

# Estudio de caso de la percepción de la gestión del agua subterránea en el asentamiento Villa Laguna Brava

## A Case study of groundwater management perception in Villa Laguna Brava settlement

Recibido: 05/09/2024 - Aceptado: 11/11/2024

**Agustín Ignacio Mosca**

**0009-0008-6524-7596**

[mosca.agustin@inta.gob.ar](mailto:mosca.agustin@inta.gob.ar)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina

Licenciado en Gestión Ambiental, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). Profesional Gestión Externa. Área Investigación. Grupo Recursos Naturales y Gestión Ambiental. INTA Balcarce.

**Alejandra Denise Auer**

**0000-0002-7799-3798**

[aleauer@gmail.com](mailto:aleauer@gmail.com)

Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales (INHUS), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Argentina. Licenciada en Administración (Universidad de Buenos Aires). Magíster en Auditoría y Estudios de Impacto Ambiental (Universidad de Barcelona). Doctora en Ciencias Agrarias (UNMDP). Investigadora Asistente del CONICET. Integrante del Grupo de Estudios sobre Población y Territorio (GESPyT, Facultad de Humanidades y del Grupo de Estudio de Agroecosistema y Paisajes Rurales (GEAP, Facultad de Ciencias Agrarias, UNMDP).

**Rosario Soledad Barranquero**

**0000-0002-4372-0046**

[rbarran@fch.unicen.edu.ar](mailto:rbarran@fch.unicen.edu.ar)

Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales (CIC-Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires -UNCPBA-), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental (UNCPBA). Magíster en Ciencias Hídricas (Universidad Nacional de La Plata). Doctora en Ciencias Geológicas (Universidad Nacional de Córdoba). Investigadora Adjunta del CONICET. Profesora adjunta de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNCPBA. Docente invitado del Doctorado en Ciencias Aplicadas Mención Ambiente y Salud de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNCPBA.

**Cita sugerida:** Mosca, A., Auer, A. D. y Barranquero, R. S. (2024). Estudio de caso de la percepción de la gestión del agua subterránea en el asentamiento Villa Laguna Brava. *Pleamar. Revista del Departamento de Geografía*, (4), 115 – 140. <http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pleamar/index>



Este artículo se encuentra bajo [Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## Resumen

La disponibilidad y acceso a cantidad y calidad de agua es uno de los principales desafíos socio-ambientales a nivel mundial. El propósito del trabajo fue evaluar la percepción de la gestión del agua subterránea en Villa Laguna Brava, un asentamiento de la provincia de Buenos Aires sin abastecimiento de agua por red pública ni servicio de red cloacal. A través de encuestas semi-estructuradas, se evaluó la percepción de la calidad, cantidad y manejo del agua subterránea por parte de actores locales. Los resultados mostraron que no hay un claro conocimiento sobre la calidad del agua, aunque los encuestados consideran que gestionan bien el recurso. Perciben la contaminación y la gestión del agua como problemas externos al barrio. Conocer la percepción de los habitantes resulta fundamental particularmente si se aspira a propiciar la gobernanza local del agua, eje fundamental de la gestión integral de recursos hídricos.

**Palabras clave:** gestión hídrica; calidad de agua; percepción

## Abstract

The availability and access to water quantity and quality is one of the main socio-environmental challenges worldwide. The purpose of this study was to evaluate the perception of groundwater management in Villa Laguna Brava, a settlement in the province of Buenos Aires with neither a public water supply network nor sewage network service. Through semi-structured surveys, local actors' perception of groundwater quality, quantity and management was evaluated. Although the results show the people surveyed have no clear knowledge about water quality, they believe they manage the resources well and perceive water contamination and management as problems external to the neighborhood. Learning about the local population's perception is essential to promote local water governance, a fundamental pillar of comprehensive water resources management

**Keywords:** water management; water quality; perception.

## Introducción

El agua es un elemento esencial para la vida de todas las especies que habitan el planeta. Su adecuada utilización y manejo pueden prevenir no solo enfermedades diarreicas, sino también infecciones respiratorias agudas y numerosas patologías asociadas a la contaminación de agua para abastecimiento público. La eficiente gestión del recurso hídrico evita la escasez del agua en zonas de climas extremos o de agricultura bajo sistemas de riego (World Health Organization, 2022). Por ello, la Global Water Partnership (GWP, 2013) define la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH) como un proceso que promueve su desarrollo y gestión con un enfoque intersectorial, planteando tres ejes fundamentales para el logro de una eficiente gestión hídrica:

- a) Ambiente propicio o facilitador: que incluye la promulgación de las políticas nacionales, el marco legal con sus normativas y el financiamiento para la GIRH.
- b) Roles institucionales: el cual incorpora la definición de una estructura organizacional nacional y local que responda a la GIRH, con su visión de gestión descentralizada y participativa, y con funciones y deberes bien detallados para cada actor.
- c) Instrumentos de gestión: que incluyen los instrumentos, procedimientos o medios para la generación de información sobre el agua y sus variables del ciclo hidrológico.

Diferentes estudios muestran que a nivel mundial nos enfrentamos a una importante crisis por la escasez del agua como consecuencia del aumento poblacional, el incorrecto uso y mal aprovechamiento del agua por las diferentes poblaciones y el cambio climático. América Latina no está fuera de la problemática asociada a una incorrecta gestión de los recursos hídricos. Particularmente, el análisis de los recursos hídricos para el consumo humano en las áreas rurales de la región pampeana de Argentina no ha sido suficientemente considerado en los programas de investigación sobre utilización y manejo del recurso. En esta región, la disponibilidad de agua no se ha visto como un problema debido a la accesibilidad y buena calidad de las fuentes de agua subterránea, permitiendo su explotación sin dificultad (Rodríguez y Jacinto, 2016).

Sin embargo, se reconoce que las diferentes actividades agropecuarias de la región podrían generar problemas ambientales y afectar la calidad del agua, poniendo en riesgo la sustentabilidad de los agro-ecosistemas (Paruelo et al., 2006). Por ejemplo, los excesos de fertilización en lotes de cultivo (Quirós et al., 2002) o el arrastre e infiltración de nutrientes desde los lotes de agricultura hacia el agua subterránea genera aumento en las concentraciones de compuestos orgánicos e inorgánicos contaminantes (Martínez et al., 2002). Entre las consecuencias del modelo productivo dominante se encuentra la degradación de la calidad del agua (Quirós et al., 2002), la contaminación ambiental por agroquímicos (Aparicio et al., 2015), y la pérdida en la provisión de servicios ecosistémicos (Barral y Maceira, 2012; Auer, Maceira y Nahuelhual, 2017).

A su vez, cómo la población percibe el recurso, así como el riesgo de no tenerlo disponible en cantidad y calidad, influyen en la manera en que se comportan. De allí la importancia de considerar el concepto de percepción cuando evaluamos la gestión de los recursos hídricos. La percepción es biocultural porque se basa tanto en los estímulos físicos y sensaciones como en su organización y significado, influenciados por normas culturales e ideológicas aprendidas desde la infancia (Vargas Melgarejo, 1994). Por otro lado, en cuanto a la percepción del riesgo, es un concepto influenciado, entre otros factores, por

la situación económica y las condiciones de vida de las personas. Generalmente, los individuos tienden a enfocarse más en los riesgos cotidianos, como la falta de empleo o la escasez de alimentos, mientras que desatienden otros riesgos ambientales (Fiori, 2010). En la Cuenca Laguna La Brava se ubica el barrio Villa Laguna Brava, declarado “Paisaje Protegido de Interés Provincial” (Ley N° 15.095), dicho barrio se encuentra en el Partido de Balcarce, provincia de Buenos Aires. El mismo no posee abastecimiento de agua por red pública ni tampoco servicio sanitario común de eliminación de efluentes domiciliarios. El barrio se encuentra lindante a la laguna y a campos productivos, donde entre otros cultivos se produce papa, el cual se realiza bajo riego por aspersión. Según Auge (2006) la baja del nivel de agua de la laguna La Brava y la falta de agua en el arroyo Tajamar (efluente de dicha laguna) podrían deberse a los grandes y excesivos consumos del recurso hídrico subterráneo. Por otra parte, la fuerza de vacío que generan los sistemas de riego para obtener el agua subterránea podría favorecer la succión y arrastre de compuestos orgánicos e inorgánicos de la zona no saturada hacia el acuífero freático. Por otro lado, al no contar la Villa con servicio de agua de red ni de red cloacal, podría producirse la situación de contaminación puntual microbiológica y/o fisicoquímica del agua de perforaciones producto del tratamiento y disposición inadecuada de los efluentes domiciliarios (Auge, 2006; Romanelli, 2012).

