relación al funcionamiento de los colectores.
- Priorizar demandas en función de la relevancia y urgencia de los temas planteados
- Solicitar que las demandas priorizadas sean incluidas en los planes de acción del Comité Ejecutivo
- Avalar los planes de acción propuestos por el Comité Ejecutivo
- Convocar a la Mesa de Diálogo ante situaciones de conflicto entre usuarios o de ellos con el Comité Ejecutivo.
- Participar de las instancias de negociación a que sea convocado por la Mesa de Dialogo.
- Instrumentar, junto con el Comité Ejecutivo, instancias de capacitación, talleres, etc. relacionados con educación ambiental, dirigidos a empoderar a los usuarios de los colectores de drenaje
- Llevar adelante un plan de comunicación interna y externa de todos aquellos aspectos que impacten sobre el correcto funcionamiento de los colectores de drenaje.

Comité Asesor: es una estructura de consulta y apoyo a la toma de decisiones que interactúa tanto con los restantes comités como con la Mesa de Diálogo. Se



configura como una instancia de facilitación técnica en el abordaje de los distintos problemas o situaciones de conflicto que deban ser resueltas. Es una red de instituciones del sistema científico tecnológico, organismos técnicos y actores de la sociedad civil, que aportarán sus saberes para el mejor cumplimiento de la misión del consejo. La estructura de red posibilita una mejor coordinación entre las instituciones para brindar respuestas a las demandas que reciba. La coordinación del Comité Asesor será ejercida en forma rotativa por una de las instituciones miembros del mismo. Estará constituido por representantes de los centros comunitarios, escuelas, universidades, ONG, INTA, AIC, medios de comunicación y nuevos actores que pudieran sumarse.

#### Funciones:

- Asesorar al Comité Ejecutivo en la elaboración y seguimiento del plan de acción anual
- Actuar como perito técnico en situaciones de conflicto, a pedido de la Mesa de Diálogo.
- Promover per se o a pedido del Comité Ejecutivo el desarrollo de tareas tecnológicas y de investigación en diferentes aspectos que hagan al mejor desempeño de los colectores de drenaje y del contexto natural y social en el que están insertos.
- Desarrollar capacidades, contribuyendo a empoderar a los diversos actores gubernamentales, sociales y productivos que son parte de la problemática.

**Mesa de Diálogo:** Como se indicó, la Mesa de Diálogo es un espacio de negociación y acuerdo, que adquiere relevancia en situaciones donde las instancias ejecutivas, deliberativas y de consulta no logran cumplir con la misión institucional del consejo y no se puede alcanzar un correcto desempeño de las funciones que tiene cada uno de los comités. Es un espacio de interlocución y diálogo para la prevención, gestión

y resolución de conflictos, que tiene el propósito de reducir los litigios judiciales, favorecer el logro de consensos y promover procesos de integración de visiones hacia un enfoque de GIRH (Ormaechea Choque, 2011).

La Mesa de Diálogo es una estructura honoraria del consejo, conformada por miembros notables de los actores involucrados en la problemática de los colectores de drenaje, y coordinada por un facilitador especialista en resolución alternativa de conflictos. Dicha coordinación tendrá los recursos presupuestarios necesarios que aseguren el adecuado cumplimiento de sus funciones. En la instancia de implementación del consejo, se promoverá la articulación de la Mesa de Diálogo con organismos existentes abocados a la gestión y resolución alternativa de conflictos, como es el caso de la Defensoría del Pueblo de Río Negro. La Defensoría del Pueblo posee sedes en varias ciudades de la provincia de Río Negro, entre ellas Cipolletti. Los acuerdos que resulten de este proceso de articulación podrán dar lugar a adecuaciones a las instancias de coordinación aquí propuestas.

#### Funciones:

- Recibir las demandas de los actores involucrados en relación a situación conflictivas reales o potenciales
- Convocar a los Comités Ejecutivo y de Usuarios u otros actores involucrados
- Convocar al Comité Asesor para que actúe como perito técnico en situaciones de conflicto
- Ejecutar las instancias de negociación acordes a cada caso, coordinando a todos los actores involucrados y guiando el desarrollo del proceso
- Propiciar, en acuerdo con el Comité Ejecutivo, el diseño de mecanismos de alerta temprana y prevención de diferencias y conflictos

- Verificar la implementación y cumplimiento de los acuerdos arribados en la Mesa de Diálogo, es decir ser garante de lo acordado.

#### *Articulación entre los componentes del Consejo.*

La lectura de las funciones señaladas para cada uno de los componentes del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, da una idea del grado de articulación existente entre los mismos. En efecto, las relaciones cruzadas entre el Comité Ejecutivo y el Comité de Usuarios, y las referencias al Comité Asesor y a la Mesa de Diálogo, dan una idea de la forma de vinculación, bajo el esquema de asociación en red. Esta red se sustenta en el interés común de sus actores: alcanzar el mejor funcionamiento posible de los colectores de drenaje y su adecuada integración en un esquema de equidad social y sustentabilidad ambiental.

Asimismo, los intereses sectoriales encuentran en la Mesa de Diálogo un ámbito de prevención y resolución de conflictos al que todos pueden acudir, priorizando una instancia de cooperación en lugar de competencia.

Un aspecto destacado de la estructura en red es la contribución que la misma hace a la formación de lazos y vínculos entre diversos grupos sociales, evitando el aislamiento de sus integrantes y promoviendo un poderoso mecanismo para compartir informaciones y conocimientos que faciliten acciones que promuevan el desarrollo sustentable.

### **6.3 Principales hallazgos**

En ese capítulo se han señalado cuatro elementos a los que responde el esquema de organización propuesto: encuadrarse en un marco normativo, definir con

claridad roles y responsabilidades, asegurar la participación de los actores y garantizar el financiamiento.

A su vez, esas cuatro premisas de organización involucran actores que se relacionan entre sí con diferentes visiones y posiciones, en algunos casos contrapuestas, respecto del objeto de análisis de esta tesis.

La identificación de actores y el Análisis Social desarrollados en el capítulo 5 proporcionan elementos sustantivos para concebir una organización que responda a las premisas señaladas en los párrafos anteriores. En efecto, se disponen los dos elementos claves para definir un esquema de organización: las instituciones y actores sociales involucrados, y las vinculaciones existentes entre ellos.

En la Figura 6.2 se presenta la estructura de comités y Mesa de Diálogo que componen el consejo propuesto.

En esta red corresponde al Comité Ejecutivo el carácter de núcleo. En tanto las organizaciones que se vinculan con el núcleo son el Comité de Usuarios y el Comité Asesor. La Mesa de Diálogo es un espacio de negociación y acuerdo, que adquiere relevancia en situaciones donde las instancias ejecutivas, deliberativas y de consulta no logran cumplir con la misión del consejo y no se puede alcanzar un correcto desempeño de las funciones que tiene cada uno de los comités.

El consejo tiene por misión institucional definir las políticas de gestión e implementar las acciones estructurales y medidas no estructurales necesarias para el funcionamiento sostenible de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti, en un esquema de coordinación interinstitucional y teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los distintos actores involucrados.

Se puede considerar como un hallazgo de este trabajo el proceso a partir del cual se da forma y contenido al esquema de organización que gestionará los colectores

de drenaje de la ciudad de Cipolletti. En efecto, entender que son los actores, su correcta identificación y valoración, el aspecto clave que da sustento a una estructura de gestión, permitió formular la propuesta de integración del consejo. La misma no resulta de un análisis burocrático o de la instrumentación de una normativa, sino que surge de una consideración central de la GIRH - los “procesos abajo – arriba” (GWP, 2000)- que, en el marco de la legislación vigente en la Provincia de Río Negro, podrá funcionar con un esquema de gobernabilidad distribuida (GWP, 2003) que asegure eficiencia, participación y sustentabilidad de los procesos de gestión.

El planteo del consejo como una estructura en red brinda elementos de la gestión de redes (GTZ, 2007), que resultan de suma utilidad en la construcción de un marco conceptual que contribuirá al proceso de consolidación de la estructura de gestión propuesta y facilitará la incorporación de la visión de GIRH entre sus miembros.

## **7. LINEAMIENTOS DEL PLAN DE ACCIÓN**

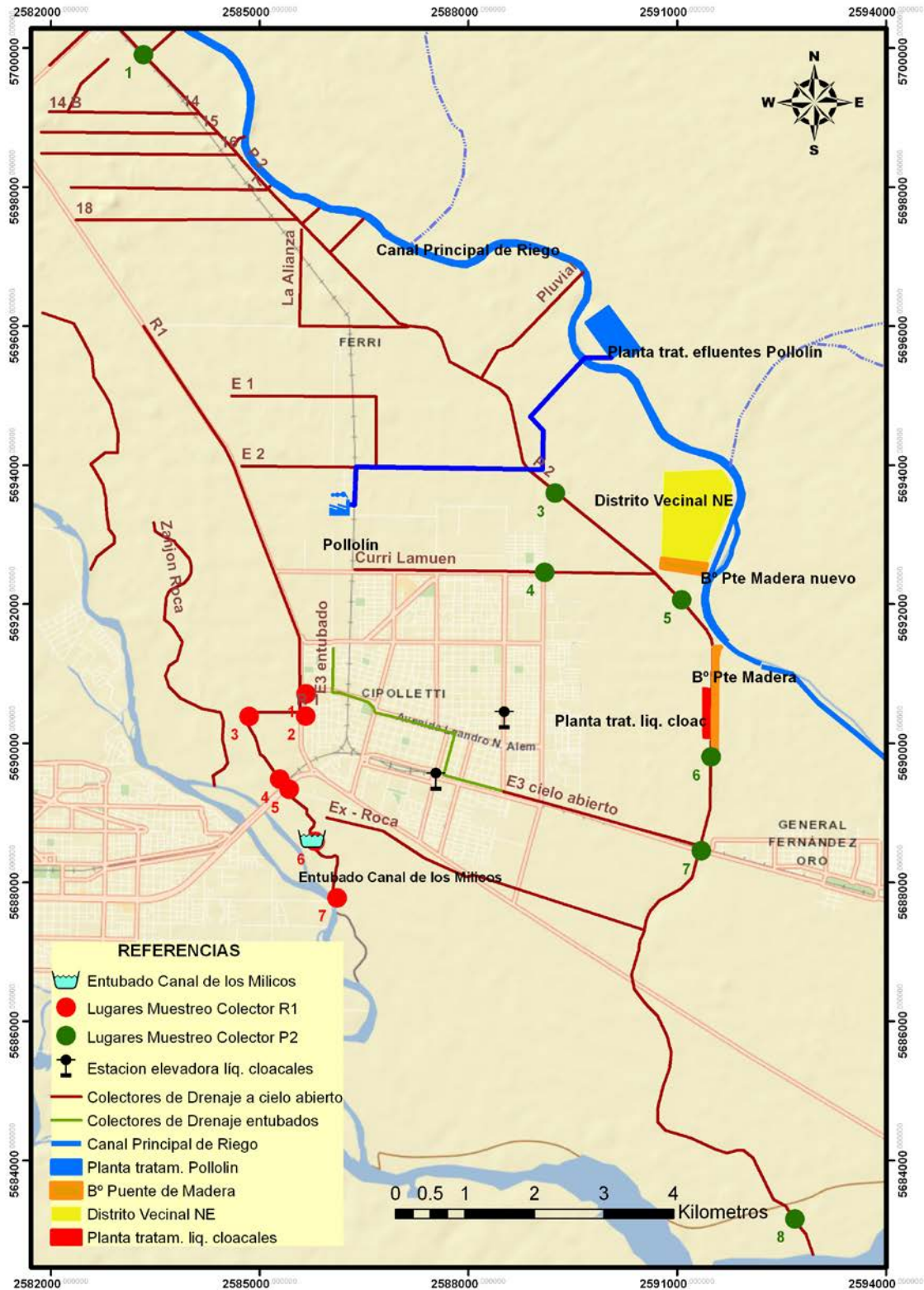
Conformado el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, descripto en 6.2.2, el Comité Ejecutivo, cumpliendo con las instancias de consulta y acuerdo con los demás comités que lo integran, debe impulsar una serie de líneas de acción tendientes al mejoramiento del desempeño de los colectores de drenaje y a su integración con el sistema social y el sistema natural en los cuales están insertos.

La necesaria integración temporal de las acciones realizadas y las por hacer, exige que la definición de los lineamientos del plan de acción objeto de este capítulo, integre las acciones realizadas por los distintos organismos que conformarán el consejo, en forma previa a su creación, y los lineamientos de las nuevas acciones estructurales y medidas no estructurales que se proponen realizar en el marco de esta tesis. Asimismo, las acciones en desarrollo al momento de la conformación del consejo, deberán ser analizadas y evaluadas a los fines de su adecuada incorporación en los planes a implementar en el futuro.

En cada caso se desagregan las acciones estructurales y las medidas no estructurales realizadas y en ejecución, y los lineamientos de las acciones estructurales y medidas no estructurales que se proponen realizar en el marco de esta tesis.

### **7.1 Acciones estructurales**

El funcionamiento de los colectores exige la ejecución de acciones estructurales. En lo que sigue, y en la línea de pensamiento antes señalada, se sintetizan las principales obras ejecutadas y se describe su impacto sobre el sistema. En la Figura 7.1 se identifica en cada caso el sitio de ubicación de las mismas.



**Figura 7.1: Acciones estructurales realizadas y medidas no estructurales en desarrollo**

Se describen, además, aspectos generales que debiera contemplar en sus primeros años el plan de acción a elaborar por el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti. Las acciones estructurales incluidas en este plan constituyen un listado abierto y susceptible de ser modificado por la propia práctica y la experiencia de los actores involucrados en el consejo.

#### *7.1.1. Acciones estructurales realizadas*

##### *Planta de tratamiento de líquidos cloacales*

La planta depuradora de líquidos cloacales (Figuras 7.1 y 7.2) se proyectó en los años 1996 y 1997, en el marco del Plan Director de Desagües Cloacales de Cipolletti. En esa época funcionó una comisión de trabajo conjunta entre el DPA y el Municipio (Ente Mixto de Saneamiento). La ejecución del proyecto estuvo a cargo del Departamento de Proyectos del DPA y de un consultor privado. El DPA se encargó del estudio y proyecto del sistema de conducción, que a posteriori fue modificado por ARSA.

Los efluentes de la planta de tratamiento, que sólo trata el 50% de los líquidos cloacales de la ciudad de Cipolletti, descargan en el Colector P2. Actualmente hay una estación elevadora, que vuelca al Río Neuquén el 50 % de los líquidos cloacales no tratados de la ciudad, ubicada sobre la Avda. Toschi, frente a las vías del FFCC General Roca, al centro sur de la ciudad (Figuras 7.1 y 7.3). De aquí sale hacia el E la nueva cañería que la vincula con la planta de tratamiento, pero aún no está en funcionamiento. El 50 % de los líquidos cloacales no tratados es conducido por una vieja cañería, paralela a las vías, hacia el O. Después dobla hacia el Río Neuquén, hacia el S, por la calle Estado de Israel.





**Figura 7.2: Planta depuradora de líquidos cloacales**

Hay otra planta de bombeo ubicada en las calles Naciones Unidas y París, al centro este de la ciudad (Figura 7.1). Esta estación antiguamente bombeaba a la estación de Avda. Toschi, y desde allí el 100 % de los líquidos cloacales se conducían crudos

hacia el Río Neuquén. Actualmente esta estación de bombeo conduce los líquidos cloacales hacia la planta de tratamiento.



**Figura 7.3: Planta de bombeo de líquidos cloacales**

La ejecución de la obra original se realizó por administración entre 1999 y 2005. En el año 2007 ARSA contrató al consultor para realizar el reacondicionamiento de la primera laguna, por problemas de olores que afectaban a los habitantes del B° Puente de Madera, próximo a la Planta de tratamiento y al Colector P2. De este estudio surgió la alternativa de cubrir la laguna con membrana de polietileno de alta densidad (PEAD), para lograr un funcionamiento anaeróbico, con extracción y quema de gases, que se ejecutó entre los años 2009 y 2010. La cobertura de la laguna resolvió en buena medida el problema de los olores que emanaban de la planta y permitió mejorar parcialmente la calidad de vida de los habitantes del barrio.

Con respecto a la ampliación de la Planta de tratamiento de líquidos cloacales, para permitir tratar la totalidad de los mismos, al presente se han ejecutado todas las lagunas y parte de las conexiones hidráulicas. Las obras civiles de construcción e impermeabilización de piletas se hicieron entre los años 2009 y 2012. En la actualidad, el DPA está tramitando el financiamiento para terminar todas las conexiones hidráulicas y electromecánicas, y la cubierta de la primera pileta. Este es un ejemplo de acción en desarrollo que el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti propuesto deberá incorporar y articular con las acciones a desarrollar en su plan anual.

La ejecución de esta obra fue importante para mejorar la calidad de vida de la ciudad de Cipolletti en general, pero fue relativamente perjudicial para el Colector P2 en particular, dado que la planta no funciona eficientemente en la actualidad. Cuando esto se logre, quedará resuelto favorablemente el impacto ambiental provocado por los efluentes de la Planta de tratamiento sobre el Colector P2 y su entorno.

*Relocalización del Barrio Puente de Madera.*

La Municipalidad de Cipolletti desarrolló acciones para el traslado de los habitantes del Barrio Puente de Madera, debido a los problemas provocados por los malos olores emanados por la Planta de tratamiento de líquidos cloacales. En marzo de 2012 a 57 familias del barrio les entregaron viviendas del Instituto de Planificación y Promoción de la Vivienda de Río Negro (IPPV) en el sector de 206 Viviendas, ubicado al sur del Distrito Vecinal Noreste (Figura 7.1).

