

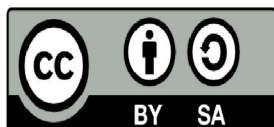
Romero, Juan Carlos Leonel

# Las actividades contaminantes y el acceso al agua como determinantes ambientales de salud en el Centro Agrícola El Pato

2022

*Instituto: Ciencias Sociales y  
Administración*

*Carrera: Licenciatura en Gestión  
Ambiental*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.  
Atribución – Compartir igual 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Romero, J. C. L. (2022). *Las actividades contaminantes y el acceso al agua como determinantes ambientales de salud en el Centro Agrícola El Pato* [trabajo final de grado, Universidad Nacional Arturo Jauretche].

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ

<https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>

**UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE**

**Instituto de Ciencias Sociales y Administración (ICSyA)  
Licenciatura en Gestión Ambiental**

**TRABAJO INTEGRADOR FINAL**

**Para optar al grado de Licenciado en Gestión Ambiental**

**Las actividades contaminantes y el acceso al  
agua como determinantes ambientales de  
salud en el Centro Agrícola El Pato**

**(Comedor San José, Barrio el Pato, Partido de Berazategui)**

**Alumno: Leonel Juan Carlos Romero**

Tutor: Carla Figliolo.

Noviembre, 2022

## Índice

	<b>Pag.</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>5</b>
<b>3. Formulación del problema</b>	<b>5</b>
<b>4. Área de estudio</b>	<b>6</b>
<b>5. Marco teórico</b>	<b>8</b>
5.1. Agua	<b>10</b>
5.2. Servicios públicos	<b>10</b>
5.3. Saneamientos básicos	<b>11</b>
5.4. Disposición de Residuos	<b>12</b>
5.4.1 Regulación	<b>13</b>
5.5. Actividades Industriales	<b>13</b>
5.6. Actividades Agropecuarias	<b>16</b>
<b>6. Antecedentes</b>	<b>16</b>
<b>7. Metodología</b>	<b>21</b>
<b>8. Resultados</b>	<b>25</b>
8.1. Relevamiento de actividades industriales	<b>25</b>
8.2. Entrevista a funcionarios públicos	<b>34</b>
8.3 Relevamiento del entorno familiar ambiental, Hoja Verde	<b>35</b>
8.4 Conductas contaminantes	<b>37</b>
8.5 Estado y análisis de calidad del agua	<b>38</b>
8.6 Relevamiento de condiciones y servicios públicos esenciales	<b>43</b>
<b>9. Discusión</b>	<b>45</b>
<b>10. Conclusión</b>	<b>48</b>
<b>11. Bibliografía</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO I</b>	
<b>ANEXO II</b>	

---

MAPA	TABLAS	GRAFICOS	IMAGENES
Nº1 Pág. 14	Nº1 Pág. 12	Nº1 Pág. 15	Nº1 Pág. 7
Nº2 Pág. 32	Nº2 Pág. 15	Nº2 Pág. 25	Nº2 Pág. 7
Nº3 Pág. 34	Nº3 Pág. 26	Nº3 Pág. 25	Nº3 Pág. 8
Nº4 Pág. 38	Nº4 Pág. 27	Nº4 Pág. 31	Nº4 Pág. 26
Nº5 Pág. 40	Nº5 Pág. 28	Nº5 Pág. 39	Nº5 Pág. 33
	Nº6 Pág. 29	Nº6 Pág. 45	Nº6 Pág. 37
	Nº7 Pág. 35	Nº7 Pág. 45	Nº7 Pág. 42
	Nº8 Pág. 42		Nº8 Pág. 44
	Nº9 Pág. 43		Nº9 Pág. 44

## **Las actividades contaminantes y el acceso al agua como determinantes ambientales de salud en el Centro Agrícola El Pato**

**(Comedor San José, Barrio el Pato, Partido de Berazategui).**

### **1. Introducción**

A lo largo de los últimos dos siglos, el desarrollo humano y la súper población mundial han contribuido enormemente al deterioro del ambiente. Como resultado de estas múltiples interrelaciones, es necesario estudiar los factores ambientales que ponen en riesgo la salud pública.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) demuestra que el 23% de las muertes a nivel global están estrechamente relacionadas con el ambiente, y ese porcentaje crece al 26% en niños menores de 5 años (1). Para estudiar y promover acciones en tomadores de decisión se desarrollaron diversos modelos de abordajes para la identificación y prevención de estos riesgos para el ambiente y la salud pública. Uno de ellos es el modelo “Múltiples Exposiciones y Múltiples Efectos” (Modelo MEME) de la OMS, que permite comprender la forma en que interaccionan los determinantes ambientales y sociales en la salud de los niños, y también establecer un marco metodológico y conceptual para la formulación de indicadores de exposición, de contexto, de efecto, y de acción. Estos indicadores permiten determinar el riesgo ambiental para las poblaciones y elaborar planes de acción para los tomadores de decisiones (2).

Para caracterizar específicamente los determinantes ambientales de la salud de un contexto vulnerable, se debe realizar un abordaje integral de la problemática desde el absoluto conocimiento de un sistema integrado conformado por múltiples partes complejas como es el ambiente, la economía, la sociedad, la cultura y la gobernabilidad.

En particular, los municipios de la zona sur del área metropolitana de Buenos Aires (AMBA) padecen diversas carencias en lo que respecta a la salud de sus habitantes, esto guarda estrecha relación con aquellos residentes en áreas suburbanas lindantes a las rurales. Es importante destacar el contexto en el cual se desarrollan los niños, ese contexto es determinado por el ambiente físico, socioeconómico y biológico que los rodea y que es determinante de su salud de acuerdo a las directrices de la OMS en sus diversos documentos (1) (2) (3).

Dentro de los riesgos ambientales que se pueden encontrar en estos municipios, prevalecen los casos de enfermedades por agua insegura, por falta de saneamiento básico, por contaminación del aire interior y exterior, la falta de higiene en la preparación de los alimentos, la falta de limpieza de las viviendas, la disposición inadecuada de los residuos y las enfermedades vectoriales entre otras. Pero también coexisten otros riesgos ambientales emergentes, que tienen que ver con las sustancias químicas, y entre ellas los agroquímicos, para mucho de los cuales la toxicidad sub clínica es una característica particular asociada a trastornos cognitivos y del neurodesarrollo infantil (1) (2) (3).

En relación con el tema, se ha identificado un sector habitacional vulnerable en el partido de Berazategui, correspondiente al “Centro Agrícola El Pato”, donde se analizan las

actividades contaminantes y el estado del agua según sus fuentes y usos, aspectos que permitan contribuir a la caracterización de los determinantes ambientales de salud en el área.

El presente estudio formó parte de los resultados del Proyecto UNAJ INVESTIGA Res. 148/2018 *“Caracterización de los Determinantes Ambientales de Salud de Niños en un Contexto Vulnerable. El Pato, Berazategui”*.

## **2. Objetivo General**

- Describir las condiciones ambientales en las que se desarrollan los niños del Barrio El Pato, teniendo en cuenta las actividades contaminantes a nivel local y la calidad del agua del CAPSA comedor San José.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las actividades y conductas (industrias, agricultura, y malas prácticas) que se desarrollen dentro del área de estudio que puedan generar contaminación ambiental.
- Identificar los servicios esenciales (recolección de residuos, cloacas, agua potable) de carácter público con los que cuenta la población de estudio.
- Establecer la calidad de agua del CAPSA comedor San José del barrio “El Pato” según sus fuentes y usos, considerando los estándares normativos vigentes de la provincia de Buenos Aires.

## **3. Formulación del Problema.**

Mediante estudios a nivel mundial sobre el impacto ambiental en la salud pública (3), se logró conocer que un 24% de la morbilidad y un 23% de la mortalidad se debe a factores ambientales. Por ello, la Organización Mundial de la Salud recomienda la realización de evaluaciones, la gestión de los riesgos ambientales (entre ellos contaminación atmosférica, del aire de interiores, productos químicos, agua insalubre, falta de saneamiento, radiaciones ionizantes y no ionizantes, por mencionar solamente algunos de ellos) y la formulación de normas y orientaciones basadas en datos probatorios acerca de los principales peligros ambientales para la salud.

Según OMS, “se podría prevenir cerca de una cuarta parte de la carga de morbilidad mundial centrandó la atención en la reducción de los factores de riesgo social y medioambiental” (3). Como ejemplos se pueden citar el almacenamiento del agua de uso doméstico en condiciones seguras, la mejora de las medidas higiénicas o la mejora de la gestión de las sustancias tóxicas en el hogar y en el lugar de trabajo.

En Argentina, si bien se ha avanzado en el fortalecimiento de las instituciones ambientales, todavía el ambiente sigue siendo un tema a trabajar en la agenda política nacional. La sucesión de gobiernos militares durante intervalos de tiempo grandes, dificultó la trayectoria de la gestión ambiental. Sin embargo, mediante la vuelta a la democracia se logró avanzar sobre la conformación de estructuras administrativas sólidas y durables para atender las necesidades ambientales (4).

En la provincia de Buenos Aires, partido de Berazategui se encuentra el comedor San José en el Barrio El Pato, el cual brinda asistencia a una gran parte de la población que no cuenta con los recursos necesarios para poder alimentarse. Las viviendas son muy rústicas y el sector oeste del barrio, no cuenta con unidad sanitaria de pronta atención. Gran parte del área no posee servicios básicos como agua de red y gas, también conviven con la falta de saneamiento básico y servicios públicos (transporte y recolección de residuos de muy baja frecuencia).

El centro agrícola El Pato, ubicado a los costados de la ruta 2, altura km 38.5, tiene la particularidad de presentar numerosas quintas hortícolas e invernáculos, las cuales trabajan con agroquímicos y fertilizantes, que se utilizan normalmente para el manejo de plagas. Por este motivo, es indispensable que se desarrolle una gestión del manejo de estos residuos ya que podrían afectar de forma directa las matrices de agua y suelo del ecosistema y por consiguiente incidir en la salud de la población lindante. Cabe destacar que muchas de las familias que concurren al comedor San José (madres con hijos) trabajan y viven dentro de los predios hortícolas.

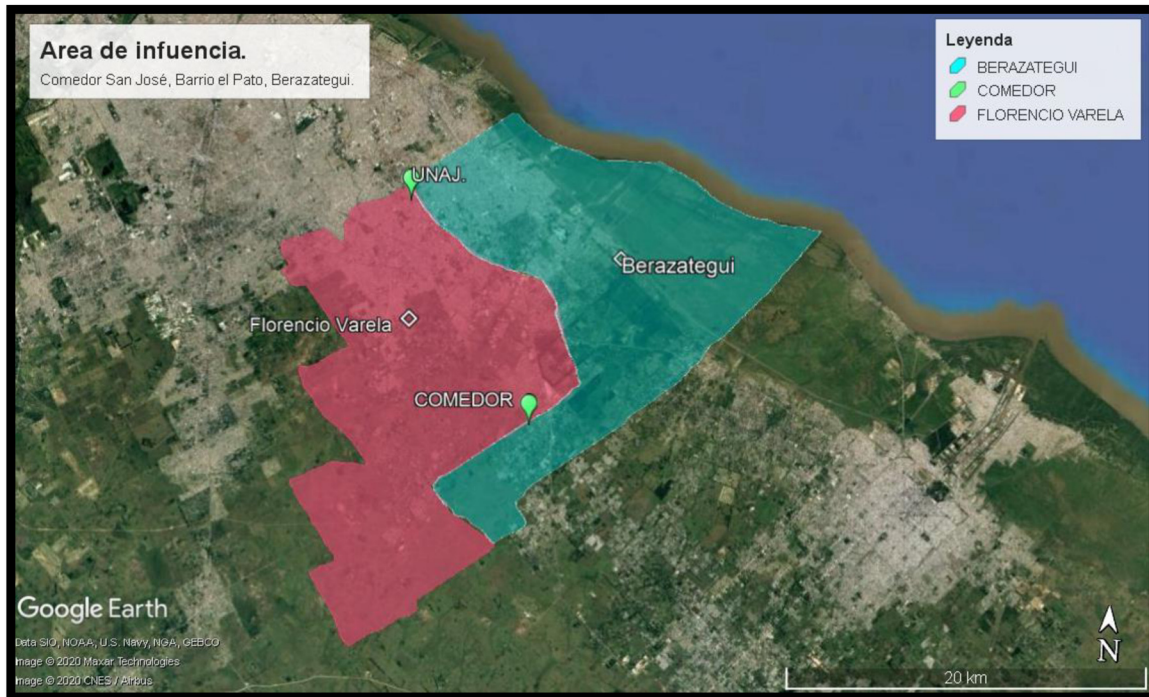
Como conjunción socioeconómica ambiental se detectan indicadores de abordaje prioritario como la malnutrición infantil, la exposición de los niños a riesgos ambientales tradicionales como la falta de saneamiento y el acceso al agua segura, la exposición a químicos y a emisiones tóxicas provenientes de la quema de residuos. En este contexto de vulnerabilidad, estos riesgos se magnifican y coexisten. Es por ello que resulta necesario, identificarlos, clasificarlos y cuantificarlos, generando una caracterización estricta de los determinantes ambientales de salud que se presentan para el área de estudio.

En la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible (5), dentro de sus 17 objetivos, se presenta la necesidad de conocer ampliamente el contexto en el cual se desarrollan los niños y los riesgos ambientales asociados a ellos, con el objeto de efectivizar medidas eficientes para minimizarlos o eliminarlos.

#### **4. Área de estudio.**

El distrito de Berazategui (imagen N°1) forma parte de la provincia de Buenos Aires, fue creado en el año 1960 y se ubica al sudeste de la Región Metropolitana. Entre sus localidades se encuentra Hudson, Juan María Gutiérrez, Ranelagh, Sourigues, Pereyra, Plátanos, Villa España y el Centro Agrícola "El Pato". Sus límites son, al norte el partido de Quilmes, al este el Río de la Plata, al oeste el partido de Florencio Varela y al sur los partidos de La Plata y Ensenada. Está comunicado con las principales ciudades de la zona sur del conurbano Gran Buenos Aires, a través del Ferrocarril General Roca y la Autopista La Plata - Buenos Aires. Su población durante el último censo (6), asciende a 324.244 habitantes y su densidad poblacional es de 1.725 habitantes por Km<sup>2</sup>; con un total de hogares de 93.164. El distrito cuenta con un 10.4% de necesidades básicas insatisfechas (viviendas precarias, viviendas sin cuarto de baño, vivienda con niños que no asisten a la escuela, viviendas con más de 4 ocupantes, viviendas con jefe de hogar sin estudios primarios completos).

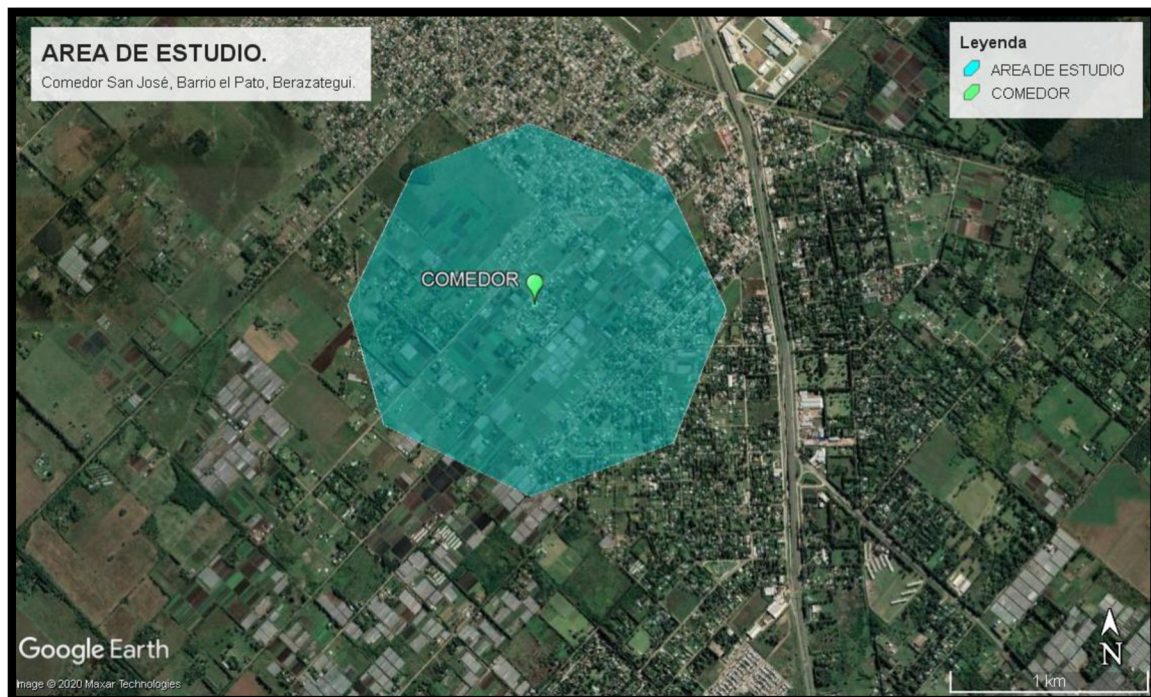
Imagen N°1. Partido Berazategui.



Fuente: Elaboración propia, mediante Google Earth.

Para el presente trabajo se delimitó el área de estudio (imagen N°2) en un radio de 1.000 metros cuyo punto central es el CAPSA Comedor San José.

Imagen N°2. Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia, mediante Google Earth.



El CAPSA está ubicado en la calle 624 N° 1510 entre 514 y 515, en el barrio El Pato, partido de Berazategui, provincia de Buenos Aires (Imagen N°3).

Imagen N°3. Comedor San José, barrió el Pato, Berazategui.



Fuente: Elaboración propia, mediante Google Earth.

## 5. Marco Teórico.

A lo largo de la historia la temática Ambiental ha tenido preponderancia debido a su influencia directa en relación a los factores determinantes de la salud de las poblaciones; instalándose en las agendas sanitarias de la mayoría de los países y de los organismos internacionales. En relación al tema, se ha logrado un consenso entre todos los estudiosos al afirmar que los determinantes de la salud de las poblaciones son un conjunto de factores complejos (ambiente, economía, sociedad) que al actuar de manera combinada determinan los niveles de salud de los individuos y las comunidades.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que “la salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona”. Esto quiere decir, que los factores ambientales forman el entorno por el cual una persona transita y construye su vida, por lo que estos mismos pueden incidir en la salud del individuo. Este mismo concepto, anima a construir herramientas de prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes más saludables. En marzo de 2017, la OMS publica la segunda edición del libro *Inheriting a Sustainable World: The Atlas on Children's Health and the Environment*, donde establece el impacto del ambiente en la salud de los niños y recomienda soluciones para prevenir las enfermedades y muertes en el futuro. Ya en el año 2012, había publicado que, según los estudios realizados de carga ambiental de enfermedad, pierden la vida 12,6 millones de personas anualmente por vivir/trabajar en ambientes poco saludables alcanzando casi una cuarta parte del total mundial de muertes (7).

Por otro lado, la Organización Panamericana de Salud (OPS) reporta que “La protección ambiental y la reducción de los efectos nocivos del ambiente en la salud se han convertido en requisitos inseparables de los esfuerzos para construir un proceso efectivo y sostenido de desarrollo económico y social. Incluyendo igualmente la organización, diseño y ejecución de acciones para disminuir y controlar los efectos nocivos del ambiente sobre la salud humana” (8).

Los factores ambientales, como lo son la calidad del aire, del agua y el suelo, cobran un rol clave en la salud de una comunidad; debido a que conforman el entorno del hombre. Los factores Ambientales, pueden ser clasificados como biológicos (bacterias, virus, protozoarios, toxinas, hongos, alérgenos), químicos orgánicos e inorgánicos (metales pesados, plaguicidas, fertilizantes, bifenilos policlorados, dioxinas y furanos, entre otros), físicos no mecánicos (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, calor, iluminación, microclima) o mecánicos (lesiones intencionales, no intencionales y auto infligidas), y psicosociales (estrés, tabaquismo, alcoholismo, conductas sexuales riesgosas, drogadicción y violencia) (9).

En el Informe Lalonde (1974) se le atribuyó a los Factores Ambientales un 19% de contribución relativa de la mortalidad total de un país. Alan Dever en 1980 le atribuyó un 21,7%, y Mc Ginnins en el 2002 le atribuyó 20%. Una reciente publicación que aborda los problemas de salud de los niños en el nuevo milenio, refiere que la carga global de enfermedad en menores de 15 años, se encuentra asociada a factores ambientales en un 90% de los casos de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) y la malaria, en 60% de las infecciones respiratorias agudas (IRA), en 30% de los accidentes y lesiones, y en 25% de los casos de cáncer (10).

