

Fall 2018

La asociación entre la contaminación del agua y la salud en los niños menores de cinco años en Villa Garrote, partido de Tigre / The association between water pollution and health in children under five in Villa Garrote, Tigre party

Morgan Whyte
SIT Study Abroad

Follow this and additional works at: https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection

 Part of the [Environmental Health Commons](#), [Maternal and Child Health Commons](#), and the [Other Pharmacology, Toxicology and Environmental Health Commons](#)

Recommended Citation

Whyte, Morgan, "La asociación entre la contaminación del agua y la salud en los niños menores de cinco años en Villa Garrote, partido de Tigre / The association between water pollution and health in children under five in Villa Garrote, Tigre party" (2018). *Independent Study Project (ISP) Collection*. 2948.

https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/2948

This Unpublished Paper is brought to you for free and open access by the SIT Study Abroad at SIT Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Independent Study Project (ISP) Collection by an authorized administrator of SIT Digital Collections. For more information, please contact digitalcollections@sit.edu.

La asociación entre la contaminación del agua y la salud en
los niños menores de cinco años en Villa Garrote, partido
de Tigre

Morgan Whyte

ISALUD-SIT Argentina: Programa de Salud Publica en Ambientes Urbanos

Fall 2018

Tutoras: Tomás Palmisano y Julieta Piñeiro

Abstracto

La intersección entre el medio ambiente y la salud es un tema central en el estudio de la salud pública porque el acceso a un medio ambiente seguro es esencial para los resultados positivos en la salud. Este tema es particularmente relevante al considerar a Villa Garrote, una pequeña villa situada en el río Reconquista en el municipio de Tigre. Para abordar este tema dentro de esta villa, esta investigación pretende explorar la asociación entre la contaminación del agua y la salud de los niños. Además, los objetivos específicos de este estudio incluyen: investigar los principales elementos que contaminan el agua en el delta del Tigre; registrar los riesgos sanitarios implícitos para los residentes de Villa Garrote, particularmente para los niños; considerar las asociaciones externas e indirectas, además de la contaminación del agua, que contribuyen a un ambiente tóxico y a resultados negativos de la salud; y conocer las percepciones de la gente de Villa Garrote sobre la relación entre el medio ambiente y la salud. Para explorar estos objetivos, se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos en conjunción con el local Centro de Atención Familiar y de Salud y la ONG Projectar. Se tomaron muestras de agua del río y del agua potable para probar científicamente la seguridad y el nivel de riesgo de las fuentes de agua, junto con una serie de entrevistas con profesionales médicos que trabajan en la villa, residentes locales, agentes sanitarios y ONG trabajadores en el barrio. Para asegurar el respeto y la confidencialidad de estas entrevistas, se firmó un formulario de consentimiento informado con cada entrevista, y se respetó el anonimato si se pedía. Teniendo en cuenta toda esta información, esta investigación ha concluido que existe una serie de modelos de exposición a la enfermedad que crean asociaciones indirectas y directas entre la salud y la contaminación del agua. Debido a los agentes microbiológicos y químicos nocivos presentes en el agua, es evidente que simplemente viviendo en un ambiente tóxico con fuentes de agua contaminadas pone a los niños en riesgo a graves implicaciones para la salud.

The intersection between the environment and health is a central topic in the study of public health because access to a safe and secure environment is essential for positive health outcomes. This topic is particularly relevant when considering Villa Garrote, a small villa located along the Reconquista River in the municipal of Tigre. To address this issue within this villa, this investigation aims to explore the association between water contamination and children's health. More specifically, this investigation aims to investigate the principle elements that contaminate the delta of Tigre; identify the health risks for residents, particularly children; consider both direct and indirect associations between water contamination and health that contribute to disease exposure; and understand the perceptions of the residents on the relationship between health and the environment. To explore this topic, quantitative and qualitative data was collected in tandem with work with the local Family Care Center in Garrote and the NGO Projectar.

Water samples were taken from the river and the home drinking water in order to scientifically test the safety and risk level of water sources, along with a series of interviews with medical professionals working in the villa, local residents, sanitary agents, and NGO workers in the neighborhood. In order to ensure respect and confidentiality of these interviews, an informed consent form was signed with each interview, and anonymity was respected if requested. Taking all this information into consideration, this investigation has concluded that there exists a range of disease exposure models that create indirect and direct associations between health and water contamination. Due to harmful microbiological and chemical agents present in the water, it is clear that by simply living in a toxic environment with contaminated water sources puts children at risk to serious health implications.

Índice

RESUMEN

ABSTRACT	2
-----------------------	---

ÍNDICE	3
---------------------	---

AGRADECIMIENTOS	4
------------------------------	---

I.INTRODUCCIÓN	5
-----------------------------	---

II. MARCO TEÓRICO	7
--------------------------------	---

II.1 Villa Garrote.....	7
-------------------------	---

II.2 Salud Ambiental.....	7
---------------------------	---

II.3 Sufrimiento Ambiental.....	8
---------------------------------	---

II.4 Exposición-Enfermedad.....	9
---------------------------------	---

II.5 Ventanas Críticas de la Exposición.....	10
--	----

III.METODOLOGÍA	11
------------------------------	----

III.1 Fuentes de información.....	11
-----------------------------------	----

III.11 Fuentes Secundarias.....	11
---------------------------------	----

III.12 Fuentes Primarias.....	11
-------------------------------	----

III.13 Datos Cuantitativos.....	13
---------------------------------	----

III.2. Consideraciones éticas.....	14
------------------------------------	----

IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	17
---	----

IV.1 Villa Garrote.....	17
-------------------------	----

IV.11 La Gente.....	17
---------------------	----

IV.12 Las condiciones de vida	17
-------------------------------------	----

IV.13 Las redes informales del agua	19
---	----

IV.2 La contaminación del Agua	20
--------------------------------------	----

IV.21 La vulnerabilidad geográfica de Garrote	20
---	----

IV.22 Fuentes de contaminación.	20
--------------------------------------	----

IV.23 El nivel de contaminación.....	23
--------------------------------------	----

IV.3 La Salud de los Niños.....	25
---------------------------------	----

IV.31 Riesgo elevado de los niños a la enfermedad.....	26
--	----

IV.32 La asociación indirecta para la salud	27
---	----

IV.33 La asociación directa para la salud	30
---	----

V. CONCLUSIONES	35
------------------------------	----

REFERENCIAS.....	38
ANEXO.....	41

Agradecimientos

A mis tutoras, Tomás y Julieta, por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta y apoyo en este trabajo de investigación.