Sin embargo, al no demolerse las construcciones del barrio, volvió a ser ocupado por nuevos habitantes, reciclándose el problema original. En este sentido, resulta necesario demoler las construcciones existentes y generar espacios verdes con algún fin recreativo – deportivo a efectos de evitar que el área vuelva a ser ocupada.

Se considera positivo el impacto de la relocalización para el Colector P2, pero es necesario resolver la materialización de espacios verdes en el área ocupada inicialmente por el barrio.

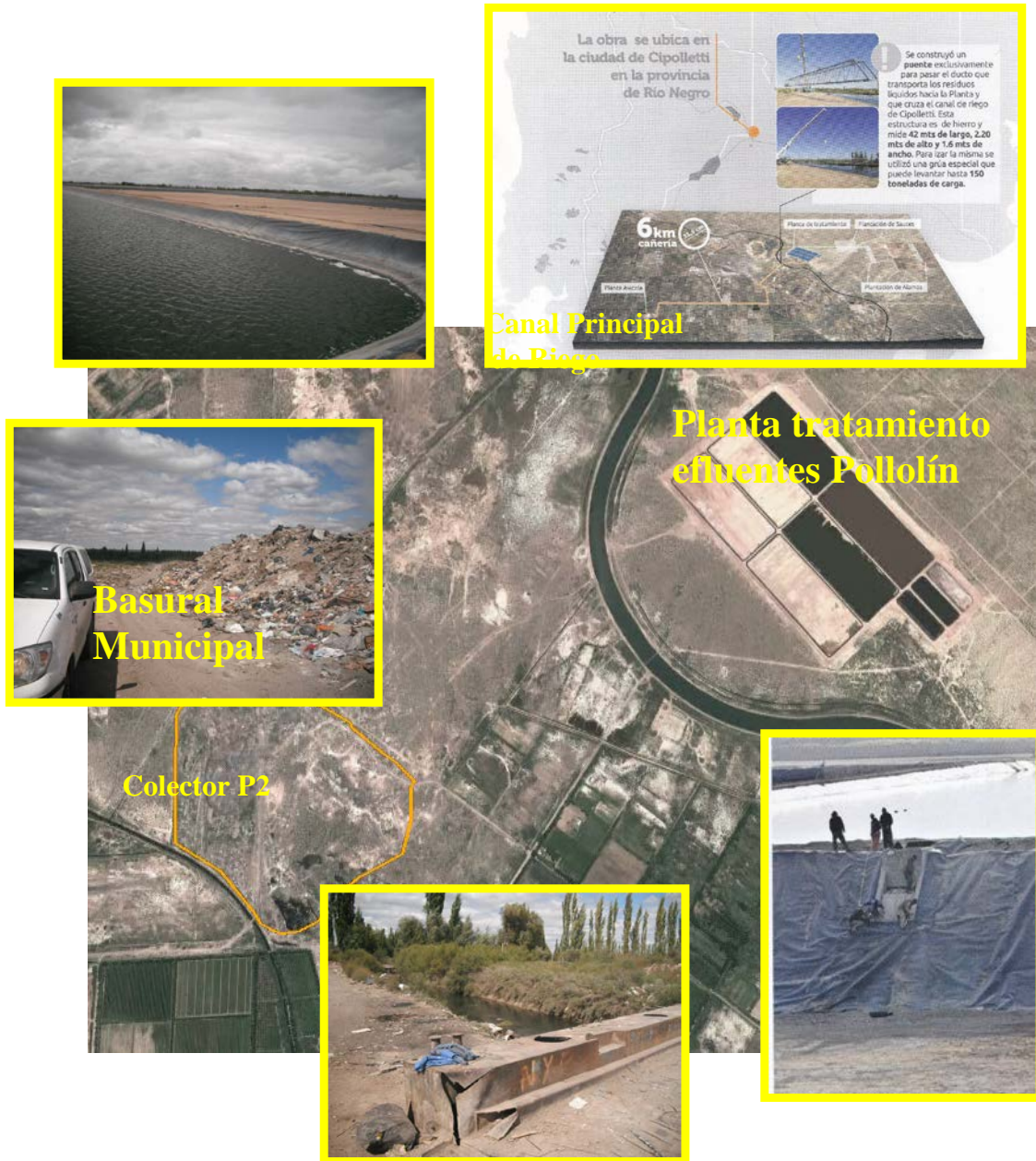
*Traslado de la planta de tratamiento de efluentes de Pollolin S.A.*

Esta industria, originalmente era la más contaminante sobre el Colector P2. Fue adecuando su tratamiento a lo largo de los años con inversiones importantes, sin llegar a una solución definitiva. En abril de 2012 trasladó el tratamiento de efluentes a 7 km de su planta de proceso, llevando por bombeo los efluentes hacia la barda norte (Figura 7.1), y utilizando el líquido tratado para desarrollar forestaciones con riego con agua de reuso (Pollolin S A, 2012).

La nueva planta ocupa un área de aproximadamente 25ha. Consta de tres trenes paralelos de lagunas de estabilización en serie. Cada uno de ellos está conformado por



una laguna primaria o de alta carga (6m de profundidad), una laguna secundaria o intermedia (2,60m) y una laguna terciaria o final (2,45m) (Figura 7.4).



**Figura 7.4: Planta de tratamiento de efluentes de Pollolin S.A. - Basural municipal**

El ducto que transporta los residuos líquidos desde la planta avícola hasta la planta de tratamiento posee 6 km de longitud y un diámetro de 31,5 cm. Para cruzar el Canal Principal de Riego con el ducto, se construyó un puente de hierro de 42 m de largo, 2,20 m de alto y 1,60 m de ancho.

De este modo, además de eliminarse esta descarga al Colector P2, deja de llegar también al Río Negro y al agua tratada se le da un fin productivo.

*Entubado del Canal de los Milicos en Barrio Labraña.*

Esta obra (Figuras 7.1 y 7.5), construida por el DPA en el año 2006, está directamente vinculada al Colector R1 (Canal de los Milicos). La obra consta de un tubo de PRFV de 100 m de longitud y un diámetro de 2 m. El tramo que se entubó (en el extremo del barrio más cercano al puente de la Ruta Nacional N° 22) era el más crítico desde el punto de vista ambiental, pues prácticamente el canal pasaba pegado a las casas, las cuales descargaban sus letrinas al mismo. Se había generado un conflicto con los vecinos quienes reclamaban por la calidad ambiental del lugar. La construcción del ducto permitió calmar los ánimos y mejorar la calidad de vida de parte de los pobladores del barrio.





**Figura 7.5: Entubado del Canal de los Milicos en Barrio Labraña**

### 7.1.2. *Acciones estructurales a realizar*

Las acciones estructurales a realizar deberán ser analizadas y priorizadas en un cronograma a definir por el Comité Ejecutivo, en acuerdo con el Comité de Usuarios. A continuación se describen lineamientos generales, sin consideraciones presupuestarias, de algunas de dichas acciones, sin perjuicio de otras que pueda considerar el Comité Ejecutivo. Las posibles ubicaciones de las obras propuestas se muestran en la Figura 7.6.

#### *Caminos de servicio en asentamientos para mantenimiento de los colectores.*

La ejecución de estas obras facilitará las tareas de mantenimiento en diferentes tramos de los colectores que debe realizar el Consorcio de Riego en zonas ocupadas por asentamientos. Se trata de materializar caminos de servicio con el objeto de permitir trabajar a las máquinas necesarias para realizar las tareas de mantenimiento de los colectores R1 y P2, y de los “afluentes” de este último, cosa que actualmente no pueden hacer en ciertos tramos porque la cercanía de las viviendas a los colectores lo impide.

Dadas las dificultades que se tienen en algunos asentamientos para poder ejecutar estas obras, una opción recomendable para negociar en esos casos estaría relacionada con la oferta de servicios (agua potable, gas, cloacas, etc.) a cambio de la liberación de áreas para materializar los caminos de servicio. Estos caminos forman parte del sistema de riego del Alto Valle, por lo cual la propiedad de los mismos es provincial. Como el DPA transfirió la operación y mantenimiento de canales de riego y colectores de drenaje al Consorcio de Riego es esta entidad la que sufre la problemática de no poder realizar las tareas de mantenimiento de los colectores.

Por otra parte, la regularización dominial de los asentamientos debe ser consensuada para garantizar la liberación de un sector de estos caminos para que se puedan llevar a cabo las tareas de mantenimiento. En las épocas de corte de riego,



cuando disminuye mucho la capacidad de dilución en los colectores, las descargas clandestinas de efluentes de los asentamientos se transforman en uno de los problemas ambientales más graves.

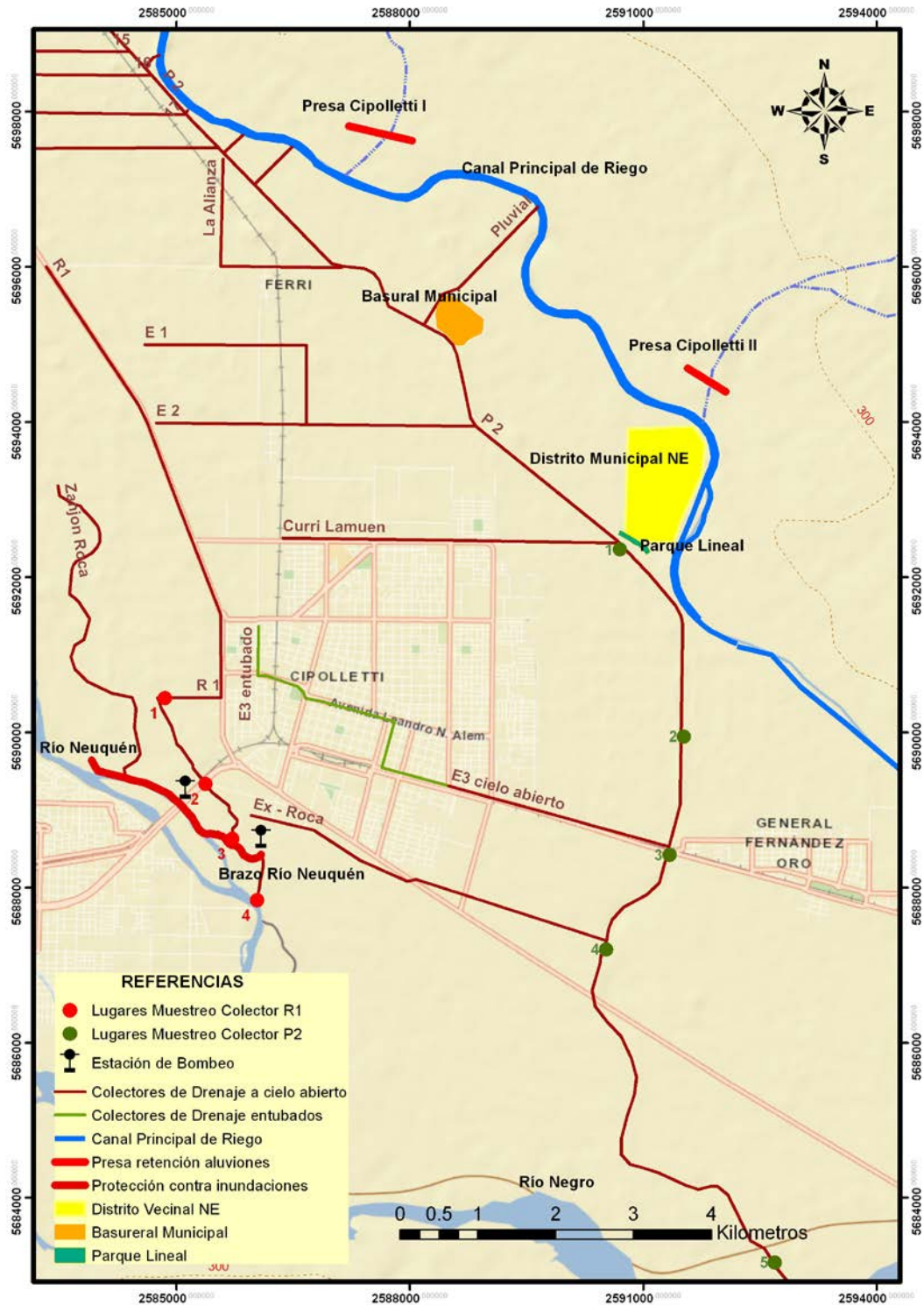


Figura 7.6: Acciones estructurales y medidas no estructurales a realizar

### *Complejo habitacional Distrito Vecinal Noreste*

El Distrito Vecinal Noreste está ubicado en el extremo NE de la ciudad, entre el Canal Principal de Riego y el Colector P2 (Figura 7.6). En dicho lugar está previsto el emplazamiento de un complejo habitacional que impulsan el Municipio de Cipolletti y el IPPV. En una primera etapa, el distrito está conformado por unos 3.000 lotes.

De las obras de agua potable y saneamiento previstas para el Distrito Vecinal NE las de cloacas son las que pueden afectar indirectamente al Colector P2, al provocar un incremento de los líquidos a tratar en la Planta de tratamiento existente, aunque si ésta funciona correctamente esto no debería significar mayores inconvenientes.

En relación directa con la problemática de los colectores de drenaje se prevé realizar obras de movimiento de suelos e instalación de sistemas de riego para generar un parque lineal de unos 300 m de longitud, en inmediaciones de la descarga del Colector Curri Lamuen en el P2 (Figura 7.6). Se estima que esta obra tendrá una significación ambiental positiva en el marco de esta propuesta. Teniendo en cuenta el interés que han demostrado algunos funcionarios municipales y su relativo bajo costo, esta obra podría proponerse como una de las primeras a desarrollar en el marco del esquema organizacional propuesto con carácter demostrativo. Su concreción, a la vez que favorecerá la implantación de espacios verdes necesarios, evitará usos indebidos del suelo y contribuirá a reducir la vulnerabilidad de los pobladores locales, al mantenerlos alejados de los colectores.

Estas acciones estructurales se pueden acompañar de medidas no estructurales que promuevan la gestión cooperativa y solidaria de los propios pobladores locales que, si son adecuadamente empoderados, podrán hacerse cargo de la preservación y el aprovechamiento sustentable del área.

*Obras de protección contra inundaciones en los Barrios Labraña, Costa Sur y Costa Norte.*

Las obras de referencia (DPA, 2010b) están indirectamente vinculadas al colector R1 (Canal de los Milicos) (Figura 7.6). Previo a la formulación de este proyecto, en el año 2004 el DPA realizó tareas de rectificación del cauce y recrecimiento de la margen izquierda del denominado Brazo Río Neuquén (Figura 7.7).



**Figura 7.7: Protección contra inundaciones en B° Costa Norte**

En el marco de este proyecto se plantea recrecer el terreno en la margen izquierda del Río Neuquén a lo largo de todo el desarrollo de los Barrios Labraña, Costa Sur y Costa Norte, y a partir de este último, con el menor recorrido, llegar hasta un punto de cota elevada dentro del valle.

Para elevar el terreno se propone la construcción de un terraplén de gravas arenosas extraídas del lecho del río, desarrollándose sobre unos 3000 m de longitud. Cuando resulte necesario proteger la margen del río de las erosiones se propone realizar la protección con colchonetas de gaviones rellenas con grava o con enrocados de espesor y granulometría adecuados.

Se prevé la construcción de dos estaciones de bombeo con capacidad para bombear hacia el río caudales producto de las filtraciones, lluvias y del drenaje del área agrícola. Las capacidades de bombeo son de  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  para la Estación elevadora N° 1, ubicada aguas arriba de los puentes de la Ruta Nacional N° 22, y de  $4.2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  para la Estación elevadora N° 2, ubicada en el extremo de aguas abajo de la obra (Figura 7.6).

Si bien estas obras no significan un impacto directo o indirecto sobre el Colector R1, contribuyen a mejorar la calidad de vida de los habitantes de los Barrios Labraña, Costa Sur y Costa Norte, ligados a dicho colector.

#### *Obras de defensa contra aluviones*

Las obras de defensa contra aluviones (Figura 7.6) fueron previstas en el anteproyecto realizado en 1991 en el marco del Estudio para el aprovechamiento integral del Río Negro - Etapa II (INCONAS – LATINO CONSULT, 1991).

Estas obras tienen por objeto defender el Canal Principal de Riego, el Colector P2 y, en definitiva, la ciudad de Cipolletti de los aluviones que ocurren con cierta frecuencia en el área comprendida entre la barda norte y las localidades del Alto Valle. En el caso de Cipolletti, el desnivel existente entre la meseta y la ciudad es del orden de 100 m, con lo cual se tienen pendientes medias aproximadas de 1%.

El aluvión es material detrítico transportado y depositado por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Uno de los aluviones más

importantes que se recuerda en la región del Alto Valle ocurrió en marzo de 1975. Provocó daños significativos en la infraestructura de riego, incluyendo las centrales hidroeléctricas ubicadas sobre el Canal Principal de Riego, y en parte del área urbana de Cipolletti y General Roca.

En el anteproyecto citado se propone ejecutar dos presas de materiales sueltos (Cipolletti I y II, con una capacidad de embalse de 12 y 15,5 hm<sup>3</sup>, respectivamente) entre el Canal Principal de Riego y la barda norte, con sus correspondientes vertederos, obras de descarga, disipadores de energía y canal de descarga. También se incluye un canal de trasvase de una cuenca aluvional vecina al embalse de la presa Cipolletti II, sifones adicionales para cruzar el Canal Principal de Riego, ampliación de algunos tramos del Colector P2 y remodelación de obras de arte.

La construcción de estas obras de defensa brindará más seguridad al Canal Principal de Riego y al Colector P2, en el sentido de mitigar los daños producidos por aluviones.