Está claro, que la estrecha relación entre ambiente y las actividades antropogénicas (condiciones sociales, económicas y conductuales determinadas) favorecen el desarrollo de distintas enfermedades, infecciosas cuando están relacionadas con agentes biológicos, o de enfermedades no infecciosas, cuando se relacionan con agentes químicos o físicos.

Dentro de los factores ambientales se puede nombrar: temperaturas extremas, humedad elevada, velocidad del viento, topografía del terreno y la presión barométrica. Las cuales pueden afectar las vías respiratorias y cardiovasculares de una persona.

Por otra parte, los contaminantes del suelo, aire o agua también pueden estar presentes de forma natural, como por ejemplo el arsénico que es un metal pesado presente en las rocas y en los acuíferos de nuestro país, o el radón que es un material radiactivo. Los cuales son comunes en espacios laborales, escolares, la vivienda y el peri-domicilio.

Mientras que entre los factores ambientales antropogénicos encontramos: la aplicación descontrolada de plaguicidas (la agricultura), un accidente industrial (con efectos en la comunidad más cercana), y de la misma forma el mal manejo de residuos industriales o de residuos sólidos urbanos. Ellos pueden producir enfermedades asociadas a estos eventos específicos.

Por todo lo mencionado, se puede decir que la interacción de elementos naturales y sociales, traen aparejados riesgos y problemas en la salud de una población. Para ejemplificar las enfermedades transmisibles más notables que muestran este tipo de interrelación la hepatitis A, el dengue, la fiebre tifoidea, la leptospirosis, la malaria, entre otras, son algunos ejemplos. Mientras que dentro de las no transmisibles podemos

encontrar: el cáncer, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las cardiopatías y las enfermedades cerebro vasculares.

Para centrarnos en el estudio de esta investigación, se consideran las siguientes variables ambientales: agua, servicios públicos, saneamiento básico, disposición de residuos, actividad industrial y actividad agropecuaria.

### 5.1 Agua

*“Es el agua potable un derecho fundamental en la actualidad, ya que esta es fuente primaria de alimentación del ser humano” (11).*

La OMS, establece que el agua potable debe cumplir con: ser limpia y segura, contar con un proceso de potabilización. Agua potable debe lograr ser incolora, inodora, insípida, libre de elementos en suspensión, características químicas como pH entre 6,5 y 8,5 y por último su distribución y manejo debe estar regulada por un ente especializado (11). *“844 millones de personas carecen incluso de un servicio básico de suministro de agua potable, cifra que incluye a 159 millones de personas que dependen de aguas superficiales” (11).*

En la Argentina, Se calcula que 39,8 millones de personas viven en áreas urbanas (2015), de las cuales el 87% tienen acceso a agua por red pública y el 58% a cloacas. No hay estadísticas confiables respecto del nivel de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, algunas fuentes calculan que se encuentra entre el 15 y el 20% de las aguas recolectadas (12).

El Gobierno Nacional le asignó competencias a la Subsecretaría de Infraestructura y Política Hídrica para asumir las funciones de rectoría y coordinación del sector al nivel nacional y, por otro lado, la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento está encargada de la formulación de las políticas sectoriales, así como la planificación e inversiones en relación a la calidad del servicio (12).

Por último, se debe saber que el agua contaminada facilita la proliferación de enfermedades como: la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomiелitis; siendo la diarrea la causante de la muerte de 842.000 personas cada año como consecuencia de la insalubridad de la misma o de un saneamiento insuficiente (12).

### 5.2 Servicios públicos.

El servicio público como lo conocemos, se desarrolló en Francia, haciendo referencia a la actividad de determinado tipo realizada por la administración pública (13). Por otro lado, Hauriou dice que “es un servicio técnico prestado al público de una manera regular y continua para la satisfacción de una necesidad pública y por una organización pública” (14).

Actualmente dentro de los servicios públicos se encuentran el abastecimiento de agua, el saneamiento, la energía eléctrica y el gas (15). También resulta necesario identificar aquéllos que son considerados esenciales de los que no lo son.

*“Los servicios públicos pueden ser calificados de esenciales o no esenciales, según su importancia y/o relevancia social. Son esenciales aquellos que procuran la satisfacción de necesidades primarias que, como tales, resultan indispensables para garantizar la subsistencia tanto a nivel individual como colectivo. Son no esenciales o secundarios, aquellos servicios que tienden a la satisfacción de necesidades que, no obstante ser importantes o convenientes, no reúnen aquella condición de indispensables, estando condicionadas por el grado de desarrollo social cultural y técnico alcanzado por una comunidad dada” y también aclara que “algunos servicios públicos comenzaron por ser*

*considerados no esenciales y sin embargo luego adquirieron el rango de esenciales, como ocurrió por ejemplo, con el transporte o las comunicaciones” (15).*

También son considerados servicios públicos, la telefonía local y la recolección de residuos sólidos domiciliarios. Todos y cada uno son esenciales para el desarrollo normal de las poblaciones. La falta de alguno de estos servicios interviene en la condición de bienestar y por tanto en la salud de las personas.

### 5.3 Saneamiento básico.

Según la OMS, se considera “*saneamiento básico*” a “la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios” (11).

La Organización Panamericana de la Salud asimismo aclara, que justamente se denomina básico porque es lo mínimo que debe tener una localidad o una comunidad para que las personas vivan en ambientes saludables y considera en este grupo el abastecimiento de agua para consumo humano, el manejo y disposición final adecuada de las aguas residuales y excretas y el manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos municipales (16).

Para el normal desarrollo de la salud de una comunidad, es imprescindible que el estado garantice el servicio de agua y saneamiento. Las condiciones de salubridad y desarrollo económico de las regiones están relacionadas directamente con el estado de salud de las comunidades. *“Un saneamiento deficiente va asociado a la transmisión de enfermedades como el cólera, la diarrea, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis, y agrava el retraso del crecimiento” (11).*

Entre los datos que informa la OMS, para el 2015 (último reporte publicado), “*2300 millones de personas siguen sin tener instalaciones de saneamiento básicas como inodoros o letrinas que no estén compartidas con otras familias” (11).* Asimismo, las excretas no tienen el tratamiento adecuado, utilizándose pozos sépticos en las viviendas que, si no están bien construidos, producen la contaminación del agua subterránea que luego será el suministro de estas viviendas, o se vierten en cursos de agua sin tratamiento o con un tratamiento deficiente. Estas situaciones son comunes en barrios marginales, particularmente en países en desarrollo, siendo una característica en Latinoamérica y en Argentina también.

Según el Censo 2010 (INDEC), en Argentina existen inequidades de acceso a los servicios (ver Cuadro N° 1). El Área Metropolitana de Buenos Aires presenta una cobertura del 99,6% de la población con respecto a servicios de agua potable por red, mientras que en el área del Gran Buenos Aires la cobertura llega al 70% (con algunos partidos como Ezeiza, Ituzaingó, Malvinas Argentinas, José C. Paz con coberturas inferiores al 18%). Es más notoria la diferencia cuando hablamos de servicio de cloaca por red, con una cobertura en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que se ubica en el 98,7% y en el resto del Gran Buenos Aires con una cobertura del 38% (con casos extremos como Ituzaingó, Malvinas argentinas, José C. Paz con coberturas inferiores al 10%) (17).

Las brechas de cobertura se intensifican con los sectores sociales más vulnerables. La cobertura por agua de red en poblaciones que presentan indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI) se ubica en 73%, mientras que en los sectores que no presentan indicador de NBI la cobertura se eleva al 85%. Lo mismo sucede con la cobertura de cloaca por red que en poblaciones que presentan el indicador de NBI se ubican en 31,2% mientras que en los sectores sociales sin indicador de NBI es 56,3% (17).

**Tabla N°1.** Argentina. Habitantes con y sin servicios en aglomerados, resto urbano y rural. Año 2015.

<b>Total, aglomerados</b>	<b>Agua</b>	<b>Cloacas</b>
Cobertura aglomerados (% de habitantes)	86%	62%
<b>Restos urbano</b>		
Cobertura resto Urbano (% de habitantes)	90%	52%
<b>Subtotal urbano</b>		
Cobertura (% de habitantes)	87,1%	58,4%
<b>Subtotal Rural</b>		
Cobertura rural concentrada (% de habitantes)	79%	8%
Cobertura rural dispersa (% de habitantes)	32%	2%
Cobertura nacional (% de habitantes)	84,4%	54,2%

Fuente: INDEC. Cuadro 1\_ plan nacional de agua potable y saneamiento. Segunda versión junio 2017. INDEC censo nacional de población y vivienda. Total, urbano 2011 al 2015.

#### 5.4 Disposición de residuos.

En Argentina los residuos de las viviendas están contemplados por la Ley nacional de presupuestos mínimos de residuos domiciliarios N°25.916, la cual los define como “aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados”.

Los residuos son una de las principales causas de contaminación ambiental. La salud pública trabaja en el problema sanitario que genera la mala disposición de residuos. La mala disposición de residuos domiciliarios, permite la proliferación de moscas, mosquitos y roedores que actúan como vectores de enfermedades infecciosas causadas por virus, bacterias y parásitos. También, los residuos sólidos urbanos contienen sustancias químicas peligrosas presentes en productos y bienes utilizados en los hogares; ello da lugar a residuos peligrosos de origen doméstico. Estos residuos contaminan el suelo y las aguas superficiales y subterráneas si no son recolectados y dispuestos adecuadamente.

Otra particularidad de áreas y sectores urbanos y suburbanos con servicios de recolección de residuos deficientes es la quema de residuos, situación que origina contaminación del aire y consecuentemente afecciones de carácter respiratorio en esas comunidades y manifestaciones de la toxicidad crónica que pueden incluir diferentes tipos de cáncer, malformaciones congénitas y disrupción endócrina, entre otras.

Los residuos se pueden clasificar y subclasificar por:

- La actividad u origen de la generación:
  - Domésticos, comerciales o de servicios, institucionales, de establecimientos de salud (18), Industriales, Mineros, Agrícolas, De poda.
- Su estado de agregación:
  - Sólidos, Líquidos, Gaseosos.
- Su forma de recolección y disposición:

Residuos generales (sin discriminar), Residuos discriminados (ej. orgánicos e inorgánicos o húmedos y secos, etc.), De tratamiento especial

- Su potencial aprovechamiento:  
No reutilizables o no reciclables, Reutilizables o reciclables, Combustibles, Pasibles de transformación física, Pasibles de transformación química, Pasibles de transformación biológica, Inertes.
- Su impacto sobre la salud/ peligrosos (Tóxicos agudos y crónicos, Infecciosos, Reactivos, Oxidantes, Corrosivos, Explosivos, Inflamables), persistentes, acumulativos (18).

#### 5.4.1 Regulación normativa por cada tipo de residuos en Argentina (19).

- Residuos peligrosos, Ley 24.051. Decreto 831/93.
- Residuos radioactivos, Ley 25.018.
- Residuos industriales y de actividades de servicios, Ley 25.612.
- Residuos bifenilos policlorados, Ley 25.670.
- Residuos domiciliarios, Ley 25.916.
- Envases vacíos de fitosanitarios, Ley 27.279.
- Residuos Avícolas, Resolución SENASA 614/1997- Resolución SENASA 542/2010 y su modificación Resolución SENASA 106/13 (20).
- Residuos Pecuarios, Resolución SENASA 70/2001 (20).

#### 5.5 Actividad Industrial

Las actividades industriales producen un impacto ambiental negativo muy significativo, que condiciona la salud pública. Observando esta problemática, podemos identificar distintas vías de contaminación. Los polos industriales, por ejemplo, brindan las condiciones que originan la sobrecarga de las matrices ambientales (especialmente aire y agua), también las industrias aisladas, situadas en las cercanías de los recursos de uso intensivo a explotar (pasta de celulosa: madera y agua, curtiembres: agua, etc.) (21)

Se pueden observar, dentro de esta actividad situaciones de contaminación crónica, como también riesgos tecnológicos vinculados al potencial de accidentes de envergadura por el uso de sustancias peligrosas, y su eventual liberación al ambiente ante hechos accidentales (21).

Para contextualizar este tipo de actividad, es necesario entender el paradigma de producción y desarrollo que dominó el sistema global durante parte del Siglo XIX y casi todo el XX. Un desarrollo industrial, basado en la explotación de los recursos de libre apropiación como los insumos, aire y agua, hizo que la degradación de los mismos fuera la norma de su uso. La desestimación de la capacidad de carga<sup>1</sup>, debido al vuelco incontrolado de residuos al sistema, ha sido una constante de la actividad industrial. Se ha

---

<sup>1</sup> Capacidad de carga, se puede definir como la capacidad del medio para metabolizar los residuos, transformándolos en sustancias inocuas. Si se agota la capacidad de carga, en consecuencia, se anulan los mecanismos de autodepuración y los residuos se transforman en contaminantes.

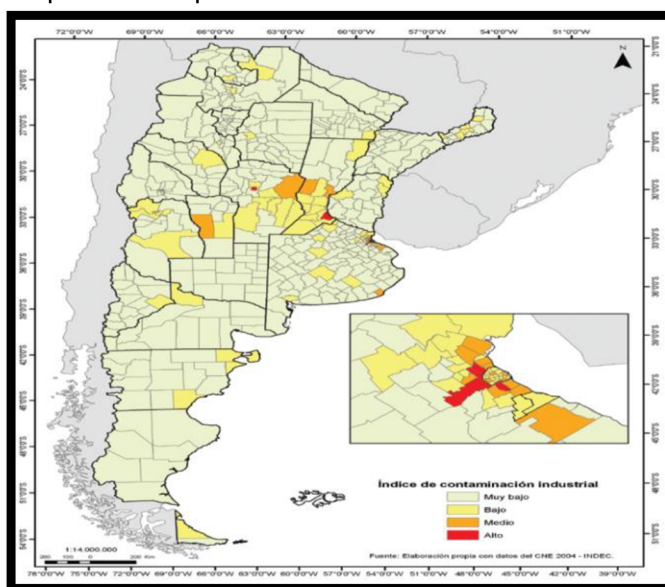
comenzado a percibir un cambio de paradigma en este sentido, pero lejano de revertir las consecuencias de lo acontecido anteriormente (21).

En Argentina, entre las principales actividades económicas se encuentra la industrial. Mediante el trabajo “Niñez y riesgo ambiental en la Argentina”, se logró establecer un índice de contaminación industrial; conformado por una clasificación de creación propia, debido a las diferencias con el Censo Nacional Económico (INDEC 2004), donde no se contemplaban actividades como la construcción, la extracción de petróleo crudo y gas natural, y la generación de energía eléctrica. Paso siguiente, el trabajo incorporó estas apreciaciones, dividió al país por provincia y departamentos y, por último, elabora el cálculo del índice por contaminación industrial (21).

Los resultados obtenidos para cada departamento y para todo el país, se utilizaron dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permite visualizar la distribución del riesgo por contaminación industrial. Por medio del método de clasificación de cortes naturales<sup>2</sup> se tipificó esta información en cuatro clases o rangos, asignándoles un valor correlativo: Muy bajo = I, Bajo = II, Medio = III y Alto = IV (21).

Se presentan los valores del ICI (Índice de Contaminación Industrial) y sus Clases que se observan en el Mapa N°. En los primeros veinticinco valores más significativos (Clases III y IV), donde se puede apreciar que los seis primeros correspondientes a la Clase IV, son áreas urbanas altamente pobladas e industrializadas, Ciudad de Córdoba, Rosario y cuatro departamentos del primer cordón del conurbano bonaerense; téngase presente que, para el Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (CNPHyV), la Ciudad de Buenos Aires está dividida en 21 departamentos (distritos escolares).

Mapa N°1. Mapa índice de contaminación industrial.



Fuente: Niñez y riesgo ambiental. Defensoría del Pueblo de la Nación

En la Tabla N°2 pueden visualizarse los 25 departamentos/comunas con mayor contaminación ambiental según este índice que fuera desarrollado por el equipo convocado por la Defensoría del Pueblo de la Nación a través del proyecto financiado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

<sup>2</sup> La clasificación de cortes naturales se utiliza mejor para los valores de datos de representación cartográfica que no están distribuidos de manera uniforme, tendiendo en su lugar a juntarse en grupos, ya que los cortes naturales colocan los valores agrupados en la misma clase (26)

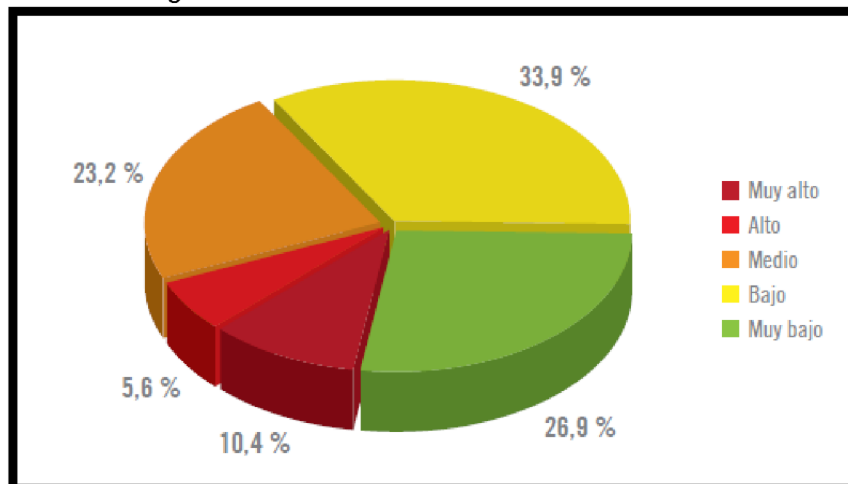
Tabla N°2: Primeros 25 departamentos en el ICI (índice de contaminación industrial).

Provincia	Depto.	Clase
Santa Fe	Rosario	IV
Córdoba	Capital	IV
Buenos Aires	La Matanza	IV
Buenos Aires	General San Martín	IV
Buenos Aires	Tres de Febrero	IV
Buenos Aires	Lanús	IV
Buenos Aires	Vicente López	III
Buenos Aires	General Pueyrredón	III
Buenos Aires	Avellaneda	III
Buenos Aires	Quilmes	III
Santa Fe	La Capital	III
Buenos Aires	Morón	III
Capital Federal	001	III
Córdoba	San Justo	III
Buenos Aires	Lomas de Zamora	III
Santa Fe	Castellanos	III
Buenos Aires	Tigre	III
Capital Federal	013	III
Capital Federal	014	III
San Luis	La Capital	III
Buenos Aires	San Isidro	III
Capital Federal	005	III
Mendoza	Guaymallén	III
Capital Federal	020	III
Buenos Aires	La Plata	III

Fuente: Niñez y riesgo ambiental. Defensoría del Pueblo de la Nación

En el gráfico N°1 se expone el resultado: de los 46 departamentos (8,7% de los 531) – predominantemente urbanos que concentran la mayor porción del riesgo para la niñez por contaminación industrial, lo que a su vez implica la afectación potencial de 5.113.044 niños menores de 18 años (42% de la población infantil total del país) residentes en estos departamentos.

Gráfico N°1 Riesgo industrial en niños menores de 18 años.



Fuente: Niñez y riesgo ambiental. Defensoría del Pueblo de la Nación

## 5.6 Actividad agropecuaria.

El gran impulso que recibió la actividad Agrícola a fines de la Segunda Guerra Mundial se debe al gran avance en la utilización intensiva de insumos como plaguicidas y fertilizantes químicos. En 1960, los fertilizantes minerales pasaron a multiplicarse por diez en su



utilización, y en 1970 los plaguicidas pasaron de cerca de 1.000 millones de dólares EEUU anuales, a 35.000 millones de dólares al año (22).

Por otro lado, la producción pecuaria de ganado se multiplicó a nivel mundial a partir de 1970. Y en esta línea, también se ha visto surgir una nueva clase de contaminantes como los antibióticos, las vacunas y promotores los hormonales del crecimiento que viajan a través del agua desde las granjas a los ecosistemas y al agua de consumo humano. También, la materia orgánica procedente de la ganadería está hoy mucho más extendida que la contaminación orgánica derivada de las áreas urbanas (22).