Al Valeria y Dan, gracias por apoyarme en mi investigación, conectándome con un lugar de investigación y recursos, y apoyando mi ambición de realizar pruebas de laboratorio.

Al Ana Rita y Dana, por darme un semestre increíble con oportunidades de una vez en la vida, y por proveerme con herramientas valiosas para esta investigación, pero también mi carrera en medicina.

Al profesor Georgina por sus maravillosas consultas interpretativas donde me ofreció su apoyo en cada clase magistral con la que pudo asesorarme.

Al Jacqueline, por permitirme acompañarte a vos y a tu ONG al barrio, y ser una ayuda maravillosa a lo largo de la experiencia

Al personal del CAFyS en Garrote, por tomarse el tiempo de su día para hablar conmigo acerca de mi investigación y me acompaña a la vecindad

A mis compañeros programadores, por prestarme oídos a las preocupaciones y problemas que estaban surgiendo durante este semestre y por estar siempre ahí para mí

I. Introducción

La relación entre la salud y el medio ambiente es interdependiente, significativa y poderosa. El medio ambiente tiene un poder único para influir negativa o positivamente en los resultados de la salud. Esta idea se fortalece al considerar la importancia del agua en la salud ambiental y del individuo, especialmente por los niños. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al agua como un factor esencial para la salud y señala que la contaminación del agua causa 1,7 millones de muertos menores de cinco años, cada año (OMS, 2013). Dada la importancia y magnitud de este problema en el mundo, es importante identificar y estudiar algunos lugares donde esta relación entre la contaminación del agua y la salud es particularmente relevante y urgente. Uno de estos lugares es Villa Garrote en Argentina.

Villa Garrote está ubicada en el municipio de Tigre en el área norte de Buenos Aires, cerca del delta. El barrio fue construido encima de humedales propensos a inundaciones por lo que los desechos del delta se dirigen directamente hacia la villa. Además de esto, el río Reconquista, el segundo más contaminado de Argentina, desemboca en el delta junto a la Villa. Esto significa que todos los desechos no tratados de 12.000 industrias aguas arriba del Reconquista se dirigen directamente hacia allí (Valente, 2011). Este problema se ha vuelto tan extremo que la Villa fue considerada un desastre de salud pública en 2012 (Carli, 2017). Por las 800 familias que viven en esta área, el desastre es una realidad vivida (Gnädinger, 2016). No hay redes formales de agua potable, cloacas ni un sistema de eliminación de basura. Dadas estas duras y contaminadas condiciones de vida, la gente de Villa Garrote se ve obligada a vivir encima de la basura y, muchas veces, beber agua contaminada. Esto da como resultado un factor de alto riesgo para contraer enfermedades, especialmente para los niños que están creciendo y desarrollándose.

Dado que hay muchos factores que influyen en la salud de un individuo, esta investigación tiene en cuenta dos factores importantes al considerar las interacciones con el agua contaminada. La primera se refiere a la fuente y al uso del agua. Al no haber una red formal de agua potable en Garrote, es importante entender qué fuentes de agua los residentes utilizan para bañarse, beber y cocinar, y si las fuentes son seguras. El segundo factor tiene en cuenta las asociaciones directas e indirectas entre el agua contaminada y

la salud. Por un lado, hay agentes directos y trazables que causan enfermedades, como parásitos y agentes químicos dañinos en el agua. Por otro lado, existe una red de factores externos complejos y superpuestos que influyen indirectamente en los resultados de la salud. Estos factores indirectos pueden variar desde el estatus económico hasta las cloacas. Esta investigación reconoce el influyente poder de los determinantes de la salud, desde una macro escala a una microescala, para entender cómo la salud de los niños está asociada al agua contaminada.

Sin duda, es evidente que la contaminación del agua en Villa Garrote tiene la capacidad de impactar negativamente en la salud de sus residentes, especialmente los niños. Por lo tanto, este proyecto pretende investigar la relación entre el medio ambiente y la salud para contestar la pregunta: ¿cómo la contaminación del agua en Villa Garrote afecta la salud de los niños menores de cinco años? Para ello, el objetivo general es explorar la asociación entre la salud de los niños menores de cinco años y la contaminación del agua en Villa Garrote. Los objetivos específicos son investigar los principales elementos que contaminan el agua en el delta del Tigre; registrar los riesgos sanitarios implícitos para los residentes de Villa Garrote, particularmente para los niños; considerar las asociaciones externas e indirectas, además de la contaminación del agua, que contribuyen a un ambiente toxico y a resultados negativos de la salud; y conocer las percepciones de la gente de Villa Garrote sobre la relación entre el medio ambiente y la salud. Estas preguntas serán contestadas a través de entrevistas con doctores que trabajan en Garrote, trabajadores de una ONG Projectar cuyo objetivo es proporcionar herramientas a los residentes para mejorar sus condiciones de vida, entrevistas con residentes de Garrote y transcripciones de entrevistas de la ONG con los residentes de Garrote sobre el tema de salud ambiental. Estas entrevistas se complementarán con una serie de fotos tomadas durante el mes de investigación, con el fin de llamar la atención sobre la magnitud de la situación que de otro modo no puede ser capturada a través de las palabras.