En este trabajo se planteó como objetivo general evaluar la percepción de la gestión del agua subterránea en Villa Laguna Brava, considerando que es uno de los aspectos fundamentales que se deben conocer para la gestión integral de los recursos hídricos teniendo en cuenta los antecedentes citados que representan una preocupación respecto a la calidad del recurso en la región.

### **Área de estudio**

El barrio Villa Laguna Brava (Figura 1) se encuentra ubicado dentro del Partido de Balcarce (37°51'40"S, 57°58'37"O), Provincia de Buenos Aires, a 30 km de la ciudad de Balcarce y 40 km de la ciudad de Mar del Plata. Se asienta sobre el piedemonte de la Sierra Brava y en la orilla norte de la laguna que lleva su mismo nombre (Di Salvo, 2018). El acceso al barrio está en el km 39 de la ruta N° 226.

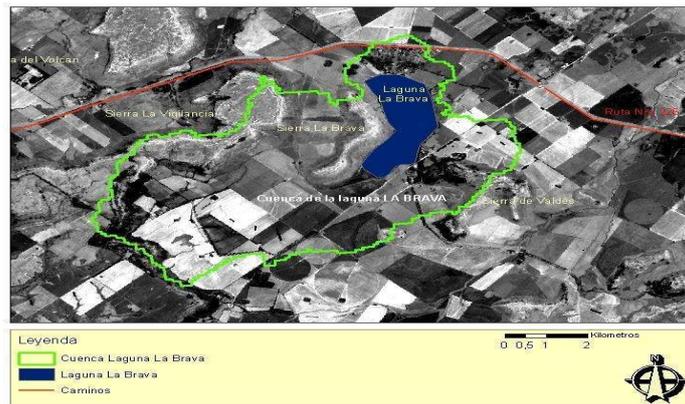
**Figura 1. Imagen satelital del Barrio Villa Laguna Brava, Partido de Balcarce, Provincia de Buenos Aires, Argentina**



Fuente: Elaboración de los autores a partir de imagen OpenStreetMap, CONAE, Google Earth. El barrio pertenece a la Cuenca Laguna La Brava (Figura 2) que ocupa un área de 53,4 km<sup>2</sup> abarcando los partidos de Balcarce (76%) y General Pueyrredon (24%) al sudeste de la Provincia de Buenos Aires (Romanelli et al., 2010). Dicha cuenca se sitúa sobre el sistema serrano de Tandilia con límites en la Sierra La Brava, Sierra de la Vigilancia y Sierra de Valdez.

Se analizó la situación hídrica en el período de estudio (2018-2022), a partir de datos de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Balcarce. El balance hídrico ha mantenido un valor negativo durante el período, lo que podría estar relacionado con la disminución del nivel freático que se halló en la zona y la disminución del nivel en la laguna en el período de desarrollo de este trabajo.

En cuanto a la hidrogeología, el área de estudio pertenece a las denominadas Región Serrana y Región Interserrana-Periserrana, dentro de la clasificación de Regiones Hidrogeológicas de la provincia de Buenos Aires (González, 2005). Se identifica una sección epiparaniana constituida por sedimentos loessoides pleistoceno-holocenos de la Formación Pampeana. Estos sedimentos conforman un acuífero clástico del tipo libre y multicapa conocido como Acuífero Pampeano, cuyo espesor varía desde unos pocos metros hasta más de 100 metros (Lima et al., 2013). Según Romanelli (2012) el agua subterránea es de tipo bicarbonatada sódica, presentando gran homogeneidad en su composición catiónica; en tanto que en la composición aniónica se detectaron algunas aguas más ricas en cloruro en la zona norte de la cuenca.

**Figura 2. Delimitación de la Cuenca Laguna La Brava**

Fuente: INTA – Área Geomática

Actualmente el uso del suelo en la cuenca de la Laguna La Brava está dedicado casi exclusivamente a la actividad agropecuaria, predominando los cultivos de trigo, maíz, soja, girasol y papa bajo sistema de riego, con una ganadería de tipo extensiva en algunos sectores. También es importante el turismo que combina el disfrute del paisaje, con la oferta de deportes acuáticos, pesca, trekking, escalada, parapente, entre otros. El barrio Villa Laguna Brava cuenta con el Club de Pesca Balcarce con camping, cabañas, alquiler de embarcaciones y otros servicios (Romanelli, 2012).

Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), el barrio cuenta con 115 habitantes permanentes. Si bien aún no se dispone de los datos del Censo del año 2022, según estimaciones del presidente de la Asociación de Fomento Laguna Brava en el momento de realización del estudio, el barrio tendría unos 200 residentes permanentes, otras 300 personas se recibirían los fines de semana, y aproximadamente 150 visitarían específicamente el Club de Pesca Balcarce.

El barrio posee dos escuelas, una de nivel primario (EEP N°24) y otra de nivel secundario (EES N°5). La mayor parte de la población se encuentra trabajando en la ciudad de Mar del Plata y en menor medida en la ciudad de Balcarce. En cuanto a los servicios domiciliarios, como ya se mencionó las viviendas no cuentan con agua de red ni red cloacal. Cada vivienda tiene su propio pozo de captación de agua subterránea para abastecerse, y, en términos de eliminación de efluentes domésticos, se utilizan pozos ciegos o biodigestores. Es importante destacar, en relación a la falta de servicios públicos, que el barrio recibe un gran número de turistas durante todo el año.

## Metodología

Dada la naturaleza exploratoria de esta investigación, se adoptó una estrategia metodológica cuanti-cualitativa. Por tal motivo, para la recopilación de información sobre aspectos vinculados a la percepción de la gestión del agua subterránea, se recurrió a la elaboración de encuestas semi-estructuradas (Camarero, 2006). Las mismas se realizaron a diferentes actores locales: propietarios de las viviendas ubicadas en el barrio (residentes permanentes y temporarios); personal de la comisión del Club de Pesca Balcarce; miembros de la Asociación de Fomento del barrio Villa Laguna Brava (conocida como Alabra); docentes de las dos escuelas (primaria N°24 y secundaria N°5) ubicadas en el barrio; y, personal de la Dirección de Gestión Ambiental, dependiente de la Secretaría de Planeamiento, Obras y Servicios Públicos del Municipio de Balcarce. Las encuestas se realizaron durante los meses de abril y mayo del 2023, de manera presencial, salvo los propietarios que no residían en el barrio efectuadas online a través de un formulario de Google. El listado de posibles encuestados surgió a partir de la visita al barrio y el contacto con integrantes de Alabra, quienes plantearon su preocupación sobre la calidad del agua subterránea. A partir de allí, se continuó con la técnica de muestreo por bola de nieve, según la cual los informantes proponen nuevos informantes para contestar las encuestas (Hernández et al., 2014).

Los cuestionarios constaban de diferentes secciones, algunas comunes a todos los actores encuestados, otras sólo a residentes y docentes como población que hace uso cotidiano del agua subterránea, y otras a integrantes de Alabra y Club de Pesca Balcarce como organismos que se ocupan del cuidado del ambiente en el barrio (Tabla 1). Para la Dirección de Gestión Ambiental del Municipio de Balcarce se elaboró una encuesta particular. La primera columna de la Tabla 2 representa las variables que se consideraron de interés para el objetivo del estudio, y que por tanto se intentaron relevar para cada grupo de actores; dichas variables se encuadran en los tres ejes de la GIRH (ambiente propicio o facilitador, roles institucionales, instrumentos de gestión) descritos en la introducción.