Por último, el sector de acuicultura multiplicó por veinte sus productos a partir de 1980. Ello produjo un aumento estrepitoso de residuos de la actividad como lo son los excrementos de peces, piensos no consumidos, antibióticos, fungicidas y agentes anti incrustantes en las aguas superficiales (22).

En la Argentina, el sector agropecuario ocupa un lugar muy importante en la economía nacional, produce alimentos para 400 millones de personas; También, ocupa un lugar preponderante a nivel mundial. En las últimas tres décadas, Argentina obtuvo un incremento en la producción de cereales y oleaginosas. Esta situación operó como un fuerte incentivo, tanto para intensificar la producción agropecuaria (23).

En el trabajo "Percepción sobre el impacto ambiental de la producción agropecuaria de la región pampeana argentina", se puede identificar que los impactos más relevantes de la actividad en cuatro áreas de estudio (Zona Norte de Entre Ríos, zona Sur Buenos Aires, Zona norte de Buenos Aires, Zona Sur Córdoba) es: la contaminación por Agroquímicos y la degradación del suelo. En relación a la contaminación por agroquímicos, esta tiene relación a la utilización de herbicidas (uso masivo de glifosato), insecticidas, fertilizantes, y en menor medida a producción animal (23).

En este sentido, se destaca el efecto negativo que puede llegar a tener en la salud pública, debido a la incorrecta manipulación de estos productos por parte del personal y las comunidades cercanas a las zonas de cultivo. Es destacable el riesgo de contaminación de napas y de alimentos, como así también de disminución de biodiversidad (23).

La pérdida de fertilidad en el suelo es el otro problema presente, a la pérdida de biodiversidad, también asociado al monocultivo y las malas prácticas agrícolas, que lo que hacen es la pérdida de nutrientes. Este tipo de prácticas repetitivas, lo que hacen es poner en riesgo la capacidad de producción agropecuaria futura y también la conservación del ambiente natural (23).

## **6. Antecedentes.**

A lo largo del tiempo, las sociedades fueron avanzando en base a la gobernabilidad, la justicia y la economía, lo que permitió entender los riesgos del desarrollo humano y modificar la agenda global para integrar la temática ambiental en las tomas de decisiones.

La Organización Mundial de la Salud, destaca que cada año mueren en el mundo aproximadamente 3 millones de niños menores de 5 años, debido a problemas relacionados con riesgos ambientales. El ambiente contribuye en gran medida a la elevada tasa global anual de muertes de niños menores de 5 años, que se eleva aproximadamente a 9 millones, cuando las afecciones de origen ambiental son prevenibles (24).

En Argentina, la pobreza infantil afecta al 51,7% de los niños y adolescentes del país, De ese porcentaje, el 29.3% tiene un déficit en sus comidas, mientras que un 13% pasó hambre. En tanto, la asistencia de los menores a comedores infantiles creció de forma constante y trepa al 35% (25).

Un ambiente privado de agua potable, con hacinamiento, desempleo e infraestructura comunitaria escasa, impacta en forma directa en el ritmo de crecimiento y en la aparición de procesos psicoafectivos y cognitivos de los niños, limitando la expresión de sus potencialidades y determinando un desarrollo desigual e injusto. Los niños son el grupo social más vulnerable a las amenazas ambientales, porque en un escenario nacional con una carga significativa de pobreza, niveles elevados de trabajo infantil y marcada desigualdad en el acceso a los servicios básicos, los riesgos ambientales para la salud infantil ocupan una alta proporción de la carga de la enfermedad (26).

En su publicación sobre salud infantil y ambiente la OMS destaca: *“La Iniciativa de Establecimiento de Indicadores de la Salud Ambiental Infantil” tiene por objeto mejorar a nivel de país la evaluación de los problemas de salud infantil asociados al medio ambiente mediante un seguimiento y una notificación mejores de indicadores clave de la salud ambiental de los niños. Esta iniciativa está estrechamente relacionada con la preparación de perfiles nacionales sobre la situación de la salud ambiental infantil para que los países puedan evaluar rápidamente la situación de sus niños y los medios disponibles para aportar soluciones. En África, Europa, el Oriente Medio, América Latina y el Caribe, y América del Norte ya se han puesto en marcha proyectos piloto regionales encaminados a mejorar el seguimiento y la notificación de dichos indicadores”* (26).

Vale la pena destacar algunos trabajos académicos hechos en distintas partes del mundo, que nos permiten ver con claridad esta relación entre el ambiente y la salud.

### 6.1 Salud y Ambiente, México.

En México, los problemas relacionados con la contaminación ambiental han sido una constante a lo largo de la historia, pese a los avances en relación a la tecnología e industria del último siglo. La contaminación del agua es uno de los más categóricos problemas que sufre el país, con altas repercusiones en la salud humana.

El agua puede estar contaminada por arsénico, flúor, plomo, DDT, nitratos entre muchos otros. Los nitratos sobresalen por ser contaminantes producidos en gran parte por la excesiva fertilización de los campos, y el estiércol que producen los hatos ganaderos (27). Entre los problemas que generan consumir agua contaminada con nitratos, se pueden encontrar la metahemoglobinemia, enfermedad que es más común en niños menores de 12 años, debido al aumento del pH en el estómago, ocasionando la oxidación de la hemoglobina que disminuye la captación de oxígeno, produciendo cianosis. En el peor de los casos, el consumo de nitratos puede generar cáncer gástrico, a linfoma no Hodgking, así como alteraciones en la reproducción (27).

En relación a la contaminación del agua se estudió La Comarca Lagunera. Dicha ciudad es considerada la cuenca lechera más importante del norte de México y ha tenido que fertilizar los campos con sustancias nitrogenadas para la generación de alimentos forrajeros para el ganado vacuno, contaminando el acuífero de Ciudad de Juárez (Durango), que es la reserva hidrológica a corto plazo, ya que el acuífero principal se encuentra contaminado por Arsénico. El trabajo *“Evaluación de riesgo sistémico y niveles de metahemoglobina en*

niños que consumen agua contaminada por nitratos”, que tuvo como objetivo evaluar el riesgo sistémico y los niveles de metahemoglobina en niños de 1 a 12 años de edad que consumen agua contaminada con N-NO<sub>3</sub>. Se muestrearon 11 pozos de consumo humano y 51 agrícolas, se formaron tres escenarios de exposición: en agua de consumo humano, bajo de 0-3, medio 3.1-11.8 y alto < 11.8 mg/L de N-NO<sub>3</sub>, y en pozos agrícolas, bajo con 3, medio 64, alto 124 mg/L de N-NO<sub>3</sub>. De 1750 niños que radican en diez comunidades, se tomó una muestra de 346 niños distribuidos en los diferentes niveles de exposición. Al cabo de realizar dichos estudios, se obtuvo que el 45% de los pozos representarían un riesgo para la salud por obtener un valor mayor a 1, de acuerdo al cociente de peligro. De todos los niños que fueron estudiados, 150 presentaron niveles detectables de metahemoglobina, 97 de estos fueron niños (64.6%) y 53 niñas (35.4%), algunos factores pueden llegar potencializar el aumento de niveles de metahemoglobina como la ingesta de agua de pozo RM=1.87 p<0.18 (RM, razón de momios = riesgo relativo) encontrándose niveles detectables de metahemoglobina a partir de 11.8 mg/L de N-NO<sub>3</sub> y un riesgo mayor para el género masculino RM= 1.5 p<0.05. (28)

#### 6.1.2 Salud y Ambiente, México.

En el área metropolitana de la Ciudad de México, existe una problemática que la pone a dicha ciudad entre las mayores en contaminación ambiental del mundo.

La ciudad de México, Está ubicada a 2.240 m sobre el nivel del mar, una extensión aproximada de 7.860 km<sup>2</sup>, con importantes cadenas montañosas que la rodean y que impiden la libre circulación del aire, lo cual favorece a empeorar las condiciones ambientales. A esto se le suma los importantes problemas relacionados con la industria y el transporte. Se estima que el volumen vehicular de la zona metropolitana es de aproximadamente tres millones de automotores y, en los últimos años, ha crecido a un ritmo cercano al 10% anual, generando un elevado consumo de combustibles, con la consecuente emisión de contaminantes.

En relación a esta problemática es que se realizó el trabajo “Efecto de la contaminación ambiental sobre las consultas por infecciones respiratorias en niños de la Ciudad de México”; Martha María Téllez Rojo. En donde se estudiaba, la correlación entre la aparición de infecciones respiratorias altas y bajas con la exposición a ozono y bióxido de nitrógeno.

La técnica utilizada para ilustrar esta correlación fue la de regresión Poisson, aplicada sobre modelos de riesgo lineal y no lineal con periodos de latencia entre las mediciones ambientales y la consulta de uno, dos y tres días, como también así, el promedio de las mediciones de los tres, cinco y siete días previos a la consulta.

Los resultados arrojados mediante el modelo utilizado fueron, el incremento de 50 ppb en el promedio horario de ozono de un día ocasionaría, al día siguiente, un incremento del 9.9% en las consultas de urgencias por infecciones respiratorias altas en el periodo invernal, pudiendo incrementarse hasta en un 30% si el incremento se diera en cinco días consecutivos como promedio, y también que la exposición de los menores de 15 años al ozono y bióxido de nitrógeno inciden significativamente sobre el número de consultas ocasionadas por motivos respiratorios en esta zona de la Ciudad de México (30).

## 6.2 Salud y Ambiente, Bolivia.

Por otro lado, En Bolivia, la actividad Minera ha aportado, a lo largo de su historia, importantes recursos monetarios a las arcas nacionales e internacionales. Sin embargo, dentro de sus facetas más negativas se encuentran la contaminación ambiental, con el consecuente deterioro de la salud humana. De entre todos los grupos poblacionales, los más expuestos a un alto riesgo a la salud por sustancias o compuestos neurotóxicos de esta actividad, encontramos a los niños, dado que estas sustancias inciden fuertemente en el sistema nervioso en desarrollo de embriones, fetos y niños. Por este motivo, mediante el trabajo de investigación “Determinación de los efectos neurotóxicos de los metales pesados en niños de 6 a 8 años, producto de la contaminación ambiental y bioacumulación en la zona Ex Campamento San José de la ciudad de Oruro, Bolivia”, en el marco de la convocatoria sobre Contaminación Minera en los Departamentos de Oruro y Potosí, promovida por el Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB). Se impulso estudiar la relación entre la salud de los niños de dicha ciudad con relación a la actividad productiva más próxima a ellos, en este caso la actividad Minera.

La ciudad de Oruro (departamento Oruro), tiene una altura promedio de 3700 m.s.n.m.; el clima es frío, con una temperatura media anual de 9 grados y temperatura máxima extrema de 20 grados. La ciudad registra fuertes vientos de dirección oeste a suroeste y de sur a sureste. Oruro tiene una marcada dependencia económica de la minería. Oruro refina metales en la Empresa Metalúrgica de Vinto, ubicada a 7 kilómetros de la ciudad. La mina San José, comenzó su actividad extractiva hace más de dos siglos, con la explotación de plata, plomo y estaño, actividad que continúa en la actualidad con nuevos productos como el arsénico, el cadmio, el antimonio, el cobre, el zinc, el bismuto y otros.

El perfil epidemiológico de la zona muestra silicosis, accidentes laborales causados por la explosión de dinamita o enfermedades relacionadas con la pobreza y el hacinamiento como la desnutrición, problemas diarreicos agudos, infecciones respiratorias agudas, neumonías, tuberculosis, etc.

El trabajo de investigación, analiza el efecto y la causa, mediante un procedimiento epidemiológico retrospectivo o *Estudio de casos y controles* para comparar un grupo de niños supuestamente afectados (Casos) y otro grupo de niños supuestamente no afectados (Controles), asociado a la determinación de la presencia o ausencia del factor de riesgo. El estudio busca estudiar la aparición de enfermedades crónicas, con periodos de latencia e incubación prolongada, o de enfermedades raras de escasa incidencia y prevalencia.

El tipo de muestreo seleccionado para la unidad de análisis, sobre la que se tenía que recolectar los datos, fue el método de muestra no probabilística o dirigida.

Para el estudio se tomaron en cuenta dos poblaciones, una primera con niños de 6 a 8 años de la escuela Guido Villagomez ubicada en la zona Ex Campamento Minero San José de la ciudad de Oruro (centro minero), y la segunda con niños de la Unidad Educativa Central 6 de junio, del municipio de Copacabana, perteneciente a la provincia Manco Kapac del departamento de La Paz.

El tamaño de la muestra fue de 200 (n=200) niños de 6 a 8 años de la Escuela Guido Villagomez, evaluados desde el punto de vista neurológico, neuropsicológico y nutricional. Se realizó un apareamiento por frecuencia de edades (6 a 8 años), grupo étnico, sexo, región donde viven unos y otros, seleccionándose a 106 (n=106) niños de la ciudad de Copacabana.

Los datos obtenidos por los componentes de los 305 niños evaluados arrojaron que los niños de la zona Ex Campamento San José de la ciudad de Oruro están contaminados de manera crónica por plomo y arsénico, a lo que se suma el efecto del cadmio. Dado que estos metales no son constituyentes normales de la estructura del cabello humano, los estarían predisponiendo para presentar daños neurológicos, neuropsicológicos o de otro tipo.

Los Controles presentaron niveles detectables de plomo. Considerando que Copacabana no es un área minera, esto podría explicarse por la utilización tradicional de peroles y otros instrumentos hechos de plomo para la producción de pasankalla (maíz inflado). Sin embargo, debe realizarse una investigación para definir la fuente exacta de contaminación en estos niños (31).

### 6.3 Salud y Ambiente, Argentina.

En Argentina, en la provincia de Jujuy, existe una localidad llamada Abra Pampa. La cual albergaba una industria que se dedicaba a la fundición de distintos minerales, entre ellos el plomo. La misma estaba ubicada en el área urbana de esa ciudad, y que funcionó hasta finales de la década del 80. Tras años de fundición, los residuos de esta actividad, como también así los minerales se fueron depositando en el ambiente circundante, y luego del cierre de la industria, dichos materiales expuestos no se retiraron del ambiente, propiciando así distintas vías de propagación de estos residuos/minerales.

Mediante el trabajo "Estudio sobre contaminación ambiental por plomo en Niños de la localidad de Abra Pampa (Jujuy-Argentina) del año 2006, realizado por Barberis Sara; Piñeiro Adriana; López Clara Magdalena. Se busco evaluar la exposición de los niños de Abra Pampa- Jujuy al plomo existente en el medio ambiente, proveniente de dicha fundidora. Para lo cual, se tuvo un corte de 144 niños de ambos sexos, comprendiendo la edad de 5 a 16 años, que representaron el 3,3 % de la población infantil de la localidad de Abra Pampa.

En todas las muestras de sangre realizadas, se midió la actividad de la enzima  $\delta$ -ALA deshidratasa (método estandarizado europeo) y en 25 de ellas se determinó la plumbemia (absorción atómica-atomización electrotérmica). De las 144 muestras estudiadas, el 3,5 % tuvieron valores de  $\delta$ -ALA deshidratasa inferiores al valor referencial (21 U/l). En el 40% de los casos estudiados (N=25) la plumbemia estuvo por encima de 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$ . El máximo valor de plomo en sangre hallado fue de 41,3  $\mu\text{g}/\text{dl}$  en un niño de 5 años. El hecho de haber encontrado valores de plomo elevados en los niños de Abra Pampa indica que la contaminación ambiental por este metal persistía, a pesar de la inactividad de la empresa. A fin de prevenir y/o tratar los múltiples efectos adversos provocados por el plomo, se sugirió la erradicación de los contaminantes depositados en el ambiente, en los años de funcionamiento de la industria fundidora y una concientización a la población circundante sobre la exposición a dichos materiales (32).

## 7. Metodología.

Se estableció como área de estudio un radio de 1.000 metros cuyo punto central es el Centro de Atención Primaria Socioambiental Comedor San José (CAPSA). El CAPSA está ubicado en la calle 624 N° 1510 entre 514 y 515, en el barrio El Pato, partido de Berazategui, provincia de Buenos Aires (ver apartado 3).

Para avanzar en el relevamiento de información sobre conductas contaminantes (hábitos de quema), disponibilidad de agua en viviendas, relevamiento de condiciones y servicios esenciales se utilizó el proyecto general “Caracterización de los determinantes ambientales de la salud de niños en un contexto vulnerable”, donde se aplicó la herramienta “hoja Verde” de la OMS, relevando todos los niños que asisten al comedor San José del barrio El Pato, censando 201 niños y adolescentes. Se cuenta con una base de datos que permite identificar al niño, por edad y domicilio, con los datos de su madre y la geo-referencia que ubica al niño en su domicilio y número de hoja verde que le corresponde. Los datos incluidos en este trabajo corresponden a 27 hojas verdes que fueron completadas en el año 2019.

### 7.1. Relevamiento de información secundaria.

Se realizó el relevamiento de información secundaria sobre el área de estudio y la temática que se investiga; entre ellos, trabajos académicos, trabajos periodísticos, informes municipales, provinciales y nacionales. Información que permitió avanzar en la elaboración de antecedentes, marco normativo, protocolo de muestreo, y bibliografía para su posterior análisis.

### 7.2. Relevamiento de actividades contaminantes.

Se realizó el estudio de campo que permitió cuantificar todas las actividades productivas circundantes al radio de 1000 metros, tomando como punto central el CAPSA Comedor San José, determinada como área de estudio. También, se analizaron todas aquellas fuentes por fuera del área, plausibles de contaminación por proximidad y agrupación de fuentes de contaminación (polo industrial, centros de servicios, actividad agropecuaria, cementerio de vehículos). Una vez identificadas, se clasificaron por rubro, generación de residuos y manipulación de éstos.

Como parte del proyecto de investigación general se realizaron encuestas “Hoja Verde”, según metodología de OMS, y de éstas se tomaron los datos de interés para definir conductas contaminantes en relación a los residuos sólidos domiciliarios y acceso a servicios públicos presentes.

#### 7.2.1. Análisis de imágenes satelitales. Relevamiento espacial de actividades contaminantes y conductas contaminantes.

Para el relevamiento de actividades contaminantes se utilizaron herramientas digitales (software de geo localización), que permitieron obtener imágenes satelitales para delimitar el área de estudio e identificar las actividades (industriales-agropecuarias) más próximas al área.

### 7.2.2. Listado y descripción de actividades contaminantes dentro y aledañas al área de estudio.

Se realizó un relevamiento de datos históricos sobre las actividades desarrolladas en la zona de estudio, así como de datos sobre las características relevantes del medio físico.

Para la exploración a campo se hicieron dos visitas de conocimiento a la zona de estudio y como resultado de éstas se elaboró un modelo conceptual inicial de la problemática del lugar que incluyó, entre otras cuestiones, una hipótesis preliminar acerca de las posibles actividades contaminantes presentes y su distribución espacial.

Los resultados de este trabajo exploratorio permitieron realizar una discriminación de sitios, la localización de los puntos críticos o "hot spots", la distribución poblacional y la localización de las posibles fuentes contaminantes (naturales y antropogénicas) más próximas, sin descartar aquellas fuentes de alto riesgo más alejadas del área de estudio.

Unidades de estudio.

1. Establecimientos/ centros industriales. Se clasificaron por rubro, cada actividad productiva, por tipo de residuo generado, por manipulación de los mismos y su disposición final.
2. Espacios agrícolas.
3. Servicios públicos relacionados a sanidad (agua potable, cloacas, recolección de residuos domiciliarios).
4. Conductas contaminantes.

### 7.3. Estudio y análisis de las fuentes y calidad del agua en el área de estudio.

#### 7.3.1. Relevamiento de fuentes de información digitales.

Mediante las herramientas informáticas, se realizó un relevamiento bibliográfico sobre los antecedentes del lugar a analizar, los protocolos de muestreos a realizar, análisis de trabajos similares para su contrastación, y relevamiento de la normativa vigente a nivel nacional e internacional con relación a calidad de agua.

#### 7.3.2. Toma de muestra en el área de estudio.

Para el presente trabajo, en relación al análisis del agua, se realizó una toma de muestra "no probabilístico" y a Juicio de Experto; debido a sus pocos requerimientos en cuestiones de tiempo, dinero y plantel de trabajo.

La toma de muestra se realizó bajo el *Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua con Fines Múltiples (consumo humano, abrevado animal y riego)* del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (33). La determinación de pH se hizo al momento de la toma de muestras. Por razones presupuestarias se tomaron las muestras de agua en el Comedor San José únicamente.