#### *Reubicación del basural municipal.*

Se plantea trasladar el basural municipal ubicado al N de la ciudad, entre el Colector P2 y el Canal Principal de Riego, muy cercano al primero (Figuras 7.6 y 7.4), a otro sitio más alejado del actual, para evitar los actuales problemas de contaminación por lixiviación hacia dicho colector. El basural posee una superficie de 8 ha y recibe aproximadamente 3500 toneladas mensuales de residuos sólidos urbanos (RSU), de los cuales 2000 toneladas son residuos domiciliarios.

Se recomienda reubicar el basural construyendo un relleno sanitario en un sitio ubicado en zona de bardas, al N-NE de Cipolletti, alejado del Canal Principal de Riego y del Colector P2. Si se evaluara que un relleno sanitario no fuera económicamente

factible, se podría considerar la posibilidad de hacerlo entre varios municipios vecinos del Alto Valle, implementando un plan de gestión integral de residuos regional, donde la disposición final se hiciera en un solo relleno sanitario donde se depositara los residuos de las ciudades vecinas.

El nuevo relleno sanitario deberá diseñarse y construirse con todos los resguardos necesarios, de modo de minimizar su impacto ambiental. También se recomienda restaurar el sitio donde está ubicado el basural actual.

## **7.2 Medidas no estructurales**

El funcionamiento de los colectores de drenaje exige la ejecución de medidas no estructurales. En lo que sigue, se sintetizan las principales medidas que ya se encuentran en desarrollo y su impacto sobre el sistema. Asimismo, se describen los aspectos generales que debería contemplar en sus primeros años el plan de acción a elaborar por el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti.

Las medidas incluidas en este plan constituyen un listado abierto y susceptible de ser modificado por la propia práctica y la experiencia de los actores involucrados en el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti.

### *7.2.1. Medidas no estructurales en desarrollo*

#### *Monitoreo ambiental*

Desde el año 2007 el CoCaPRHi-DPA realiza muestreos no sistemáticos de distintos parámetros fisicoquímicos y análisis microbiológicos en puntos definidos de los colectores P2 y R1 (DPA, 2008 y DPA, 2010a) (ver Figuras 7.1, 7.8, 7.9 y 7.10). Además de esto, el CoCaPRHi realiza controles periódicos de la calidad de los efluentes que descargan las industrias a los colectores, de acuerdo a lo establecido en el “Régimen



de control de calidad y protección de los recursos hídricos provinciales” (Libro Tercero del Código de Aguas – DPA, 1996) (ver Anexo I).



**Sitio 3:** Aguas abajo descarga E2



**Sitio 4:** Aguas abajo de la anterior descarga de Pollolín S.A.



**Sitio 5:** Aguas abajo descarga Curri Lamuén



**Sitio 6:** Descarga Planta de Tratamiento de Líquidos cloacales

**Figura 7.8:** Sitios de monitoreo 3, 4, 5 y 6 en el Colector P2



**Sitio 6:** Descarga Planta de Tratamiento de Líquidos cloacales



**Sitio 7:** Descarga E3 – Puente 83 en Ruta Provincial Nº 65



**Sitio 8:** Descarga P2 en Río Negro

**Figura 7.9:** Sitios de monitoreo 6, 7 y 8 en el Colector P2



**Lugares de monitoreo colector R1**



**Sitio 1:** aguas arriba ex descarga sidrera



**Sitio 3:** aguas abajo descarga papeleras



**Sitio 7:** descarga colector y brazo del río, en río



**Sitio 4:** aguas arriba descarga deshidratadora



**Sitio 5:** cruce puente Ruta Nac. 22

**Figura 7.10: Sitios de monitoreo en el Colector R1**

En el Anexo VI se muestran las Tablas III.1 y III.2 con los valores de algunos de estos parámetros y resultados de los análisis, que fueron seleccionados como importantes en relación con la problemática abordada en la tesis: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), pH, salinidad medida en términos de conductividad eléctrica (CE), Oxígeno Disuelto (OD), Fósforo (P) y coliformes fecales (CF).

La variación estacional de caudales en los colectores se ve reflejada en los valores medidos en algunos de estos parámetros. Las situaciones más desfavorables se dan en el período sin riego (mayo-agosto).

Los muestreos realizados son muy valiosos para tener un panorama de la calidad ambiental de los colectores. En el ítem 7.2.2 se propone mantener el monitoreo en forma sistemática y vincularlo a un plan de comunicación ambiental.

#### *Programas de Educación Ambiental*

En agosto de 2008 se firmó un convenio entre el Ministerio de Educación de Río Negro y el DPA para incorporar a la enseñanza primaria (alumnos de 5° grado) de la provincia el programa educativo “El agua va a la escuela”. En el año 2012 se firmó un nuevo convenio para extender el programa hasta el año 2016 (DPA, 2012).

Desde 2008 el programa funciona en el Valle Inferior del Río Negro. A partir del 2010 se implementó en Valle Medio y Río Colorado, y en el 2011 en el Alto Valle del Río Negro y parte de la Zona Andina. En el año 2012 el programa llegó a todos los alumnos de 5° grado de la provincia.

La propuesta de “El agua va a la escuela” se basa en concientizar a la sociedad, y en particular a los niños, en el cuidado y la preservación del recurso hídrico como elemento indispensable para la vida. Para lograr este objetivo desde el DPA se

realizaron acciones tendientes a involucrar a otras organizaciones que participan en la gestión del agua en la provincia. Las instituciones que desde un primer momento colaboraron en la implementación de este programa en el Alto Valle son AIC, ARSA, los Municipios de Villa Regina, Allen, Cipolletti y Comandante Cordero, el Museo del Dique Ballester y el Consorcio de Riego de Villa Regina. Desde el año 2013 se sumó también el Club de Leones.

El DPA también pretende utilizar este programa como soporte fundamental para abordar problemáticas como la de la contaminación que afecta a varios colectores de drenaje que atraviesan ciudades importantes del Alto Valle del Río Negro, como es el caso abordado en esta tesis. Se entiende que el principio de solución pasa por la educación ambiental de los niños y jóvenes, y de la población en general.

Por su parte, desde el año 2012 ARSA lleva adelante el programa educativo y comunicacional “Somos agua”. El mismo tiene como objetivo promover el conocimiento del proceso de potabilización del agua, sus costos y los recursos necesarios para su producción, como así también el cuidado del recurso a través del uso responsable y solidario. Se brindan también detalles sobre el proceso de potabilización y la importancia de las plantas potabilizadoras. El programa está dirigido a niños en edad escolar, naturalmente receptivos a cambios de actitudes y multiplicadores de prácticas aprendidas en relación al uso del agua.

A su vez, en el diseño curricular vigente en las escuelas de nivel medio en la provincia de Río Negro existe un taller en 1° año, denominado "Taller de Ciencias de la naturaleza para el ciudadano". Los contenidos del taller se organizan en torno al eje general “El mundo natural y los cambios que la actividad humana produce”. A su vez, se plantean varios ejes temáticos, y para cada uno, se incluyen contenidos relacionados con el agua y la contaminación.

### 7.2.2. Medidas no estructurales a implementar

Las medidas no estructurales a implementar deberán ser analizadas y priorizadas en un cronograma a definir por el Comité Ejecutivo, en acuerdo con el Comité de Usuarios. A continuación se describen algunas de dichas medidas, sin perjuicio de otras que pueda considerar el Comité Ejecutivo.

#### *Plan de Monitoreo Ambiental*

Desde el año 2007 el CoCaPRHi realiza muestreos no sistemáticos de distintos parámetros fisicoquímicos y análisis microbiológicos en puntos definidos de los colectores P2 y R1 (Canal de los Milicos). Se propone realizar un Plan de monitoreo ambiental que continúe con dichos muestreos en forma sistemática en sitios representativos de los dos colectores, conjuntamente con los que se realizan en el Río Negro, con una frecuencia trimestral (dos en época de riego y dos en época sin riego). Se proponen los siguientes sitios de muestreo (cinco en el P2 y cuatro en el R1), cuya ubicación se presenta en la Figura 7.6.

**Tabla 7.1: Sitios de muestreo propuestos en Colector R1**

Sitio	Progresiva (km)	Referencia
1	7,0	Aguas abajo papeleras
2	8,1	Puente Ruta Nacional N° 22
3	9,1	Ingreso entubado B° Labraña
4	10,0	Aguas arriba descarga colector y brazo del río en el Río Neuquén

**Tabla 7.2: Sitios de muestreo propuestos en Colector P2**

Sitio	Progresiva ( km)	Referencia
1	11,6	Inmediatamente aguas abajo descarga colector Curri Lamuen
2	14,5	Aguas abajo Planta Tratamiento Líquidos Cloacales
3	15,8	Inmediatamente aguas abajo descarga colector E3 (Ruta Provincial N° 65)
4	17,2	Inmediatamente aguas abajo descarga colector ex Roca
5	22,5	Aguas arriba descarga en el Río Negro

A partir de parámetros fisicoquímicos determinados en los colectores P2 y R1 se deberá determinar un *Índice de calidad del agua modificado*, ICA modificado, (Fernández et al., 2010; Conghos et al., 2013), calculado con parámetros que sean fáciles de medir y calcular, tales como pH, CE, OD y DQO (Anexo VII), cuya difusión pública se incluirá en un Plan de comunicación ambiental, que se detalla en el punto siguiente.

Simultáneamente con los muestreos, se deberán realizar mediciones de alturas hidrométricas en escalas a instalar en el sitio 2 del Canal de los Milicos y en el sitio 3 del Colector P2 (Figura 7.6).

#### *Programas de Educación Ambiental*

Se considera muy importante, de cara a la solución de las problemáticas identificadas con relación a los colectores de drenaje de Cipolletti, continuar con los programas de educación ambiental en las escuelas primarias y de nivel medio descriptos en 7.2.1.

Sobre la base del Programa educativo “El Agua va a la Escuela”, que se desarrolla exitosamente desde hace dos años en ciudades del Alto Valle, se debe

avanzar con énfasis en las escuelas primarias ubicadas en el entorno de los colectores de drenaje de Cipolletti, para generar trabajos específicos de capacitación relacionados con la GIRH en las aulas, que involucren también a las familias de los alumnos.

Formando parte de los programas de educación ambiental también se propone desarrollar acciones de capacitación no formales (talleres, jornadas, etc.) destinadas a los pobladores de los barrios y asentamientos ligados a los Colectores P2 y R1, en lugares representativos de los mismos (escuelas, asociaciones vecinales, clubes, entre otros). Estas tareas también deben ser impulsadas y monitoreadas desde el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, e instrumentadas a través de los organismos específicos, que pueden ser instituciones que forman parte del consejo o que mantengan vínculos con él a través de la firma de convenios ad hoc.

Además del monitoreo de este programa que realizan los coordinadores del Ministerio de Educación y del DPA, el consejo también debería involucrarse en esta tarea, dada la importancia de la educación como base para comenzar a modificar hábitos y culturas en los habitantes de los barrios y asentamientos cercanos a los colectores de drenaje.

#### *Plan de Comunicación Ambiental*

Se propone desarrollar un plan de comunicación ambiental para generar conciencia en la población en general y en los actores involucrados en la problemática de los colectores de drenaje, brindando información sobre calidad ambiental de los colectores (ICA modificado) y otras acciones desarrolladas por los organismos responsables y por la comunidad, tendientes a contribuir a la operación eficiente y sostenible de los colectores de drenaje.

El plan incluye entre otros aspectos:

- Diseño de un sitio oficial único al cual se pueda ingresar mediante un acceso directo en la página de inicio de los sitios web de los organismos responsables integrantes del Comité Ejecutivo: DPA, Consorcio de Riego y Municipalidad de Cipolletti.
- Fan page en Facebook, para multiplicar las comunicaciones oficiales publicadas en el sitio web único.
- Difusión en otros medios de comunicación de influencia en el área de estudio (periódicos, radios, televisión, Internet).
- Material digital y audiovisual: video institucional, spots publicitarios, banners para sitios web y publicaciones (informes, manuales, material didáctico para acciones de capacitación formales e informales, entre otras).
- Material impreso: folletos y publicaciones (informes, manuales, material didáctico para acciones formales e informales de capacitación, entre otras) para distribuir en organizaciones que integran el consejo (escuelas, hospitales, centros comunitarios y medios de comunicación). Volantes y afiches en zonas de uso recreativo, como por ejemplo el balneario de Isla Jordán en el Río Negro. Avisos publicitarios e inserts para medios de comunicación impresos.
- Reuniones informativas y jornadas de educación ambiental, destinadas a los actores involucrados en la problemática.
- Sistema de consultas, opiniones y sugerencias, a través de la conformación de un foro virtual y de buzones físicos emplazados en las organizaciones que integran el consejo.
- Diseño y colocación de un sistema de señalización de calidad ambiental en distintos sitios próximos a los colectores de drenaje.

En el marco de este plan de comunicación ambiental, se propone diseñar un sistema de alerta comunitaria de focos de contaminación, que contemple la participación de los integrantes del Comité de Usuarios, articulados con un plan de comunicación interna y externa que permita informar al Comité Ejecutivo y a la población en general sobre las descargas no permitidas que se realicen en los colectores de drenaje.

*Ordenamiento territorial en las áreas de influencia de los colectores.*

Si bien el ordenamiento territorial es un atributo de las autoridades con jurisdicción territorial, el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, como estructura en red que involucra a organismos responsables del mismo, deberá diseñar una estrategia de vinculación, de modo de favorecer una priorización en aquellas áreas que impactan directamente sobre los colectores. Para ello se deberá influir sobre los tomadores de decisión elaborando propuestas que contemplen de manera adecuada, las restricciones de dominio a establecer en cada caso, los derechos a otorgar y las medidas de acción directa en caso de necesidad de reubicación de actores sociales, en particular de los habitantes de los asentamientos ubicados a la vera de los colectores.

Para ello el consejo intervendrá en los procesos que la autoridad con jurisdicción en el área tenga previsto desarrollar en temas de ordenamiento territorial, definiciones de urbanización, espacios verdes, caminos de servicio de los colectores, otorgamiento de derechos, regularización de la tenencia de la tierra, etc. evaluando cómo estas medidas afectan el desempeño de los colectores de drenaje e iniciando las acciones pertinentes en los casos de intereses en conflictos.



El consejo se constituye de este modo en un ámbito de gestión idóneo para que, sin modificar atribuciones de las instituciones miembros, se articulen instancias en la toma de decisión, que resulten en un esquema de gestión integrada, y anticipen situaciones de conflictos, las prevengan o en su defecto las mitiguen.

La inter-institucionalidad que caracteriza al consejo puede determinar que algunas medidas que se acuerden en su seno, tengan un alcance geográfico que incluya áreas que están ubicadas fuera de la zona de afectación directa de los colectores de drenaje pero que pueden influir sobre éstos. Estas medidas deberían ser contempladas para la armonización de un esquema de gestión integrada del territorio.

### **7.3 Principales hallazgos**

Conformado el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, descrito en 6.2.2, el Comité Ejecutivo, cumpliendo con las instancias de consulta y acuerdo con los demás comités que lo integran, deberá impulsar una serie de líneas de acción tendientes al mejoramiento del desempeño de las obras existentes y a su integración con el sistema social y el sistema natural en los cuales los colectores de drenaje de Cipolletti están insertos.

En este capítulo se desagregaron las acciones estructurales y medidas no estructurales ya realizadas y en ejecución por los distintos organismos que se integrarán al consejo, y los lineamientos de las acciones y medidas que se proponen realizar en el marco de esta tesis.

Las acciones estructurales previstas (algunas de ellas ya realizadas) y las medidas no estructurales previstas (algunas de ellas ya implementadas) contemplan acciones y medidas de diferentes características y grado de desarrollo. Se destacaron algunas, desagregadas en realizadas y a realizar (en este último caso, se presentó un

listado abierto). Las acciones y medidas a realizar deberán ser analizadas y priorizadas en un cronograma a definir por el Comité Ejecutivo del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti.

Por último, merece destacarse que en el desarrollo de la tesis se brindaron referencias geoespaciales para la ubicación de los aspectos físicos del área de estudio, de los actores y su ámbito de actuación, y de las acciones estructurales y medidas no estructurales en ejecución, así como las propuestas en el marco de esta tesis. Estas referenciaciones espaciales se tradujeron en las figuras referidas a planos de ubicación que se presentan en los capítulos 2, 5 y 7. Para estos fines se empleó un Sistema de Información Geográfica (SIG), que facilitó la integración de diferentes fuentes de información y la realización de un análisis espacial, lo cual permitió estudiar las interrelaciones existentes entre las distintas capas de dicha información.

## **8. CONCLUSIONES**

Para un mejor entendimiento, las conclusiones fueron agrupadas en ejes temáticos relacionados con los principales aspectos abordados en la tesis y en un todo de acuerdo con los objetivos propuestos en la misma.

### **8.1 Diagnóstico de la situación actual**

En base al análisis de la situación actual de los colectores de drenaje de Cipolletti es posible destacar los siguientes aspectos generales involucrados en dicha problemática:

- Existen problemas ambientales en los colectores de drenaje que atraviesan y circunvalan la ciudad de Cipolletti, provocados por acciones de los sistemas social y productivo.
- En general se advierte que no existe educación ambiental en la población involucrada, salvo la reciente incorporación de estos conceptos en la formación de los niños de las escuelas primarias desde que se implementó el programa provincial “El agua va a la escuela”. Ello se traduce en una falta de conciencia generalizada, que hace que muchas veces los mismos pobladores que reclaman por situaciones de contaminación sean los que las provocan.
- Se advierte que no existe una adecuada interacción y articulación entre las distintas instituciones, organizaciones y actores vinculados con la problemática descripta. Si bien es al Consorcio de Riego de Cipolletti al que le compete velar por el buen funcionamiento hidráulico de los colectores de drenaje y al DPA por el control de la calidad de sus aguas, no hay una verdadera participación de todos los actores involucrados tanto a nivel gubernamental (provincial y municipal) como de distintos representantes de

la sociedad civil. Esta consideración resultó fundamental para la definición de los objetivos de la tesis.