**Tabla 1. Detalle de la información relevada a través de encuestas<sup>1</sup> a los distintos actores implicados en la gestión del agua subterránea en Villa Laguna Brava**

	Pregunta	Residentes	Docentes	Alabra	Club de pesca
Datos encuestado	Edad	X	X	X	X
	Genero	X	X	X	X
	Ocupación	X	X	X	X
	Nivel de instrucción completo	X	X	X	X
	Tipo de residencia en el barrio	X		X	X
	¿Es miembro de la Asociación de Fomento Barrio Villa Brava?	X			
	¿Participa de algún tipo de organización para el cuidado del ambiente?	X	X		
	¿Cuál es el nombre de dicha organización?	X	X		
Información organizacional: composición, función, actividades	¿Hace cuánto tiempo forma parte de la Asociación de Fomento/club de pesca?			X	X
	¿Cómo se compone la Asociación de Fomento?			X	
	¿Qué función cumple la Asociación de Fomento en el Barrio?			X	
	¿Cuáles son las principales actividades que ofrece el Club de Pesca Balcarce?				X
	¿Qué tipo de participación tiene dentro del Club de Pesca Balcarce?				X
	¿El Club de Pesca Balcarce regula sus actividades a partir de una comisión?				X
	Si respondió que SI en la pregunta anterior, ¿Puede decir si a dicha comisión la componen habitantes del Barrio				X
Problemática	¿Cuáles son los temas principales que llegan como preocupación desde la sociedad?			X	
	¿Dentro de los temas que suelen abordar desde la Asociación de Fomento/ club de Pesca, cuál prioritario es el			X	X
Relación entre organizaciones (club pesca/ sociedad de fomento) e interés del municipio	¿Dicha Asociación de Fomento se conformó por iniciativa de vecinos o fue gestionado por el Municipio de Balcarce?			X	
	¿El Municipio de Balcarce participa junto a la Asociación de Fomento del Barrio Villa Laguna Brava en actividades			X	
	¿Considera que el Municipio de Balcarce debe ocuparse del sistema de abastecimiento de agua potable y			X	X
	¿La Asociación de Fomento y el Club de Pesca Balcarce mantienen algún tipo de vínculo por el cuidado del			X	X
Percepción de la calidad del agua	¿Cree que las autoridades del municipio de Balcarce están interesadas en el tema calidad de agua subterránea para	X	X		
	¿Considera que la autoridades municipales de Balcarce trabajan sobre el cuidado del ambiente del barrio?	X	X		
	¿En relación al agua subterránea que utiliza para abastecimiento conoce la calidad físico-química y microbiológica?	X	X	X	X
	¿Ha realizado análisis de la calidad de agua subterránea sobre de parámetros físico-químicos y microbiológicos?	X	X		
Percepción del riesgo de contaminación	¿Sabe si dicha agua es potable?	X	X		
	¿Cómo es el estado del sistema del captación y abastecimiento de agua subterránea de su vivienda? [En cuanto al	X	X		
	¿Qué entiende por contaminación del agua subterránea?	X	X	X	X
	¿Cree que hay contaminación del agua subterránea del barrio Villa La Brava?			X	X
	¿Considera que el agua subterránea que extrae del pozo de captación está contaminada?	X	X	X	X
	¿Considera que alguno de los siguientes factores podría contaminar el agua subterránea?	X	X	X	X
	Si selecciono la opción "Otra" cual cree que puede ser el origen de una posible contaminación del agua	X	X	X	X
	¿Ha accedido a algún informe de analisis de laboratorio en el cual se identifique contaminación del agua	X	X		
	¿Cree que una posible contaminación del agua subterránea pueda revertirse?	X	X		
	Si en la pregunta anterior respondió que si ¿cómo cree que puede revertirse la contaminación del agua	X	X		
Si en la pregunta anterior respondió que no ¿por qué cree que no podría revertirse la contaminación de agua	X	X			
Consumo del agua de red y consecuencias	¿Siente preocupación por el tema de la contaminación del agua subterránea?	X	X		
	¿Considera que los alumnos muestran preocupación por la contaminación del agua subterránea?		X		
	¿Consumo el agua que obtiene del pozo de captación de su vivienda del barrio Villa Laguna Brava?	X	X		
	¿Puede percibir alguna de las siguientes características en el agua subterránea del pozo de captación de su	X	X		
	¿Qué efectos cree que puede tener el agua subterránea contaminada en la salud de la población?	X	X		
Acciones de prevención	¿Ha tenido en los últimos años algún síntoma o enfermedad que usted considere relacionar con la calidad de agua	X	X		
	¿Qué tipo de síntoma o enfermedad?	X	X		
Educación ambiental	¿La Asociación de Fomento / Club de Pesca realiza acciones de prevención ante una posible contaminación del agua			X	X
	¿Qué tipo de acciones se realizan desde la Asociación de Fomento para prevenir la contaminación del agua			X	X
Cantidad de agua	¿La escuela realiza talleres o charlas sobre educación ambiental para sus alumnos?		X		
	¿Los docentes de la escuela capacitan a sus alumnos en el cuidado y la calidad del agua subterránea utilizada para		X		
	¿En épocas de alta concurrencia de turistas han notado falta de agua en su vivienda?	X			X
Ley 15.095	¿Considera que los turistas hacen uso responsable del agua subterránea para cocinar, bañarse, etc.?	X			
	¿En épocas de alta concurrencia de turistas la Asociación de Fomento ha recibido inquietudes o ha notado			X	
	Si desde la Asociación de Fomento /Club de Pesca han notado escasez de agua subterránea ¿cree que tiene relación			X	X
	¿La Asociación de Fomento / Club de Pesca tuvo participación en el pedido y desarrollo de la Ley N° 15.095 que			X	X
	¿Desde la Asociación de Fomento / Club de Pesca consideran que se respetan los términos que propone la Ley N°				X
	¿Sabe si existe alguna ley o reglamentación que proteja el paisaje donde se ubica el Barrio Villa Brava y la laguna?	X	X		
	¿Conoce la Ley N° 15.095, Paisaje Protegido de Interés Provincial?	X	X		
	¿Me podría decir de que se trata dicha ley?	X	X		
	¿En la escuela trabajan con los alumnos sobre el significado de dicha ley?			X	

Fuente: Elaboración de los autores

<sup>1</sup> El manejo domiciliario del agua (captación y excretas) no se relevó en estas encuestas porque correspondió a un relevamiento previo, a través de observación directa y encuestas sólo a los propietarios de perforaciones censadas para realizar una caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua subterránea. Sí bien dicha información forma parte del trabajo de tesis que dio origen a esta publicación, no se incluyó aquí por considerar que excede el objetivo de la presente.

El total de encuestados fue de 54 personas. Si bien se tenía como dato poblacional (INDEC, 2010) que en el barrio habitaban 115 personas, en la actualidad según estimaciones del presidente de Alabra se cuenta con 200 residentes permanentes y otros 100 residentes temporarios, por lo cual las encuestas se les realizaron aproximadamente al 27% de la población estable o 18% de la población permanente y temporal, siendo este un tamaño de muestra similar al empleado en otros trabajos de la zona de estudio (Romanelli, 2012).

Los datos de las encuestas se volcaron a una planilla de cálculo Excel desde la cual se analizó la información relevante. Se realizaron tablas de distribución de frecuencia, absoluta y relativa, de las variables estudiadas, y en algunos casos, a partir de tablas dinámicas, se analizaron las relaciones entre algunas de ellas (Hernández et al., 2014).

## **Resultados y discusión**

### ***Caracterización de los actores locales relevados***

Del total de la población encuestada (54), 41 personas son residentes (temporarios y permanentes), 6 son docentes de las dos escuelas del mismo barrio (primaria y secundaria), 3 pertenecen a Alabra, 3 integran el Club de Pesca Balcarce y uno es integrante del Municipio de Balcarce. Dado que del municipio solamente se relevó información de una persona y que la encuesta fue diferente a la de los otros grupos, la caracterización y análisis de resultados se realizó sobre los 53 encuestados pertenecientes a los otros cuatro grupos de actores. Aproximadamente la mitad de los encuestados tiene entre 46 y 60 años, mientras que la otra mitad se distribuye de forma equitativa entre personas con más de 61 años y que se encuentran entre 30 y 45 años. Hay homogeneidad en cuanto al género y un alto grado en cuanto al máximo nivel de instrucción alcanzado y mayor diversidad en cuanto a las ocupaciones y tipo de residencia en el barrio, mostrando un perfil de localidad como segunda residencia, es decir, que suelen ir los fines de semana y/o en vacaciones (Tabla 2).

En cuanto a la pregunta sobre la participación en organizaciones cuyo objetivo sea el cuidado del ambiente, sólo 9 de los 53 encuestados mencionan que pertenecen a organizaciones ambientales como, por ejemplo, la Red de Integración Sudeste. A su vez, del total de encuestados, solo 19 pertenecen a la Asociación de Fomento Villa Laguna Brava (Alabra). Por otro lado, información suministrada por el presidente de dicha asociación, indicó que ésta se conforma por 60 personas, de las cuales 20 participan de la comisión (presidente, vicepresidente, tesorera, secretaria y vocales) y el resto forman

parte como socios con una cuota mensual. Cabe aclarar, que de los integrantes de la comisión (20) solo 3 son los más activos, y son quienes respondieron a las encuestas.