Se cumplió con la cadena de mantenimiento de las muestras hasta llegar a los laboratorios correspondientes para su posterior análisis. Etiquetado, conservación de muestra y envío de muestras al laboratorio.

Una vez obtenido los resultados de las muestras, se contrastaron con la normativa de calidad de agua vigente de la Provincia de Buenos Aires, Código Alimentario Argentino y Organización Mundial de la Salud.

Unidad de muestreo.

#### 1. muestreo de agua para consumo humano

Para este trabajo se realizó el muestreo de la matriz "agua", considerando solamente la destinada al consumo humano, en relación a esto, se tomó una muestra en la canilla de lavadero y en la canilla de cocina del Comedor San José, teniendo en consideración que los posibles resultados que arrojen los análisis puedan estar sujetos a la fuente de donde se saca el agua (Pozo) y su exposición.

Los parámetros de control se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Físicos: pH, alcalinidad, dureza, sólidos disueltos totales, turbidez
- Químicos: arsénico, cadmio, hierro, mercurio, nitritos y nitratos, fósforo reactivo y plaguicidas clorados.
- Microbiológicos: Bacterias mesófilas, Bacterias coliformes totales y coliformes fecales, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*.

#### 7.4. Entrevistas con representantes del Municipio de Berazategui

Se realizaron entrevistas a funcionarios públicos municipales relacionados con la gestión del recurso hídrico para acceder a información de primera mano sobre datos históricos del lugar, la regulación vigente, las políticas públicas aplicadas (servicios de salud, recolección, y agua segura) y sus proyecciones. Las entrevistas fueron semiestructuradas.

Las entrevistas fueron realizadas a:

- Director del Área de Ambiente del Municipio de Berazategui, (Administración Pública).
- Representante de Recursos Hídricos Subterráneos del Municipio de Berazategui, (Administración pública).

##### 7.4.1. Objetivos

A través de las entrevistas se plantearon los siguientes objetivos:

- Obtener una visión global cualitativa del ámbito de estudio a través de las percepciones y apreciaciones de profesionales que trabajan en la temática.
- Recopilar información cualitativa acerca de las proyecciones municipales y del organismo que subministra el agua de consumo humano en cuanto a las distintas líneas de trabajo que tienen.
- Analizar las apreciaciones relativas a la situación ocupacional de viviendas en los distritos y la calidad de servicios públicos existentes.
- Posibilitar el análisis del tema objeto de estudio desde diferentes perspectivas que enriquezcan el contenido.



### 7.5. Relevamiento de servicios esenciales dentro del barrio

Mediante el proyecto general "Caracterización de los determinantes ambientales de la salud de niños en un contexto vulnerable" 2019, donde se aplicó la herramienta "hoja Verde" de la OMS, se realizó el relevamiento de todos los niños que asisten al comedor San José del barrio El Pato, en ella se estudiaron los hogares incluidos en el radio de los 1000 metros, que corresponde a 27 hojas verdes, censando 82 niños y adolescentes que asisten al Comedor. Se cuenta con una base de datos que permite identificar al niño por edad y domicilio, con los datos de su madre y la geo-referencia que ubica al niño en su domicilio y número de hoja verde que le corresponde, entre los distintos datos relevados se obtuvo información sobre los servicios esenciales presentes en los hogares.

### 7.6. Análisis de resultados

#### 7.6.1. Análisis de resultados de las muestras de agua. Revisión con la normativa vigente.

Se compararon los resultados de la matriz agua con los controles que realiza "Agua y Saneamientos Argentinos" (AYSA) en sus perforaciones de agua.

#### 7.6.2. Discusión de resultados generales con el equipo de investigación. Redacción del trabajo.

Dado que los resultados de este trabajo formaron parte de un proyecto más amplio, la información fue compartida y discutida con los miembros del equipo de investigación. El análisis de la información y los datos permitieron la redacción del informe final.

#### 7.7. Presentación del informe final.

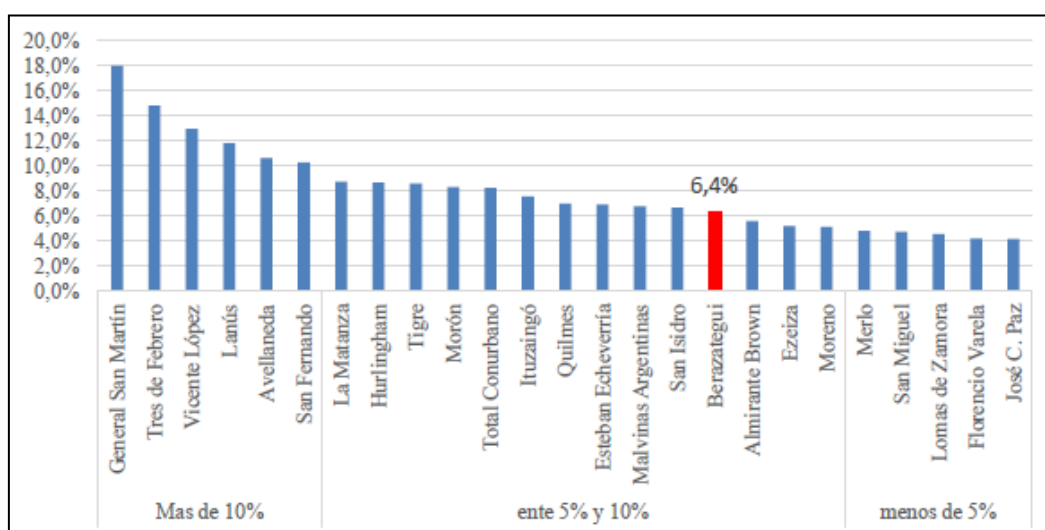
## 8. Resultados

### 8.1. Relevamiento de actividades contaminantes.

#### 8.1.1. Relevamiento de actividades Industriales

Poniendo el foco en los aspectos que hacen a la caracterización de la estructura productiva y económica industrial del partido de Berazategui, un primer aspecto destacable es que, para el año 2005, este partido no se encontraba entre aquellos de mayor cantidad de locales industriales. Como se aprecia en el Gráfico N°2, Berazategui se encontraba en ese año debajo del promedio para los 24 partidos (8,2%) y entre los municipios que tenían entre 5% y 10% de locales industriales sobre el total.

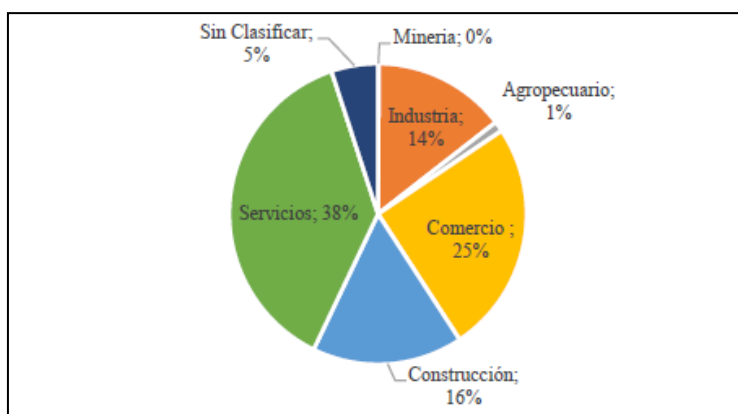
Gráfico N°2. Locales Industriales sobre totales, partido de gran Buenos Aires (2005).



Fuente: “Acerca del trabajo industrial en el Conurbano Sur. Una caracterización de dos Parques Industriales en el partido de Berazategui. Andrea Del Bono y María Noel Bulloni” (34).

Según las estimaciones realizadas en el año 2005 (Gráfico N°3), se observa que, de un total de 2.837 empresas radicadas en el partido, 1.072 son servicios (38%), 712 son comercios (25%), 465 son constructoras (16%) y 410 son industriales (14%). Lo cual marca un crecimiento marcado en el futuro de los locales industriales en el partido.

Gráfico N°3. Empresas por rama de actividad. Berazategui.



Fuente: “Acerca del trabajo industrial en el Conurbano Sur. Una caracterización de dos Parques Industriales en el partido de Berazategui”. Andrea Del Bono y María Noel Bulloni (34).

El partido de Berazategui cuenta con cuatro (4) parques industriales, de las cuales dos tienen interés dentro de este trabajo de investigación debido a la proximidad al área de estudio. En la Tabla N°3 se describen los cuatros Parques Industriales y en rojo se marcan los dos parques que incumben al Centro Agrícola El Pato que se han referenciado en la Tabla N°3.

Tabla N°3. Parques Industriales de Berazategui.

PI/ Características	PIP	CIR2	PIBERA	COCEMA
Año de creación	2008	1993	2012	2013
Origen patrocinador	oficial	privado	privado	mixto
Tamaño	66 ha	27 ha	27 ha	27 ha
Origen emplazamiento	refuncionalización	refuncionalización	originario	originario
Actividad	general	general	general	sectorial
Cantidad empresas	50	18	19	23
Ramas predominantes	maquinaria y equipos, metalúrgica	servicios y logística	metalmecánica, alimentos y bebida	muebles madera
Empleados estimados	1200	350	400	s/d

Fuente: “Acerca del trabajo industrial en el Conurbano Sur. Una caracterización de dos Parques Industriales en el partido de Berazategui”. Andrea Del Bono y María Noel Bulloni (34).

En la imagen N°4, se puede visualizar el parque industrial CIR2 Y PIBERA, georreferenciados mediante el programa Google earth, relevantes para el presente trabajo, debido a la proximidad al área de estudio.

Imagen N°4. Actividades industriales próximas al área de estudio.



Fuente: Elaboración propia, mediante programa “Google Earth”.

**Parque industrial PIBERA**

Ubicación: Autovía Ruta 2 Km 37,8. Partido de Berazategui, Provincia de Buenos Aires.

Propiedad: Privada. Rubro: Parque industrias, logística y depósitos. Tipo de suelo: Industrial.

Año de creación: 2012.

Ocupado por: empresas Industriales.

Espacio: 27 hectáreas

Auspiciantes: Municipalidad de Berazategui, Centro industrial Ruta 2 S.A., Asociación de propietarios del parque industrial PIBERA.

En la tabla N°4 se listan las actividades que se desarrollan en el parque industrial PIBERA.

Tabla N°4. Empresas del Parque Industrial PIBERA.

EMPRESAS	ACTIVIDADES
Aptar B&H SA	fábrica de sistemas de dispensado para la industria de empaques de bombas vaporizadores, pulverizadores y dosificadores.
Dotrec ClyF SRL	fábricas de bombas industriales centrifugas, y rotativas a engranajes.
Elektrim SA	fabricación de bombas de agua ablandadores domiciliarios, electrobombas, presurización hidromasaje, válvulas.
Envar SA	Fabricación de bolsas de arranque y camisetas.
Lacus Latina SA	bombas autocebantes, filtros para piscinas, accesorios y dispositivos para la construcción de hormigón-mampostería, como para piscinas de fibra o vinil.
Musacchio SRL	válvulas industriales para petróleo, limpieza industrial mecanizado de grandes piezas intercambiadoras de calor.
Plast sur SA	PS selector de colores aditivos para la industria plástica masterbatches, modificadores de las propiedades intrínsecas de los termoplásticos.
Silva importaciones SA	herramientas profesionales.
Valyser SA	Soluciones integrales para la industria petrolera, reparación integral de válvulas mecanizado, reparación de tanques, ejecución de paradas de plata, alquileres de equipos - grúas, auto elevadores- equipos de iluminación.

Fuente: elaboración propia, relevamiento de fuentes secundarias (35).

**Centro Logístico Industrial Ruta 2 S.A.**

Ubicación: Autovía 2, en el kilómetro 37½, Partido de Berazategui, Provincia de Buenos Aires.

Propiedad: Privada. Rubro: Parque industrias, logística y depósitos. Tipo de suelo: Industrial.

Año de creación: 1993

Ocupado por: empresas Industriales.

Espacio: 27 hectáreas

Disponibilidad de: Desagües pluviales y planta depuradora de efluentes cloacales.

En la tabla N°5 se listan las actividades que se desarrollan en el parque industrial CIR2.

Tabla N°5. Empresas del Parque Industrial CIR2.

EMPRESAS	ACTIVIDAD
Agua Danone de Argentina	Centro de distribución de la empresa.
Aptar B&H SA	Almacenamiento-producto del caucho y plástico.
Arcolana SA	Almacenamiento-aluminio insumos y fundiciones.
Cervecería y Maltería Quilmes SA	Centro de distribución de la empresa.
Ceva Logistics Argentina	Transporte, gestión y logística.
Citarella	Electrónica.
Diseños Patricios SA	Ferretería y materiales eléctricos.
Espert SA	Tabaco.
Furukawa Industrial	Fibra óptica/telecomunicaciones.
Kata Buffet	Buffet del Parque Industrial.
Mapo Services	Servicios para empresas, reparaciones, mantenimiento y mecánico.
Mario Hector Franco	Instalaciones sanitarias.
Minimax Argentina	Servicios de empresas, instalaciones de obra.
NISO SRL	Almacenamiento y deposito (fabrica cosmética).
Sintec	Mantenimiento edificios.
Totalmetal SRL	Metalúrgica.
Villanoba do Brasil Logistica Ltda	Gestión y logística para empresas de transporte.
Yafema SRL	Distribución y almacenamiento (bebidas no alcohólicas).

Fuente: elaboración propia, relevamiento de fuentes secundarias (36).

### 8.1.2 Descripción de las actividades contaminantes por rubro e impactos ambientales que producen efectos en salud.

A modo de síntesis, en la tabla N°6 se registran las industrias por rubro de actividad y se describe la generación de residuos que puedan dar lugar a impactos ambientales con probabilidad de causar efectos adversos sobre las poblaciones aledañas. En el Anexo II, se desarrolla de forma más extendida las actividades industriales y sus impactos, con el objetivo de profundizar la presente información.

Tabla N°6. Actividades Contaminantes.

INDUSTRIAS	RESIDUOS	EFFECTOS EN EL AMBIENTE
Industrias Electrónicas	Residuos asimilables a domiciliarios, Residuos eléctricos, Sustancias químicas tóxicas y metales pesados.	Potencial fuente de contaminación de acuíferos, atmosférica y suelo.
Industrias Tabacaleras	Residuos asimilables a domiciliarios, residuos electrónicos, residuos derivados de la actividad de mantenimiento del equipo mecánico, residuos peligrosos derivados del descarte de productos defectuosos.	Contaminación sonora, Riesgo de contaminación de suelos y agua. Debido a que favorece la deforestación de espacios naturales, quema de biomasa-gases de efecto invernadero, contaminación del agua por uso de pesticidas, aporta a la acidificación de los suelos.
Industrias Plásticas	Residuos asimilables a domiciliarios, emisiones gaseosas, residuos derivados de la actividad de mantenimiento del equipo mecánico, residuos plásticos, residuos químicos.	Emisiones de gases de efecto invernadero, Riesgo de contaminación de agua y suelo por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.
Industrias Metalúrgicas	Emisiones gaseosas, Residuos derivados de la actividad de mantenimiento del equipo mecánico, metales pesados y compuestos químicos.	Contaminación atmosférica, Contaminación de suelo, y contaminación de agua en relación al manejo de sustancias y materiales peligrosos. Ruido y olores durante el proceso de la actividad.
Industria gráfica, edición e impresión	Películas expuestas y sobrantes, latas de aerosol, sustancias químicas y envoltorios plásticos de químicos, residuos de goma, solventes y agua de lavados, impresiones rechazadas, aceite usado.	Contaminación por aguas residuales, residuos sólidos en suelo, y contaminación del aire interior por películas suspendidas en aire. Ruido y olores durante el proceso de la actividad.
Industria Maderera	Residuos derivados de la actividad de mantenimiento	Consumo de recursos no renovables, contaminación de

	del equipo mecánico, residuos sólidos y polvo (aserrín, lampazo, corteza, despunte, viruta), ruido (transporte, corte aspiración),	suelo y aire (residuos sólidos, polvo, sustancias gaseosas), contaminación sonora.
Industria química y petroquímica	Residuos derivados de la actividad de mantenimiento del equipo mecánico, sustancias químicas peligrosas, metales pesados, residuos contenedores de sustancias, compuestos reactivos y equipos de presión, residuos sólidos suspendidos, aguas residuales, cenizas.	Consumo de recursos no renovables, Contaminación atmosférica, lluvias acidas, contaminación de suelos y agua superficial, acuíferos.
Servicios Industriales	Residuos asimilables a domiciliarios, Residuos derivados de la actividad de mantenimiento de equipos. Residuos derivados de la quema de combustibles fósiles para el transporte.	Contaminación de suelos por residuos sólidos. Exposición de gases de efecto invernadero al ambiente.

Fuente: Elaboración Propia, mediante fuentes secundarias. Se incluye en el anexo II descripción de las actividades.

### 8.1.2 Relevamiento de Actividades agropecuarias.

La agricultura logro un impulso importante mediante la modernización de sus herramientas para el cultivo, Esta le permitió un mayor volumen y expansión territorial para dicha actividad, vale destacar que con ella también hubo un aumento en la utilización de los plaguicidas y fertilizantes (21).

El término utilizado como “agroquímico”, hace referencia a las sustancias generadas por la industria química orientadas para la utilización en la actividad agropecuaria. La misma se puede dividir en dos: plaguicidas y fertilizantes.

Los efectos que pueden tener estos agroquímicos liberados en el ambiente pueden llegar desde la contaminación de cuerpos de agua, el suelo, el aire y los alimentos (21).

Los daños en la salud del ser humano pueden llegar a ser efectos neuro-comportamentales, gastrointestinales, respiratorios, musculares y sobre la piel en un periodo considerado como agudo (corto plazo), también es posible la muerte del individuo. Por otro lado, pueden verse los efectos en un periodo crónico (largo plazo), afectando el desarrollo, la reproducción, disrupción endocrina, problemas neuro comportamentales, efectos cancerígenos e inmunológicos (21).

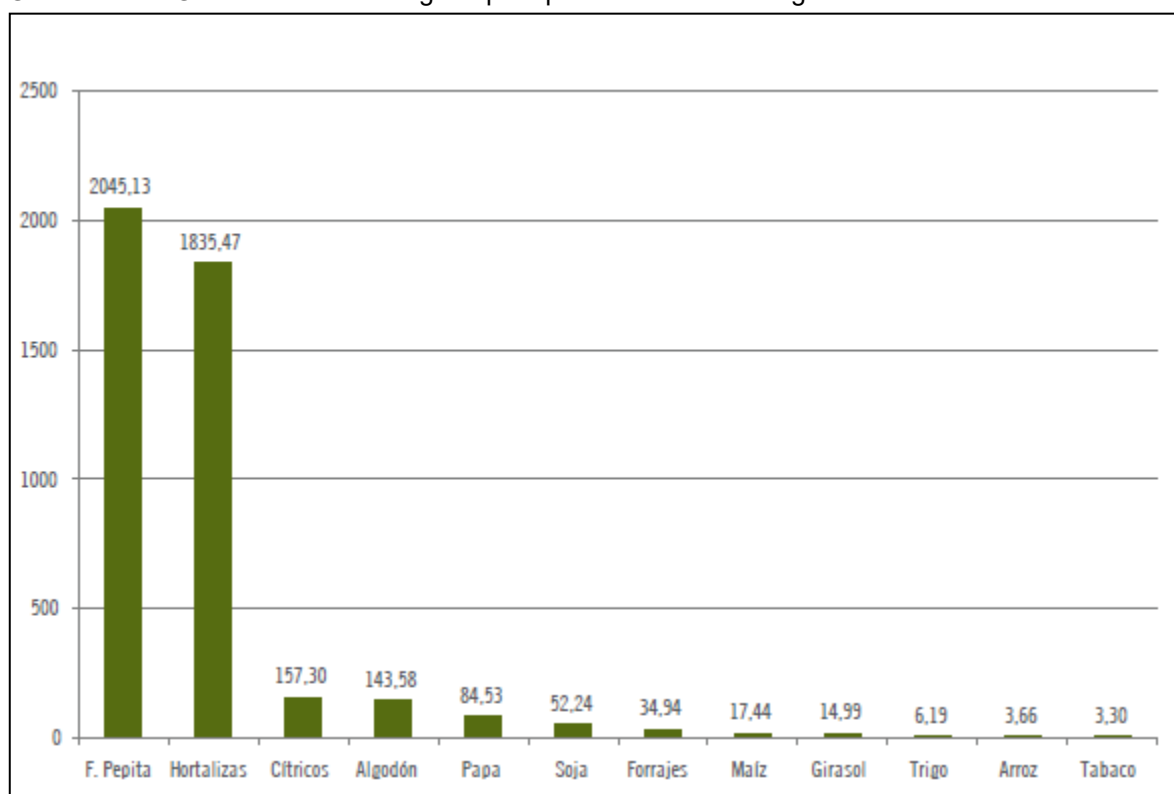
Para identificar la magnitud de la toxicidad de los plaguicidas en una población, es habitualmente en el ambiente de la ciencia, utilizar el parámetro de la Dosis Letal Media (DL50 o LD50 en inglés). Este parámetro, expresado en mg/kg de peso vivo, la cantidad de principio activo, que en ensayos con 100 animales (ratas) y en aplicación única provoca la muerte del 50% de la población objeto de ensayo. Esta mecánica de medición ha generado una base de conocimiento cuantificable y sistematizado, que permite realizar un desarrollo analítico.