- Se han llevado a cabo acciones estructurales, algunas de ellas aún en desarrollo, pero sin que su ejecución obedezca a una estrategia de planificación ni al accionar coordinado de los organismos involucrados, evidenciando un esquema de gestión fragmentada y sectorial.

## **8.2 La identificación de actores**

La identificación y valoración de los actores clave que intervienen en la problemática objeto de esta tesis fue una instancia fundamental, y un insumo valioso para la definición de la estructura de organización que gestionará el sistema de colectores de drenaje de Cipolletti.

El trabajo de campo llevado a cabo permitió sintetizar las esferas principales de acción de los actores involucrados en tres categorías: económicos, político - institucionales y sociales. Se consideró que los aspectos ambientales resultan transversales a las restantes categorías y por ende son parte de cada una de ellas.

El exhaustivo trabajo de campo realizado permitió una precisa caracterización de cada uno de los actores. Ello fue particularmente importante en la identificación de los actores sociales, donde las entrevistas y encuestas efectuadas permitieron tener un claro panorama de su vinculación con el problema, su posicionamiento y las contradicciones que devienen de su propio accionar.

Se identificaron tres grupos de relaciones: de colaboración, de conflicto y de colaboración y conflicto. Las relaciones así establecidas se detallan en la Tabla 5.34 y se presentan gráficamente en la Figura 5.3. Las interacciones que se observan en esa

figura ilustran de un modo más explícito la compleja red de intereses que vinculan a los distintos actores.

El análisis de dos vías propuesto para la identificación de actores (esferas de acción y relevancia social) ha sido clave en el desarrollo de la tesis. En efecto, ello ha permitido caracterizar a los actores dándoles un verdadero protagonismo, muchas veces no debidamente advertido en base a análisis que sólo se limitan a la esfera de acción. El Análisis Social permitió entender los roles que cada uno de estos actores tiene y como ello debe ser considerado a la hora de proponer la estructura de organización.

### **8.3 La estructura de organización**

Se definieron cuatro elementos a los que deberá responder el esquema de organización propuesto: encuadrarse en un marco normativo, definir con claridad roles y responsabilidades, asegurar la participación de los actores y garantizar el financiamiento.

A su vez, esas cuatro premisas de organización, involucran actores que se relacionan entre sí, con diferentes visiones y posiciones, en algunos casos contrapuestas, respecto del objeto de análisis de esta tesis.

La identificación de actores y el Análisis Social desarrollados proporcionaron elementos sustantivos para concebir una organización que responda a las premisas señaladas. En efecto, se dispuso de dos elementos claves para definir un esquema de organización: las instituciones y actores sociales involucrados, y las vinculaciones existentes entre ellos.

Fundado en los conceptos anteriormente señalados se propuso una estructura de organización denominada Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, la cual está integrada por tres Comités (Ejecutivo, de Usuarios y Asesor) y

una Mesa de Diálogo. La misma se organizó en una estructura en red que brinda identidad al consejo en función de un objetivo común y permite una mejor articulación entre sus miembros.

Las funciones dadas en esta tesis para cada uno de los componentes del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, da una idea del grado de articulación que existe entre los mismos. En efecto, las relaciones cruzadas entre el Comité Ejecutivo y el Comité de Usuarios, y las referencias al Comité Asesor y a la Mesa de Diálogo, permiten observar la forma de vinculación, bajo el esquema de asociación en red. Esta red se sustenta en el interés común de sus actores: alcanzar el mejor funcionamiento posible de los colectores y su adecuada integración en un esquema de equidad social y sustentabilidad ambiental.

Se puede considerar como un hallazgo de este trabajo el proceso a partir del cual se da forma y contenido al esquema de organización que gestionará los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti. En efecto, entender que son los actores, su correcta identificación y valoración, el aspecto clave que da sustento a una estructura de gestión, permitió formular la propuesta de integración del consejo. La misma no resulta de un análisis burocrático o de la instrumentación de una normativa, sino que surge de una consideración central de la GIRH - los “procesos abajo – arriba” - que, en el marco de la legislación vigente en la Provincia de Río Negro, podrá funcionar con un esquema de gobernabilidad distribuida que asegure eficiencia, participación y sustentabilidad de los procesos de gestión.

#### **8.4 Los lineamientos de acción desde una perspectiva de gestión integrada**

Se desagregaron las acciones estructurales y medidas no estructurales realizadas en los últimos años por los distintos organismos que se habrán de integrar al Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti, y se han enunciado en forma preliminar acciones estructurales y medidas no estructurales que se proponen realizar (y otras que están en ejecución) en el marco de esta tesis y que constituyen lineamientos para el desarrollo del plan de acción que deberá llevar a cabo el Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti.

Merece destacarse que la implementación del consejo permitirá ejecutar acciones estructurales y adoptar medidas no estructurales que abandonen el tradicional esquema fragmentado de gestión, que sólo brinda respuestas a reclamos sectoriales. La presencia del consejo aparece como un reaseguro para ejecutar acciones estructurales y adoptar medidas no estructurales que permitan una GIRH efectiva en los colectores de drenaje de Cipolletti.

Entre las medidas no estructurales a adoptar se otorga una importancia estratégica a la continuidad y mejoramiento del Plan de Monitoreo Ambiental y de los Programas de Educación Ambiental. Del mismo modo, se considera imprescindible implementar un Plan de Comunicación Ambiental que facilite una llegada efectiva de información a la población de Cipolletti, en particular a los habitantes de los barrios y asentamientos cercanos a los colectores de drenaje.

## **9. CONTINUIDAD DE LA LÍNEA DE TRABAJO**

A continuación se enuncian algunos aspectos no considerados en esta tesis, y que pueden brindar continuidad al proceso de mejora permanente de la gestión de los colectores de drenaje de la ciudad de Cipolletti, y de otros sistemas que requieran un tratamiento similar:

Adecuación de la normativa. El desarrollo de esta tesis consideró a la normativa actual como una condición de borde a la que el sistema de gestión debe adaptarse. Sin embargo, es probable que el desarrollo de una estructura de organización como la aquí propuesta requiera de un análisis particularizado de los aspectos normativos desde una perspectiva de GIRH. En este marco, la profundización de los aspectos legales orientados a constituirse en un marco de facilitación de sistemas de gestión podría ser una línea de trabajo a desarrollar en el futuro.

Indicadores de gestión. Uno de los aspectos no abordados en esta tesis y que merecerían ser considerados en trabajos futuros es la definición de indicadores de gestión. La utilización de estos indicadores permitiría contar con una herramienta valiosa para monitorear el funcionamiento del Consejo de los Colectores de Drenaje de la Ciudad de Cipolletti y los avances que se vayan dando en los distintos planes y programas de acciones estructurales y medidas no estructurales que se lleven a la práctica.

Instrumentos económicos. Un aspecto fundamental para el éxito y la sustentabilidad del modelo a implementar es su financiamiento. El aporte económico de los organismos y de los usuarios al funcionamiento de la estructura organizacional propuesta va más allá del monto en sí mismo. En este aspecto se deben entender no sólo las asignaciones presupuestarias con recursos del Estado, sino el compromiso y las obligaciones del sector privado, lo cual permitiría consolidar y cohesionar la estructura



organizacional, generando conciencia y sentido de pertenencia. Profundizar en el análisis de instrumentos económicos que promuevan estos aspectos sin duda mejorará la gestión de sistemas como el analizado en esta tesis.

Vulnerabilidad social de los asentamientos. Los aspectos de vulnerabilidad social de los asentamientos, muy ligados a los procesos migratorios relacionados con la actividad productiva frutícola del Alto Valle, no han sido abordados en esta tesis. Se considera que esta podría ser una línea de trabajo a desarrollar en el futuro.

Automatización del sistema de monitoreo de calidad ambiental de los colectores de drenaje. De cara a la optimización de los planes de monitoreo y de comunicación ambiental se considera que la automatización del sistema de monitoreo podría brindar un salto de calidad y eficiencia. Se considera que esta podría ser una línea de trabajo de un perfil más técnico a desarrollar en el futuro.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AIC (2007). Mapas isofreatimétricos de los Consorcios de Riego del Alto Valle y Valle Medio. Informe interno.
- CALCAGNO, A. (2002). Hacia el Plan Fénix: de la crisis actual al crecimiento con equidad - Infraestructura hídrica y recursos hídricos. [www.econ.uba.ar/planfenix/aportes/7/Calcagno.doc](http://www.econ.uba.ar/planfenix/aportes/7/Calcagno.doc)
- Cap-Net, PNUD, GWP, EUWI. (2008). Aspectos económicos en la gestión sostenible del agua. Manual de Capacitación y Guía para Moderadores. [http://www.cap-net.org/sites/cap-net.org/files/Economics\\_of\\_water\\_FINAL\\_ES\[2\].pdf](http://www.cap-net.org/sites/cap-net.org/files/Economics_of_water_FINAL_ES[2].pdf)
- Cap-Net (2008). Manual de capacitación. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos para organizaciones de cuencas fluviales. [http://www.cap-net-esp.org/document/document/262/RBO\\_Manual\\_sp.pdf](http://www.cap-net-esp.org/document/document/262/RBO_Manual_sp.pdf)
- CAPPELLETTI, V. (2005). Ejido de Cipolletti - Usos del territorio y afectación por inundaciones. Tesis de grado. Licenciatura en Geografía. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Comahue.
- CARIMAN, S. (2013). Análisis ambiental del Desagüe Principal N° 2 (P2), producto de fuentes puntuales y difusas de contaminación en la ciudad de Cipolletti, durante el período 2010-2011. Tesis de grado. Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental. Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud. Universidad Nacional del Comahue. Inédita.
- CHEVALIER, J. y BUCKLES, D. (2009). Sistemas de Análisis Social – Guía para la investigación colaborativa y la movilización social – Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). Ottawa, Canadá – 1ª edición.
- CIPOLLETTICIEN. PLAN ESTRATÉGICO PARA EL NUEVO SIGLO (2001). Plan Estratégico de Cipolletti. Diagnóstico preliminar. Informe interno del equipo técnico del Plan Estratégico
- CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA, V. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España – 4ª edición.
- CONGHOS, M.; REYES, P. y FERNÁNDEZ, P. (2013). Índices de calidad en colectores de drenaje. Caso particular desagüe P2. Informe interno del DPA (Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro).
- CONSEJO HÍDRICO FEDERAL. (2003). Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina - Acuerdo Federal del Agua.
- DOUROJEANNI, A.; JOURAVLEV, A. y CHÁVEZ, G. (2002). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. División de recursos naturales e infraestructura. CEPAL –Santiago de Chile.
- DPA (Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro). (1996). Código de Aguas de la Provincia de Río Negro. Ley Q N° 2952.
- DPA (Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro). (2008). Informe cuerpos receptores y descargas industriales de Cipolletti.
- DPA (Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro). (2010a). Informe sobre monitoreo y evaluación de colectores de Cipolletti.

- DPA (Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro) (2010b). Proyecto de defensa contra inundaciones Barrios Costa Norte, Costa Sur y Labraña.
- DPA (Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro). (2012). Convenio de colaboración con el Ministerio de Educación de la Provincia de Río Negro para implementar el Programa Educativo “El agua en la escuela” en las escuelas primarias de Río Negro.
- DUARTE, O.; DÍAZ, E.; ROMERO, C.; CHAJUD, A. y DÍAZ, R. (2009). Gestión de los recursos hídricos de la cuenca del Arroyo Feliciano. Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Entre Ríos. Entre Ríos. Trabajo presentado en el VI Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano-Latinoamericano de Temas Actuales de la Hidrología Subterránea, realizado en agosto de 2009 en Santa Rosa, La Pampa.
- FERNÁNDEZ P., REYES P., ROSSI P y GIL M. (2006). Informe Preliminar Colectores de Drenaje. Informe interno del DPA (Departamento Provincial de Aguas) de la Provincia de Río Negro).
- FERNÁNDEZ, P.; SISUL, A. y REYES, P. (2010). Índice de calidad en colectores de drenaje caso particular: Canal de los Milicos R1. Informe interno del DPA (Departamento Provincial de Aguas) de la Provincia de Río Negro
- GALIZIA TUNDISI, J. y BARNSLEY SCHEUENSTUHL, M. (2012). Diagnóstico del agua en las Américas. Brasil. Red Interamericana de Academias de Ciencias Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC
- GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) (2007). Work the Net: Guía de gestión de redes formales.
- GUTIERREZ, R. (2011). Modelo para armar: gestión del agua en la provincia de Buenos Aires. [http://aaeap.org.ar/wp-content/uploads/2013/6cong/GUTIERREZ\\_RICARDO.pdf](http://aaeap.org.ar/wp-content/uploads/2013/6cong/GUTIERREZ_RICARDO.pdf)
- GWP (Global Water Partnership) (2000). Manejo integrado de recursos hídricos. Estocolmo, Suecia. <http://www.gwpforum.org/gwp/library/TAC4sp.pdf>.
- GWP (Global Water Partnership) (2003). Gobernabilidad efectiva del agua. [http://www.gwptoolbox.org/images/stories/gwplibrary/background/tec\\_7\\_spanish.pdf](http://www.gwptoolbox.org/images/stories/gwplibrary/background/tec_7_spanish.pdf)
- GWP (Global Water Partnership). INBO (International Network of Basin Organizations) (2009). Manual para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas. Estocolmo Suecia. [http://www.cap-net-esp.org/document/document/275/RIOC\\_GWP\\_Manual\\_para\\_la\\_gestion\\_integrada.pdf](http://www.cap-net-esp.org/document/document/275/RIOC_GWP_Manual_para_la_gestion_integrada.pdf)
- INCONAS – LATINO CONSULT (1991). Estudio para el aprovechamiento integral del Río Negro - Etapa II – Anteproyecto de obras de control de aluviones en la ciudad de Cipolletti.
- LANNA, A. (1991). Gerenciamento do Bacias Hidrográficas, Conceitos, Principios e Aplicacoes no Brasil.
- LEY DEL RECURSO HÍDRICO DE COSTA RICA (2005). <http://www.drh.go.cr/textos/Leyes/14585.pdf>

- MARRE, M. (2010). El agua no es suficiente: Irrigación y administradores del agua, una descentralización que retrocede. Editorial EON Argentina. 227-252 pp.
- ORMACHEA CHOQUE, I. (2011). Pautas para procesos de diálogo desde la gestión pública. Programa de apoyo para una cultura de paz y el fortalecimiento de capacidades nacionales para la prevención y el manejo constructivo de conflictos. Lima, Perú.  
[http://www.democraticdialoguenetwork.org/documents/view.pl?f\\_id=1834;lang=es](http://www.democraticdialoguenetwork.org/documents/view.pl?f_id=1834;lang=es)
- PERI, G. (2004). La agricultura irrigada en Río Negro y su contribución al desarrollo regional. Banco Mundial.
- PETZ, F. (1999). Agua divino tesoro. Reflexiones sobre el pensamiento del Ingeniero César Cipolletti. AIC.
- POCHAT, V. (2005). Entidades de gestión del agua a nivel de cuencas: experiencia de Argentina. CEPAL –Santiago de Chile.
- POLLOLIN S.A. (2012). Compartir lo nuestro. Publicación interna. Año 2 N° 4.
- PUEBLA, P. (2008). Notas del Curso “Introducción a la GIRH - Parte II” – Maestría en GIRH. Universidad Nacional de Cuyo - Universidad Nacional de Córdoba - Universidad Nacional del Litoral.
- REYES P., BELLEGIA N., PARRA M., SERRA M. y ZAMORA O. (2007-2010). Muestreo Integral de Colectores de Drenaje Alto Valle. DPA (Departamento Provincial de Aguas de la Provincia de Río Negro).
- RIETBERGEN-MCCRACKEN, J. y NARAYAN, D. (1998). Participation and Social Assessment – Tools and techniques. World Bank, Washington DC.
- RODRÍGUEZ DIEZ, M. A. y RODRÍGUEZ DIEZ, O. M. (2003). Plan Preliminar de Modernización del Sistema de Riego y Drenaje del Alto Valle. Informe Final. Consejo Federal de Inversiones – Provincia de Río Negro.
- ROTARY CLUB CIPOLLETTI (2003). Libro de Oro 100 años de la ciudad de Cipolletti.
- SOLANES (1998). Manejo integrado del recurso agua, con la perspectiva de los principios de Dublín. Revista de la CEPAL, No 64. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago, Chile.
- TOLEDO PARREÑO, A. (2008). Principales avances alcanzados en la gestión de recursos hídricos del Perú - Instituto Nacional de Recursos Naturales. Presentación realizada en la 2ª Reunión de Puntos Focales Nacionales de GIRH ante la OEA – Subregión América del Sur- Montevideo, Uruguay.
- TORREGROSA MARTÍ, M. (2007). El modelo socioeconómico de gestión de los recursos hídricos en la Comarca de La Marina Baja (Alicante). Un enfoque de GIRH. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. Alicante. España.
- URRUTIA, A. (2004). Identificación de los Actores Claves para el Manejo Integrado de las Subcuencas de los ríos Los Hules, Tinajones y Caño Quebrado. USAID (United States Agency for International Development).
- VAN HOFWEGEN, P. Y JASPERS F. (2000). Marco analítico para el manejo integrado de recursos hídricos: lineamientos para la evaluación de marcos institucionales. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), febrero de 2000,

Washington, D.C. (disponible en Internet:  
<http://www.iadb.org/sds/doc/ENV%2DPVanHofwegenS.pdf>).