**Tabla 2. Caracterización de los diferentes actores encuestados del barrio Villa Laguna Brava, a partir del relevamiento realizado entre abril y mayo del 2023**

Características encuestados	Residentes	Alabra	Club de Pesca	Docentes EP N° 24 y ES N° 5
<b>Cantidad encuestados</b>	41	3	3	6
<b>Edad</b>	Entre 46 y 60 años (16), entre 31 y 45 años (12), mayores de 61 años (11), entre 18 y 30 años (2)	Entre 46 y 60 años (3)	Entre 46 y 60 años (3)	Entre 46-60 años (3), entre 31 y 45 años (2) y entre 18 y 30 años (1)
<b>Género</b>	Masculino (21), Femenino (20)	Femenino (1), Masculino (1), No contesta (1)	Masculino (3)	Femenino (6)
<b>Ocupación</b>	Profesionales, amas de casa, comerciantes, jubilados, oficios, empleados	Oficios, empleados	Oficios, comerciantes, empleados	Docentes
<b>Nivel de instrucción</b>	Universitario y post-universitario (14), Terciario (9), Secundario (15), Primario (3)	Secundario (3)	Primario (1), Secundario (1), Universitario (1)	Universitario y post-universitario (3), Terciario (2), Primario (1)
<b>Residencia en el barrio</b>	Permanente (22) Temporal (19)	Permanente (3)	Temporal (3)	Temporal (6)

Fuente: Elaboración de los autores

En las encuestas los integrantes de Alabra indican que dentro de las actividades que realiza la comisión están aquellas relacionadas con la gestión del barrio, como sistemas de salud, seguridad policial, gestión de residuos, cuidado del ambiente, flora y fauna, control de incendios, control por usurpación de terrenos, desmonte, fumigación de lotes lindantes al barrio, y calidad de agua subterránea, entre otros. Estos mismos aspectos llegan a Alabra por parte de los vecinos como temas de preocupación, mostrando que la calidad del agua subterránea es importante para la comunidad.

Por su lado, el Club de Pesca Balcarce regula sus actividades a partir de una comisión conformada por 10 personas, de las cuales ninguna es residente del barrio Villa Laguna Brava, siendo sólo residentes aquellas personas que trabajan en el club de forma diaria. La comisión del club la integran presidente, secretario y vocales. Dichos integrantes indican que las principales actividades son camping, pesca, deportes náuticos, paseos, entre otros.

### ***Conocimiento sobre la calidad y cantidad de agua subterránea en el barrio***

De los resultados obtenidos en la encuesta en relación al conocimiento del recurso hídrico que utilizan residentes y docentes del barrio Villa Laguna Brava, observamos un escaso

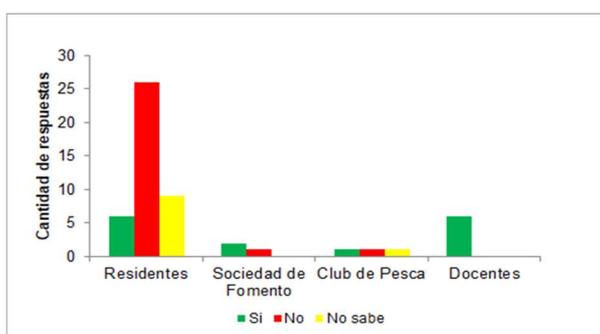
nivel de conocimiento respecto a la calidad del agua. En este sentido, se les preguntó a los encuestados concretamente si conocían la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua que consumen, respondiendo en forma positiva las docentes y en menor medida los residentes (Figura 4). Entre estos últimos, encontramos una leve diferencia según sean residentes permanentes (22) o temporarios (19), habiendo 4 y 2 respuestas positivas respectivamente. Estos resultados son consistentes con la cantidad de encuestados que han realizado un análisis sobre la misma, habiendo 4 (de 6) docentes y solo 11 (de 41) residentes que lo han hecho. Se observa que sólo una pequeña fracción de los encuestados ha efectuado análisis de la calidad del agua, lo cual es preocupante dado que la misma puede impactar directamente en la salud de la comunidad.

En relación a los integrantes de las organizaciones presentes en el territorio, existe mayor conocimiento de la calidad del agua subterránea por parte de los integrantes de Alabra que de la comisión del Club de Pesca (Figura 3). Sólo uno de cada organización ha realizado el análisis de agua subterránea como medida de prevención.

En cuanto a la cantidad de agua, la mayoría de las respuestas hacen mención a que prácticamente no hay faltantes de agua, aún en épocas de alta concurrencia de turistas o visitantes. En caso de haber problemas, desde Alabra lo relacionan al consumo de agua en los sistemas agrícolas bajo riego, de manera similar al Club de Pesca, donde además mencionan los bajos niveles de precipitación anual.

También se preguntó a los residentes (41) si consideraban que los turistas hacen un uso responsable del agua subterránea durante su estadía (ej. para cocinar, bañarse) siendo la principal respuesta “no sé” (27), seguido de respuestas negativas (10) y en menor medida positivas (4).

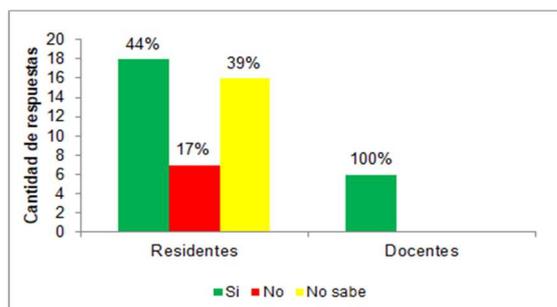
**Figura 3. Resultados acerca del conocimiento de la calidad físico-química y microbiológica del agua subterránea que utilizan para abastecimiento en el barrio Villa Laguna Brava según actor social relevado**



Fuente: Elaboración de los autores

En referencia a la pregunta sobre la potabilidad del agua subterránea del barrio, todas las docentes (6) responden afirmativamente, mientras que entre los residentes (41), hay prácticamente igual cantidad de respuestas afirmativas (18) y “no sabe” (16), siendo el resto (7) negativas (Figura 4).

**Figura 4. Resultados sobre la percepción que tienen los residentes y docentes acerca de la potabilidad del agua subterránea en el barrio Villa Laguna Brava (E2). Los porcentajes sobre las barras expresan la frecuencia relativa dentro de cada grupo encuestado**



Fuente: Elaboración de los autores

El análisis de estos resultados muestra algunas inconsistencias, por el lado de los residentes, algunos afirman que el agua subterránea es potable (6) aun cuando dicen no conocer la calidad fisicoquímica y microbiológica, y no haber realizado análisis del agua. Luego están aquellos que dicen haber realizado análisis (3) pero responden no conocer la calidad del agua y afirman que no es potable. Por el contrario, las respuestas de las docentes fueron consistentes, ya que las que dicen haber realizado análisis de agua subterránea (4) afirman conocer la calidad y también que dicha agua es potable. Esto muestra la importancia de conocer y reconocer la percepción de las personas sobre la calidad de los recursos, más allá de la calidad en sí, dado que conlleva a comportamientos diferentes en función de dicha percepción. A su vez, realza la importancia de mostrar a la población local los resultados de las investigaciones sobre los recursos y sus cuidados.

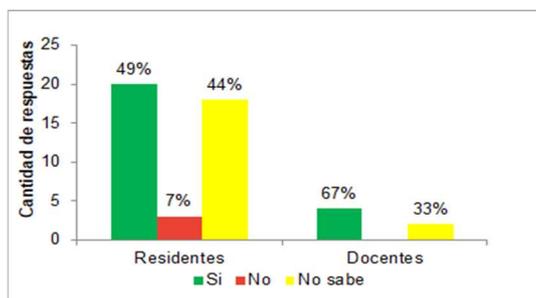
### ***Percepción del riesgo a la contaminación***

De los resultados obtenidos en la encuesta, en relación a lo que los actores relevados entienden por contaminación, encontramos que la principal referencia mencionada es que no es apta para consumo humano o para otros usos (ejemplo: riego). Esto es especialmente mencionado por las docentes, seguido de los residentes, los cuales además vinculan agroquímicos con contaminación, lo cual también fue indicado en su mayoría por integrantes de Alabra y Club de Pesca. De manera más amplia se nombran elementos físicos o químicos perjudiciales para la vida y el ecosistema, seguido de elementos

microbiológicos o microorganismos patógenos. Algunos mencionan las fuentes posibles, haciendo referencia a las acciones de la sociedad, aunque también sugieren que la contaminación podría ser por causas naturales.