Mediante el trabajo “Niñez y riesgo Ambiental en la Argentina” (21), se puede conocer la DL50 de plaguicidas por tipo de cultivo en la Argentina. El gráfico N° 4, establece la relación cultivos y dosis letal 50 (DL50, mg/kg). Reflejando que los cultivos de pepitas y hortalizas son los cultivos con mayor concentración de toxicidad aguada en la argentina.

La toxicidad de los frutales de pepita lo hace el insecticida metilazinfos, el cual es empleado para el control de la carpocapsa, la principal plaga de los frutales de pepita.

En el caso de las hortalizas, el uso de fenamifos y metamsodio implican el 95% de su toxicidad. El primero de ellos posee una dosis letal (DL50) muy baja (10mg/kg), lo cual lo sitúa en la clase “producto sumamente peligroso” (21).

Gráfico N.º 4. Grado de toxicidad aguda por tipo de cultivo en la argentina.

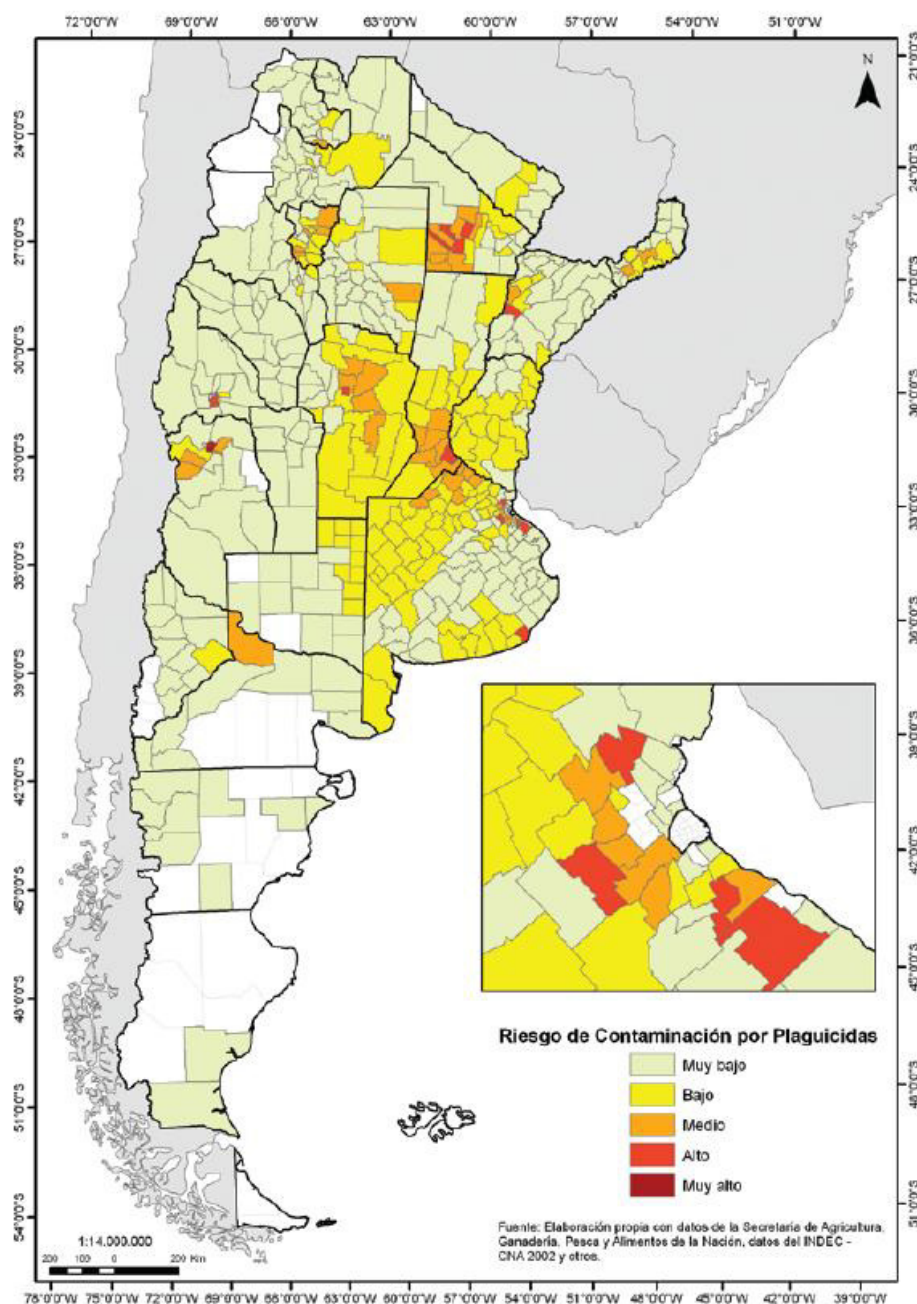


Fuente: Niñez y riesgo ambiental en Argentina. Defensoría del Pueblo de la Nación (21)

Para poder visualizar dicha problemática en todo el territorio nacional, el siguiente Mapa N°2, expone el grado de contaminación por plaguicidas en todo el territorio nacional. El nivel de contaminación fue clasificado por muy alta/ alta/ media/ baja/ muy bajo/ excluidos, la misma fue desarrollada mediante un índice de contaminación por plaguicidas elaborado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (23).



Mapa N°2. Grado de contaminación por plaguicidas en todo el territorio nacional.



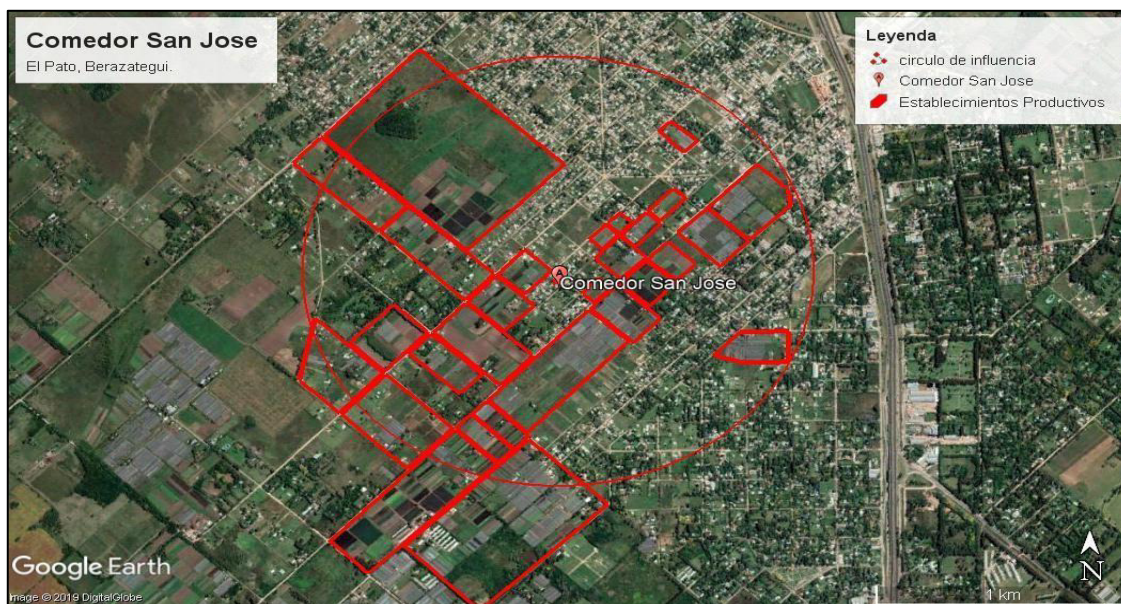
Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (23).

El mapa N°2 permite identificar el distrito de Berazategui como uno de los territorios con índice de contaminación por plaguicida nivel medio, lo que nos indica un posible riesgo para la salud de los habitantes del distrito.

Siguiendo esta línea, la zona oeste de “El Pato” se caracteriza por ser un mosaico de quintas hortícolas y viviendas. Los habitantes que asisten al comedor san José de Berazategui tienen una alta exposición a cultivos hortícolas (300 metros de distancia) y por ende a los agroquímicos de dichas actividades.

A continuación, se muestra en la Imagen N°5 el radio de 1000 metros de estudio con relación a las parcelas verdes que cuentan con espacios ocupados por quintas hortícolas.

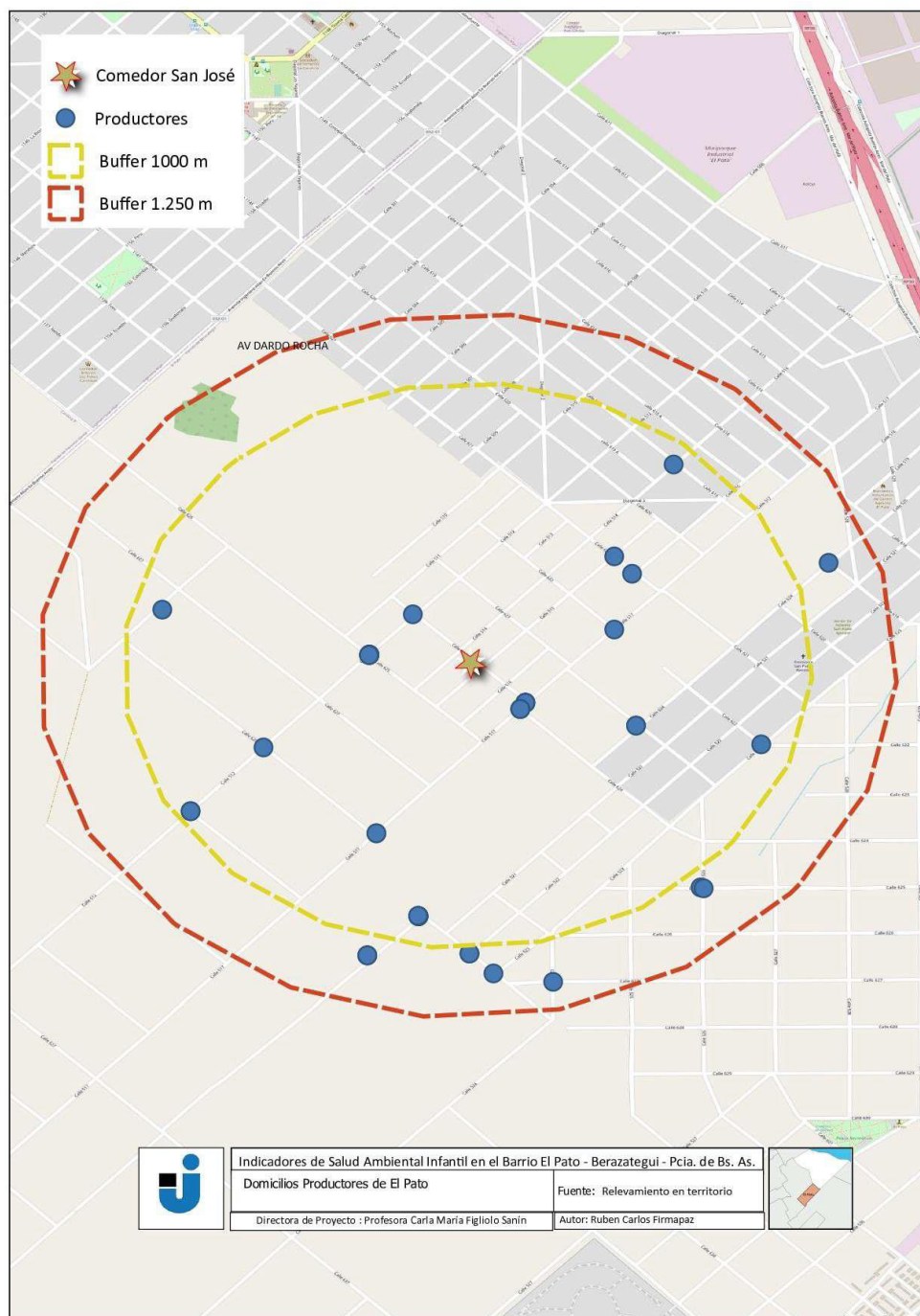
Imagen N°5. Delimitación de sectores donde se ubican establecimientos productivos hortícolas.



Fuente: Elaboración propia, mediante herramienta digital, Google Earth

El Mapa N°3 ubica un relevamiento general de productores que se verificaron en el territorio a partir de una base de datos existente en el municipio. La imagen N°5 como el mapa N°3 permiten observar que las viviendas son todas cercanas a la producción hortícola.

Mapa N°3. Relevamiento de productores.



## 8.2. Entrevista con funcionarios del Municipio de Berazategui y Autoridad del agua competente.

### 8.2.1 Perfil de los entrevistados.

Los Profesionales entrevistados fueron seleccionados considerando su trabajo con competencia directa, y su vinculación profesional académica en la temática.

Tabla N. ° 7. Entrevistados

	<b>ENTIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>COLECTIVO</b>
<b>1)</b>	Dirección en Ambiente	Andres Piccinini	Director	Administración Pública, municipio Berazategui.
<b>2)</b>	Recursos hídricos subterráneos	Claudia Solero	Representante	Administración Pública, municipio Berazategui.

### 8.2.2 Entrevistas.

Las entrevistas se encuentran transcritas textualmente en el anexo I. A continuación, se desarrolla el resumen de las mismas.

En la entrevista realizada al director de Ambiente del municipio de Berazategui, se pudieron considerar aspectos relevantes de la problemática. El primero, es que se realiza un seguimiento sobre las actividades contaminantes en el municipio, sin embargo, no se ha elaborado ningún mapa de riesgo que permita visibilizar los conflictos para luego abordarlos en conjunto. En segundo lugar, los riesgos ambientales más predominantes en Berazategui tienen una relación directa con la actividad humana, estos son la mala disposición de residuos y la sobreexplotación de recursos naturales. En tercer lugar, la provisión del agua es municipal y quien regula el estado del recurso hídrico es la Autoridad del Agua (ADA, provincia de Buenos Aires). La dirección de ambiente no realiza ningún estudio del estado del recurso y no cuentan con un porcentaje de suministro del recurso hídrico para las personas que viven en zona rural, por lo que no cuenta con un diagnóstico del recurso y por otro lado dificulta visibilizar las carencias del sector periurbano.

Por otro lado, en la entrevista con la representante de Recurso Hídrico Subterráneo del municipio se pudo conocer que la provisión del agua es exclusivamente de fuente subterránea y en los espacios donde la provisión del agua municipal no llega, algunas pocas son cubiertas mediante cooperativas que subministran el servicio. Las evaluaciones del recurso hídrico son realizadas mediante este órgano municipal en coordinación con el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS), actual Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires. En coincidencia con el director de ambiente del municipio, la entrevistada identifica que en los espacios periurbanos la provisión del agua es escasa. También refiere que no se tiene un seguimiento sobre las pérdidas y malas conexiones sobre las líneas de agua, lo que dificulta un diagnóstico preciso sobre el recurso.

### 8.3. Relevamiento del entorno ambiental familiar. Hoja verde.

La "Hoja Verde" tiene su origen en la Organización Mundial de la Salud (37), y está dirigido para conocer el entorno ambiental familiar de los individuos en estudio. Dicha herramienta fue utilizada para el proyecto de investigación, con la colaboración de todo el cuerpo estudiantil que compone el proyecto y guiados por la directora del mismo. En él se realizó un registro de todos los niños (201) que asisten al comedor San José del barrio El Pato. Se estableció un primer corte de 1000 metros de radio equidistante del comedor y un segundo

corte de 500 metros. Se trabajó sobre los hogares incluidos en el radio de los 1000 metros y los resultados que se muestran en el presente estudio corresponden al relevamiento del año 2019 que corresponde a 27 hojas verdes. Las hojas verdes se intervinieron por vivienda y se desglosaron por cantidad de niños en el hogar por una adaptación realizada a esta investigación. El total de niños relevados para estas 27 hojas verdes fueron 82.

Los aspectos seleccionados de la hoja verde que se consideran para este trabajo son los que corresponden a contaminación y uso del agua y saneamiento, los cuales sólo corresponden a una parte de la misma.

Para el presente trabajo esta herramienta nos permitió visualizar:

- Conductas contaminantes (hábitos de quema)
- Disponibilidad de agua en viviendas (cañería interna – cañería externa – fuera de terreno).
- Relevamiento de condiciones y servicios esenciales:
  - Combustible utilizado para cocinar (Gas envasado - biomasa – electricidad)
  - Áreas inundables.
  - Calidad de viviendas.
  - Cantidad de habitantes por habitación.

### 8.3.1. Conductas contaminantes.

Los hábitos o conductas contaminantes, en este caso, fueron relevados en el área de estudio antes marcado, y en ella se encontró un tipo de contaminación que podemos clasificar como “difusa”, hace referencia a actividades que no se pueden referenciar puntualmente debido a que se da de forma irregular en el tiempo y en distintos espacios. Se compone por los hábitos de quema de residuos domiciliarios, mala disposición de los mismos y la generación de micro basurales. Esto genera la contaminación del suelo, la proliferación de plagas, la contaminación de cuerpos de agua, y la contaminación del aire.

Los intentos por parte del municipio de desactivar y desalentar estas actividades son escasas y sólo se apunta a la sistematización de camiones para limpiar estos micro basurales que vuelven a generarse por la falta de un servicio sistemático de recolección de residuos. En la imagen N°6, se puede observar un ejemplo de la presencia de estos micro basurales dentro de la zona de estudio.

Imagen N°6. Conductas contaminantes. Microbasural.



Fuente: registros propios de Investigación.

Para poder visualizar esta problemática se incorporó dentro del relevamiento “Hoja Verde”, preguntas relevantes a la situación de la formación de microbasurales y quema en el hogar. En el año 2019 se completaron 27 “Hojas Verdes”, con un total de 82 niños que integran estas familias relevadas y que asisten al comedor San José. Los resultados arrojaron que el 88% de estas familias tienen como práctica “la quema” en sus hogares, mientras que un 12% no lo hace. El Mapa N°4 refleja la quema de residuos en los hogares.

Mapa N°4. Hábitos de quema. Hoja Verde



### 8.5. Estudio y análisis de la calidad del agua.

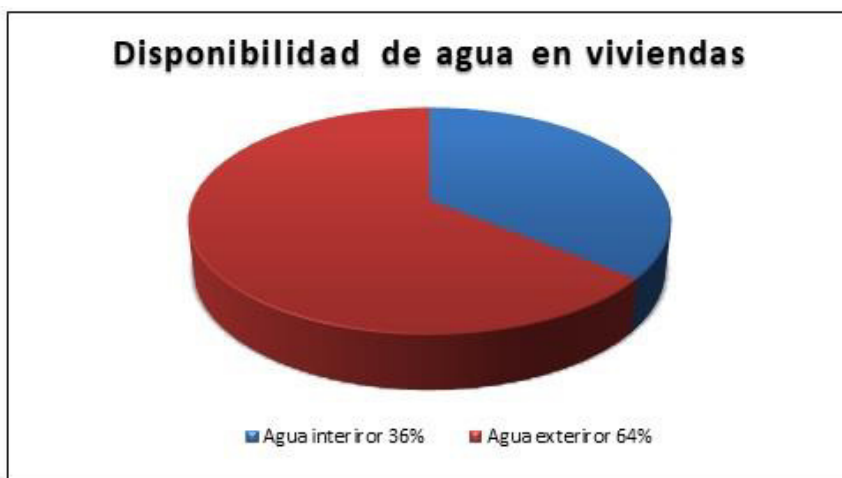
En el área de estudio se ha realizado un seguimiento y estudio de la situación del recurso “agua” para consumo humano. Los niños que asisten al comedor San José, no cuentan con red de agua potable en sus viviendas, tampoco de una red cloacal. Ante esta necesidad estas familias cuentan, por lo general con perforaciones no contraladas y técnicamente deficientes con altas probabilidades de contaminación bacteriológica.