VOLONTÉ, M. (2012). Asesor legal del DPA. Entrevista personal.

## **ANEXO I**

### **MARCO LEGAL**

Las fuentes consultadas para el desarrollo de los aspectos legales de esta tesis corresponden a Cariman (2013) y entrevistas realizadas al Asesor Legal del DPA, Abogado Miguel Volonté.

En Argentina el derecho ambiental tiene un sólido sustento a partir de la reforma de la Constitución Nacional del año 1994, la cual incorporó en el Artículo 41° una cláusula que convirtió en garantía constitucional la preservación del medio ambiente. Dicha norma establece que “todo habitante goza del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.”

Por otra parte, el Artículo 43° consagra constitucionalmente la acción de amparo, que puede ser interpuesta por toda persona -siempre que no exista otro medio judicial más idóneo-, “contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley”. En el segundo párrafo, la norma constitucional amplía asimismo la legitimación del amparo en materia ambiental –entre otros derechos de incidencia colectiva- además del afectado, al defensor del pueblo y a las “asociaciones que propendan a esos fines”.

Por su parte, la Ley General del Ambiente N° 25.675 (sancionada en el año 2002), establece los presupuestos mínimos en materia ambiental dentro del territorio nacional y, en tal sentido, es uno de los principales fundamentos del derecho ambiental

en nuestro país. En el Artículo 2º de la norma se enumeran los objetivos de la política ambiental nacional, entre los que se mencionan:

- Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas.
- Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria.
- Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión.
- Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos.
- Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo.
- Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal.
- Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma.
- Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

En el ámbito específico de la Provincia de Río Negro, la Constitución vigente – sancionada en el año 1988- tiene una cláusula ambiental, el Artículo 84º, conforme a la cual “todos los habitantes tienen el derecho a gozar de un medio ambiente sano, libre de

factores nocivos para la salud, y el deber de preservarlo y defenderlo”. A partir de allí, enumera una serie de deberes a cargo del Estado, a saber:

- Previene y controla la contaminación del aire, agua y suelo, manteniendo el equilibrio ecológico.
- Conserva la flora, fauna y el patrimonio paisajístico.
- Protege la subsistencia de las especies autóctonas; legisla sobre el comercio, introducción y liberación de especies exóticas que puedan poner en peligro la producción agropecuaria o los ecosistemas naturales.
- Para grandes emprendimientos que potencialmente puedan alterar el ambiente, exige estudios previos del impacto ambiental.
- Reglamenta la producción, liberación y ampliación de los productos de la biotecnología, ingeniería nuclear y agroquímica, y de los productos nocivos, para asegurar su uso racional.
- Establece programas de difusión y educación ambiental en todos los niveles de enseñanza.
- Gestiona convenios con las provincias y con la Nación para asegurar el cumplimiento de los principios enumerados.

Por su parte, el Artículo 85° crea un organismo con poder de policía, dependiente del Poder Ejecutivo, encargado de la custodia del medio ambiente y con las atribuciones que le fija la ley. Dichas funciones en la actualidad las cumple la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, dependiente de la Secretaría General de la Gobernación.

Asimismo, conforme al Artículo 85° in fine de la Constitución local, “los habitantes están legitimados para accionar ante las autoridades en defensa de los intereses ecológicos reconocidos en esta Constitución”. El Artículo 43° de la Carta



Magna de Río Negro regula extensamente y con gran amplitud la acción de amparo a fin de proteger los derechos y libertades humanas, reconocidos expresa o implícitamente por la Constitución.

A su turno, la ley B N° 2779 regula el procedimiento para el ejercicio del amparo de los intereses difusos y/o derechos colectivos. Dicho amparo procede, entre otros fines, para la protección y defensa del “medio ambiente y el equilibrio ecológico, preservando de las depredaciones, alteraciones o explotación irracional, el suelo y sus frutos, la flora, la fauna, los recursos minerales, el aire y las aguas, comprendiendo cualquier tipo de contaminación y/o polución que afecte, altere o ponga en riesgo toda forma de vida”. Por el Artículo 3° de dicha ley se establecen tres acciones diferentes: de prevención, de reparación en especie y de reparación pecuniaria por el daño producido a la comunidad.

La acción de prevención tiene por objeto –desde el punto de vista ambiental- paralizar los procesos de volcado, emanación o dispersión de elementos contaminantes del medio ambiente o cualesquiera otras consecuencias de un hecho u omisión que vulneren el equilibrio ecológico, lesionen, perturben o amenacen bienes y valores de la comunidad.

Luego, la acción de reparación en especie procede siempre que fuere posible recomponer la situación existente con anterioridad al menoscabo o lesión a los intereses o derechos colectivos. En los casos de agresión al medio ambiente, al equilibrio ecológico o al patrimonio natural, histórico o cultural de una comunidad, la acción implicará la adopción de medidas eficaces para restituir la situación previa al o los hechos.

Por su parte, la acción de reparación pecuniaria por el daño colectivo procederá siempre que se acredite la existencia cierta del daño, sin excluir las acciones que

podieran ejercer por separado el o los particulares que hubieren sufrido un efectivo perjuicio en sus derechos individuales.

La legitimación para incoar las acciones descriptas es amplia, ya que se encuentra en cabeza de la Fiscalía de Estado, el Ministerio Público, los Municipios y Comunas, las entidades legalmente constituidas para la defensa de los intereses difusos o colectivos y cualquier entidad o particular que accione en nombre de un interés colectivo.

En relación al control de calidad y la protección de los recursos hídricos en el ámbito de la Provincia de Río Negro, dichas tareas se encuentran a cargo del Departamento Provincial de Aguas (DPA), ente autárquico dependiente del Poder Ejecutivo, el cual fuera creado por la Constitución de 1957 y la Ley de Aguas N° 285 sancionada en el año 1961. Dicha ley fue actualizada en el año 1995 cuando fue reemplazada por el Código de Aguas aprobado por ley Q N° 2952 (DPA, 1995), que regula todo lo concerniente a la tutela, gobierno, administración y policía de las aguas públicas y su uso por los particulares; el cual se otorga a través de concesiones, autorizaciones y permisos. El Código regula asimismo el servicio de riego y drenaje; el servicio de agua potable y desagües cloacales; la ejecución de obras públicas de saneamiento e hidráulicas y los aspectos ambientales de protección y conservación de los recursos hídricos. Actualmente el Código se encuentra reglamentado por el Decreto Q N° 1923/1996. Por Decreto Q N° 1093/2010 (Anexo III) se sustituyó parcialmente el texto del Decreto Q N° 1923/1996, reglamentario de la ley Q N° 2952, en lo referente al Libro Tercero del Código de Aguas (Artículos 162° al 189°), párrafos 1 al 29, referidos al “Régimen de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos”.

En lo que respecta a los desagües o colectores de drenaje, el Código de Aguas establece que se destinan específicamente para la evacuación de aguas que han sido

utilizadas previamente en distintas actividades humanas, tales como excedentes del sistema de riego, excedentes pluviales y como cuerpos receptores de aguas residuales industriales (Artículo 167° y normas concordantes). Igualmente, el Código de Aguas establece en el Artículo 88° que la conservación de los desagües correrá por cuenta de los usuarios respectivos. En este marco el DPA sancionó la Resolución N° 459/99 por la que se establece el costo de operación y mantenimiento de la red de drenaje de los sistemas de riego, que los consorcios de riego están facultados a facturar.

En materia específica de control de calidad del agua, rigió a partir del año 1990 la ley N° 2391 (Régimen de control de calidad y protección de los recursos hídricos provinciales, CoCaPRHi), pero a partir de la sanción en el año 1995 del Código de Aguas –ya referido- la cuestión se integró al Código como Libro Tercero, intitulado “Régimen de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos”. Dicho Libro regula lo concerniente al control de calidad y protección de los recursos hídricos provinciales que son utilizados como cuerpos receptores de efluentes, productos de la actividad del hombre. Asimismo, se consigna que, entre otros cuerpos de agua, los canales de desagüe pueden ser utilizados como cuerpos receptores hídricos de aguas residuales (art. 167°).

Conforme a ello todo establecimiento industrial que vuelque sus desechos a los cuerpos receptores hídricos debe empadronarse en el Registro de Usuarios de Cuerpos Receptores Hídricos (conf. art. 171°), así como también abonar un canon de uso y preservación (conf. art. 172°). Los desagües deben contar con una autorización de descarga otorgada por el DPA, el cual controla los parámetros de calidad de sus aguas residuales. El Organismo puede aplicar sanciones, luego de cumplimentar un procedimiento que garantiza el derecho de defensa del imputado (conf. arts. 173° al 184°).

A partir de la sanción en el año 1997 de las leyes N° 3183; N° 3184 y N° 3185, se produjo una gran transformación institucional en el DPA, en relación al sector de los servicios de provisión de agua potable y de desagües cloacales.

La citada ley N° 3183 aprobó el marco regulatorio para la prestación de dichos servicios y la ley N° 3184 facultó al Poder Ejecutivo a crear una Sociedad del Estado denominada "Aguas Rionegrinas", la que tuvo por objeto la prestación directa de los servicios sanitarios y de riego en los sectores no consorciados, quedando el DPA como Ente Regulador y cesando en la prestación directa de dichos servicios, a partir de la firma del "Contrato para la Concesión del Servicio Público de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Río Negro", suscripto entre el Poder Ejecutivo y la empresa Aguas Rionegrinas Sociedad del Estado (ARSE) en julio de 1998.

En julio de 1999 se sancionó la Ley N° 3309, la cual autorizó al Poder Ejecutivo a constituir una Sociedad Anónima, la cual se denominó "Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima"(ARSA) y a la que se transfirió el contrato de concesión suscripto con ARSE.

La Provincia de Río Negro, por Decreto N° 367/05, ratificó el Acuerdo Federal del Agua suscripto en el año 2003 con las restantes provincias argentinas, el Estado Nacional y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el que se establecieron los Principios Rectores de Política Hídrica.

A nivel provincial se destaca también la Resolución N° 378/92 del DPA (Anexo IV), que reglamenta lo referido a industrias en general que legislaba la original Ley N° 2391. Esta resolución incluye un listado de parámetros fisicoquímicos y sus límites permisibles de vuelco en cada cuerpo receptor, métodos de análisis y técnicas de muestro, entre otros aspectos.

Por otro lado, es de interés en el presente trabajo de tesis el Anexo II del Decreto N° 790/99 de la Ley de Aguas N° 899 de la Provincia de Neuquén (Anexo V), que incluye los límites permisibles en el vertido a cursos de agua, para el caso de los coliformes totales.

A escala municipal se encuentra vigente la Ordenanza N° 185/11 (Código de Comercio). En su título IV referido a industrias se establecen las directrices a cumplimentar para la preservación del medio ambiente de la ciudad. Esta ordenanza está dirigida tanto al sector industrial como a la comunidad en general, entendiendo que es responsabilidad de todos los ciudadanos cuidar del ambiente para el beneficio de las generaciones presentes y futuras. Básicamente se toma lo establecido a nivel provincial por el DPA en lo referente a los niveles máximos permitidos para los distintos parámetros fisicoquímicos de los efluentes industriales.

Asimismo, la Carta Orgánica Municipal de la ciudad de Cipolletti establece en su preámbulo que los representantes elegidos por el pueblo deberán estimular el crecimiento armónico de la ciudad y su desarrollo económico, protegiendo su área productiva, la calidad de vida de su población y los recursos naturales, preservando el equilibrio del medio ambiente, el sistema ecológico y el patrimonio histórico cultural.

## ANEXO II

### AMPAROS JUDICIALES

#### Canal de los Milicos

- "FIGUEROA EUSEBIO SEBASTIAN Y OTRO S/AMPARO" - Expte. Nro. 233/04. Cámara Laboral de Apelaciones en lo Contencioso Administrativo de Cipolletti
- "FIGUEROA, EUSEBIO SEBASTIÁN Y OTRO C/ GREGORIO NUMO Y NOEL WERTHEIN y OTROS S/ DAÑOS Y PERJUICIOS" - Expte. N° 2614/05 en trámite ante el Juzgado Civil, Comercial y de Minería N°13 de Cipolletti.

#### Colector P2

- "GONZÁLEZ ALEJANDRA Y OTROS S/RECURSO DE AMPARO" - Expte. N° 1606, XIII, 2004 Juzgado de Familia y Sucesiones N° 15.
- "CONSTANZO DÍAZ, LUIS EUGENIO S/RECURSO DE AMPARO" – Expte. 4956/04, que tramita por ante el Juzgado de Familia y Sucesiones N° 15.
- "MORENO, ELIDA Y OTROS C/EXPOFRUT S.A. Y OTROS S/DAÑOS Y PERJUICIOS" -tramitada en el Expediente N°26.265-VII-06 ante el Juzgado C.C. y de M. N°7 de la ciudad de Cipolletti
- "RIFFO, MARGARITA Y OTROS C/POLLOLÍN S.A. Y OTROS S/ORDINARIO", Expediente N°3013/06-J13

## **ANEXO III**

### **DECRETO Q N° 1093/2010**

VIEDMA, 3 de diciembre de 2010

VISTO: el Expediente N° 35577-IGRH-2.008, del Registro del Departamento Provincial de Aguas, la Ley Q N° 2.952, aprobatoria del Código de Aguas de la Provincia, y;

#### **CONSIDERANDO:**

Que el citado Código se encuentra actualmente reglamentado por el Decreto Q N° 1.923/96 (Boletín Oficial N° 4.782 del 03-12-09),

Que el Libro Tercero del referido Código, contenido entre los Artículos 162° al 189°, instituye el “Régimen de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos”;

Que la reglamentación de dicho Régimen, que lleva adelante el Departamento Provincial de Aguas, merece actualizaciones y adecuaciones, en función del desarrollo que ha tenido hasta la fecha y atento al vencimiento de todos los plazos que fueran otorgados a los sujetos obligados;

Que en consecuencia, resulta necesario proceder a la sustitución del reglamento que permita a la Autoridad de Aplicación procurar el cumplimiento de los fines contemplados en el citado Libro Tercero del Código de Aguas;

Que han tomado debida intervención los Organismos de Control, Dirección General de Asuntos Legales del Departamento Provincial de Aguas, Secretaría Legal, Técnica y de Asuntos Legislativos y Fiscalía de Estado, mediante Vista N° 02470-10;

Que el presente Decreto se dicta en uso de las facultades conferidas por el Artículo 181°, Inciso 5) de la Constitución Provincial;

Por ello,

**EL GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO**

#### **D E C R E T A :**

**ARTÍCULO 1°.-** Sustitúyese parcialmente el texto del Decreto Q N° 1923/96, reglamentario de la ley Q N° 2952, en lo referente al Libro Tercero del Código de Aguas (Artículos 162° al 189°), párrafos 1 al 29, de acuerdo al texto establecido en planilla Anexa al presente Decreto.-

ARTICULO 2°.- El presente Decreto será refrendado por el Señor Ministro de Hacienda, Obras y Servicios Públicos.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, publíquese, tómesese razón, dese al Boletín Oficial y archívese.-

### **PLANILLA ANEXA AL DECRETO Q N° 1093/2010**

“LIBRO TERCERO. Régimen de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos. ArtículoS 162° al 189°.-

**1.- Registro de Usuarios de Cuerpos Receptores Hídricos:** En cumplimiento del Artículo 171° del Código de Aguas y a los efectos del empadronamiento de los usuarios de los cuerpos receptores hídricos, el Departamento Provincial de Aguas llevará el Registro de Usuarios de Cuerpos Receptores Hídricos, para asentar por Declaración Jurada o de oficio los datos y detalles de cada uno de ellos y entregará una constancia de inscripción con el número de empadronamiento del establecimiento, el cual deberá constar en todo trámite que se realice ante la Autoridad de Aplicación. La Autoridad de Aplicación definirá mediante Resolución la tipificación de las distintas actividades alcanzadas por el Libro Tercero, con el objeto de otorgar un tratamiento adecuado a la importancia de las mismas.

Asimismo, constarán en dicho Registro las distintas sanciones que se hubieran impuesto al establecimiento, en virtud del Régimen de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos y el detalle de deuda actualizado del canon de uso previsto en el Artículo 172° del Código.

**2.- Declaraciones Juradas de Inscripción:** A los efectos del cumplimiento del artículo anterior, los Establecimientos deberán presentar dos (2) Declaraciones Juradas de Inscripción. La documentación que deberán contener dichas Declaraciones Juradas se determinará por Resolución de la Autoridad de Aplicación. Estas Declaraciones de Inscripción se utilizarán además para el cálculo del Canon de Uso y/o de la Multa por Contaminación. La falta de cumplimiento de estas presentaciones, producirá las sanciones previstas en el Artículo 175° del Código, sin que ello obste a la determinación de oficio de los datos por parte del Departamento Provincial de Aguas, para establecer el Canon de Uso y/o Multa por Contaminación según corresponda.

**3.- Declaración Jurada de Situación:** Todos los Establecimientos deberán presentar una Declaración Jurada de Situación que incluya toda la documentación que se detallará por Resolución de la Autoridad de Aplicación, actualizando de esta manera toda la información para determinar la calidad y/o cantidad de sus aguas residuales industriales y/o efluentes. Esta Declaración Jurada deberá presentarse anualmente en las fechas que determine la Autoridad de Aplicación y conforme a la tipificación de las distintas actividades que la misma realice. Su incumplimiento será sancionado según lo establece el Artículo 175° del Código.