II. Marco teórico

II.1 Villa Garrote

Varios artículos periodísticos han sido publicados sobre el tema del medio ambiente y la contaminación del agua y la salud en Villa Garrote, una villa en el norte de Buenos Aires, partido de Tigre. Uno de los más recientes artículos publicados, en 2017, llama la atención sobre la falta de servicios urbanos básicos, como el acceso a agua potable, la recolección de residuos y la limpieza de espacios públicos (Carli, 2017). Estas necesidades son esenciales para la salud humana y sino que son a menudo intensificadas por la ubicación geográfica de Garrote y su vulnerabilidad a las inundaciones, la intensificación global de la toxicidad del medio ambiente y la calidad del agua (Carli, 2017). Por un lado, Villa Garrote se encuentra al final del segundo río más contaminado de Argentina, el río Reconquista. Según un informe de la Universidad de Michigan, la contaminación del río Reconquista se debe a residuos industriales no regulados aguas arriba (Zneller, 1998). Esto significa que la industria cárnica, petrolera, textil y del cuero vierten sus desechos no tratados en el río. Se estima que 12.000 industrias vierten residuos tóxicos directamente en el río (Valente, 2011). Además de esto, hay reportes de niveles superiores a los aceptables de metales pesados, nitrógeno y fósforo en el río (Baigún *et. al*, 2008). Por otro lado, Garrote fue construido encima de humedales inundar-propensos a las inundaciones cerca del delta del río. Durante la estación lluviosa, las calles de Garrote se convierten en canales de agua y trae las toxinas del río (Carli, 2017). Dado esto, el agua contaminada está siendo constantemente dirigida hacia la villa. En consecuencia, la población de Garrote tiene acceso limitado a las condiciones de vida básicas y está sujeta a la vulnerabilidad ambiental y geográfica, creando así un ambiente de vida toxico para sus residentes. Por estas razones, Garrote es un caso especial para el estudio de la contaminación.

II.2 Salud Ambiental

La interacción y la intersección entre la salud y el ambiente es central al estudio de la salud pública. El medio ambiente y las condiciones en las que se vive son determinantes esenciales en la salud. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS),

la salud ambiental aborda todos los factores físicos, químicos y biológicos externos a una persona y todos los factores relacionados que impactan en los comportamientos (OMS, 2013). Estos factores pueden variar desde el acceso al agua potable hasta la estructura del hogar, pero, sobre todo, necesitamos ambientes seguros, sanos y solidarios para una buena salud. Sin embargo, muchas personas no tienen acceso a entornos seguros y saludables. Cada año, se estima que 12,6 millones de personas mueren debido de la insalubridad del medio ambiente (Lindmeier *et. al*, 2016). Estas enfermedades no son transmisibles y, por lo tanto, pueden ser prevenidas. De hecho, según este mismo informe, cada año, podría evitarse la muerte de 1,7 millones de menores de cinco años (Lindmeier *et. al*, 2016). La Dr. Margaret Chan, la directora General de la OMS, señaló que si los países no adoptaban medidas para que los ambientes en los que se vivía y se trabajaba fueran sanos, millones de personas seguirán enfermando y muriendo prematuramente (Lindmeier *et. al*, 2016). Por lo tanto, el campo de la salud ambiental trabaja para asegurar que el aire que respiramos, los alimentos que comemos y el agua que bebemos sean seguros y no causen riesgos de salud adversos, promoción general de personas y comunidades saludables (OMS, 2013). Sin un ambiente saludable, la salud del individuo y su vida se ponen en riesgo.

II.3 Sufrimiento Ambiental

La idea de salud ambiental constituye la base del trabajo de Auyero y Swistun en su etnografía “Flammable: Environmental Suffering in an Argentine Shantytown”. Esta etnografía analiza los determinantes ambientales de la salud mediante el examen de las luchas políticas y socio-económicas que acompañan a las malas condiciones de vida ambiental. Aunque la mayor parte de su trabajo se centra en la Villa Inflamable en el sur de la ciudad de Buenos Aires, el mismo se basa en la idea de que los pobres que viven cerca del agua contaminada no respiran el mismo aire, no beben la misma agua y no juegan en los mismos patios de recreo que otros (Auyero y Swistun, 2009). Los autores caracterizan esta situación con el concepto de sufrimiento ambiental y examinan cómo la gente forma percepciones correctas y erróneas acerca de su entorno y su salud. Además de esto, ellos exploran cómo diferentes estructuras sociales, económicas y políticas contribuyen a la experiencia y las percepciones de vivir en un ambiente toxico y por lo

tanto, estos factores construyen el concepto de sufrimiento ambiental. A través de este trabajo, los autores traen a la luz la situación de las comunidades altamente marginadas a través de la lente de la contaminación del agua. Por lo tanto, la gente de la comunidad no puede hacer un cambio en su ambiente debido a las condiciones socioeconómicas. Esto resulta en una lucha sin poder y de vulnerabilidad y en un mayor riesgo de exposición.

II.4 Exposición-Enfermedad

Un concepto importante a tratar cuando se considera la relación entre el medio ambiente y la salud es el modelo de “exposición-enfermedad” [Agency for Toxic Substances and Disease Registry Case Studies in Environmental Medicine (CSEM) 2016]. Este modelo describe la relación entre el medio ambiente y los riesgos de exposición a enfermedades adversas. Hay una cadena de acontecimientos entre la contaminación del agua y las enfermedades. Como todas las enfermedades, es importante entender el origen de la infección. Este modelo ayuda a esbozar y explorar los pasos tomados entre la exposición y la enfermedad tomando en consideración el rango de fuentes de exposición. Este modelo comienza con fuentes de emisiones como las emisiones industriales, las emisiones naturales y la recolección y gestión de residuos. Esta fuente identificable localiza el punto de partida de la exposición en el ambiente y comienza la cadena de acontecimientos a la enfermedad eventual. A continuación, el modelo procede a describir la vía de exposición. Según McClean *et al* (2016), esta vía de exposición es "el curso físico que un agente ambiental toma de la fuente al receptor"(McClean *et al*, 2016). Este paso implica la transferencia de la fuente de la emisión al contacto potencial con los seres humanos. El paso final en este modelo es la ruta de la exposición que incluye "los caminos por los cuales los humanos están expuestos a los agentes" (McClean *et al*, 2016). En otras palabras, esto puede incluir exposición directa como inhalación, ingestión y contacto dérmico. En resumen, este modelo nos ayuda a comprender las complejidades de la enfermedad y las complejas y variadas vías que conducen a la enfermedad. Es esencial en esta investigación porque esboza la relación casual entre exposición y enfermedad, conectando así el ambiente contaminado con las enfermedades.