En las situaciones normales de provisión del recurso, se puede decir que el acceso al agua mediante pozos se produce desde el acuífero Pampeano, en la mayoría de los casos o de acceso mixto (Pampeano y Puelche), esto último debido a que las cañerías carecen del aislamiento necesario para evitar el arrastre del pampeano en su bombeo hacia la

superficie. Las situaciones de construcción mínima y básica o deficientes de los pozos sépticos pueden producir la contaminación de la napa del acuífero pampeano y de las zonas altas del Puelche por infiltración, generando así una ruta de contaminación del cuerpo de agua para consumo humano.

La disponibilidad de agua en las viviendas de las personas que asisten al comedor es: interna, en canilla externa o fuera del terreno de la vivienda por acceso al agua de un vecino. El 36% de estas familias cuenta con disponibilidad de agua en el interior de la vivienda, mientras que el restante 64% de las familias cuenta con la disponibilidad de agua por canilla externa o fuera del terreno de la vivienda.

Gráfico N°5 Disponibilidad de agua en viviendas

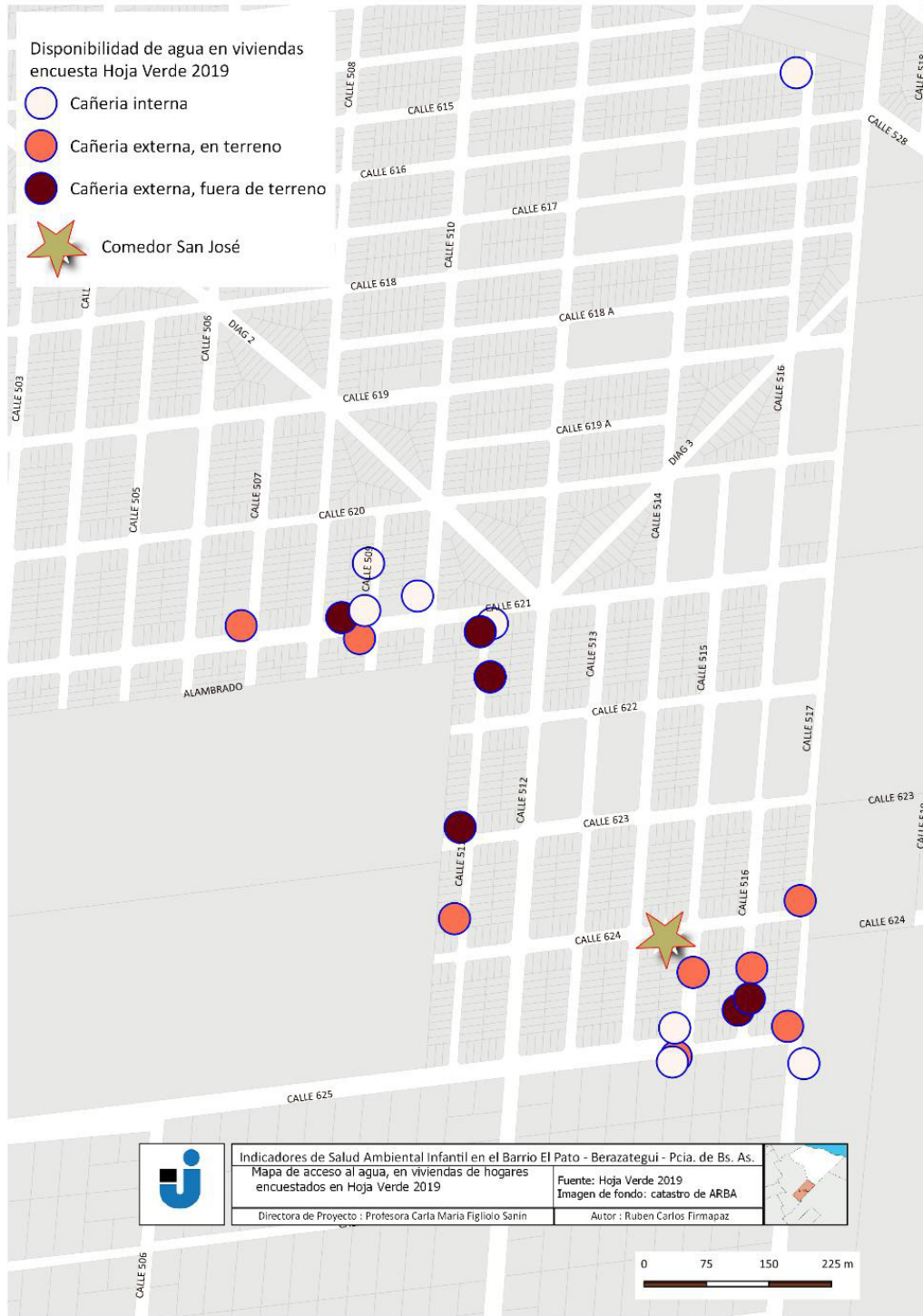


Fuente: Elaboración propia.



El Mapa N°5, ubica dentro del radio de estudio las distintas formas de acceso al agua en las viviendas (cañería interna, cañería externa en vivienda, y cañería externa fuera de la vivienda). Esto permite visibilizar la disponibilidad del recurso y las dificultades para el acceso.

Mapa N°5. Acceso al agua en viviendas, Hoja Verde.



### 8.5.1 Toma de muestra de agua.

Unidad de muestreo. Muestreo de agua para consumo humano

Los parámetros de control se agruparon de la siguiente manera:

- Físicos: Ph, alcalinidad, dureza, sólidos disueltos totales, turbidez.
- Químicos: arsénico, cadmio, hierro, mercurio, nitritos y nitratos, fósforo reactivo y plaguicidas clorados.
- Microbiológicos: Bacterias coliformes totales y coliformes fecales, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*.

### 8.5.2 Calidad de agua en CAPSA Comedor San José

Para verificar si el agua que se utiliza dentro del comedor San José cumple con las normas nacionales de calidad de agua para consumo humano, se realizó una toma de muestras para su posterior análisis en laboratorios externos.

Se realizó una primera aproximación a la calidad del agua mediante el análisis de los parámetros básicos en un laboratorio privado. Las determinaciones analíticas estuvieron a cargo del Lic. en Gestión Ambiental Javier Vásquez. Se tomaron 2 muestras, una de una canilla de un tanque de almacenamiento ubicado en el patio del establecimiento y una de la canilla de la cocina derivada del tanque principal en altos. Ambos tanques abastecidos del mismo pozo. Los parámetros analizados fueron: alcalinidad total, dureza total, cloruros, pH, STD, turbidez, arsénico, nitratos, conductividad y *E. coli*.

La segunda instancia de muestreo se realizó con 2 meses de diferencia del primero y las determinaciones se realizaron en el laboratorio del Centro de Investigaciones Medioambientales (CIM) de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP), utilizando el mismo método de muestreo. Los parámetros evaluados fueron pH, dureza, turbidez, As, Cd, Pb, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, fósforo reactivo total (fosfatos), pesticidas clorados, coliformes totales, coliformes fecales, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, bajo normas ASTM.

La toma de muestra se realizó bajo el *Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua con Fines Múltiples (consumo humano, abrevado animal y riego)* del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (33). La determinación de pH se hizo al momento de la toma de muestras.

La segunda muestra fue tomada luego de la limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento. A continuación, se observan en la Tabla 8 y 9 los resultados de calidad.

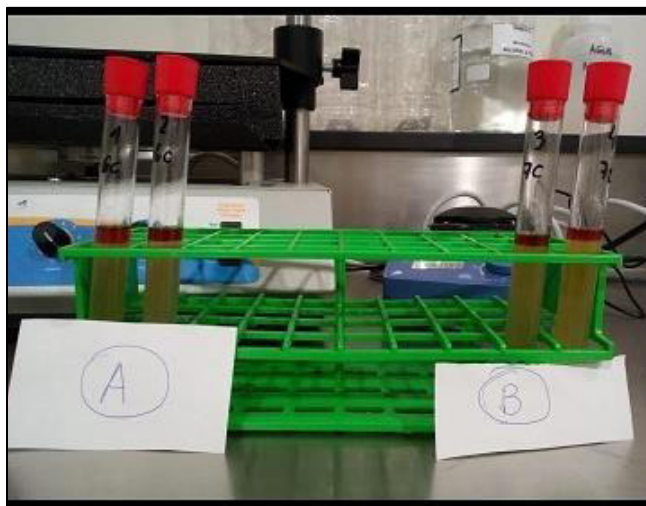
Tabla N°8 calidad de agua comedor San José. Fecha de muestreo 29/07/2019

Parámetro	Muestra A	Muestra B	Estándar/CAA (Ley 18284)
	mg/l	mg/l	mg/l
Alcalinidad total	328	328	<150
Dureza total	172	172	<100
Cloruros	68	26	<250
Ph	8,01	8,01	6,5 – 8,5
Sólidos totales disueltos	323,1	326,1	<500
Cloro total	0	0	<0,5
Cloro libre	0	0	<0,2
Turbidez	8,87	9,38	<3
Arsénico	0,025	0,025	<0,01
Nitratos	5,6	5,6	<45
E. coli	presente	presente	ausente
Muestra A: Canilla cocina. Proviene de tanque en altos			
Muestra B: Canilla lavadero. Proviene de tanque en superficie			

Fuente: determinaciones realizadas por Lic. Javier Vásquez

La presencia de *E. coli* se confirmó mediante Reactivo de Kovacs (Imagen N°7).

Imagen N°7. Presencia de *E. coli* en muestra de agua del comedor San José



Fuente: Gentileza Licenciado Javier Vásquez.

Tabla N°9. Resultados de calidad de agua Comedor San José. Muestreo 23/09/19

Parámetro	Muestra A	Estándar CAA	OMS
	mg/l	mg/l	mg/l
Alcalinidad total	328	<150	
Dureza total	265	<100	180
Ph	7,34	6,5 – 8,5	
Cd	0,057	0,005	0,003
Fe	0,225	0,3	
Pb	0,039	0,05	0,01
Arsénico	0,011	<0,01	0,01
Nitritos	0,01	0,1	
Nitratos	2,76	<45	50
P reactivo total	<0,2	-	
Pesticidas clorados	N/D	0	
Bacterias coliformes totales	<3 UFC	<100 UFC	
Bacterias coliformes fecales	<3 UFC	<100 UFC	
E. coli	ausente	ausente	
P. aeruginosa	ausente	ausente	
Turbidez	≤1NTU	hasta 3 NTU	

\*Muestra A corresponde a canilla de cocina, proviene de tanque en altos

Fuente: elaboración propia en base a resultados análisis solicitado al CIM – UNLP

Según lo observado en la tabla N°8 de resultados de calidad de agua solicitado al Laboratorio del CIM de la UNLP, algunos parámetros se encuentran por encima de los límites máximos permitidos, para el Código Alimentario Argentino (Ley 18.284, art. 982, Res. Conjunta SPRyRS y SAGPyA 68/2007) y los valores de la Guía para la Calidad de Agua para consumo humano de OMS (38). Se observan valores altos en alcalinidad y dureza, cadmio, plomo y arsénico.

## 8.6. Relevamiento de condiciones y servicios esenciales

### 8.6.1 Áreas inundables.

Un factor muy importante en el desarrollo de la vida de la comunidad dentro del área de estudio es la posibilidad de poder circular en las calles, acceder a servicios de asistencia médica o de recolección, evitar exponerse a contaminantes, sufrir temperaturas bajas o exponerse a distintas plagas. Todo esto se ve afectado cuando se da una condición de área inundable. Ésta favorece a las distintas rutas de exposición para la salud de la comunidad.

En el barrio El Pato existen calles que carecen de un buen drenaje y no cuentan con el zanjeo municipal para evitar las inundaciones de las distintas zonas. Ante las situaciones de eventos climáticos como las lluvias, los habitantes del barrio reportan calles inundadas y el acceso del agua de lluvia dentro de las viviendas, lo que favorece la enfermedad de

los integrantes de la vivienda, obstaculiza la circulación para su socorro y propicia situaciones de riesgo eléctrico.

En las imágenes 8 y 9 se pueden observar algunas de estas situaciones. Cabe destacar que en las últimas visitas al barrio, se observaron mejoras en el zanjeo de calles principales.



Fuente: Gentileza de directora del Proyecto. Carla Figliolo.

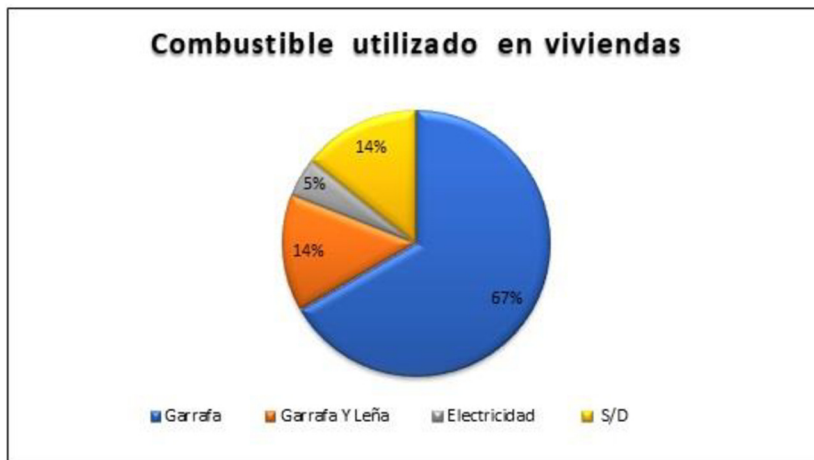
#### 8.6.2. Combustible utilizado para cocinar/calefaccionar en las viviendas.

Un componente importante a conocer para el estudio de calidad del aire interior de las viviendas es saber el tipo de energía que utilizan ya sea para cocinar o calefaccionar.

Las familias que asisten al comedor San José no cuentan con red de gas natural, como alternativa utilizan el gas envasado (garrafa), la quema de biomasa (leña) y la electricidad. Deben ser consideradas como fuentes potencialmente negativas para la calidad del aire interior de la vivienda la quema de biomasa y el gas envasado por posibles emisiones de monóxido de carbono si los dispositivos no están debidamente controlados.

El Grafico N°6, ubica las principales fuentes utilizadas para la calefacción/cocina de los hogares de los vecinos que asisten al comedor. En primer lugar, se ubica la utilización de gas envasado y, en segundo lugar, se utiliza una combinación de garrafa y leña, considerando el acceso a la garrafa social para estas familias de bajos ingresos. En tercer lugar, se utiliza la electricidad. Cabe destacar que existe un 14% que no calefacciona o que no tiene conexión eléctrica (legal), a ello se llamó fuentes “sin definir”.

Gráfico N°6 Combustibles utilizados en las viviendas



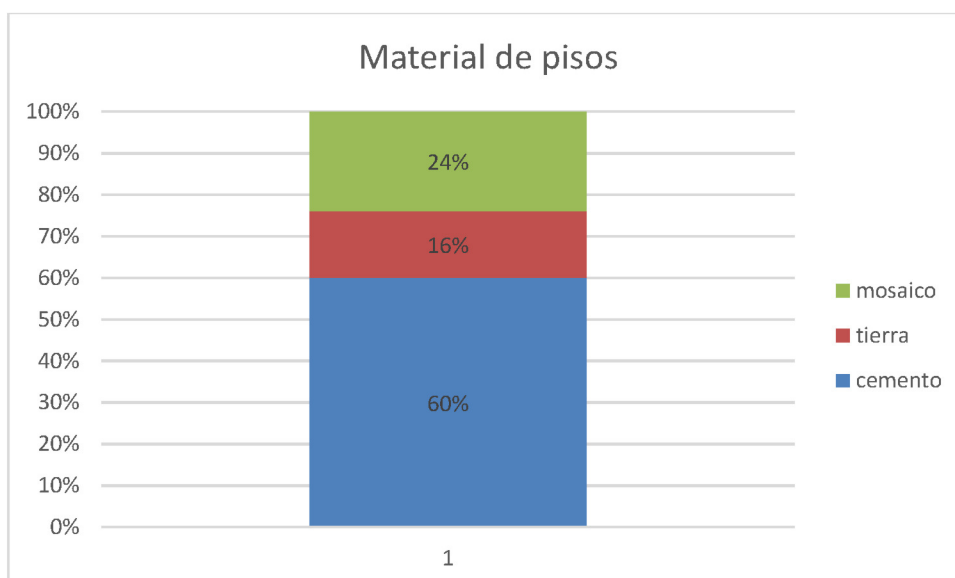
Fuente: Elaboración propia, mediante Investigación "Hoja Verde".

### 8.6.3. Calidad de la vivienda

Para conocer en profundidad la realidad en la que viven los integrantes que visitan el comedor San José, es fundamental saber la situación habitacional y calidad de vida en relación a su vivienda. Las estructuras conocidas como casillas de madera (50%) o casas de bloques o ladrillos (50%), son el principal tipo de recurso de los habitantes del barrio. El suelo interior de las viviendas es en un 60% de las mismas de cemento y un 16% de tierra; el restante 24% cuenta con pisos revestidos por cerámicos o mosaicos (Gráfico N°7).

Dichos porcentajes fueron suministrados por el relevamiento de "Hoja Verde", en él también se observa que un 88% de las personas entrevistadas manifiesta tener problemas humedad en las viviendas.

Gráfico N°7. Composición estructural. Material de pisos de vivienda



Fuente: elaboración propia en base datos hoja verde 2019

## 9. Discusión

### 9.1. Análisis de resultados de las muestras de agua.

En el análisis de las muestras de agua, se pudo observar que dieron positivas para *E. coli* en el primer análisis, luego de realizada la limpieza de los tanques de agua (de acuerdo al protocolo) (38), dieron ausencia de contaminación microbiológica (ver tabla N°8).

Para realizar una adecuada caracterización del agua de consumo a la que acceden estos niños se necesita contar con una muestra representativa de puntos de medición (viviendas), este muestreo no pudo realizarse por razones presupuestarias. Sólo entonces podría considerarse el análisis completo. Por las mismas razones no se dieron mediciones en suelo, que también son extremadamente importantes en el caso de los niños, porque pasan más tiempo al aire libre y son los lugares donde juegan y exploran el mundo, teniendo en consideración que cuánto más pequeños son, mayor su vulnerabilidad. (39) (40).

Los resultados observados para el agua de consumo del comedor “San José” no pueden considerarse absolutos y confiables sin volver a realizar repeticiones de los mismos para verificar valores en los parámetros que dieron por encima de los límites establecidos por el Código Alimentario Argentino y la Guía de Calidad de Agua para Consumo de OMS (38). Estos valores invitan a reflexionar respecto de los contaminantes encontrados.

Caben discutir las concentraciones de químicos en el agua de consumo del comedor, más allá que los resultados son dispares entre la primera medición y la segunda. Los niveles de alcalinidad (carbonatos y bicarbonatos) y la dureza (calcio y magnesio) del agua subterránea en todo el conurbano bonaerense son altos, estos niveles elevados no producen efectos en salud. Su límite regulatorio está ligado al sabor y a efectos perjudiciales sobre la infraestructura, la OMS no considera la necesidad de establecer una recomendación relativa a la dureza (38).

De corroborarse la presencia de cadmio en el agua de consumo en el barrio, el resultado para este parámetro ( $57\mu\text{g/l}$ ) supera en un orden de magnitud los límites permitidos por el CAA y OMS de  $5\mu\text{g/l}$  y  $3\mu\text{g/l}$ , respectivamente. El cadmio es un elemento presente de forma natural asociado a carbonatos y sulfuros minerales de cinc y cobre, o puede provenir de fuentes industriales y núcleos habitados, es utilizado en la industria del acero, en los plásticos y como constituyente de pilas, baterías y microcomponente de la industria electrónica; y puede ser liberado al ambiente en las aguas residuales, en fertilizantes y en el reciclado no controlado de residuos electrónicos, en la quema de residuos, entre otros. El cadmio es tóxico y su órgano blanco de preferencia es el riñón, cuando la ruta de exposición es digestiva, causando un deterioro funcional a largo plazo, por ello resulta importante su seguimiento en cuanto a concentración en agua de consumo humano. El Cadmio ha sido clasificado como carcinógeno (grupo 1A, IARC 2012d), produce cáncer de pulmón por exposición inhalatoria y existen algunos trabajos que asocian la exposición a cadmio y sus compuestos con cáncer de riñón y de próstata (41).