**4.- Modificación en las instalaciones:** Todas las modificaciones que se produzcan en las instalaciones de un establecimiento ya empadronado, que puedan afectar la cantidad y/o calidad de las aguas residuales industriales y/o efluentes declaradas, deberán ser incorporadas mediante la presentación de documentación de modificaciones o ampliaciones; y a todos los efectos de la presente Reglamentación será considerada como obra nueva. La nueva documentación presentada, deberá ser visada por el Departamento Provincial de Aguas previamente al comienzo de las obras. El incumplimiento de este requisito dará lugar a la aplicación de la sanción prevista en el Artículo 175° del Código.

**5.- Datos de las Declaraciones Juradas:** Los datos que se expresen en las Declaraciones Juradas, corresponderán al año anterior para el caso de los establecimientos ya instalados y los establecimientos en trámite de radicación, expresarán los datos teóricos esperados para el primer año de funcionamiento.

**6.- Fiscalización de datos:** El Departamento Provincial de Aguas podrá realizar todas las fiscalizaciones, aforos, muestreos y análisis que estime necesarios, ya sea "in-situ" o en laboratorio, para verificar la validez de los datos consignados en las Declaraciones Juradas. En caso de detectar discrepancias o falencias con los datos contenidos en las Declaraciones Juradas, se procederá a recalcular el Canon de Uso que hubiese correspondido al período declarado y/o la Multa por Contaminación, debiendo el establecimiento abonar las diferencias que correspondan.

**7.- Establecimientos- Modificaciones de titularidad:** La transferencia bajo cualquier forma, locación, constitución de derechos reales o el cambio de figura jurídica de los establecimientos empadronados, deberá ser notificado fehacientemente a la Autoridad de Aplicación y acreditarse debidamente con la documentación que corresponda. Caso contrario y a todos los efectos legales, subsistirá la responsabilidad de la persona física, sociedad de hecho o persona jurídica que figure en el Registro como su titular, siendo válidas las notificaciones cursadas al domicilio constituido por el mismo.

**8.- Plantas de tratamiento o instalaciones afines:** A la fecha de entrada en vigencia de la presente reglamentación, y habida cuenta el vencimiento de todos los plazos fijados por el Decreto N° 1894/91 y las prórrogas concedidas por la Autoridad de Aplicación, todos los establecimientos empadronados por las Declaraciones Juradas de Inscripción o de oficio deberán contar con una Planta de Tratamiento u otro tipo de instalación idóneo para que las aguas residuales industriales y/o los efluentes se ajusten a los parámetros de calidad que haya determinado o determine en el futuro la Autoridad de Aplicación.

**9.- Emprendimientos Nuevos:** Todo emprendimiento que se radique con posterioridad a la entrada en vigencia de la presente, conforme al Artículo 170° del Código, deberá contar, con carácter previo a su habilitación con la correspondiente Planta de Tratamiento u otro tipo de instalación idóneo, de acuerdo a lo establecido en el artículo anterior.

**10.- Proyecto-Visación:** Todo Proyecto de Planta de Tratamiento de aguas residuales industriales y/o efluentes será estudiado y visado por el Departamento Provincial de Aguas, el cual deberá expedirse dentro de un plazo de sesenta (60) días de presentado, devolviéndose al propietario un (1) juego de copias de planos visados con sus ejemplares de Memoria Técnica. Los otros juegos del Proyecto visado pasarán a ser

propiedad del Departamento Provincial de Aguas, que no podrá facilitarlos ni entregarlos por ningún motivo a terceros. El plazo referido precedentemente se computará desde que el establecimiento haya dado cumplimiento a todas las observaciones formuladas o bien haya presentado la correspondiente documentación respaldatoria o complementaria.

**11.- Alcances de la visación:** La visación del proyecto por parte de la Autoridad de Aplicación no implicará la aprobación del mismo, ni responsabilidad alguna en la calidad del efluente obtenida por el tratamiento propuesto. El correcto diseño y la adecuada operación del sistema será exclusiva responsabilidad del propietario del Establecimiento, limitándose el Departamento Provincial de Aguas a controlar que el efluente obtenido responda a los parámetros de calidad según los límites establecidos por la Resolución respectiva.

**12.- Certificado Final:** Sin perjuicio de las inspecciones periódicas que correspondieren, al vencimiento del plazo acordado para su construcción, el Departamento Provincial de Aguas procederá a realizar la inspección final de la Planta de Tratamiento. En el caso de concordar las obras con los planos visados, extenderá un Certificado Final de las Obras.

Si las obras construidas no concordasen con los planos visados, el propietario deberá presentar planos conforme a obra acompañados de la misma documentación y con las mismas especificaciones dadas para el Proyecto de Planta de Tratamiento, según se detallará por Resolución de la Autoridad de Aplicación. Dicha documentación será estudiada y visada por el Departamento Provincial de Aguas dentro de un plazo máximo de treinta (30) días de presentada, procediéndose luego a realizar la Inspección Final y a extender el Certificado Final de Obras.

**13.- Instalaciones complementarias:** Todo establecimiento dispondrá con carácter previo al inicio de sus actividades de las siguientes instalaciones complementarias a la planta de tratamiento: medidor de caudal, sistema de remoción de sólidos gruesos, descarga común y cámara de muestreo y aforo.

**14.- Medidor de caudal:** A los efectos del cálculo del canon de uso previsto en el Artículo 172° del Código, todo establecimiento deberá instalar un medidor de caudal de tipo integrador o sistema equivalente aprobado por la autoridad de aplicación, que pueda cuantificar el efluente total erogado por el mismo. En caso de incumplimiento de la referida instalación, se aplicará según lo previsto en el Artículo 177° del Código, una multa de hasta el 100% del Canon de Uso que hubiera correspondido aplicar al Establecimiento desde la fecha de inicio de las actividades hasta que coloque el medidor.

**15.- Descarga común:** Todo establecimiento comprendido en las prescripciones del Libro Tercero del Código de Aguas, deberá tener una descarga común de sus aguas residuales industriales y/o efluentes, debiendo reunir todos sus desagües en una sola salida antes de pasar los límites del predio. Su incumplimiento dará lugar, según lo previsto en el Artículo 177° del Código, a una multa de hasta el 100% del canon de uso que hubiera correspondido aplicar al establecimiento desde la fecha de inicio de las actividades hasta que disponga de una descarga común, ello sin perjuicio de la sanción prevista en el Artículo 185° del Código.

**16.- Cámara de muestreo y aforo:** Todo establecimiento que descargue aguas residuales deberá disponer de una cámara de muestreo y aforo intercalada en el conducto o canal de desagüe, sobre la línea de deslinde de la propiedad de la empresa y con acceso directo. Esta cámara dependerá en sus dimensiones del caudal a evacuar. El establecimiento propondrá el dispositivo de muestreo y aforo que crea conveniente el cual deberá ser instalado una vez que haya sido aprobado por la Autoridad de Aplicación. En caso de incumplimiento se aplicará, según lo previsto en el Artículo 177° del Código, una multa de hasta el 100% del canon de uso que hubiera correspondido aplicar al establecimiento desde la fecha de inicio de las actividades hasta que disponga de dicha cámara.

**17.- Remoción de sólidos gruesos:** Se definen como sólidos gruesos a aquellos que son retenidos por un tamiz de malla de 10 milímetros de abertura. Los Establecimientos que contengan efluentes con sólidos gruesos, deberán adoptar un sistema de remoción de los mismos (rejas, tamices, o lo que resulte idóneo para cumplir la finalidad), el cual deberá ser aprobado por la Autoridad de Aplicación. En caso de incumplimiento se aplicará, según se establece en el Artículo 177° del Código, una multa de hasta el 100% del Canon de Uso que hubiera correspondido aplicar al Establecimiento desde la fecha de inicio de las actividades hasta que realice la retención y remoción de los sólidos, ello sin perjuicio de la sanción prevista en el Artículo 185° del Código.

**18.- Descarga de aguas residuales. Responsabilidad por los desagües exteriores:** Las canalizaciones y/o conductos de desagües exteriores al predio de los establecimientos, hasta el punto de vuelco en el cuerpo receptor autorizado, serán, en cuanto a mantenimiento y conservación, responsabilidad exclusiva de los establecimientos respectivos.

**19.- Tratamiento de lodos y residuos sólidos:** Los lodos y residuos sólidos extraídos en las plantas de tratamiento deberán ser tratados hasta un grado tal que su disposición final no dañe la salud o bienestar de la población, según lo establezca y apruebe en cada caso la Autoridad de Aplicación, quien determinará parámetros y límites de calidad para los barros tratados como así también aprobará el método de transporte y su disposición final.-

**20.- Descarga en explotación de hidrocarburos:** Queda vedado el vuelco o descarga de efluentes, aguas residuales y/o hidrocarburos de todo tipo, producto de la exploración, explotación, transporte, almacenamiento y/o refino, sin previo tratamiento, a cualquier cuerpo receptor hídrico. Queda asimismo prohibido su vuelco o disposición en el suelo o subsuelo, excepto expresa autorización de la autoridad de aplicación quien evaluará la desconexión hidráulica con fuentes de aguas superficiales y subterráneas, de modo tal que se garantice la no contaminación de los recursos hídricos. El Departamento Provincial de Aguas requerirá a los Establecimientos de esta actividad, la presentación de un proyecto y cronograma de obra para la disposición final. La disposición final de los demás efluentes y/o residuos de cualquier naturaleza se hará en la forma previamente aprobada por el Departamento Provincial de Aguas. Se establecerán los distintos plazos y sanciones a esta actividad mediante Resolución de la Autoridad de Aplicación.

**21.- Otorgamiento:** La autorización de descarga de desagües prevista en el Artículo 169° del Código, se otorgará mediante Disposición de la Autoridad de Aplicación una vez determinada la calidad del efluente por los exámenes y análisis correspondientes, como contrapartida de las Declaraciones Juradas de Inscripción y posteriores Declaraciones Juradas de Situación. Obstará asimismo a su otorgamiento, el hecho de mantener deuda en concepto de canon de uso y preservación.

**22.- Contenido:** La autorización de descarga contendrá como mínimo:

- Número de empadronamiento del establecimiento.
- Razón social.
- Tipo de industria.
- Cuerpo receptor autorizado.
- Volumen de aguas residuales a desaguar.
- Plazo de validez y condiciones de vigencia.-

**23.- Revocación- Suspensión-Modificación:** La autorización de descarga podrá ser revocada en cualquier momento en que el establecimiento no dé cumplimiento a cualquiera de los requisitos básicos en mérito a los cuales fue concedida, previa intimación a regularizar su situación. Podrá asimismo ser suspendida temporalmente o modificada en sus condiciones de conformidad al Artículo 169° del Código.

**24.- Falta de Autorización- Clausura:** En caso de que las autoridades municipales o provinciales habiliten el inicio o ampliación de un establecimiento industrial sin requerir la constancia de la autorización de descarga, la Autoridad de Aplicación queda facultada para clausurarlo preventivamente en los términos del Artículo 185° del Código.

**25.- Canon de uso y preservación:** El Canon de Uso establecido en el Artículo 172° del Código, deberá abonarse según cálculo y modalidades de pago que se fijen por Resolución de la Autoridad de Aplicación.

**26.- Sanciones. Criterio de imposición:** A los fines de la imposición de las sanciones se tendrá en cuenta la gravedad de la falta, el riesgo o daño generado y los antecedentes que tenga el establecimiento en el Registro de Usuarios de Cuerpos Receptores Hídricos.

**27.- Garantía previa a los recursos administrativos:** La garantía prevista en el Artículo 184° in fine del Código de Aguas, deberá otorgarse conjuntamente y dentro del plazo de interposición del recurso administrativo correspondiente y consistirá en un pagaré a la orden del Departamento Provincial de Aguas por el monto de la multa impuesta.

**28.- Clausura preventiva:** La clausura preventiva podrá disponerse en los supuestos previstos en el Artículo 185° del Código de Aguas, mientras se sustancian las correspondientes actuaciones tendientes a la comprobación y juzgamiento de las infracciones. Podrá disponerse en forma inmediata, ante la sola verificación de alguna de las situaciones previstas en el citado artículo.

**29.- Clausura por contaminación:** Sin perjuicio de la clausura preventiva dispuesta conforme al artículo precedente, en los casos del Artículo 173° podrá sancionarse al establecimiento con la clausura del mismo, previa realización del trámite previsto en el Título III del Libro Tercero del Código de Aguas. Dicha clausura podrá ser temporaria o

definitiva, conforme lo determine la Autoridad de Aplicación en atención a la magnitud del siniestro y la extensión y composición de la carga contaminante.

**30.- Forma de la clausura:** En los casos en los que la Autoridad de Aplicación disponga la clausura, los inspectores procederán conforme a las instrucciones que imparta aquélla, pudiéndose ordenar la clausura del establecimiento, de acuerdo a las modalidades que sean más idóneas para tal fin, todo ello conforme a las normas que dicte la autoridad de aplicación.

**31.- Multa por contaminación- Cálculo y modalidades de pago:** El cálculo y las modalidades de pago de la multa por contaminación establecida en el Artículo 173° del Código se fijará por Resolución de la Autoridad de Aplicación.

**32.- Límites a los parámetros de vuelco:** Los límites permitidos de los distintos parámetros físico-químicos y biológicos de vuelco serán definidos por la Autoridad de Aplicación. Cuando el Departamento Provincial de Aguas en razón de los estudios e investigaciones de la calidad de los Cuerpos Receptores Hídricos, considere la modificación de los límites permisibles de los parámetros establecidos o la incorporación de nuevos, dictará la Resolución pertinente con la vigencia que la misma establezca.

**33.- Eximición de Canon de Uso de cuerpo Receptor:** Serán eximidos del pago del Canon de Uso aquellos Establecimientos que vuelquen a un cuerpo receptor hídrico menos de 1 m<sup>3</sup>/día de aguas residuales industriales de naturaleza orgánica y no tóxica. Estos desagües no deben contener: metales, hidrocarburos, fenoles, amoníaco y productos fitosanitarios, siempre que a juicio del Departamento Provincial de Aguas, no produzcan interferencias o daños en el cuerpo receptor antes especificado. Los peticionantes deberán acreditar la referida calidad de las aguas residuales, mediante los análisis pertinentes, que serán a su exclusivo cargo. Dichos análisis tienen un período de vigencia de un año, término luego del cual deberán renovarse y remitirse al Departamento Provincial de Aguas junto a la Declaración Jurada de Situación prevista por el art. 3°.

**34.- Inspecciones. Facultades:** A los efectos de realizar las inspecciones referidas en el Artículo 180° y siguientes del Código y las clausuras dispuestas por los Artículos 185° y 173° del Código de Aguas, la Autoridad de Aplicación designará el personal a su cargo que resulte necesario. Los Inspectores del Departamento Provincial de Aguas están facultados para realizar inspecciones durante las veinticuatro (24) horas del día, recorrer el Establecimiento en todas sus partes, tomar muestras, realizar aforos, análisis, ensayos y verificaciones, tendientes a establecer la cantidad y/o calidad de las aguas residuales industriales y/o efluentes, como así también para verificar si la documentación presentada junto con la Declaración Jurada y el Proyecto de Planta de Tratamiento, coincide con la realidad. De todo lo actuado se labrará un acta en original y duplicado que firmarán el Inspector y el Propietario u otro representante del Establecimiento presente, entregándose a este último la copia respectiva, todo ello conforme a lo previsto en el Artículo 181° del Código.

**35.- Obligaciones del propietario:** El propietario del Establecimiento al ser inspeccionado deberá facilitar la labor de los inspectores, brindándoles todo tipo de información para su cometido, ya sea datos sobre las aguas residuales industriales y/o

los efluentes, como de sus volúmenes de producción, cantidad de personal y toda otra información que le sea requerida. En caso de ser necesario y para el cumplimiento de las funciones que le han sido asignadas por el presente, los inspectores de la Autoridad de Aplicación podrán recurrir a la fuerza pública para cumplir adecuadamente su misión.

**36.- Normas generales:** Sin perjuicio de las normas contenidas en el Libro Tercero del Código de Aguas, en la presente reglamentación y en las Resoluciones generales que dicte la Autoridad de Aplicación, tendientes a lograr el control de calidad, protección y preservación de los Recursos Hídricos, la Autoridad de Aplicación podrá establecer condiciones particulares de corrección, atendiendo a circunstancias especiales que requieran una inmediata solución por la gravedad del perjuicio ocasionado o a ocasionarse.

Los casos de contaminación que reconozcan una antigüedad y/o gravedad considerable, así como los que producen un impacto social de entidad tal que hayan motivado a la comunidad afectada a reclamar una solución impostergable, serán particularmente evaluados por la Autoridad de Aplicación a fin de establecer condiciones particulares de saneamiento según lo referido en el párrafo anterior.

**37.- Declaración jurada de actualización:** Dentro del plazo de noventa (90) días, contado a partir de la publicación de la presente norma, todas las empresas o individuos inscriptos en el Registro de Usuarios de Cuerpos Receptores Hídricos deberán presentar ante el mismo, una declaración jurada de actualización que contendrá los datos tendientes a identificar a la persona física o jurídica titular de la industria o usuario empadronado y la correspondiente constitución de domicilio, ello con la documentación que lo acredite, conforme previsión contenida en los Artículos 31º, 32º y concordantes de la Ley A N° 2938 y la que determine la Autoridad de Aplicación.

Asimismo, se deberá presentar el respectivo documento habilitante por los directores, gerentes o apoderados de las sociedades o personas jurídicas.

**38.-** Delégase en el Departamento Provincial de Aguas la facultad para introducir normas complementarias así como adecuaciones y/o actualizaciones a la reglamentación del presente Libro, y a resolver, mediante resolución fundada, cualquier situación no prevista en la misma.