Por otro lado, se indagó a residentes (41) y docentes (6) sobre la posibilidad de revertir algún tipo de contaminación del agua subterránea (Figura 5), a lo cual cerca de la mitad de los residentes (20) respondió de manera afirmativa, otra cantidad similar (18) respondió que no sabe y un grupo menor (3) que no lo cree posible. En el caso de las docentes, una mayoría (4) considera posible revertir una probable contaminación del agua subterránea, mientras que el resto (2) no sabe. Aquellos encuestados que afirman que es viable revertir una posible contaminación no dan respuestas claras sobre cómo hacerlo, mientras que aquellos que consideran que no se podría revertir indican que llevaría mucho tiempo y dependería del tipo de contaminante.

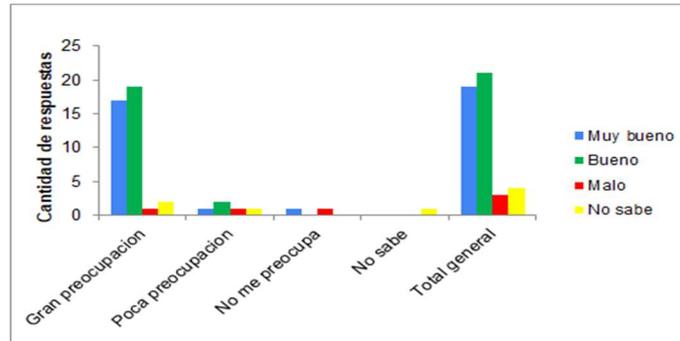
**Figura 5. Respuestas de los residentes y docentes sobre la posibilidad de revertir la contaminación del agua subterránea del barrio Villa Laguna Brava. Los porcentajes sobre las barras expresan la frecuencia relativa dentro de cada grupo encuestado**



Fuente: Elaboración de los autores

A residentes y docentes también se les preguntó el grado de preocupación que sentían por la contaminación del agua subterránea de su barrio, y en función de ello se comparó esta respuesta con lo que los encuestados consideraban el estado del sistema de captación del agua subterránea de las viviendas y de las escuelas. El análisis se realizó unificando todas las respuestas, residentes junto a docentes. Los resultados muestran que la mayoría siente gran preocupación por la contaminación del agua subterránea del barrio, aun cuando mencionan que tienen un buen estado de su sistema de captación del agua subterránea (Figura 6). Esto nos pareciera indicar que una mayor preocupación por la contaminación del agua subterránea hace que se tomen mayores cuidados en el estado general de los pozos de captación de agua subterránea.

**Figura 6. Resultados de los residentes y docentes acerca de la preocupación por la contaminación del agua subterránea en relación al estado de los pozos de captación de agua en cada vivienda del barrio Villa Laguna Brava**

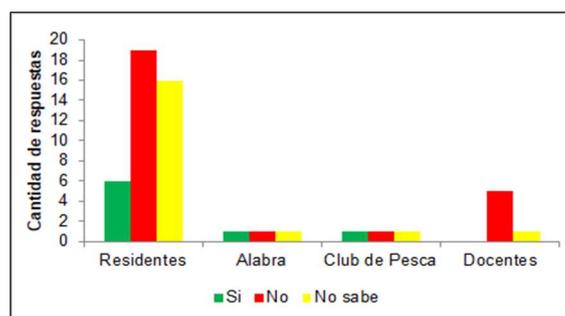


Fuente: Elaboración de los autores

Por otro lado, se indagó al total de los encuestados (53) si consideraban que el agua subterránea estaba contaminada (Figura 7). De los residentes (41) hubo un grupo (6) que considera que sí, otros (19) dicen que no, y el resto (16) responde que no saben. En tanto, entre las docentes (6) hay una mayoría que cree que no está contaminada (5), mientras sólo un (1) caso respondió que no sabe. Tanto los integrantes de Alabra (3) como los del Club de Pesca (3) respondieron en igual cantidad que el agua está contaminada (2), que no lo está (2) y que no saben (2).

En la Figura 8 puede verse que, entre las docentes existe mayor coincidencia en relación al resto de los actores relevados, afirmando que el agua no está contaminada; esto podría mantener relación con las respuestas sobre que han realizado análisis del agua y afirman su potabilidad. En el caso de los residentes, de aquellos que dicen que el agua subterránea no está contaminada (19) sólo un grupo reducido (4) afirma que el agua es potable, mientras que de los que afirman que está contaminada (6), la mayoría (5) también afirma que es potable, mostrando esto que las conceptualizaciones de potabilidad y contaminación no son claras para este grupo de actores.

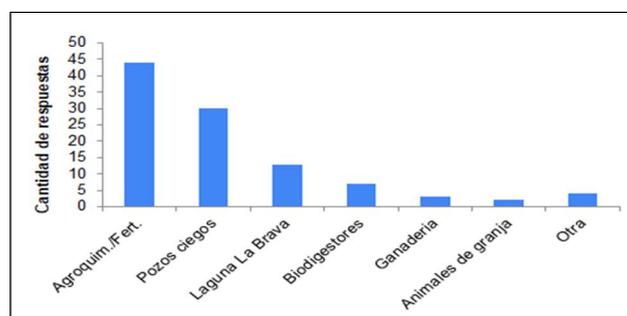
**Figura 7. Respuestas sobre percepción de contaminación del agua subterránea del barrio Villa Laguna Brava según actor social relevado**



Fuente: Elaboración de los autores

Cuando se les solicitó a los encuestados que elijan los factores que podrían contaminar el agua subterránea dentro de una serie de opciones (en este caso podían seleccionar más de una opción), las respuestas (103) indicaron de manera consistente que agroquímicos/fertilizantes (44) y pozos ciegos (30) son los principales factores que podrían contaminar el agua subterránea, mientras que la Laguna La Brava (13) y los biodigestores (7) resultaron tener menos de la mitad de respuestas en relación a los anteriores (Figura 8). Estas respuestas son coincidentes con otro trabajo realizado en la zona de estudio a nivel regional (Romanelli, 2012), en el cual a partir de encuestas semi-estructuradas que relevan los principales problemas ambientales, obtienen que se vinculan a agroquímicos, fertilizantes y sistemas cloacales. Aquellos que seleccionaron la opción “Otra” (4), hicieron referencia a posibles elementos de origen natural o geológicos que forman parte de la zona en estudio, como, por ejemplo, la presencia de arsénico, productos químicos en agua de lluvia que podrían llegar al agua subterránea, o de los motores de las embarcaciones que circulan en la laguna con pérdida de fluidos y que se infiltraran al medio subterráneo a través del aporte superficial.

**Figura 8. Resultados sobre los factores que podrían contaminar el agua subterránea según respuestas de todos los actores relevados en el barrio Villa Laguna Brava**



Fuente: Elaboración de los autores

Se indagó sobre qué efectos creen que puede tener el agua subterránea en la salud de la población, en caso de estar contaminada. Las respuestas indicaron que los residentes (41) y las docentes (6) asocian el agua contaminada con enfermedades graves (17 y 1, respectivamente), y patologías relacionadas con el sistema gastrointestinal (11 y 3, respectivamente), en menor medida, enfermedades del tipo alérgico o tumoral.

A partir de lo anterior, se les preguntó si habían tenido síntomas o enfermedades vinculadas con el consumo de agua posiblemente contaminada. Las respuestas fueron que

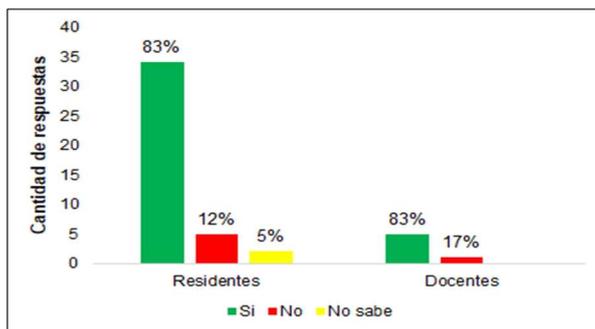
en su mayoría (39) no han tenido síntomas que puedan relacionar con agua contaminada, en algunos pocos casos (8), solo cólicos, diarreas y descomposturas.

### **Consumo**

Para analizar los resultados relacionados al consumo del agua subterránea que obtienen del pozo de captación de cada vivienda (Figura 11), se consideraron las respuestas de los residentes del barrio y las docentes por la asiduidad de estos actores en su uso. En cuanto a los residentes (41) una cantidad importante (34) afirma consumir el agua, otros (5) dicen que no y el resto (2) no saben. Las docentes (6) dicen consumir el agua excepto un caso que no lo hace. En valores relativos (Figura 9) la proporción en cuanto al consumo del agua subterránea es igual entre residentes y docentes.