El plomo en agua ( $39\mu\text{g/l}$ ) también es un parámetro a controlar que, si bien para la regulación nacional está dentro de la concentración permitida ( $50\mu\text{g/l}$ , CAA), está por encima del valor de referencia de OMS ( $10\mu\text{g/l}$ ); su acumulación en el organismo por exposición a bajas dosis en aire, agua o en alimentos puede producir manifestaciones de la toxicidad crónica, entre éstas neurotoxicidad. La absorción en niños corresponde al 50%

de la dosis, a diferencia de lo que sucede en los adultos donde su absorción es menor (20 a 30%) (42)(43). Un estudio de plomo en sangre de niños en contextos vulnerables siempre es recomendable.

El arsénico en la primera determinación (tabla N°7) se encuentra con una concentración en agua del doble permitido ( $25\mu/l$ ) y en la segunda determinación en el límite ( $11\mu/l$ ); como lo indica la tabla N°8, los valores máximos para arsénico tanto en la regulación nacional como de OMS corresponden a  $10\mu/l$ . El arsénico presente naturalmente en el agua subterránea de muchas zonas de nuestro país, resulta un problema no resuelto en algunas provincias y municipios. Para Berazategui, muestreos en El Pato del año 2005, indican valores mínimos de  $20\mu/l$  y máximos de  $50\mu/l$ , según el Informe final de la Red de Seguridad Alimentaria de CONICET (44). Interesan las manifestaciones de la toxicidad crónica que pueden dar como resultado lesiones cutáneas con eritema, hiperpigmentación e hiperqueratosis, como también hepatotoxicidad a bajas dosis. Una clínica sistémica grave puede producirse por consumo de agua de pozo con altas concentraciones de arsénico (44).

### 9.2. Aire interior.

Las condiciones de aire interior parecen estar asociadas a humedad y hacinamiento, y no a uso de combustibles sólidos para cocinar o calefacción. Son pocas las viviendas que utilizan este tipo de combustible para cocinar. Las afecciones respiratorias son las más reportadas en la hojaverde (42,86%) seguidas por dermatitis (28,57%), esto es coincidente con una posta sanitaria realizada en el Comedor San José por los estudiantes de la carrera de medicina a cargo de la médica Natalia de Luca, docente de UNAJ. Más detalle de este trabajo pueden encontrarse en la publicación del informe final del proyecto al que pertenece este trabajo final.

### 9.3. Actividades contaminantes.

El relevamiento de actividades contaminantes dentro y fuera del área de estudio y los contaminantes que éstas podrían estar generando se relacionan con la calidad del agua como con las afecciones reportadas. Los hábitos de quema, conjuntamente con situaciones de viviendas deficientes y hacinamiento, podrían estar relacionados con sistemas respiratorios vulnerados dando lugar a afecciones respiratorias de vías bajas y altas, incluyendo alergias y asma (40).

### 9.4. Establecimientos Hortícolas e Industriales

Los habitantes de El Pato conviven con los establecimientos hortícolas en un mosaico periurbano. Los establecimientos industriales, si bien concentrados en 2 parques, también limitan con conglomerados barriales, una característica típica del conurbano. Un alto contenido de materiales peligrosos utilizados en cada actividad, su mala manipulación, protocolo, utilización y disposición podrían afectar de manera directa la calidad del agua, aire, suelo y también de la producción hortícola de El Pato. Por este motivo es imprescindible que las autoridades municipales y provinciales coordinen su accionar para la aplicación y seguimiento de las ordenanzas y leyes para el resguardo del ambiente y la salud pública.

### 9.5 Entrevistas a funcionarios Públicos.

En las entrevistas con ambos funcionarios, se logró recabar información sobre el uso del recurso agua, el órgano responsable de su manejo, el cuerpo encargado del control y



seguimiento de las distintas actividades productivas, las políticas ambientales impulsadas, la educación ambiental existente, y los servicios básicos presentes.

En base a esto se puede decir que existe un seguimiento de las actividades contaminantes del municipio, sin embargo, actividades productivas como la agropecuaria existen dentro del área de estudio y carecen de un control, seguimiento y manejo adecuado de los plaguicidas y residuos. En esta línea, los habitantes tienen una convivencia con las actividades industriales de alto riesgo, esto requiere que el seguimiento y control se cumpla para disminuir los posibles impactos en la comunidad. Por todo esto, es recomendable la elaboración de un mapa de riesgos ambientales, que permita visualizar los conflictos existentes para luego poder abordarlos en conjunto.

Es importante destacar que la dirección de ambiente no cuenta con la información del estado del recurso agua y sobre los porcentajes de suministro del agua en el periurbano, lo que deja en claro la falta de comunicación entre los órganos públicos, la deficiente proyección integral para el abordaje de distintas problemáticas, sin considerar el uso de herramientas de seguimiento, control y proyección.

En relación a la temática educación ambiental, en el espacio de estudio, es difícil de llevar a cabo debido a las faltas de servicios básicos, por ejemplo, gran parte de la población carece de agua potable, es inexistente la red cloacal, la recolección de residuos es deficiente, y siguen existiendo espacios inundables. Sería importante la incorporación y el funcionamiento adecuado de los servicios básicos, y en simultáneo avanzar con la concientización del cuidado del ambiente.

Para que lo antes mencionado sea factible de realizar, se deben contar con políticas de estado del recurso natural que permitan un diagnóstico para el manejo y cuidado del mismo. Mediante la entrevista, se conoció que el suministro de agua es municipal, se da mediante la explotación de fuentes subterráneas, la autoridad del agua es quien regula el estado del recurso hídrico. La provisión del agua potable en espacios urbanos asciende casi al 100% sin embargo, es escasa la provisión en espacios periurbanos. Ante esta necesidad surgieron cooperativas de trabajo y en otros casos, como es la del área de estudio, la provisión es por medio de perforaciones por parte de los vecinos. Por esto mismo cabe recordar las responsabilidades que debería cumplir el municipio para asegurar el acceso al agua segura ya que es un derecho de todos los ciudadanos.

## **10. Conclusiones.**

El desarrollo de este trabajo forma parte del proyecto UNAJ Investiga, "*Caracterización de los determinantes ambientales de la salud de los niños en un contexto vulnerable, El Pato – Berazategui*", esto permitió tener diversos aportes por parte del equipo que enriquecieron la producción propia.

El presente trabajo tuvo como objetivos en primer lugar, identificar las actividades y conductas de contaminación ambiental, en segundo lugar, identificar los servicios esenciales de carácter público con los que cuenta la población de estudio y, por último, establecer la calidad de agua del CAPSA comedor San José del barrio "El Pato" según sus fuentes y usos, considerando los estándares normativos vigentes de la provincia de Buenos Aires.

Con respecto al primer objetivo, se identificó que dentro y fuera del área de estudio se desarrollan actividades y conductas que favorecen la contaminación del ambiente y a la salud pública. Por medio del relevamiento de actividades productivas en la zona, se localizaron dentro del radio de 1000 metros, grandes espacios de terrenos utilizados para la actividad agropecuaria, ésta se caracteriza por la utilización de plaguicidas capaces de generar rutas de contaminación ambiental y potencialmente dañinos para la salud pública. Cabe destacar que el municipio de Berazategui se clasifica con un nivel medio de contaminación por plaguicidas. Por fuera del rango de estudio de 1000 metros se localizaron dos grandes predios que funcionan como “polos industriales”, en ellas se realizan actividades con impacto ambiental, por lo que fueron clasificadas en este trabajo por rubro y tipo de residuos generados. Ello permitió conocer la gran cantidad de residuos generados en estas actividades que podrían dañar de forma directa al ambiente e indirecta a la población aledaña, si no hubiera una buena gestión y manipulación de los mismos. En este estudio sólo se identifican las actividades contaminantes, queda para posteriores investigaciones conocer el grado de cumplimiento de la normativa ambiental de estas industrias, el nivel de emisiones que tienen y la fiscalización por parte de las autoridades ambientales provinciales para el caso de las empresas de complejidad 3 y por el municipio para aquellas de complejidad 1 y 2.

En lo que con respecta a conductas contaminantes, se observó que existen prácticas repetitivas, dentro del área de estudio, de quema y mala disposición de los residuos sólidos urbanos, rezagos de poda y construcción. Estas conductas repetidas llevadas a cabo por la comunidad del barrio, contribuyen a la contaminación del aire, la proliferación de plagas y enfermedades, la contaminación de los cuerpos de agua subterráneos y superficiales. Cabe destacar que es necesario que las autoridades responsables, fortalezcan el área con un sistema efectivo de recolección de residuos y se realice concientización sobre los distintos hábitos desfavorables para el ambiente y la comunidad.

En relación al segundo objetivo, se concluyó que las familias que asisten al comedor San José, cuentan con muy pocos servicios esenciales. La falta de agua de red es algo muy común en la zona, ante esta situación los vecinos decidieron realizar perforaciones en el suelo “pozos de agua”, sin mucho conocimiento técnico, que les provee del recurso. Cabe destacar que la autoridad responsable de proveer el servicio en el distrito es el municipio, y la Autoridad del Agua es quien controla. Por esto mismo debería regularizarse la provisión del recurso y realizarse un control/seguimiento de la calidad.

Por otro lado, el servicio de red cloacal es inexistente, ante esta situación en la zona se recurre a la construcción de “pozos sépticos”; punto importante a considerar, ya que si existen perforaciones cercanas de suministro de agua de pozo en las viviendas éstas podrían estar contaminadas por la cercanía a pozos de aguas negras.

En cuanto al combustible utilizado para calefacción o cocina, se utilizan diversos recursos para suplir la falta del gas natural, éstos son en primer lugar la utilización de gas envasado, en segundo lugar, la quema de biomasa, y por último el uso de electricidad. Como antes mencionamos la red de gas natural es inexistente, esta situación se complejiza cuando se combina con la falta de servicio de zanjeo de la zona y mantenimiento de las calles, lo que provoca zonas inundables y a su vez produce que los vecinos no puedan proveerse del recurso (para calefacción o cocina) ante la falta de movilidad o en determinados casos que se expongan a estos eventos.

Por otro lado, es deficiente el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y rezagos de la poda y construcción. Ante la falta del servicio, se desarrollan diversas conductas o prácticas que afectan el medio natural y la salud pública, entre ellas se puede indicar la mala disposición de residuos que permite la proliferación de plagas y con ellas el esparcimiento de enfermedades; y las prácticas de quema de residuos que favorecen la contaminación del aire.

Por último, en relación al tercer objetivo, se lograron realizar dos muestras de agua en los tanques del comedor San José, tengamos en cuenta que el agua que proviene de estos tanques es de perforación. En la primera muestra que dio positivo para *E. coli*, se solicitó, que se realizaran tareas de limpieza de los tanques de agua (de acuerdo al protocolo), antes de realizar el segundo análisis. Los resultados obtenidos de este último muestreo arrojaron ausencia de contaminación microbiológica.

Para obtener una adecuada caracterización del agua de consumo a la que acceden estos niños que asisten al comedor es necesario un muestreo representativo de los puntos de medición en viviendas, por razones presupuestarias no pudo realizarse. Sólo entonces podría considerarse el análisis completo.

Por todo lo expuesto, en respuesta a los objetivos propuestos en este trabajo se puede concluir que los niños que asisten al CAPSA comedor San José se desarrollan en condiciones de vulnerabilidad no sólo social sino también ambiental. La falta de servicios esenciales básicos (agua, cloacas, recolección de basura, entre otras), contribuye a una falta en la distribución de los recursos públicos del estado, como consecuencia de estos hechos, las comunidades se ven empujadas a intentar resolver sus necesidades sin mucho conocimiento, favoreciendo así la creación de rutas de contaminación ambiental y por consiguiente problemas de salud pública. A esto se le puede sumar que estas comunidades se fueron desarrollándose en base a la falta de hábitat y ordenamiento territorial, por lo que se las puede ubicar muy cercanas a actividades productivas (industria-agricultura) potencialmente peligrosas para la salud pública si su gestión no es la adecuada.

Por último, el desconocimiento de los efectos de las conductas que lleva a cabo la comunidad para resolver determinadas problemáticas sociales, también contribuye a que se generen espacios de contaminación ambiental.

## 11. Bibliografía.

1. Organización Mundial de la Salud. Sfp. *El medio ambiente y la salud de los niños y sus madres*. <https://www.who.int/ceh/publications/factsheets/fs284/es/>. Ultimo acceso 10/12/2020.
2. Briggs David. 2003. *Making a Difference: Indicators to Improve Children's Environmental Health*. World Health Organization. Ginebra, Suiza.
3. Organización Mundial de la Salud, Departamento de Salud Pública. Sfp. *Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud*. Disponible en: [https://www.who.int/phe/about\\_us/es/](https://www.who.int/phe/about_us/es/). Ultimo acceso 10/12/2020.
4. Erbiti, Cecilia. 2011. *Trayectoria de las instituciones nacionales con competencias ambientales en el periodo 1970-2010. Estudio Retrospectivo de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Sexto Congreso Argentino de Administración Pública. Resistencia, Chaco. Julio de 2011. Disponible en: [http://www.asociacionag.org.ar/pdfcap/6/ERBITI\\_Cecilia.pdf](http://www.asociacionag.org.ar/pdfcap/6/ERBITI_Cecilia.pdf). Ultimo acceso 10/12/2020.
5. Organización de Naciones Unidas. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf). Ultimo acceso 10/12/2020.
6. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Población total y variación intercensal absoluta y relativa por provincia. Años 2001-2010. Disponible en: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-999-Censo-2010>. Ultimo acceso 25/01/2021.
7. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2016. *Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente*. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/deaths-attributable-to-unhealthy-environments/es/>. Ultimo acceso 25/01/2021.
8. Ordóñez, G. A. 2000. *Salud ambiental: conceptos y actividades*. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud, Ecuador. Rev. Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health 7(3).
9. Romero Placeres, Manuel, Álvarez Toste, Mireya, & Álvarez Pérez, Adolfo. (2007). *Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población*. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 45(2). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032007000200001&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032007000200001&lng=es&tlng=es). Ultimo acceso 25/01/2021.
10. Quiroga González M. L. y Núñez Camargo D. W. (2018). *Efectos de los factores ambientales en la incidencia en enfermedades respiratorias*. Línea De Vida, 2. Disponible en <https://doi.org/10.33132/23574704.746>. Ultimo acceso 25/01/2021.
11. Organización Mundial de la Salud. 2019. *Agua, datos y cifras*. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/> . Ultimo acceso 25/01/2021.
12. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento. *Agua Potable y*

*Saneamiento*. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/agua-potable-y-saneamiento-0>. Ultimo acceso 25/01/2021.

13. Gordillo Agustín. 2013. *Origen de la Noción del Servicio Público*. Tratado de Derecho Administrativo y Obras Selectas. Tomo 8, Capitulo XI. Disponible en: [https://www.gordillo.com/pdf\\_tomo8/capitulo11.pdf](https://www.gordillo.com/pdf_tomo8/capitulo11.pdf). Ultimo acceso 25/01/2021.

14. Hauriou, Maurice. 1919. *Précis de Droit Administratif*. 9ª ed., p. 44. París, Francia.

15. Darcy Norberto C. 2017. *Los Servicios Públicos Esenciales y la Satisfacción de los Derechos Humanos*. Revista Éforos, IIª época n° 3, año 2017, p. 33. INSTITUTO LATINOAMERICANO DEL OMBUDSMAN – DEFENSOR DEL PUEBLO (ILO) Disponible en: [http://www.ilo-defensordelpueblo.org/images/pdf/Interior\\_Eforos\\_para\\_PDF.pdf](http://www.ilo-defensordelpueblo.org/images/pdf/Interior_Eforos_para_PDF.pdf). Ultimo acceso 27/01/2021.

16. Castro, Rosario y Rubén Pérez. 2009. *Saneamiento Rural y Salud. Guía para acciones a nivel local*. Capítulo 4, Saneamiento básico. Organización Panamericana de la Salud. Guatemala. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52823>. Ultimo acceso 29/01/2021.

17. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2010. Población en viviendas particulares en área urbana por presencia de servicios en el segmento, según provincia. Censo Año 2010. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-14-Censo-2010>. Ultimo acceso 8/2020.

18. Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable. Sfp. *Capacitación para capacitadores. Campaña de Educación Ambiental*. Disponible en: <http://www.opds.gba.gov.ar/imagenes/ea/cuadernillo.pdf>. Ultimo acceso 5/02/2021.

19. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Argentina. *Información legislativa* disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/266332/norma.htm>

20. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Marco legal ambiental para el manejo de residuos en producciones animales intensivas; disponibles en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/marco\\_legal\\_para\\_manejo\\_residuos\\_sist\\_prod\\_animal\\_-\\_inta\\_2.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/marco_legal_para_manejo_residuos_sist_prod_animal_-_inta_2.pdf)

21. Defensoría del Pueblo de la Nación (Argentina). 2010. *Niñez y riesgo ambiental en la Argentina año 2010*. Buenos Aires, Argentina.

22. Organización de la Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura, (F.A.O). *Los contaminantes agrícolas: una grave amenaza para el agua del planeta*. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/es/item/1141818/icode/> Último acceso 5/03/2021

23. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Sfp. Percepción sobre el impacto ambiental de la producción agropecuaria de la región pampeana argentina. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_cicpes\\_instdeconomia\\_cristeche\\_percepcion\\_sobre\\_el\\_impacto.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_cicpes_instdeconomia_cristeche_percepcion_sobre_el_impacto.pdf) Último acceso 5/03/2021

24. Organización Mundial de la Salud. Mejorar la supervivencia y el bienestar de los niños. Centro de prensa, septiembre 2020.

Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality> Último acceso 5/03/2021.

25. Universidad Católica Argentina. Barómetro de Deuda Social de la Infancia de la Universidad Católica Argentina (UCA).2019.
26. Organización Mundial de la Salud. El Medio Ambiente y la Salud de los Niños y sus Madres. Disponible en: <https://www.who.int/ceh/publications/factsheets/fs284/es/> Último acceso 5/03/2021.
27. Figueroa-Viramontes Uriel, Cueto-Wong José A., Delgado, Jorge A., Gregorio Núñez-Hernández, Reta-Sánchez David G., Quiroga-Garza Héctor M., Faz-Contreras Rodolfo y Márquez-Rojas José L.. 2010. Estiércol de bovino lechero sobre el rendimiento y recuperación aparente de nitrógeno en maíz forrajero. Disponible en:[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57792010000400008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792010000400008). Ultimo ingreso: 26/03/2021
28. Freedman D.M., Ward M.H., Helzlsouer K.J. (2000). Case-control study of nitrate in drinking water and non-Hodgkin's lymphoma in Minnesota. "Archives of Environmental Health".
29. Calleros E. Y., Alarcón M. T., Pérez R., Cueto J. A., Moran J., Sanín L. H., (2012). Evaluación de riesgo sistémico y niveles de metahemoglobina en niños que consumen agua contaminada por nitratos. Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY, 16-3, pp 183-194. ISSN 1665-529-X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/467/46725267002.pdf>. Ultimo acceso 15/03/2021.
30. Téllez Rojo, Martha M. 1997. Efecto de la contaminación ambiental sobre las consultas por infecciones respiratorias en niños de la Ciudad de México. Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/spm/1997.v39n6/513-522/es/>. Ultimo acceso 08/03/2021.
31. Aparicio Marilyn, aportes de María Isabel Cusicanqui, Luis Alberto Ramos, James Aparicio, Rosa Isela Meneses, María Soledad Jaimes, Liz Ely Quispe, Jaime Chincheros y Pablo Aldunate. Determinación de los efectos neurotóxicos de los metales pesados, en niños de 6 a 8 años, producto de la contaminación ambiental y bioacumulación en la zona Ex Campamento San José de la ciudad de Oruro. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1990-74512009000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1990-74512009000200005&script=sci_arttext). Ultimo acceso 10/03/2021.
32. Barberis Sara; Piñeiro Adriana; López Clara Magdalena. 2006. Estudio sobre contaminación ambiental por plomo en Niños de la localidad de Abra Pampa (Jujuy-Argentina). Disponible en: <https://cfpub.epa.gov/ncer/abstracts/index.cfm/fuseaction/display.files/fileID/14166>. Ultimo acceso 08/03/2021.
33. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2011. Protocolo de muestreo, transporte y conservación de muestras de agua con fines múltiples (consumo humano, abrevado animal y riesgo). Disponible en: (30/07/2021)  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-protocolo\\_de\\_muestreo\\_de\\_aguas\\_inta.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-protocolo_de_muestreo_de_aguas_inta.pdf)
34. Del Bono. Andrea y Bulloni María Noel. "Acerca del trabajo industrial en el Conurbano Sur. Una caracterización de dos Parques Industriales en el partido de Berazategui".
35. Centro Industrial PIBERA. Disponible en: <https://www.parquesindustriales.com.ar/industrial-park/77452>. Ultimo acceso 31/08/2021

36. Centro Industrial Ruta 2, CIR2. Disponible en: <http://www.cir2.com.ar/web/infraestructura>. Último acceso 31/08/2021.
37. Organización Mundial de la Salud. 2005. Children's Health and the Environment. A Global Perspective. Ginebra, Suiza.
38. Organización Mundial de la Salud. 2006. Guía para la calidad del agua potable. Primer Apéndice a la tercera edición. Volumen 1. Recomendaciones. Ginebra, Suiza.
39. Prüss-Üstün A. *et al.* 2016. Preventing Disease Through Healthy Environments. A Global Assessment of the Burden of Disease from Environmental Risk. World Health Organization. Ginebra, Suiza.
40. Organización Mundial de la Salud. 2005. Children's Health and the Environment. A Global Perspective. Ginebra, Suiza.
41. Mehrdad Rafati Rahimzadeh, Mehravar Rafati Rahimzadeh, Sohrab Kazemi, and Aliakbar Moghadamnia. 2017. *Cadmium toxicity and treatment: An update*. Caspian J Intern Med. 2017 Summer; 8(3): 135–145. doi: 10.22088/cjim.8.3.135 (30/07/2021).
42. Agency for Toxic Substances and Disease Control. The nature and extent of lead poisoning in children in the United States: A report to Congress. Atlanta: ATSDR 1988.
43. Ferrer, A. 2003. Intoxicación por metales. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 26 (Supl. 1), 141-153. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272003000200008&lng=es&tling=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200008&lng=es&tling=es). Último acceso 30/07/2021.
44. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. 2018. Arsénico en agua. Informe Final. Red de Seguridad Alimentaria, RSA-CONICET. ISSN 2618-2785. Disponible en: <https://rsa.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2018/08/Informe-Arsenico-en-agua-RSA.pdf>. Último acceso 30/07/2021.