II.5 Ventanas Críticas de la Exposición

El siguiente paso en el análisis son los efectos posibles sobre la salud de los niños que pueden tener. En este contexto, es importante entender quién está en la mayor vulnerabilidad. La idea de que un determinado rango de edad es más vulnerable a la enfermedad se llama “ventanas críticas de la exposición” (CSEM, 2016). Según la Organización Mundial de la Salud, los niños son más susceptibles a los riesgos de salud ambiental porque están creciendo constantemente y su sistema nervioso y cerebro todavía están desarrollándose (OMS, 2018). Los niños hasta la edad de cinco años tienen una tasa metabólica más alta que los adultos porque están creciendo a un ritmo rápido (CSEM, 2016). Además de esto, según este informe, los niños necesitan más agua, más oxígeno y más comida para cumplir su rápido crecimiento (CSEM, 2016). Consecuentemente, si un niño se enferma debido a un ambiente tóxico, puede tener efectos perjudiciales en su salud a largo plazo.

El siguiente paso al analizar las ventanas críticas de la exposición es identificar enfermedades específicas y sus efectos sobre la salud del niño. Ahora, hay muchos estudios generalizados sobre qué enfermedades resultan de la contaminación que incluyen enfermedades respiratorias, afecciones cutáneas y problemas en el sistema digestivo (Pellettieri, 2012). En general, los niños corren mayor riesgo de padecer trastornos neurológicos, problemas gastrointestinales, ingestión de parásitos dañinos y diarrea (CDC, 2018). Consiguientemente, es evidente que los niños menores de cinco años se encuentran en un mayor riesgo de enfermedades graves y, por lo tanto, merecen atención.

III. Metodología

3.1 Fuentes de información

Esta investigación exploratoria y descriptiva utilizó datos cualitativos y cuantitativos para examinar la conexión entre la contaminación del agua y los efectos negativos de la salud en los niños. La investigación tuvo lugar en el mes de noviembre de 2018 y estudió una de las muchas villas del municipio de Tigre: Villa Garrote. La información recolectada fue una combinación de fuentes primarias y secundarias.

3.11 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias se utilizaron para dar contexto e información general sobre los temas de investigación. Estos incluían artículos periodísticos sobre Villa Garrote, informes de la Organización Mundial de la Salud, estudios previos realizado en otros lugares, artículos científicos sobre los efectos generales de la contaminación del agua en la salud y artículos publicados en revistas. A ello se sumaron, 80 páginas de transcripciones de entrevistas realizadas por la ONG Proyectar que fueron utilizadas para proporcionar la perspectiva de los residentes de Garrote sobre salud ambiental. Este documento contiene 18 entrevistas conducidas por trabajadores de la ONG a residentes de Garrote. El género y la edad de los entrevistados varía, pero todos los entrevistados son adultos y residentes de Garrote y todas se llevaron a cabo durante el mes de septiembre de 2018. Las preguntas de la entrevista se centraron alrededor de la salud ambiental sin hacer directamente esta pregunta. Por ejemplo, a todos los entrevistados se les preguntó “¿Cuáles crees que son los cinco principales problemas en Garrote?” o “¿Cuáles son las principales necesidades del barrio? Esto permitió repuestas abiertas y amplias con abundante información. El uso de estas transcripciones pone el relieve las consideraciones éticas de esta investigación, que se elabora en la sección a continuación.

3.12 Fuentes Primarias

La mayoría de la información se obtuvo a través de fuentes primarias. La información fue recolectada en cuatro visitas al Centro de Atención Familiar y de Salud (CAFYS) y cinco al barrio con el acompañamiento de la mencionada ONG o una medica. Estas fuentes primarias se obtuvieron a través de tres lentes diferentes: entrevistas, fotos y trabajo con la ONG.

Entrevistas

En primer lugar, todas las entrevistas se realizaron en Villa Garrote durante el mes de noviembre de 2018 e incluyen:

- Una médica generalista que trabaja en el CAFyS en Villa Garrote.
- Un agente sanitario que trabaja en el CAFyS en Villa Garrote.
- Una pediatra que trabaja en el CAFyS en Villa Garrote.
- Una profesional en la promoción de la salud que vive en Villa Garrote.
- Una trabajadora de la ONG Proyectar.
- Tres entrevistas con los residentes de Villa Garrote.

Las entrevistas con profesionales médicos y el agente sanitario se realizaron en el transcurso de mis visitas al CAFyS de Garrote. La entrevista con la medica generalista, Julieta Piñeiro, y la entrevista con la agente sanitaria, Rosa Pereyra, tuvieron lugar en el 8 de noviembre de 2018. La entrevista con la pediatra, Soledad Montenegro, tuvo lugar en el 12 de noviembre de 2018. El objetivo de estas entrevistas fue obtener una perspectiva profesional de los efectos de la contaminación del agua en la salud. Estos profesionales trabajan estrechamente con los residentes de Garrote, y, por lo tanto, tienen una perspectiva única sobre la situación que otros doctores de otros hospitales no pueden proporcionar.