**Publicado en Boletín Oficial N° 4893 del 27 de diciembre de 2010**

## **ANEXO IV**

### **RESOLUCIÓN 378/92 – DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS – PROVINCIA DE RÍO NEGRO**

VISTO la Ley N° 2391 sobre Control de Calidad y Protección de los Recursos Hídricos Provinciales y el Decreto N° 1894/91 Reglamentario de la citada Ley, y

#### **CONSIDERANDO:**

Que diversos artículos del Anexo del referido Decreto han dispuesto que el Departamento Provincial de Aguas, Autoridad de Aplicación de la Ley N° 2391, defina por Resolución diversos aspectos vinculados con la tipificación de industria, cronogramas de presentación y contenido de las Declaraciones Juradas, cálculo de Cánón de Uso, parámetros y sus límites permisibles a fiscalizar y otras condiciones;

Que asimismo el Artículo 2° del mismo Decreto Reglamentario delega en éste Organismo la facultad para complementar y adecuar esa reglamentación;

Que los distintos plazos a establecer debe ser compatibles con las etapas y términos dispuestos en el Artículo 13° del Decreto N° I .894/91.

Que en consecuencia corresponde dictar la Resolución que posibilite poner en marcha los cronogramas y demás condiciones que permitan fiscalizar el proceso de preservación de los recursos hídricos;

Por ello,

**EL INTERVENTOR**

**DEL DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS**

**RESUELVE:**

Artículo 1°. Apruébase la siguiente Tipificación de los Establecimientos Industriales, según lo dispuesto en el Artículo 1° del Decreto N° 1.894/91. Cada Establecimiento deberá identificar su Tipo y en base a éste se determinarán los plazos de cumplimiento de los requisitos exigidos en la presente Resolución.

## **TIPIFICACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

### **TIPO I**

- Industrias químicas; producción de todo tipo de productos químicos.
- Industrias textiles.
- Lavaderos de lana.
- Curtiembre y aaladeros.
- Industrias papeleras: incluye fábricas de pulpa moldeada.
- Industrias de conservas: preparación, elección, extracción de. jugos y/o tratamiento de frutas y/o vegetales.
- Elaboración de sidra.
- Elaboración de jugos y/o concentrados de fruta - Bodegas y fraccionamiento.
- Matanza de ganado y/o preparación de carne en frigorífico - Procesadora de pollo, matadero y/o procesamiento.
- Industrias lácteas.
- Procesadoras de pescados.
- Elaboración de harina de pescado.
- Industrias metalúrgicas: tratamientos superficiales, fundiciones, electro deposición de metales, galvanización, etc.
- Fabricación de chocolate, cacao y sus derivados.



## **TIPO II**

- Frigoríficos de fruta.
- Galpones de empaque.
- Deshidratadoras de fruta.
- Molienda de fruta.
- Rectificación de motores.
- Fábrica de acumuladores.
- Estaciones de servicio y/o lavaderos de autos.
- Laboratorios fotográficos.

## **TIPO III**

- Criaderos de cerdos, aves, etc.
- Elaboración de chacinados.
- Industrias de bebidas gaseosas.
- Fábricas de soda.
- Fábricas de cerámicos.
- Fábricas de bloques y mosaicos.
- Usinas eléctricas.
- Lavaderos de ropa.
- Lavaderos de botellas.
- Talleres mecánicos y electromecánicos.
- Procesadoras de semillas.
- Fábricas de galletitas, alfajores y afines.
- Industrias mineras.
- Elaboración de alimentos balanceados para animales.

Si algún Establecimiento Industrial del TIPO I opera conjuntamente con alguno del TIPO II o III, cualquiera sea el grado de participación, se debe considerar a todo el conjunto dentro del TIPO I.

Todos aquellos Establecimientos Industriales que no estén incluidos explícitamente en esta Tipificación se deben considerar dentro del TIPO II, sin perjuicio de lo considerado en el párrafo anterior.

Art. 2º. Apruébanse los parámetros y sus límites permitidos, de vuelco en los distintos cuerpos receptores, a fiscalizar en cada una de las etapas establecidas en el Artículo 13º del Decreto N° 1.894/91 y que se consignan en el Apéndice I de la presente Resolución.

Los parámetros precedentes y sus límites permitidos no rigen para las actividades comprendidas en el Artículo 12º del Decreto N° 1.894/91; para las cuales se determinarán por resolución específica.

Art. 3º. Apruébase el siguiente cronograma de presentación de la Declaración Jurada de Inscripción N° I contemplada en el Artículo 2º del Decreto N° 1894/91.

### **DECLARACIÓN JURADA DE INSCRIPCIÓN N° 1**

Cronograma:

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los treinta (30) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los ciento veinte (120) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los ciento ochenta (180) días de vigencia de la presente Resolución.

El contenido de la Declaración Jurada N° I será el especificado en el Apéndice II de la presente resolución.

Art. 4°.- Apruébase la siguiente escala para el pago del Cánón de Uso contemplado en el Art. 1° de la Le N° 2.391 / 91 y 6° del Decreto N° I 894/91.

Los valores de aplicación de la misma se definirán por resolución independiente.

ESCALA DE VUELCO DE RESIDUOS INDUSTRIALES

De 0 a 30 m<sup>3</sup> por bimestre.

El excedente de 30 m<sup>3</sup> a 180.000 m<sup>3</sup> por bimestre.

El excedente de 180.000 m<sup>3</sup> por bimestre.

Art. 5°.- Apruébase el siguiente cronograma, según el cual los Establecimientos Industriales deberán disponer de un sistema de remoción de sólidos de acuerdo a lo establecido en el Artículo 1° del Decreto N° 1.894/91.

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los ciento cincuenta (150) días de vigencia de la presente Resolución
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los doscientos diez (210) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los doscientos setenta (270) días de la vigencia de la presente Resolución.

Se definen como sólidos gruesos, a aquellos que son retenidos por un tamiz de malla de 0,01 m.

Art. 6°. A los efectos del cálculo del canon de uso los Establecimientos Industriales instalarán según el cronograma siguiente un medidor de caudal de tipo integrador, que permita la medición del volumen descargado, en el bimestre considerado serán cerrados y precintados por el Departamento Provincial de Aguas y leídos con la periodicidad que sea necesario.

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los ciento cincuenta (150) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los doscientos diez (210) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los doscientos setenta (270) días de vigencia de la presente Resolución.

Cuando se haga la Declaración Jurada deberá consignarse el volumen total de desagües de Aguas Residuales Industriales volcados durante el bimestre inmediato anterior a la fecha de presentación. En el caso de los Establecimientos Industriales nuevos a radicarse, los volúmenes bimestrales de desagües deberán ser estimados.

El Departamento Provincial de Aguas pondrá al cobro el Canon de Uso mínimo a todos los Establecimientos Industriales, a los noventa (90) días de vigencia de la presente resolución con facturación por bimestre vencido. Una vez colocados los medidores de caudal integradores se facturará el Canon de Uso según escala del Artículo 4° de la presente resolución según el siguiente cronograma:

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los doscientos setenta (270) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los trescientos treinta (330) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los trescientos noventa (390) días de vigencia de la presente Resolución.

Art. 7°. Apruébase el siguiente cronograma, según el cual los Establecimientos Industriales deberán disponer de una cámara de muestreo y aforo según lo dispuesto en el Artículo 9° del Decreto N° 1894/91.

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los doscientos cuarenta (240) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los trescientos (300) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los trescientos sesenta (360) días de vigencia de la presente Resolución.

Esta cámara dependerá en sus dimensiones del caudal a evacuar. El Establecimiento Industrial propondrá el dispositivo de muestreo y aforo que crea conveniente, el cual deberá ser instalado una vez que haya sido aprobado por el Departamento Provincial de Aguas.

Art. 8°. Apruébase el siguiente cronograma, según el cual los Establecimientos Industriales deberán disponer de una descarga común según lo dispuesto en el Artículo 7° del Decreto N° 1.894/91.

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los doscientos cuarenta (240) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los trescientos (300) días de vigencia de la presente Resolución.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los trescientos sesenta (360) días de vigencia de la presente Resolución.

Art. 9°. Apruébase el siguiente cronograma de presentación de la Declaración Jurada de Inscripción N° 2 contemplada en el Artículo 2° del Decreto N° 1.894/91.

## DECLARACIÓN JURADA DE INSCRIPCIÓN N° 2

Cronograma:

- Establecimiento Industrial Tipo I: A los trescientos noventa (390) días de vigencia del Decreto N°1894/91.
- Establecimiento Industrial Tipo II: A los cuatrocientos cincuenta (450) días del Decreto N° 1894/91.
- Establecimiento Industrial Tipo III: A los quinientos diez (510) días de vigencia del Decreto N° 1894/91.

Contenido:

- I) Plano del predio ocupado por el Establecimiento Industrial, con las siluetas de los edificios en planta y corte, con un bosquejo de las etapas del proceso, indicando:
- a) La o las fuentes de provisión de agua (pozos, tomas de ríos o de caudal de riego, etc.) como también las líneas de impulsión a los tanques de reserva y las líneas de distribución.
  - b) Los lugares donde se producen descargas ya sean continuas o intermitentes, industriales, cloacales o pluviales.
  - c) Las instalaciones de colección y conducción externas a los edificios de los desagües de Aguas Residuales Industriales indicando claramente el lugar, donde una vez reunidos los desagües, se descargan al cuerpo receptor. Todo en color convencional siena. Cuando el desagüe exterior al Establecimiento Industrial recorra un conducto propio, deberá incluirse la planialtimetría del mismo, desde la salida de la Industria hasta el cuerpo receptor. Se incluirá una cámara de

muestreo y aforo y un sistema de remoción de sólidos gruesos según lo establecen los Arts. 9° y 10°, cumpliendo además con el Artículo 7° de la Reglamentación.

- d) Los desagües pluviales externos a los edificios hasta su destino final en color convencional amarillo.
- e) Los desagües cloacales hasta el pozo absorbente o colectora cloacal en color bermellón convencional.

Cuando el desagüe sea combinado de Aguas Residuales Industriales y líquidos cloacales, se indicará con línea punteada alternativamente en colores convencional siena y bermellón, desde su origen hasta la salida de los edificios y su conducción externa pasando por el sistema de remoción de sólidos gruesos, por la cámara muestreo y aforo hasta la línea municipal y desde allí hasta el destino final o cuerpo receptor.

Los planos se harán en escala 1:100, u otra escala conveniente según lo defina en cada caso la Autoridad de Aplicación; se confeccionarán según normas IRAM. La cámara de muestreo y aforo y el sistema de remoción de sólidos, deberán quedar claramente identificados en el plano y se hará un detalle de los mismos en escala 1:50 o 1:25.

Los planos llevarán un croquis de ubicación y una carátula de acuerdo al modelo que se agrega como Apéndice III de la presente Resolución.

Cuatro (4) copias de cada plano.

II) Memoria descriptiva:

Indicando tipo de Establecimiento Industrial, tareas y/o procesos de elaboración en original y 3 copias, indicando:

- Cantidad mensual de Materia Prima
- Cantidad Mensual de Producto Elaborado

- Consumo Mensual de Energía
- Consumo Mensual de Combustible
- Cantidad de Personal por Sexo
- Turno y/u horario de Trabajo

Aquellos Establecimientos Industriales que posean un sistema de depuración de desagüe incluirán lo siguiente:

- Plano general de ubicación de planta de tratamiento dibujada en colores convencionales según normas IRAM, en escala conveniente (croquis de ubicación).
- Planos de detalle de la planta de tratamiento dibujada en colores convencionales, en planta y cortes en escala 1:50 o 1:25 y según normas IRAM.
- Cuatro (4) copias de cada plano.
- Memoria técnica en original y tres copias del sistema de tratamiento indicando sistema utilizado

Fundamentos técnicos de cálculo de cada una de las unidades de tratamiento.

Destino final de los sólidos y semisólidos retenidos en el proceso de depuración.

La documentación completa deberá ser firmada por el Propietario del Establecimiento Industrial y por un Profesional con título habilitante inscripto en el Consejo Profesional de Ingeniería y Agrimensura de la Provincia de Río Negro.

- III) Dos análisis de las Aguas Residuales Industriales del Establecimiento Industrial; uno correspondiente a una muestra del momento de mayor concentración de contaminantes y otro correspondiente a una muestra del momento de mayor dilución.



- A los efectos del cálculo de la Multa por Contaminación se usarán las concentraciones mayores que se detecten en cada análisis.
- El resultado de los análisis se deberá exponer, según el modelo que figura como Apéndice IV de la presente Resolución.
- Los análisis de Aguas Residuales Industriales deberán llevarse a cabo con los métodos que se consignan en el Apéndice V de la presente Resolución.
- En lo referido a la extracción de muestras y su posterior manipuleo se observarán las "técnicas de muestreo" que se disponen por el Apéndice VI.

Art. 10°. La Declaración Jurada de Situación que deberán presentar los Establecimientos Industriales según lo dispuesto en el Artículo 3° del Decreto N° 1894/91, tendrá el siguiente contenido:

N° de empadronamiento

- 1) Datos generales y
- 2) Provisión de agua

En ambos casos indicar aquellos items que hayan sufrido modificaciones con posterioridad a la última Declaración Jurada presentada.

3) Desagües Industriales

- Volumen de desagües del bimestre de mayor producción (m<sup>3</sup>)
- Método de medición de la cifra anterior.
- Cantidad de días trabajados en el bimestre de mayor producción.
- Volumen diario promedio de desagües del bimestre de mayor producción (m<sup>3</sup>/día).
- Naturaleza del desagüe.
  - Exclusivamente industrial.
  - Combinado cloacal e industrial.

- Descripción del o de los tratamientos de desagües industriales con que cuenta la industria.
  - Pretratamiento.
  - Primario Físico.
  - Primario Químico.
  - Secundario Biológico.
  - Desinfección.
  - Cámaras de aforo y muestreo.
- Planos presentados para la inscripción en el registro de usuarios.
  - Fecha y número de expediente.
  - Planta de tratamiento en construcción.
  - Planos aprobados.
  - Fecha de aprobación.
  - Fecha de iniciación de las obras.
  - Plazo de ejecución.
- Cuerpo receptor.
  - Nombre
  - Ubicación de la descarga.
  - En caso de ser pluvioducto o canal de drenaje, especificar donde vuelca al río.
- Residuos de tratamiento de desagües industriales.
  - Descripción.
  - Cantidades.
  - Frecuencia de extracción.
  - Destino final.

- Croquis de planta general y de ubicación de la descarga indicando el cuerpo receptor, el sentido de circulación de agua del mismo, y la orientación geográfica.

#### 4) Análisis de líquidos residuales

Se presentarán dos análisis como mínimo, uno del momento de menor concentración de contaminantes y otro del momento de mayor concentración de contaminantes.

- Fecha de extracción de la muestra.
- Tipo de muestra (puntual o compensada).
- Laboratorio que efectuó el análisis (Razón social y dirección).
- Profesional responsable y matrícula.
- Lugar de extracción de la muestra.
- Resultados obtenidos por los análisis realizados por la industria.

Se deberán determinar los parámetros detallados en el Art. anterior, utilizando las mismas técnicas que allí se indican.

5) Datos del responsable y/o representante legal, de la empresa y firmante de la declaración jurada

- Nombre y apellido.
- Documentos de identidad.
- Domicilio.
- Cargo que ocupa en la empresa.
- Fecha de presentación

Art. 11º. Apruébase la documentación a presentar, por los establecimientos Industriales para obtener la suspensión de la multa por contaminación. La documentación comprenderá el proyecto completo de tratamiento de efluentes

necesario para llevar la concentración de los parámetros a fiscalizar en cada etapa al valor de los límites permisibles fijados en el artículo precedente, según el siguiente detalle:

- Plano general con ubicación de la planta de tratamiento dibujada en colores convencionales según normas IRAM, en escala conveniente (croquis de ubicación).
- Planos de detalle de la planta de tratamiento dibujado en colores convencionales en planta y cortes en escala de 1:50 o 1.25 u otra escala conveniente que fije en cada caso la Autoridad de Aplicación a solicitud del Establecimiento Industrial, según normas IRAM.
- Cuatro (4) copias de cada plano.
- Memoria técnica en original y tres (3) copias del sistema de tratamiento adoptado, indicado:
  - Sistema utilizado.
  - Fundamentos técnicos de cálculo de cada una de las unidades de tratamiento.
  - Destino final de los sólidos y semisólidos retenidos en el proceso de depuración.
- Cronograma de las obras con plazos parciales de 6 meses y la fecha de puesta en marcha de las instalaciones.

La documentación completa deberá ser firmada por el Propietario del Establecimiento Industrial y por un Profesional con título habilitante inscripto en el Consejo Profesional de Ingeniería y Agrimensura de la Provincia de Río Negro.

Los plazos para el cumplimiento de cada una de las etapas se considerarán a partir de los ciento veinte (120) días de la intimación para la presentación del proyecto, realizada por la Autoridad de Aplicación.

Art. 12°. Al vencimiento de cada plazo parcial de (6) meses previsto en el cronograma aprobado, el Departamento Provincial de Aguas verificará el cumplimiento del plan de obra.

En el caso de verificarse incumplimiento en el cronograma aprobado, se pondrá al cobro la Multa por Contaminación que hubiere correspondido en dicho período y se aplicará la multa prevista en el Art. 15° de la Ley N° 2.391.

A solicitud del Establecimiento Industrial podrá prorrogarse el cronograma hasta la fecha en que vence el plazo máximo permitido para cada etapa, dos (2) años en la primera y tres (3) años en la segunda.

Art. 13°. Los inspectores del Departamento Provincial de Aguas serán designados por Resolución, a quienes se les entregará una credencial con la certificación de su cargo realizada por el Superintendente de Aguas y sus datos personales.