### **Bibliografía consultada para elaboración de Anexo II**

- Aguilera Luis Hidalgo. 2010. La basura electrónica y la contaminación ambiental. Enfoque 1: 46 – 61.
- Naciones Unidas. “Las tabacaleras están quemando nuestro ambiente”; <https://news.un.org/es/story/2018/10> último acceso: 19/05/2022.
- Fundación Ambiente y Recursos Naturales. Contaminación con plástico: un escenario de múltiples frentes. Informe Ambiental Anual 2019. Disponible en: [https://farn.org.ar/iafonline2019/wp-content/uploads/2019/07/2.6\\_Albreda-D\\_Contaminacion-con-plasticos-Un-escenario-de-multiples-frentes.pdf](https://farn.org.ar/iafonline2019/wp-content/uploads/2019/07/2.6_Albreda-D_Contaminacion-con-plasticos-Un-escenario-de-multiples-frentes.pdf). último acceso: 20/05/2022
- Pro Córdoba – Agencia para la promoción de exportaciones. Sector metalúrgico. <https://www.procordoba.org>. último acceso: 20/05/2022
- Habashi, F. (2012). Revisión. Los problemas de la contaminación en la industria metalúrgica. Revista Del Instituto De investigación De La Facultad De Minas, Metalurgia Y Ciencias geográficas, 15(29), 49–60. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v15i29.2204>
- González Villalobos W., Sibaja Brenes José Pablo, Mora-Barrantes José Carlos y Álvarez-Garay Benjamín. 2021. Evaluación del impacto ambiental en una industria gráfica, que

utiliza impresión litográfica tipo "offset" Uniciencia Vol. 35(1), pp. 367-383. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.23>. último acceso: 12/08/2022.

Estrucplan. Industria de la madera. <https://estrucplan.com.ar>, último acceso: 22/05/2022.

Chirinos Alina y Mary Urdaneta. 2009. Gestión de Costos Medioambientales en la Industria Petroquímica. Contaduría Universidad de Antioquia. [https://oa.upm.es/25702/1/INVE\\_MEM\\_2009\\_160188.pdf](https://oa.upm.es/25702/1/INVE_MEM_2009_160188.pdf) último acceso: 25/05/2022.

González Moreno Miguel, del Río Gómez Clemente y Domínguez Martínez José Manuel. 1989. "Los servicios: concepto, clasificación y problemas de medición", <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1317365>, último acceso: 02/06/2022.



## ANEXO I

### ENTREVISTAS

#### Director de la Dirección de Ambiente del Municipio.

**1.** ¿Podría describir brevemente las áreas de incumbencia de su Dirección?  
¿Cuáles son los principales objetivos y metas del área?

1.1 Las áreas de incumbencia que tenemos son: evaluación de impacto ambiental, educación ambiental, reciclaje y compostaje, higiene urbana, polo agroalimentario.

1.2 Objetivos: cuidado y promoción del ambiente para las generaciones presentes y futuras, sosteniendo un trabajo transversal a todas las áreas públicas.

**2.** ¿Realizan fiscalización de actividades contaminantes? ¿Cuentan con algún mapa de riesgo ambiental?

2.1 Realizamos fiscalización de actividades contaminantes con el cuerpo de inspectores municipales.

2.2 No, no contamos con un mapa de riesgo ambiental.

**3.** ¿Cuáles cree que son los riesgos ambientales predominantes para la localidad de El Pato? ¿Cuáles los prioritarios?

El pato es un sector periurbano, rural. Que a lo largo del tiempo se fue urbanizando. Podemos identificar dos riesgos ambientales preponderantes en este espacio, el primero es la contaminación del suelo (micro basurales, mala disposición de residuos de la actividad rural), y el segundo es la recarga de los acuíferos (sobre explotación de los suelos, impermeabilización del mismo). Al correr del tiempo, la urbanización de algunos de estos espacios propicio el avance de algunos riesgos ambientales modernos y sumados a los propios de la actividad rural, crean un espacio favorable para un riesgo ambiental alto.

**4.** ¿Con qué servicios básicos cuenta el Centro Agrícola El Pato?, ¿A qué porcentaje de la población alcanza?

4.1 Contamos con el subministro de Recolección de residuos, cloacas, agua y luz.

4.2 La cifra con la que contamos ahora es el Agua con un 95% de subministro a la población urbana y las Cloacas con un 85% de subministro.

**5.** ¿Podría describirnos brevemente las políticas desarrolladas en materia de recursos hídricos dentro del municipio?, ¿la concesión del agua en el municipio es pública o privada?, ¿Quién la regula?, ¿Se realizó una evaluación de estado de los recursos hídricos?

Plan de recuperación de arroyo las conchitas, impulsado para la recuperación de recursos hídricos, mediante el traslado y reinserción de comunidades que estaban a la vera del arroyo, mayor presencia y control sobre los vuelcos industriales, y actividades de recuperación del recurso, avance sobre los márgenes del arroyo.

Plan maestro de agua, ante el aumento de falta presión en el área. Se estableció la elaboración de un plan de cambio de cañerías que permita la recuperación y mayor prestación del servicio. Actualmente está en proyección.

5.2 Concesión del agua es municipal.

5.3 Su regulación se da mediante la Autoridad del Agua.

5.4 Desde la dirección de ambiente, no se realizan una evaluación del estado de los recursos hídricos.

6. ¿Con qué parámetros de calidad del agua trabajan? ¿Quién realiza los análisis? ¿Cómo es su seguimiento?

Conforme a lo que establece la Autoridad del Agua, los parámetros de calidad del agua que se aplican son los establecidos en la ley 11.820 anexo "a", también por la ley provincial 12.257, y el código alimentario argentino ley 18.284, capítulo 12 (artículo 982, parámetros).

Consideraciones: Alcalinidad total, Cloro libre residual, Cloruros, Conductividad eléctrica, Dureza total, Fluoruro total, Arsénico, Cadmio, Calcio, Cobre total, cromo total, Hierro total, Magnesio, Magnesio total, Mercurio total, Plata, plomo, Potasio, Selenio total, Sodio, Nitratos, Nitritos, Ph, Sólidos totales disueltos, Sulfatos, Turbiedad, Bacteria aerobias mesófilas, Bacterias coliformes fecales, coliformes totales, Pseudomona aeruginosa.

La toma de agua la realiza la dirección, sin embargo, los parámetros de calidad del agua son evaluados por laboratorios externos con cadena de custodia del organismo provincial para el desarrollo sustentable (OPDS).

7. ¿Qué actividades económicas dentro del municipio diría que son las más predominantes? ¿Existe alguna entidad municipal que las regule?, ¿existe una periodicidad en su control?

7.1 Actividades más predominantes: 1) industria, 2) servicios, 3) actividad comercial, 4) hortícola/ actividad rural.

7.2 Quien regula las actividades dentro del municipio es la Secretaría de Trabajo, quien realiza un seguimiento y control periódico de la actividad mediante el cuerpo de inspectores.

7.3 No tiene conocimiento.

#### Representante de Recurso Hídrico Subterráneo en el Municipio.

1. ¿Podría describirnos brevemente las políticas desarrolladas en materia de recursos hídricos dentro del municipio?, ¿la concesión del agua en el municipio es pública o privada?, ¿Quién la regula?, ¿Se realizó una evaluación del estado de los recursos hídricos?

1.1 Dentro de las políticas del sector podemos encontrar las siguientes: el abastecimiento de recursos hídricos subterráneos para el consumo de la población del distrito de Berazategui, ordenamiento sobre el uso y protección del acuífero pampeano, políticas dirigidas a proteccionismo del medio ambiente circundante, financiamiento y formación en obras públicas.

1.2 En el distrito la provisión del agua es Municipal, cabe destacar que en pequeños espacios del territorio "no significativos" la provisión es por medio de cooperativas.

1.3 La regulación de dicho recurso queda a manos de la "Autoridad del Agua" el cual es un Ente Provincial para el cuidado del recurso.

1.4 la evaluación del recurso hídrico se realiza por medio de cuatro muestras anuales, evaluando su estado fisicoquímico y bacteriológico. Dichos estudios se realizan por medio de laboratorios externos y con cadena de custodia del Organismo Provincial para el Desarrollo.

**2.** Según la información recabada, Berazategui se abastece de agua subterránea, ¿Cuáles son los puntos de bombeo?, ¿Existe otra fuente de abastecimiento?, ¿Qué tratamiento se da al recurso previo a su distribución?

2.1 los puntos de bombeos del recurso hídrico se pueden agrupar en tres: la Batería Pibera con 10 puntos de extracción, Batería el Pato con 12 puntos de extracción y restan 80 puntos de extracción distribuidos dentro del municipio.

2.2 la toma del agua en el distrito es pura y exclusivamente subterránea. A la altura de la franja del Puelche. La población urbana cuenta con una cobertura muy cercana al 100% del subministro del agua, mientras que aquellos lugares retirados que conforman el periurbano, el servicio es escaso.

**3.** ¿Con qué parámetros de calidad del agua trabajan? ¿Quién realiza los análisis? ¿Cómo es su seguimiento?

3.1 Conforme a lo que establece la Autoridad del Agua, los parámetros de calidad del agua que se aplican son los establecidos en la ley 11.820 anexos "a", también por la ley provincial 12.257, y el código alimentario argentino ley 18.284 (artículo 982, parámetros).

3.2 La toma de muestra es realizada por el cuerpo de inspectores municipal, y analizadas las por laboratorios externos.

3.3 el seguimiento de dichas tomas cuenta con cadena custodia del Organismo Provincial para el Desarrollo Provincial.

**4.** ¿Podría indicarnos hasta dónde llega la red de distribución de agua en el Centro Agrícola El Pato?

4.1 No tiene conocimiento.

**5.** ¿Se controla la pérdida de recurso dentro de la red, por ejemplo, fugas y conexiones clandestinas que hacen que la presión de agua no sea suficiente?

5.1 No tiene conocimiento.

## ANEXO II

### ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y SUS IMPACTOS

#### Industria Electrónica.

Aparatos eléctricos y electrónicos que componen la industria y que por su composición se pueden comprometer el medio ambiente y la salud pública:

1. tarjetas electrónicas utilizadas en el control industrial., 2. Herramientas electrónicas., 3. Lámparas fluorescentes., 4. Computadoras de escritorio., 5. Computadoras portátil., 6. monitores., 7. impresoras., 8. escáneres., 9. Video cámaras., 10. Equipos de audio., 11. DVD., 12. Televisores., 13. Juguetes electrónicos., 14. Teléfonos fijos/ móviles., 15. Electrodomésticos en general.

Castellanos (2005). La composición a primera vista de estos artículos la integran con un 30% polímeros (plásticos), óxidos refractarios en un 30% (cerámicos), y por metales en un 40%.

Podemos desagregar a los metales en dos grupos:

1) metales básicos, como el cobre del 20% al 50%; el hierro del 8% al 20%; níquel del 2% al 5%, estaño del 4% al 5 %; plomo aproximadamente 2%: aluminio del 2% al 5%; zinc del 1% al 3%.

2) metales preciosos, como el oro de 170g a 850g aproximadamente el 0.1%; plata de 198g a 1698g aproximadamente el 0.2%; paladio de 3g a 17g aproximadamente el 0.005%.

En un análisis en profundidad también se pueden encontrar: Bismuto, arsénico, cadmio, cromo, mercurio, plomo, selenio.

#### Industria Tabacalera.

Las industrias de generación, empaquetado, distribución y depósito del tabaco, afectan de forma directa e indirectamente al ambiente y a la salud pública por varias razones: favorece la deforestación de espacios naturales, quema de biomasa-gases de efecto invernadero, contaminación del agua por uso de pesticidas, aporta a la acidificación de los suelos.

Es importante destacar que este tipo de industrias es incompatible con la agenda 2030 de desarrollo sostenible, debido a contraponerse a los objetivos de producción y consumo responsables, la acción climática, la vida submarina, y la vida de ecosistema terrestre.

#### Industria Plástica.

La actividad que involucra la creación y la utilización del plástico constituye uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero en el planeta, contaminación del agua, contaminación de acuíferos y del suelo.

Dicha actividad está compuesta por la producción e incineración de plásticos, alimentado por el gas natural de la fracturación hidráulica, favorecen la contaminación por carbono. Cabe destacar la actividad productiva que la precede "los combustibles fósiles" con sus propias cargas negativas para el ambiente.

Los océanos son uno de los medios más dañados por la emisión de los gases de efecto invernaderos que produce la industria del plástico. Por otro lado, los considerados micro

plásticos (fertilizantes, fitosanitarios, cosméticos, detergentes, productos de limpieza y pinturas) se hacen presentes en las tierras de cultivos y fuentes de agua, como consecuencia un impacto directo a la alimentación de la población y el ecosistema que lo rodea.

Otra fuente afectada de forma indirecta son las aguas residuales (doméstica, industriales o las escorrentías por lluvia), las cuales llegan a las plantas depuradoras conteniendo una gran cantidad de micro plásticos. El proceso de depuración consiste en la separación de estas sustancias del agua, pero no obstante no son eliminadas, sino que son depositadas en los lodos, los cuales terminaran en algunos casos por ser compostaje (por tener materia orgánica a su vez) para luego producir fertilizantes.

#### Industria Metalúrgica.

Este sector se enmarca dentro de la actividad Metalmeccánica. La industria metalúrgica comprende una diversa gama de productos básicos hasta las más complejas como lo es la fabricación de buques, material para ferrocarriles, equipos eléctricos y componentes electrónicos. La misma contiene un valor productivo muy alto debido a las interrelaciones que genera entre las distintas industrias.

Industrias metálicas básicas: moldeo por fundición de piezas metálicas, industria básica de aluminio, industrias de metales no ferrosos, fabricación y preparación de productos para la industria metalmeccánica.

Fabricación de productos de hierro y acero: productos metálicos/ forjados y troquelados, herramientas de mano sin motor, carpintería metálica, herrería, herrajes y cerraduras, alambre, piezas metálicas y tornillos, otros.

Construcciones metálicas: estructuras metálicas (naves industriales, coberturas, vigas, columnas, techos, etc.), montajes industriales.

Producción de equipos y maquinas: caldera, tanques, envases metálicos, maquinas/ equipos para la actividad agropecuaria/ metalmeccánica/manufacturera/comercio de servicios, motores de combustión interna, turbinas, transmisores, bombas de agua, otras.

Instalaciones y servicios metalúrgicos: tuberías para perforaciones de profundidad, tendido de redes sanitarias/gas/vapor, servicios a la actividad petrolera.

Electromecánica y servicios técnicos industriales: reparación de maquinarias industriales y transporte, servicios al sector automotriz (elaboración, reparación, mantenimiento), automatización industrial.

Termo mecánica: sistemas de aire acondicionado/calefacción/ refrigeración, instalaciones térmicas.

La actividad involucra diversidad de riesgos ambientales y a la salud de la población, dentro de los más destacados podemos encontrar contaminantes atmosféricos debido a los compuestos químicos utilizados (óxido de cromo, plomo, zinc), contaminación de suelo y agua por manipulación de plomo, cromato de zinc, tungsteno toriado. En la salud pública las afecciones pueden ser: irritación, asfixia, efectos anestésico o narcótico, intoxicaciones dañando el tejido pulmonar o causar daños sistémicos/ generales.

#### Industria gráfica/edición impresión.

Este tipo de industrias en partículas se enfocan en la tarea de la impresión de distintos tipos de documentos, utilizando numerosas tecnologías. Tanto su dentro de su proceso

productivo como en el uso de sus materias primas podemos encontrar puntos potenciales de impactos al medio ambiente. Dentro de los puntos negativos de la industria podemos encontrar emisiones de VOC (contaminación atmosférica), luminosidad (impacto en la salud) y consumo de papel (agotamiento de los recursos no renovables), generación de aguas residuales (contaminación del agua).

#### Industria maderera.

La actividad maderera comienza con el mecanizado de la madera propiamente realizando el descortezado, trenzado, y corte a medida. Tiene diferentes utilidades, pero el principal es como materia prima de la construcción. Dicha actividad en casi su totalidad genera: ruido (dispositivos mecánicos de transporte/corte/fresado/cepillado/aspiración), residuos en polvo (restos finos), residuos sólidos (rezagos), la utilización de compuestos químicos genera sustancias gaseosas (laca, descapante, etc.); estas entre otras actividades propia de la industria generan un ambiente propicio para afectar la salud como así también afectar el medio ambiente que lo rodea.

#### Industria química y petroquímica.

Las actividades que integran este gran sector involucran una multitud de procesos, y se las puede desagregar de la siguiente forma: químicas orgánicas & inorgánicas, petroquímicas, químicas finas (farmacéuticos, tintas sintéticas y explosivos), y se podría agregar la industria de los fertilizantes.

Los impactos negativos más destacados dentro de estas industrias pueden ser: efectos en la salud pública (debido al manejo de sustancias tóxicas/cancerígenas), riesgos potenciales de explosión o inflamabilidad (utilización de compuestos reactivos y elementos de presión), la contaminación del suelo, aguas superficiales, acuíferos y la atmósfera pueden también ser afectadas (desechos sólidos peligrosos, gases, aguas residuales, lluvias ácidas, lodos, cenizas, catalizadores).

#### Industrias de servicios.

Según, Browning y Singelmann (1978), se puede clasificar a esta actividad en cuatro: servicios de distribución, de producción, sociales y personales. Los servicios de producción comprenden industrias que prestan, ejemplo, servicios jurídicos, de financiación, de diseño y de administración, que pueden por sí mismas bienes y servicios. Los servicios de distribución, prestan transporte, instalaciones de almacenaje y de ventas. Los servicios sociales responden a satisfacer necesidades ciertamente individuales (sanidad, educación, policiales, etc.). la última categoría "servicios personales configura una mezcla de actividades organizadas individuales, como servicio doméstico, recreo, hotelería, etc. Finalmente podemos decir que la industria de servicios reúne a todas aquellas empresas cuya producción final es un artículo intangible o efímero. "el conjunto residual de entidades productivas de la economía formal cuyo producto final no es un bien material" (J.Gershuny e I.Miles, 1983).