Las entrevistas con la trabajadora de la ONG Proyectar, Jaqueline Rodgers, se realizó en Villa Garrote el 5 de noviembre de 2018. El objetivo de esta entrevista fue comprender mejor las condiciones de vida en la Villa, las percepciones públicas sobre la salud ambiental y comprender lo que se está haciendo para mejorar los niveles de contaminación. Estos trabajadores de la ONG han estado trabajando en el barrio durante meses y por lo tanto han ganado una comprensión única y más profunda de estos objetivos, un entendimiento que no se puede obtener sin la confianza de los residentes.

La entrevista con la profesional de promoción de la salud, Marcela Creciente Aracelie, se llevó a cabo en el CAFyS en Garrote en el 12 de noviembre de 2018. El objetivo de esta entrevista fue comprender las condiciones de vida en Garrote, especialmente relacionadas con la contaminación del agua, a través de la perspectiva de un residente de Garrote y una profesional. Además, esta entrevista también arroja luz sobre la relación entre el nivel socioeconómico y la vida en un ambiente tóxico.

Las entrevistas con los residentes se llevaron a cabo en el CAFyS de Garrote con tres residentes anónimos el 14 de noviembre de 2018. Se realizaron tres entrevistas: una residente con una hija de dos meses, una residente con una hija de dos meses y un hijo de dos años y una residente con una hija de nueve meses. A las entrevistadas se les hicieron preguntas sencillas sobre la frecuencia de la enfermedad en los niños de la familia y qué agua utiliza la familia para beber, cocinar y bañarse. El objetivo de estas entrevistas fue comprender la frecuencia de las enfermedades en los niños, conocer qué fuentes de agua se utilizan con mayor frecuencia y comprender las interacciones diarias potenciales con el agua contaminada. Aunque estas entrevistas personales son pocas en número, proporcionan un sentido general de la voz de los residentes.

Trabajo con la ONG

Las visitas con la ONG conforman una gran parte del registro de las fuentes primarias. El trabajo con la ONG consiste en dos partes. En primer lugar, la ONG en la que trabajé se centró en la salud ambiental directamente con los residentes de Garrote para desarrollar un sistema de reciclaje y remoción de basura, y realizando entrevistas y encuestas sobre salud ambiental. Durante el mes de noviembre, su trabajo se centró en esta encuesta de salud. Acompañé a la ONG tres veces mientras recolectaban información para esta encuesta. Durante estas visitas pude acceder al barrio y observar las condiciones de vida de la villa.

Los Fotografías

Las fotografías fueron tomadas durante mis visitas a Garrote con la ONG el 5 de noviembre de 2018. Ninguna de las fotos contiene residentes porque el objetivo de las mismas era mostrar el nivel de contaminación y las condiciones de vida dentro barrio. Revelan una realidad que las palabras no pueden capturar completamente.

3.13 Datos Cuantitativos

Los datos cuantitativos de esta investigación se reunieron para comprobar el nivel de contaminación del agua de dos fuentes en Garrote: directamente del río y de las redes informales de agua potable en los hogares. Se eligieron dos fuentes para determinar si estas redes informales de agua potable eran seguras y para verificar los datos cualitativos recolectados de fuentes primarias con datos científicos. Estas muestras

fueron tomadas el 15 de noviembre con el Laboratorio Experimental de Análisis de Agua, en San Fernando. Como sugiere el laboratorio, las muestras en el río fueron tomadas de un área con poca corriente, más cerca del centro del río. Las muestras del agua potable fueron tomadas después de esterilizar la faceta con un fósforo. Esto asegura que la muestra sólo refleja los contaminantes en el agua, no en el entorno. La marca de los contenedores fue Gasana, y se certificaron estériles con una tapa sellable. Ambas muestras eran de 300ml y se mantuvieron en un cuarto oscuro y de baja temperatura hasta que se llevaron al laboratorio. Las muestras fueron llevadas al laboratorio el día siguiente en que fueron recolectadas. En el laboratorio, se realizaron dos pruebas en las muestras: una prueba microbiológica y una prueba fisicoquímica. Ambas pruebas se realizaron bajo las normas de Código Alimentario Argentino. La prueba microbiológica analizó lo siguiente: el Recuento de Aerobios Mésofilos totales, el Recuento de coliformes totales, la Investigación de Escherichia Coli y la Investigación de Pseudomonas aeruginosa. La prueba fisicoquímica analizó una gama de diversos factores: el color, el olor, el pH, los nitritos, los nitratos, el amoníaco, los cloruros, los sulfatos, los fluoruros, la dureza total, los sólidos disueltos totales, la turbiedad, y el arsénico. Los resultados estuvieron completos en 5 días hábiles.

3.2 Consideraciones éticas

Una de las consideraciones éticas más importantes en esta investigación era la población vulnerable. Necesité mostrar respeto por las experiencias y el sustento de cada uno. Los temas de la investigación son inherentemente difíciles, por lo tanto, es importante considerar la ética de la investigación, y a la vez obtener información exacta e imparcial.