De la comparación entre consumo y percepción de contaminación del agua subterránea surge que: de aquellos residentes que dicen que el agua subterránea no está contaminada (19), hay un grupo importante (17) que consume el agua; sin embargo, de los pocos residentes que consideran que el agua está contaminada (6), 5 respondieron que igualmente la consumen. En este caso, a futuro sería importante indagar si creen que la contaminación no afecta el agua que ellos consumen, si es que no ven riesgo en su salud respecto de la contaminación o si es que no tienen opción. En el caso de las docentes (6), en general (5) creen que no está contaminada, y la mayoría de ellas (5) consume el agua subterránea. Sí bien Faviel Cortez et al. (2018) indican que la percepción de la calidad del agua determina el uso que se le da, en este estudio no se ha dado una correlación clara entre estas variables para todos los grupos de actores. Sí bien la conceptualización de percepción con la que abordan el estudio dichos autores es compartida con la de nuestro trabajo (se refiere a las interpretaciones y los significados en torno a las impresiones obtenidas del ambiente, en este caso del agua subterránea, y los efectos que tienen sobre los usuarios), en Faviel Cortez et al. (2018) se estudia una población rural, y la mayor parte de los encuestados corresponden a “amas de casa”, con lo cual la percepción del efecto de los recursos utilizados en su propia calidad de vida, y específicamente en su salud, podría ser mayor que en nuestro estudio de caso.

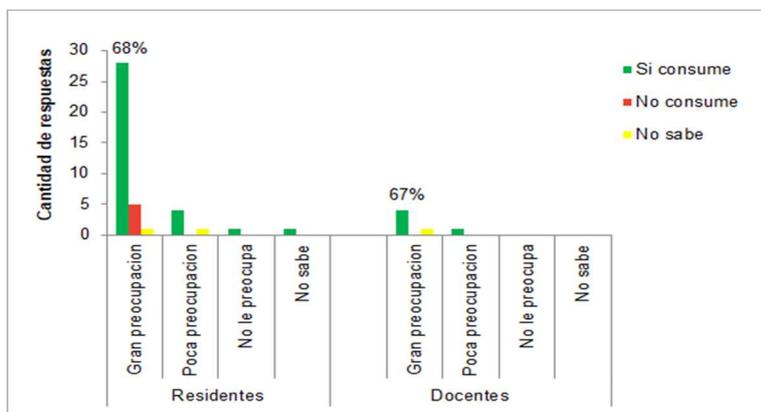
**Figura 9. Respuestas de residentes y docentes sobre el consumo de agua subterránea en el barrio Villa Laguna Brava. Los porcentajes sobre las barras expresan la frecuencia relativa**



Fuente: Elaboración de los autores

En cuanto a residentes (41) y docentes (6), a quienes se evaluó respecto del consumo de agua subterránea, también se realizó una comparación con el grado de preocupación por la contaminación (Figura 11). Los resultados indicaron que en el caso de los residentes más de la mitad (28) consumen el agua subterránea indicando ellos mismos gran preocupación por la contaminación de dicha agua, mientras que el resto muestra poca preocupación aun respondiendo que no consumen o que sí consumen. Los docentes respondieron que consumen el agua subterránea (4) y sostienen gran preocupación por su contaminación, mientras que el resto siente poca preocupación o responde no saber. En cuanto a valores relativos (Figura 11), residentes y docentes muestran correspondencia entre el consumo de agua subterránea y la preocupación por su contaminación. Sólo se identifican valores relativos en ítem gran preocupación (Figura 10) para mostrar la coincidencia en las respuestas de ambos actores sociales.

**Figura 10. Respuestas de los residentes y docentes del barrio Villa Laguna Brava acerca del consumo de agua subterránea y preocupación por la contaminación de la misma**



Fuente: Elaboración de los autores

Luego se les preguntó, a residentes y docentes, si al consumir agua subterránea del barrio podían percibir olor, sabor desagradable y/o color extraño. Las respuestas indicaron que en general no perciben ninguna de las características evaluadas, menos del 20% responde que ocasionalmente las detecta, y un porcentaje menor a 10% afirma percibir estas características de manera frecuente o muy frecuente (Tabla 3).

**Tabla 3. Percepción de las características organolépticas del agua subterránea del barrio Villa Laguna Brava**

	Nunca (%)	Ocasional (%)	Frecuente (%)	Muy frecuente (%)
<b>Olor</b>	90	7	3	0
<b>Sabor desagradable</b>	80	20	2	2
<b>Color extraño</b>	76	17	10	2

Fuente: Elaboración de los autores

### ***Gestión hídrica del barrio Villa Laguna Brava***

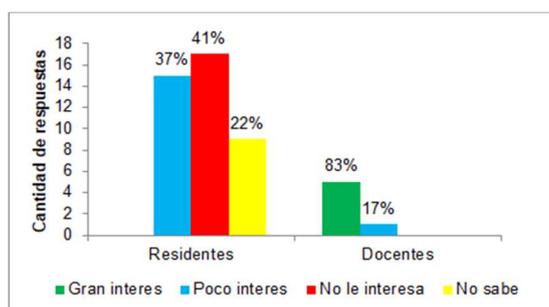
Las encuestas realizadas previamente a los propietarios de las 15 viviendas en las cuales se efectuó el muestreo de agua subterránea (Mosca, 2023) y de la observación a campo, dieron como resultado que el aprovisionamiento de agua de las viviendas es a partir de una perforación subterránea de tipo vertical que se ubica en cada terreno, es decir son individuales debido a que el barrio Villa Laguna Brava no tiene sistema de abastecimiento de agua por red. Los pozos de captación se encuentran en buen estado general, aunque en algunos casos carecen de cobertura u otras medidas de protección que impidan la entrada de materiales contaminantes (Mosca, 2023). La extracción del agua se realiza mediante el uso de motores eléctricos, siendo destinada a diversos fines, como bebida, cocina, lavado, ducha y riego. Al consultar a los residentes sobre la cantidad de agua que utilizan diariamente, las respuestas variaron desde 20 litros hasta 1000 litros por día. De acuerdo con la ONU (2014), son necesarios entre 50 y 100 litros de agua por persona por día para garantizar que se cubran las necesidades básicas.

En cuanto a las preguntas sobre la percepción de los residentes (41) y de las docentes (6) respecto al interés del Municipio de Balcarce en la calidad del agua subterránea y sobre las posibles acciones que realiza el mismo en relación al cuidado ambiental del barrio, los resultados indicaron que un grupo de residentes (17) no ven interés por parte del municipio, otros (15) afirman que existe poco interés y el resto (9) no sabe. Por el contrario, las docentes (5) afirman que el Municipio de Balcarce tiene gran interés en la calidad del agua subterránea (Figura 11).

En cuanto a la pregunta sobre la participación del Municipio de Balcarce en el cuidado del ambiente algunos residentes (29) afirman que el municipio no trabaja sobre el cuidado del mismo, mientras que otros (3) dicen que sí y el resto (9) no sabe. En cuanto a las docentes encuestadas, la mayoría (4) respondió que el municipio sí realiza acciones sobre el cuidado del ambiente, una afirma que no y otra dice no saber. Es decir, gran parte de los residentes perciben poco interés del Municipio de Balcarce en el cuidado del ambiente, lo cual coincide con las respuestas relacionadas a su labor al respecto.

Por otro lado, se les preguntó a los integrantes de Alabra (3) y del Club de Pesca (3) si el Municipio de Balcarce trabaja junto a ellos en actividades que potencien el cuidado del ambiente en el barrio. Algunos integrantes de Alabra (2) afirman que lo hacen ocasionalmente y sólo uno (1) dice que no lo hace. En cuanto al Club de Pesca las respuestas fueron que el municipio trabaja ocasionalmente (2), mientras que uno dice que no lo hace. También se les preguntó a los integrantes de ambas comisiones si consideran que el Municipio de Balcarce debería ocuparse de los sistemas de abastecimiento de agua potable y efluentes domiciliarios. De los 6 miembros de ambas comisiones, cuatro de ellos (dos de cada organización) respondieron que el municipio debería ocuparse, mientras que dos (uno de cada organización) consideran que no.