Esta credencial deberá ser presentada antes de realizar cualquier inspección.

Art. 14°. Ordenar la impresión de dos mil (2.000) ejemplares de una publicación conteniendo los textos completos de la Ley N° 2.391, Decreto N° 1.894/91 y de la presente Resolución a los fines de su distribución a los sectores interesados en el cumplimiento de la Ley N° 2.391.

Art. 15°. Regístrese, comuníquese, publíquese en el Boletín Oficial y archívese.

## APÉNDICE I

**TABLA DE PARAMETROS Y SUS LÍMITES PERMISIBLES DE VUELCO EN  
CADA CUERPO RECEPTOR**

<b>Parámetros a controlar en la primera etapa</b>	<b>Ríos</b>	<b>Canales Desagües</b>	<b>Colectores Pluviales</b>	<b>Colectoras Cloacales</b>	<b>Mar</b>
1.1 pH	6 – 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 – 10
1.2 Temperatura (°C)	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
1.3 Sólidos sedimentables 10' (mL/L)	*	*	*	≤0,5	*
1.4 Sólidos sedimentables 2 h.(mL/L)	≤1	≤1	≤1	**	≤1
1.5 Grasas y Aceites (mg/L)	≤100	≤100	≤100	≤100	≤100
1.6 Sulfuros (mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1
1.7 Cromo Trivalente total (mg/L)	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2
1.8 Cromo Hexavalente total (mg/L)	≤0,2	≤0,2	≤0,2	≤0,2	≤0,2
1.9 Plomo total (mg/L)	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
1.10 Mercurio total (mg/L)	≤0,005	≤0,005	≤0,005	≤0,005	≤0,005
1.11 Arsénico (mg/L)	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
1.12 Cianuros (mg/L)	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1
1.13 Cadmio total (mg/L)	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1
1.14 Hidrocarburos (mg/L)	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30

<b>Parámetros a controlar en la segunda etapa</b>	<b>Ríos</b>	<b>Canales Desagües</b>	<b>Colectores Pluviales</b>	<b>Colectoras Cloacales</b>	<b>Mar</b>
2.1. DBO, 5 días 20° (mg/L) ***	≤50	≤50	≤50	≤250	≤50
2.2. DQO (mg/L) ***	≤250	≤250	≤250	≤500	≤250
2.3 Fenoles (mg/L)	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
2.4 Detergentes	≤1	≤1	≤1	≤2	≤1
2.5 Cloro Residual (mg/L) ****	≤6	≤6	≤6	≤6	≤6

\* No establece un límite específico. Su valor queda acotado por el parámetro 1.4, al estar incluido en su determinación.

\*\* No se establece un límite específico. Su valor queda acotado por el parámetro 2.1, para descarga a colectoras cloacales.

\*\*\* Sobre Muestra Bruta.

\*\*\*\* Después de treinta minutos de contacto

## ANEXO V

## DECRETO 790/99 – LEY DE AGUAS - PROVINCIA DE NEUQUÉN

## ANEXO II - DECRETO 790/99

## LÍMITES PERMISIBLES EN EL VERTIDO A CURSO DE AGUA

Parámetro	límites permisibles en el vertido a curso de agua	
PH	6,5 - 9,5	
Temperatura	45	°C
Nitrógeno Amoniacal	3	mg/l
* Coliformes totales	5000	NMP/100mi
SSEE: Grasas y Aceites	50	mg/l
Sólidos Sedimentables en 10'	su valor está acotado por el parámetro SS 2 hs.	
Sólidos Sedimentables en 2 hs	1	ml/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno	sobre muestra bruta:	50 mg/l
Demanda Química de Oxígeno	sobre muestra bruta:	250 mg/l
Hidrocarburos totales	30	mg/l
Sustancias Fenólicas	0,5	mg/l
Detergentes	1	mg/l
Hierro, Fe (soluble)	2	mg/l
Manganeso, Mn (soluble)	0,5	mg/l
Cromo total, Cr	0,5	mg/l
Cinc, Zn	2	mg/l
Cobre, Cu	0,1	mg/l
Níquel, Ni	2	mg/l
Mercurio, Hg	0,005	mg/l
Arsénico, As	0,5	mg/l
Cianuro, CN-	0,1	mg/l
Plomo, Pb	0,05	mg/l
Cadmio, Cd	0,1	mg/l
Fósforo total	(1)	1 mg/l
Nitrógeno total	(1)	10 mg/l
Plaguicidas	Orgánicos Clorados	0,05 mg/l
	Orgánicos Fosforados	0,1 mg/l

(1) Estos límites serán sólo exigidos en las descargas a ambientes favorables a procesos de eutroficación.

## ANEXO VI

### PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN COLECTORES P2 y R1

Desde el año 2007 el CoCaPRHi-DPA realiza muestreos no sistemáticos de distintos parámetros fisicoquímicos y análisis microbiológicos en puntos definidos de los Colectores P2 y R1 (Canal de los Milicos).

En las Tablas III.1 y III.2 se muestran los valores de algunos de estos parámetros y resultados de los análisis realizados en dichos colectores, que fueron seleccionados como importantes en relación con la problemática abordada en la tesis. La numeración de los sitios de muestreo corresponde a la utilizada por CoCaPRHi (Figuras 7.8, 7.9 y 7.10).

La variación estacional de caudales en los colectores se ve reflejada en los valores medidos en los parámetros. Las situaciones más desfavorables se dan en las épocas con poco agua en los colectores de drenaje, coincidente con el período sin riego (Mayo-Agosto).

Los valores guía considerados para los distintos parámetros y análisis, y sus normas de referencia, son las siguientes:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)=50mg/L y Demanda Química de Oxígeno (DQO)=250mg/L. Resolución N° 378/92 del DPA (Anexo IV).
- Fósforo (P)=1mg/L. Anexo II del Decreto N° 790/99 de la Ley de Aguas N° 899 de la Provincia de Neuquén (Anexo V).
- Coliformes fecales *Escherichia coli* (CF)=200NMP Ecoli/100mL. Directrices canadienses de uso recreativo del agua.



- Conductividad eléctrica (CE)=1800 $\mu$ S/cm. Programa único de distribución de caudales del Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO).
- Oxígeno Disuelto (OD)=4mg/L. Tabla de Bascarán (Conesa Fernández - Vítora, 2010).

Las aguas de los Colectores P2 y R1 presentan en general un notable aumento de salinidad (conductividad eléctrica, CE) en el período sin riego.

Los valores de OD, DBO y CF indican que la contaminación en algunos tramos del Colector P2 es de tipo orgánica, fundamentalmente debida a efluentes cloacales. En el caso particular del valor de DBO = 96 mg/L en el Sitio 2 (luego del basural municipal de Cipolletti, de la descarga de Pollolín SA y de la descarga del colector Curri Lamuen en el P2), en temporada sin riego (17/06/11), se observa que es aproximadamente el doble del valor guía.

También se observa que los valores obtenidos en la temporada sin riego para P y CF sobrepasan los valores guía, especialmente en los sitios 2 y 3 (aguas abajo de la Planta de tratamiento de líquidos cloacales).

En el caso del Colector R1, los parámetros CE, OD y DQO y los valores de CF varían en los muestreos realizados antes y después de las descargas de las industrias papeleras. En el caso particular de los valores de DQO se mantienen bajo los valores límites en la época de riego.

Los Colectores P2 y R1 descargan en el Río Negro y el Río Neuquén, respectivamente, constituyendo, los principales aportes contaminantes por la margen izquierda de ambos ríos, a la altura de la localidad de Cipolletti. Estos aportes impactan localmente en dichos ríos, dependiendo la extensión de este impacto de los caudales que transporten. En general estas afectaciones limitan el uso recreativo hasta la zona de la

Isla Jordán, que es un área de esparcimiento tradicional de los habitantes de Cipolletti, sobre el Río Negro. A estas descargas hay que sumarle también las de líquidos cloacales sin tratamiento que provienen de la ciudad de Neuquén.

**Tabla III.1**

**Muestras en Colector P2**

Sitio	Progr ( km)	Referencia
1	1,110	Cinco Saltos
5	11,643	Aguas abajo descarga Colector Curri Lamuen
6	14,474	Aguas abajo Planta Tratamiento Líquidos Cloacales
8	22,717	Aguas arriba descarga en Río Negro

Sitio	19/06/07			08/06/08		
	pH	CE μS/cm	OD mg/L	pH	CE μS/cm	OD mg/L
1	8.0	1000	10.9	7.8	630	8.3
5	7.9	2500	0.8	7.8	860	8.6
6	7.8	1800	3.4	7.9	880	9.4
8	7.5	1100	0.4	7.6	710	5.7

Sitio	22/07/08			29/07/09		
	pH	CE μS/cm	OD mg/L	pH	CE μS/cm	OD mg/L
1	8.6	1072	18.1	8.0	1911	9.0
5	7.8	3660	2.2	8.0	2440	3.6
6	7.8	2620	2.8	7.9	1830	3.0
8	8.2	2050	0.7	7.6	311	9.2

Sitio	02/02/10			02/06/11		
	pH	CE μS/cm	OD mg/L	pH	CE μS/cm	OD mg/L
1	7.8	660	6.3	7.8	900	8.0
5	7.8	830	6.7	7.8	2500	0.5
6	7.8	850	6.3	7.8	1800	0.3
8	7.5	820	3.5	7.8	1300	0.3

Sitio	17/03/11			17/06/11		
	pH	CE μS/cm	OD mg/L	pH	CE μS/cm	OD mg/L
1	8.3	620	6.4	7.8	983	7.1
5	8.4	800	5.4	7.9	2820	1.1
6	7.7	900	4.2	7.9	1952	1.7
8	8.1	760	1.9	7.8	1434	0.9

**Tabla III.1** (continuación)

Sitio	17/03/11		
	DBO (mg/L)	CF (NMP Ecoli/100 mL)	P (mg/L)
1	5	3.7	0.1
5	5	1800	0.18
6	8	18000	0.38
8	5	5.6	0.34

Sitio	17/06/11		
	DBO (mg/L)	CF (NMP Ecoli/100 mL)	P (mg/L)
1	5	21.4	0.16
5	96	74700	2.81
6	43	12000	5.14
8	12	1200	2.26

Las mediciones de los días 08/04/08, 02/02/10 y 17/03/11 corresponden a épocas con riego. Todas las demás a fechas sin riego. En general se observa que en las épocas sin riego en el Colector P2, desde la descarga del Colector Curri Lamuen hasta el Río Negro, los valores de OD están por debajo del límite de referencia de 4 mg/L. Aproximadamente lo mismo ocurre con los valores de CE, que se encuentran por encima del valor guía de 1800  $\mu$ S/cm.

**Tabla III.2****Muestras en Colector R1**

<b>Sitio</b>	<b>Referencia</b>
1	Aguas arriba sidrera
3	Aguas abajo papeleras
4	Aguas arriba deshidratadora
5	Cruce puente Ruta Nacional N° 22
6	Entrada a entubado B° Labraña
7	Descarga colector y brazo del río, en el Río Neuquén

<b>Sitio</b>	<b>28/07/09</b>			
	<b>pH</b>	<b>CE μS/cm</b>	<b>OD mg/L</b>	<b>DQO mg/L</b>
1	8.3	265	10.8	-
3	8.3	2710	4.4	-
4	8.3	1917	3.0	-
5	8.2	1612	3.0	-
6	7.5	1627	3.1	-
7	7.7	365	8.5	-

<b>Sitio</b>	<b>02/02/10</b>			
	<b>pH</b>	<b>CE μS/cm</b>	<b>OD mg/L</b>	<b>DQO mg/L</b>
1	8.1	310	8.1	<4
3	7.3	320	5.1	463
4	7.2	1120	2.9	-
5	7.2	1680	3.3	-
6	7.3	1320	2.3	-
7	7.4	1400	2.6	1064

<b>Sitio</b>	<b>08/02/12</b>			
	<b>pH</b>	<b>CE μS/cm</b>	<b>OD mg/L</b>	<b>DQO mg/L</b>
1	8.0	310	7.3	8
3	7.4	660	7.2	385
4	7.9	450	7.0	106
5	7.8	470	6.6	109
6	-	-	-	-
7	7.8	330	6.0	57

**Tabla III.2** (continuación)

Sitio	22/08/12				
	pH	CE μS/cm	OD mg/L	DQO mg/L	CF NMP Ecoli/100 mL
1	8.0	880	9.5	151	-
3	7.3	3700	1.3	>1650	-
4	7.4	2200	1.2	1083	-
5	7.3	1880	0.6	968	-
6	-	-	-	-	-
7	7.2	630	5.0	224	-

Sitio	03/01/13				
	pH	CE μS/cm	OD mg/L	DQO mg/L	CF NMP Ecoli/100 mL
1	8.0	550	7.4	33	300
3	7.9	580	6.6	38	100
4	7.7	570	5.6	39	-
5	7.7	570	5.9	34	-
6	7.6	520	4.9	38	700
7	7.7	480	5.6	35	-

Sitio	24/01/13				
	pH	CE μS/cm	OD mg/L	DQO mg/L	CF NMP Ecoli/100 mL
1	7.7	470	6.8	38	<3.3
3	7.9	890	5.6	100	7000
4	7.7	980	3.6	106	-
5	7.7	860	3.1	73	-
6	7.5	880	1.4	105	30000
7	7.4	770	0.8	86	-

Las mediciones de los días 28/07/09 y del 22/08/12 corresponden a épocas sin riego.

Todas las demás a períodos con riego.

## ANEXO VII

### DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA

#### MODIFICADO

El índice de calidad del agua (ICA) es un valor numérico que describe la calidad del agua en un momento dado y en un punto concreto. Con el ICA se pueden reconocer fácilmente problemas de contaminación, sin tener que recurrir a la observación de cada una de las variables físicoquímicas involucradas.

La determinación del ICA requiere una normalización donde cada parámetro se transforma en una variable en una escala de 0 a 100, con 100 representando la máxima calidad. El siguiente paso es ponderar cada variable de acuerdo a la importancia que cada parámetro posee como indicador de calidad del agua.

Para la determinación del ICA se emplea la ecuación de Martínez de Basarán (Conesa Fernández-Vítora, 2010):

$$ICA = k \frac{\sum_i C_i P_i}{\sum_i P_i}$$

donde:

$k$  es una constante subjetiva de la calidad del agua. Los valores y su significancia son: 1, para aguas claras sin aparente contaminación; 0.75, para aguas con ligero color, espumas, ligera turbidez aparente no natural; 0.50, para aguas con apariencia de estar contaminada; 0.25, para aguas altamente contaminadas. En la práctica el valor de  $k$  no se considera para no introducir apreciaciones subjetivas.

$C_i$  es el valor normalizado de cada parámetro, de acuerdo al criterio de normalización.

$P_i$  es el peso relativo asignado a cada parámetro, dependiendo de su relevancia para la vida acuática (4 máxima importancia y 1 mínima relevancia).

Este índice fue modificado por personal de CoCaPRHi para caracterizar en forma expeditiva la calidad ambiental de los cuerpos receptores hídricos - en este caso, los colectores de drenaje - autorizados por el Código de Aguas de la Provincia de Río Negro para recibir descargas industriales y cloacales (Fernández *et al.*, 2010).

Para la determinación del ICA modificado se utilizó la Tabla de Basarán (Conesa Fernández-Vítora, 2010), simplificando la cantidad de parámetros que intervienen en el cálculo (pH, CE y OD). A su vez, se incluyó el parámetro DQO, no contemplado en la Tabla de Basarán, adoptándose para el mismo el valor del límite permisible de vuelco para colectores de drenaje correspondiente a la legislación vigente (250 mg/L). (Tabla VI.1).

**Tabla VI.1. ICA modificado**

	Pi	Ci										
		100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
pH	1	7	<8	<8,5	<9	<7	<9,5	<10	<11	<12	<13	<14
CE	2	<750	<1000	<1250	<1500	<2000	<2500	<3000	<5000	<8000	<12000	>12000
OD	4	≥7,5	>7	>6,5	>6	>5	>4	>3,5	>3	>2	>1	<1
DQO	3	<5	<40	<80	<150	<200	<250	<300	<350	<400	<450	<500

La CE refleja la mineralización de las aguas (sólidos disueltos), representada por los cationes sodio, potasio, calcio, magnesio, y los aniones carbonato, bicarbonato, sulfato y cloruro.

El pH es un parámetro físicoquímico de importancia para el desarrollo de la vida acuática, ya que tiene influencia sobre procesos químicos y biológicos.

El OD es la cantidad de oxígeno que está disuelta en el agua, proveniente del oxígeno presente en el aire, por lo cual su valor depende de la temperatura. Es un indicador frecuentemente utilizado para medir el nivel de contaminación de cursos y cuerpos de agua.

La DQO es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra de agua. Se utiliza para medir el grado de contaminación en aguas continentales (ríos, lagos o acuíferos), aguas negras, aguas pluviales o agua de cualquier otra procedencia que pueda contener una cantidad apreciable de materia orgánica.

El pH, la CE y el OD son parámetros que se pueden medir *in situ* con equipos portátiles. Por su parte, la DQO se determina por espectrofotometría, luego de someter un volumen de cada muestra a una oxidación química fuerte (dicromato de potasio-ácido sulfúrico) durante dos horas a 150°C.

La clasificación de la calidad del agua según el valor del ICA modificado se obtiene de la Tabla VI.2.

**Tabla VI.2. Clasificación del agua según el valor de ICA modificado**

ICA modificado	Clasificación
0 - <30	Mala
30 - <50	Regular
50 - <75	Buena
75 - <95	Muy buena
95 - ≤100	Excelente