Por un lado, el tema de la contaminación ambiental es una realidad vivida para la gente de las villas. En general, las villas son el hogar de los más pobres de Argentina. Históricamente, han estado sometidos a las condiciones de vida más bajas y a menudo se dejan fuera de la mirada del gobierno y de los políticos. Cada día, ellos viven, trabajan, respiran, beben e interactúan con la contaminación. Esto también se aplica a Garrote. Los residentes de Villa Garrote no han tenido acceso a las cloacas, educación apropiada, trabajo formal, agua potable o un sistema de eliminación de basura. Poco se ha hecho

desde el gobierno para mejorar su situación de vida por lo que se ven obligados, literalmente, a vivir en la parte superior de la basura. Por lo tanto, esto puede ser un tema delicado porque es muy personal y marca su vulnerabilidad. Muchas veces, las preguntas sobre el ambiente contaminado son difíciles de responder por los participantes. Dada la vulnerabilidad de la situación de vida del residente, la confianza con los forasteros no se da fácilmente. La ONG Proyectar ha pasado meses visitando y conversando con los residentes para ganarse su confianza, la cual toma tiempo pues la comunidad ha sido marginada. Por estas razones, éticamente, no pude ir sola a la Villa, y siempre fui acompañada por la ONG o una médica. No tuve tiempo para ganarme la confianza de la gente. Si yo hubiese ido sola, no sólo hubiese puesto a los residentes en una situación incómoda, sino que también me hubiese expuesto a un peligro potencial. Sin embargo, fui capaz de realizar entrevistas conjuntas con los trabajadores del ONG o las médicas porque los residentes confiaron en la organización. Además de obtener información mediante entrevistas personales, pude tener acceso a transcripciones de entrevistas con las residentes sobre el tema de la salud ambiental. Estas entrevistas se llevaron a cabo en los últimos seis meses y los nombres de los participantes permanecen anónimos. Por lo tanto, ambas fuentes me permitieron obtener la perspectiva de los residentes sin cruzar los límites éticos.

Por otro lado, estuve investigando la salud de los niños y las enfermedades perjudiciales. La salud y el bienestar de los hijos es muy importante para los padres, por lo tanto, hablar de las enfermedades de sus hijos es extremadamente difícil. Es un tema sensible y personal porque los efectos sobre la salud debido a la contaminación ambiental pueden ser tener efectos perjudiciales para el resto de la vida de estos niños. Por lo tanto, por cuestiones éticas, no entrevisté a los propios niños, sino que recibí esta información de los profesionales médicos y de los padres. Esto me permitió tener en cuenta las éticas de la situación al tiempo que seguía obteniendo información.

Durante mis entrevistas con los residentes, era importante no indicar una conexión entre la contaminación y la salud. Esto daría lugar a respuestas de sesgo. Fue importante tener en cuenta la sensibilidad de este tema y no formular preguntas de una manera que implicara una conexión entre la salud y el agua contaminada. Los temas son demasiado complejos y delicados para hacerlo. Además, dada la importancia y vulnerabilidad de

este tema, era importante mostrar respeto, ofrecer anonimato, ser confidencial, mostrar reciprocidad y siempre leer el consentimiento informado. Estas consideraciones fueron tomadas para evitar daño emocional al entrevistado.

Por último, durante mi investigación, fue importante tener en cuenta mi posición y privilegio personal. Las vidas de los residentes de Garrote tienen diferentes de las normas de las que estoy acostumbrada. Por ejemplo, fue difícil para mí entender que es social y culturalmente aceptable tirar basura al río. Como estudiante de los Estados Unidos visitando Argentina durante un semestre, necesité recordarme constantemente que esta posición tiene el potencial de influir en la profundidad y el alcance de mi investigación. Necesitaba evitar el sesgo personal y cultural. Este tipo de reflexión sobre mi posición se observó en el trabajo de la ONG. En lugar de imponer la idea de que la forma de vida de los residentes en Garrote es completamente errónea, la ONG trabajó como facilitadores para el cambio. Dieron a los residentes herramientas y recursos para el cambio a largo plazo sin imponer puntos de vista hegemónicos. Este modelo de facilitación y una mirada crítica de la posición hegemónica sirvió de modelo para reflejar en durante la investigación.

IV. Análisis

4.1 Villa Garrote

Para empezar, es esencial dar contexto a Villa Garrote en términos de los residentes, el estatus socioeconómico y la accesibilidad al agua. Como todo problema de salud pública, las condiciones de vida, los valores y hábitos, y la accesibilidad a los servicios son determinantes sociales que son importantes influenciadores de la salud.

4.11 La gente

La estructura social y familiar de los residentes de Garrote se centra alrededor de la familia. De las 800 familias que viven en Garrote, la mayoría contiene cuatro generaciones: abuelos, padres, hijos y nietos (Creciente Aracelie, Marcela. entrevista personal, 2018, noviembre 12). Esto significa que alrededor de siete personas viven en un hogar, causando así que la población en general sea de alrededor de 5.000 personas. De estos 5.000 residentes, se estima que alrededor de 1.000 son niños menores de cinco años de edad (Creciente Aracelie, Marcela. entrevista personal, 2018, noviembre 12). Según esta profesional en promoción de la salud, es difícil determinar números exactos, pero muchas veces las familias tienen de 7 a 8 niños durante toda su vida. En general, está claro que, para los residentes de Garrote, la vida se centra alrededor de la familia. Muchos residentes nacieron en Garrote y vivirán en el vecindario durante toda su vida. Por lo tanto, la gente de Garrote tiene fuertes sentimientos y conexiones con este barrio (Creciente Aracelie, Marcela. entrevista personal, 2018, noviembre 12).

4.12 Las condiciones de vida

Algunos de los problemas de raíz dentro del vecindario de Garrote provienen del estado socioeconómico de la zona. Estos incluyen el bajo nivel de educación, el sistema informal de trabajo y las condiciones de vida consecuentes. Estas condiciones constituyen la base de los determinantes de la salud y, por lo tanto, afectan indirectamente a muchos aspectos de la calidad de vida y la salud.

Para empezar, la educación es una herramienta vital que tiene la potencialidad de abrir la posibilidad de empleos, ingresos y condiciones de vida. Sin embargo, en Garrote, la mayoría de la gente no termina la escuela primaria y rara vez terminan la escuela

secundaria. Cuando se le preguntó sobre el nivel de educación, una promotora profesional de la salud dijo que no había profesionales en Garrote, y era común que la gente no tenga un diploma de la escuela secundaria (Creciente Aracelie, Marcela. entrevista personal, 2018, noviembre 12). Según Jaqueline Rodgers, una trabajadora de la ONG, aquí no se valora la educación. Por lo tanto, cuando la gente no valora la educación, no hay motivación para completar la escuela (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Como resultado, la falta de motivación por la educación en la generación anterior tiene una gran influencia en la educación de la generación más jóvenes. En consecuencia, un círculo vicioso de falta de educación continúa.