**Figura 11. Respuestas de residentes y docentes acerca del interés del Municipio de Balcarce en el cuidado del ambiente del barrio Villa Laguna Brava (E2). Los porcentajes sobre las barras expresan la frecuencia relativa**



Fuente: Elaboración de los autores

De acuerdo a las respuestas obtenidas por personal de la Dirección de Gestión Ambiental del Municipio de Balcarce, éste tiene injerencia sólo en ciertos temas relativos al barrio Villa Laguna Brava respecto a los cuales puede tomar decisiones (no se indicó cuáles), mientras que para otros aspectos se deriva al organismo o ministerio correspondiente. El representante de dicha Dirección encuestado, manifiesta que mantiene cierta interacción con los vecinos e integrantes de Alabra a partir de reclamos por temas específicos (ej.

podas de árboles, mantenimiento del césped en lugares públicos), o aquellos que generen alguna problemática entre los mismos vecinos.

También, en materia ambiental, el Municipio de Balcarce indica que a través de la Dirección de Gestión Ambiental participa de manera activa con las escuelas ubicadas dentro del barrio, EES N°5 y EEP N°24, mediante el dictado de charlas y realización de actividades con docentes y alumnos. Estas iniciativas tienen como objetivo fomentar prácticas que contribuyan al cuidado del medio ambiente. Por otro lado, es importante destacar que, en relación con las temáticas ambientales, la Dirección de Espacios Públicos lleva a cabo la recolección de residuos sólidos urbanos en el barrio dos veces por semana, específicamente los días lunes y viernes.

En cuanto a la gestión del recurso hídrico en la zona de estudio, el Municipio de Balcarce indica no tener un sector institucional que se ocupe del tema. En lo referido a este aspecto, existe en la ciudad de Balcarce una empresa privada que abastece a la población de esta ciudad con agua potable por red pública. Si bien el Municipio de Balcarce está al tanto de los sistemas de abastecimiento de agua subterránea y de eliminación de efluentes domiciliarios en el barrio Villa Laguna Brava, no tiene actualmente proyectos para la asistencia técnica sobre estos aspectos. También manifiesta que no tiene la obligación de ocuparse de estas cuestiones, pero tampoco aclara si en este aspecto existe o no algún otro responsable dentro del municipio.

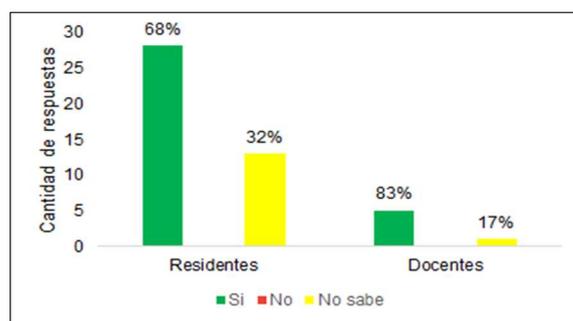
### ***Normativa relacionada al Paisaje Protegido de Interés Provincial***

El conocimiento del marco jurídico por parte de los actores implicados en la gestión del agua subterránea en el barrio es fundamental, dado que forma parte del ambiente propicio y facilitador que requiere la GIRH para su implementación. Específicamente el conocimiento de la normativa de Paisaje Protegido de interés provincial, que incluye la dimensión territorial del barrio, significa un aporte a una percepción más consciente de los roles y responsabilidad en relación al cuidado del recurso, y de los cambios de conducta necesarios para asegurar una continuidad de ese cuidado en el tiempo.

Para este ítem se realizaron preguntas relacionadas a la Ley N° 15.095 referida al Paisaje Protegido de Interés Provincial del área dentro de la cual se ubica el barrio Villa Laguna Brava. Las preguntas para Alabra (3) y Club de Pesca (3) se orientaron a la participación que tuvo cada uno en el pedido y desarrollo de dicha ley, respecto a lo cual todos (6) indicaron tener gran participación. También se indagó acerca de cuánto se respetan los términos que propone dicha Ley y los integrantes de ambas comisiones respondieron que solo se respeta de forma parcial.

Por otro lado, a docentes (6) y residentes del barrio (41) se les preguntó si sabían de la existencia de alguna normativa que regulara la protección del ambiente en la zona donde se ubica el barrio Villa Laguna Brava, resultando que 33 (28 residentes y 5 docentes) encuestados dicen conocer tal normativa, mientras que 14 (13 residentes y 1 docente) no saben de su existencia (Figura 12).

**Figura 12. Respuestas a residentes y docentes acerca de si existe alguna normativa que regule el ambiente en el área donde se ubica el barrio Villa Laguna Brava. Los porcentajes sobre las barras expresan la frecuencia relativa**



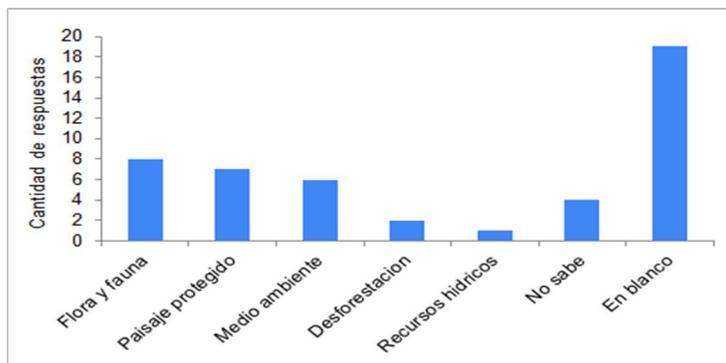
Fuente: Elaboración de los autores

También se preguntó a docentes (6) y residentes (41) si conocían los temas que trata la normativa (Ley N° 15.095). Las respuestas, del tipo abiertas, fueron en 21 casos vinculadas a protección del paisaje, flora y fauna, y medio ambiente; una minoría (3) la relacionó con temas de deforestación y recursos hídricos; otros (4) no saben; y, el resto (19) no responden (Figura 13). Las respuestas que consignan temas específicos indican que tanto docentes como residentes están orientados en los temas a los que refiere la normativa<sup>2</sup>, pero también ignoramos el nivel de conocimiento de una parte importante de los encuestados porque respondieron no saber o no respondieron (23). Según valores relativos (Figura 13), se puede ver que existe un mayor conocimiento de la normativa por parte de las docentes que de los residentes, lo cual puede estar vinculado con los talleres que las docentes realizan con sus alumnos en relación al cuidado del ambiente. Las docentes encuestadas respondieron que trabajan con sus alumnos temas relacionados al ambiente, su cuidado y las normativas que los protegen.

<sup>2</sup> En relación a los temas que la Ley N° 15.095 propone, queda definido en su Artículo 2° que dicha ley “tiene por objeto conservar, preservar y desarrollar bajo criterios de sustentabilidad ambiental la integridad de los elementos y funciones que conforman el paisaje protegido, tanto en sus componentes bióticos como abióticos, sean estos, estrictamente naturales o transformados socialmente”.

Por su parte, el Municipio de Balcarce indica que la Ley N° 15.095 fue desarrollada por dicho municipio junto al gobierno de la Provincia de Buenos Aires, con la participación de residentes del barrio Villa Laguna Brava, integrantes de Alabra y Club de Pesca, docentes de las escuelas ubicadas en el barrio y propietarios de establecimientos agropecuarios lindantes al barrio y laguna Brava.

**Figura 13. Principales temas que los residentes y docentes del barrio Villa Laguna Brava consideran que aborda la Ley N° 15.095**



Fuente: Elaboración de los autores

De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 12.704, específicamente en su Artículo 5°, las autoridades provinciales deben brindar asesoramiento para el desarrollo de planes de manejo ambiental y sus respectivos monitoreos. El Municipio de Balcarce se encuentra actualmente en el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental destinado al área declarada Paisaje Protegido de Interés Provincial por la Ley N° 15.095, asesorado por el gobierno provincial. Dicho Plan se encuentra en fase de correcciones y ajustes por parte del gobierno provincial. En el desarrollo de este Plan participan diferentes áreas del Municipio de Balcarce, como la Secretaría de Planeamiento, Obras y Servicios Públicos, Dirección de Gestión Ambiental, Subsecretaría de Turismo, Asesoría Legal, Subsecretaría de Producción y Empleo, Subsecretaría de Deportes y Recreación, Dirección de Sistemas de Información Geográfica (GIS), Dirección de Espacios Públicos, y las escuelas EES N°5 y EEP N°24.