Generalmente, un factor importante para recibir un trabajo que paga más es el nivel de educación. Dado que la mayoría de los residentes no tienen un diploma de escuela secundaria, es probable que esto afecte la disponibilidad de puestos de trabajo. Esto fue verificado por Jacqueline Rodgers, quien dijo que casi todo el mundo tenía trabajo informal aquí.

Este sector informal de trabajo está caracterizado por algunos factores. En primer lugar, los trabajadores no reciben la seguridad social ni pagos por jubilación. En segundo lugar, oficialmente, a los ojos del gobierno, están desempleados porque los trabajadores no pagan impuestos (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5).

En otras palabras, los trabajadores informales sólo trabajan por dinero en efectivo y no tienen un ingreso consistente. Los tipos de trabajo informal varían desde la construcción hasta la venta ambulante (Creciente Aracelie, Marcela. entrevista personal, 2018, noviembre 12). En consecuencia, los trabajos informales y el nivel de educación están intrínsecamente vinculados porque no hay prerequisites para el trabajo. Cualquier persona puede entrar en la fuerza de trabajo informal si se presenta la oportunidad, y, en general, no necesita un diploma de la escuela secundaria. Por lo tanto, el círculo vicioso continúa mientras la educación influye en la disponibilidad laboral.

Cuando una familia no recibe un ingreso estable, como es habitual en el trabajo informal, la calidad de vida a menudo se ve afectada. En Garrote, este es a menudo el caso. Dentro de la Villa, hay diferentes secciones con diversos niveles de comodidades y diferentes estructuras de casa (Creciente Aracelie, Marcela. entrevista personal, 2018, noviembre 12). Por ejemplo, en el área edificada, las casas están construidas de cemento,

hay un tanque de agua localizado para beber y un canal informal para los desechos de aguas residuales. Por otro lado, en "el fondo, la zona más cercana al río con las condiciones de vida más pobres, las casas están mal construidas, los pisos de las casas son de tierra y hay basura por todas partes (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Esta es la zona más vulnerable de la vecindad y donde el foco de esta investigación tiene lugar. No hay sistemas formales de remoción de basura ni sistemas formales de alcantarillado. Como resultado, hay basura en las calles y no hay cloacas. Las condiciones de vida se ven claramente en las fotografías tomadas en "el fondo". Las fotos, encontrado en el anexo, muestran la estructura de los hogares, la calidad de las calles, la abundancia de basura y la falta de las cloacas. Según Marcela Creciente Aracelie, dadas las condiciones de vida, no hay duda de que los residentes viven en la pobreza extrema (Creciente Aracelie, Marcela. entrevista personal, 2018, noviembre 12). Estos factores construyen la base de la exposición a la enfermedad. Ofrecen oportunidades o falta de oportunidades para las condiciones de vida que promueven la exposición a la enfermedad. En consecuencia, la falta de educación y la presencia del trabajo informal influyen en las condiciones de vida, ya que conducen a vivir en la pobreza.

4.13 Las redes informales de agua

Según las Naciones Unidas, el acceso a agua suficiente, segura, aceptable, físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico es un derecho humano (Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 2010). Esto incluye agua para beber, saneamiento personal, lavado de ropa, preparación de alimentos y higiene personal y del hogar. Sin embargo, este derecho humano no se cumple completamente en Garrote. Cuando se le preguntó sobre el sistema de agua, Soledad Montenegro dijo que el agua de Garrote venía de la red de agua de Tigre y era la misma agua, pero el problema era cómo el agua se dividía y venía a las casas en Garrote (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Hay canales en la tierra que transfieren el agua del tanque central en Tigre a las casas de Garrote. Estos canales son caseros y a menudo se rompen (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). En el caso de que estos canales se rompen, el agua potable se contaminará con la tierra contaminada o con

las redes informales de aguas residuales de la tierra. Por lo tanto, cuando esto ocurre, estos sistemas de agua potable y el agua contaminada del río no son diferentes.

Estas mismas percepciones de inseguridad son confirmadas por los residentes de Garrote. Cuando se le preguntó sobre el tema del agua potable en una entrevista con la ONG, un residente de Villa Garrote dijo:

Si, pero el agua potable. Están como colgados del agua potable. Han pinchado el caño maestro que pasa por acá la calle Italia. Y es como, como se cuelgan de luz se cuelgan del agua potable. Entonces tienen agua potable, no formalmente digamos. (Una residente de Garrote, las transcripciones de la entrevista con la ONG, el 10 de septiembre de 2018).

Por lo tanto, hay una red de agua potable, pero, según los residentes, es informal y a menudo inseguro. Una residente de "el fondo" y madre de un bebé de dos meses de edad, dijo que sólo utiliza el agua de la red y rara vez compra agua mineral cara, pero también cree que el agua de los canales de la red no es segura. Una segunda residente de una hija de dos meses de edad y un hijo de dos años está de acuerdo, y dijo que sólo utiliza el agua de la red porque no puede comprar agua mineral cara. Por lo tanto, está claro que existe una red de agua dentro del barrio y es ampliamente utilizada por los residentes.

4.2 La Contaminación del Agua

4.2.1 La vulnerabilidad geográfica de Garrote

La historia del agua contaminada en Villa Garrote comienza a miles de kilómetros al norte en el río Reconquista. El río Reconquista es el segundo río más contaminado de Argentina, y está alcanzando el nivel de contaminación del río Matanza-Riachuelo, el río más contaminado. (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). La cuenca del río Reconquista se expande sobre una gran cantidad de municipios en Argentina, cubriendo 14 municipios hasta que finalmente se divide en el río Luján y el río Tigre. Se estima que aproximadamente el 10% de la población del país o cerca de 3 millones personas viven cerca del río (Topalián *et. al.*, 1997). Garrote puede ser considerada una de estas poblaciones afectadas por estar ubicada en el río Lujan, cerca del delta del Tigre en el Canal San Fernando.