## Conclusiones

Los resultados muestran que, entre residentes, integrantes de Alabra y Club de Pesca, existe un escaso conocimiento de la calidad del agua subterránea. Por el contrario, las docentes poseen un mayor conocimiento debido a que realizan análisis de calidad de forma periódica tal cual lo indica el Consejo Escolar de Balcarce. Al analizar la

percepción del riesgo de contaminación entre los diversos actores sociales del barrio, la mayoría de los encuestados expresa preocupación al respecto. Los habitantes del barrio perciben dicho potencial como algo de origen externo, y sostienen, en general, que el agua subterránea del barrio no está contaminada aún sin haber realizado análisis de su calidad en la mayor parte de los casos. Se considera que les estaría generando seguridad el hecho de no haber percibido características desagradables, ni haber manifestado síntomas vinculados a efectos en la salud por su consumo.

Se considera que el mayor involucramiento de las docentes con la problemática hídrica, favorece su concientización respecto a su estado y a las estrategias necesarias para su conservación, por ello en las encuestas se detectó mayor coherencia en las respuestas a las preguntas control. Esto se corresponde con las bases teóricas de la GIRH que señalan en su eje denominado “Roles institucionales” que es fundamental una gestión descentralizada y participativa en la cual cada actor tenga funciones y deberes bien detallados. Sería fundamental por tanto en el Plan de Manejo Ambiental vinculado a la Ley N° 15.095, actualmente en elaboración, considerar los actores clave en relación a la gestión del agua subterránea en la Villa y definir funciones y deberes específicos para cada uno de ellos.

Los pozos de captación de agua subterránea en las viviendas presentan un buen estado general pero la mayoría carece de protección adecuada. Sumado a esto, no se realizan desinfecciones de los tanques de almacenamiento. En relación al manejo de efluentes domiciliarios, también existe un bajo conocimiento de los propietarios de las viviendas. El vaciado de los pozos ciegos sólo ocurre cuando los propietarios perciben que los líquidos no circulan correctamente por las cañerías, es decir no aplican otras medidas de control preventivo. En el caso de los biodigestores, tampoco poseen conocimiento claro, ya que los líquidos son eliminados en los jardines sin análisis previo de su calidad.

Si bien las docentes de las escuelas del barrio perciben gran interés del Municipio de Balcarce en cuestiones ambientales del mismo y la calidad del agua subterránea en las viviendas, se puede ver que la percepción general del barrio sugiere una falta de claridad en dicho sentido. A pesar de esto, se destaca que la Secretaría de Gestión Ambiental está trabajando en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, cumpliendo con la Ley N° 12.704. Este es un paso positivo en el vínculo público-privado, aunque se evidencia la necesidad de una mayor comunicación y participación activa entre el municipio y los diversos actores sociales del barrio.

En cuanto a las normativas destinadas a la protección ambiental del entorno donde se encuentra el barrio, los participantes tienen conocimiento de su existencia, aunque carecen de claridad respecto a los detalles de cada una de ellas. Además, la percepción general es que la reglamentación se cumple de manera parcial, lo cual se reveló a través de las preguntas especificadas en la Tabla 3 dentro del ítem Ley N° 15.095.

Se evidencia poca predisposición de los residentes en general para participar activamente en Alabra, así como en las actividades barriales, lo cual se reflejó además en la baja participación en las encuestas. Sí bien esto último se visualiza también en el caso de los residentes, se considera que el número de encuestados finalmente fue representativo de la población del barrio. El desinterés por la participación no necesariamente refleja una falta de internalización de la problemática hídrica, ya que puede deberse a múltiples razones. No obstante, se considera que la asignación de funciones y deberes, como sugiere la GIRH en uno de sus ejes, contribuiría a un mayor interés en la problemática hídrica y posiblemente propiciaría una mayor participación.

Este trabajo de investigación pretende ser el inicio de futuras investigaciones a nivel de cuenca que apliquen un abordaje integral y consideren la multiplicidad de actores involucrados. A partir de sus resultados, se considera que es necesario profundizar el diagnóstico como insumo para una gestión integral de los recursos hídricos en el marco del Plan de Manejo Ambiental que se está elaborando para el barrio.

### Referencias bibliográficas

- Aparicio, V., De Gerónimo, E., Hernández Guijarro, K., Pérez, D., Portocarrero, R., y Vidal, C. (2015). *Los plaguicidas agregados al suelo y su destino en el ambiente*. Ediciones INTA.
- Auer, A., Maceira, N., y Nahuelhual, L. (2017). Agriculturisation and trade-offs between commodity production and cultural ecosystem services: A case study in the Argentinean Pampas. *Journal of Rural Studies*, (53), 88-101. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.05.013>.
- Auge, M. (2006). *Agua subterránea, deterioro de la calidad y reserva*. Universidad de Buenos Aires. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/15908>.
- Barral, M.P. y Maceira, N. (2012). Land-use planning based on ecosystem service assessment: a case study in the Southeast Pampas of Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 154, 34-43.

- Camarero, L. (2006). *Medio ambiente y sociedad: elementos de explicación sociológica*. Editorial Thomson-Paraninfo.
- Di Salvo, L. (2018). *Usos y percepciones de los actores en la Laguna La Brava. ¿Desarrollo turístico sostenible? [Tesis de grado]*. Repositorio Universidad Nacional de La Plata. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/150360>
- Faviel Cortez, E., Infante Mata, D., y Molina Rosales, D. (2019). Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35 (2), 317-334. <https://doi.org/10.20937/rica.2019.35.02.05>.
- Fiori, M.C. (2010). *Contaminación del agua: Estudio de la percepción del riesgo en Pearson (Provincia de Buenos Aires)* [Tesis, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA) ]. Repositorio Institucional <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/6170>
- González, N. (2005). *Los ambientes hidrogeológicos de la Provincia de Buenos Aires*. Relatorio del XVI Congreso de Geología Argentino. Editorial Asociación Geológica Argentina.
- Global Water Partnership Centroamerica (GWP) (2013). *Guía para la aplicación de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) a nivel municipal*. <https://www.gwp.org/fr/GWP-Centroamerica/CONOCIMIENTO/herramientas-girh/guia-girh-a-nivel-municipal/>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Republica Argentina). (2010). *Censo Poblacional*. <https://www.indec.gob.ar/>
- Lima, M. L., Massone, H., Romanelli, A. y Glok Galli, M. (2013, 17 al 20 de septiembre). *Caracterización hidrogeoquímica del agua subterránea y superficial del corredor Mar del Plata-Tandil (Provincia de Buenos Aires)* [ponencia]. Trabajo presentado en el VIII Congreso Argentino de Hidrogeología, La Plata, Argentina. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/103261>
- Martínez, Y.M., Karaj, S.U., y Murillo, J.A. (2002). El control y la contaminación por nitratos en el regadío. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 2 (2), 115 - 131. <https://ageconsearch.umn.edu/record/28762?ln=en&v=pdf>
- Mosca, A. (2023). *Diagnóstico de la gestión del agua subterránea en el barrio Villa Laguna Brava*. [Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia

- de Buenos Aires]. Repositorio Institucional  
<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/handle/123456789/3981>
- Paruelo, J.M., Guerschman, J.P., Piñeiro, G., Jobbágy, E.G., Verón, S.R., Baldi, G., y Baeza, S. (2006). Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: Marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencia Uruguay*, 10, 47-61.  
<https://doi.org/10.31285/AGRO.10.929>
- Quirós, R., Rennella A., Boveri M., Rosso J.J., y A. Sosnovsky. (2002). Factores que afectan la estructura y el funcionamiento de las lagunas pampeanas. *Revista Ecología Austral*, 12, 175 - 185.  
[https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia\\_Austral/article/view/1556](https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/1556)
- Rodríguez, C. y Jacinto, G. (2016). Recursos Hídricos: Calidad y procesos de gestión en la región pampeana argentina. *Revista Luna Azul*, (44), 59-79.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/%0A10.17151/luaz.2017.44.5>
- Romanelli, A. (2012). *Evaluación ambiental de lagunas pampásicas del sudeste bonaerense. Diagnóstico y perspectivas de gestión sustentable*. [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata]. Repositorio Universidad Nacional de Mar del Plata (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMDP). Material impreso.
- Romanelli, A., Londoño, O., Massone, H., y Escalante, A. (2010). Validación y ajuste del modelo hidrogeológico conceptual de un humedal de la Llanura Pampeana, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Limnetica*, 29 (2), 407 - 418. DOI: [10.23818/limn.29.34](https://doi.org/10.23818/limn.29.34)
- Vargas Melgarejo, L.M. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4 (8), 47-53. <https://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf>
- World Health Organization (2022). *Agua para consumo humano*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>