Por lo tanto, una gran parte de la razón de la contaminación del agua en Garrote se debe a su ubicación geográfica. Particularmente, esto es por dos razones. En primer lugar, Villa Garrote se encuentra cerca del final del río Reconquista, lo que significa que cada fuente de contaminación aguas arriba inevitablemente afectará a Garrote. Cuando se le preguntó sobre la contaminación en Garrote, Julieta Piñeiro, una médica generalista del barrio elaboró que, con respecto al medio ambiente, si sabíamos que todo el Canal de San Fernando estaba contaminado y el río Tigre y el río Lujan también estaban contaminados, por lo tanto, toda de esta contaminación venía por acá (Garrote) (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Esto significa que la acumulación de contaminación del agua está directamente río abajo hacia Garrote antes de eventualmente entrar en el mar. La ubicación de Garrote aumenta la vulnerabilidad, la exposición y el nivel de contaminación del agua. En segundo lugar, por la naturaleza misma de la zona húmeda y este curso de aguas de las tierras bajas, Garrote se construye sobre humedales propensos a inundaciones (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Esto resulta en la presencia del agua contaminada en la tierra. Si tratas de cavar una profundidad de dos pies en el suelo en Garrote, llegarás al agua (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Esto significa que no sólo está Garrote localizado cerca de un río contaminado, sino que la tierra también está contaminada. Esto podría resultar no sólo en tóxicos peligrosos en el agua, sino también en el suelo debajo de las casas.

4.22 Fuentes de contaminación

Dado que Garrote se encuentra en un lugar geográficamente vulnerable, es importante identificar la magnitud de esta vulnerabilidad observando las fuentes de contaminación del agua. La contaminación del agua se puede agrupar en dos tipos: fuentes puntuales y fuentes no puntuales. A diferencia de las fuentes no puntuales, las fuentes puntuales son fuentes localizadas que tienen el potencial de ser reguladas, por lo que el impacto puede ser minimizado con la regulación adecuada (Centro de Contaminación Ambiental, 2017). Dada esta definición, la mayor parte de la contaminación del agua en Reconquista es de fuentes puntuales. Estas fuentes puntuales

son la eliminación de basura, alcantarillado y desechos industriales (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5).

Las primeras dos fuentes puntuales se pueden agrupar juntas en la categoría basura humana. Estas categorías incluyen entonces las aguas residuales y la basura porque ambas resultan del consumo y la vida diaria de las personas que viven a lo largo del río, y, por lo tanto, juegan un papel enorme en la contaminación del río (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Según Jacqueline Rodgers, este desperdicio humano representa el 60% de la contaminación del agua. Jacqueline planteó que no había aguas residuales en estas villas (a lo largo del río) por lo que todas las aguas residuales se canalizaban directamente hacia el río. Esto significa que para los millones estimados de personas que viven a lo largo del río, hay una cantidad igual de desechos humanos de aguas residuales y basura humana puesta en el río (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Asumiendo que cada persona produce 2 kilogramos de desechos de basura por día (Agencia de la Protección Ambiental, 2016), y hay un estimado de 5.000 personas (800 familias) que viven en Garrote (Gnädinger, 2016), los residentes de este vecindario producen alrededor de 9,5 toneladas de basura, por día. Esta gran cantidad de basura se deja en o cerca del río. Además de esto, si aplicamos esta estimación a las miles de villas ubicadas a lo largo del río que no tienen sistemas de eliminación de basura, decenas de miles de toneladas de basura están entrando al río cada día. Hay que añadir que este número es solo una aproximación utilizando los números limitados presentados a lo largo de la investigación. En realidad, no hay estudios concretos y verificados sobre la cantidad de basura depuesta en el río. Sin embargo, esta estimación da una idea de la magnitud de la cuestión. Si, en realidad, el número de basura eliminada fuera de unas pocas toneladas todavía es demasiada basura que entra en el río.

La segunda fuente puntual es la basura industrial, contabilizando el 40% de la contaminación en el río (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). La mayoría de estas industrias incluye la carne, el cuero, el petróleo y la papelería (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Dada la ubicación urbana e industrial del río cerca de la ciudad, ellas se encuentran a lo largo del río Reconquista debido a su conveniencia para la eliminación de residuos. Además, esta fuente de

contaminación ha estado sucediendo durante décadas. Según un artículo del New York Times en 1992, el río Reconquista traía “olores y sus aguas traen al río Paraná trozos de piel de vaca, corazones de animales, pulmones e intestinos, mercurio, plomo, ácido sulfúrico, cromo, tifus y otras enfermedades” (Nash, 1992). Esta actividad ilegal continuó y, en 1998, se estimó que 12.000 industrias utilizan el Reconquista para la eliminación de residuos (Zneller, 1998). Más específicamente, el informe dice “los grupos de mataderos, industrias químicas y curtidurías descargan los mayores flujos de la cuenca” (Zneller, 1998).

De igual manera, que en 1992 y 1998, los mismos comportamientos ilegales y tóxicos permanecen. Ahora, no sólo esta actividad es ilegal, sino que ocurre regularmente. Teóricamente, hay reglamentos, pero no se aplican bien. Por lo tanto, tienen poco efecto sobre la cantidad de residuos industriales que entran en el río (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Cuando se le preguntó acerca de estas regulaciones, Jacqueline dice "se supone que hay inspectores que controlan los procesos de eliminación de desechos de la industria, pero este país es famoso por su corrupción, por lo que los inspectores son sobornados. Al final, es un problema de control (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Estas regulaciones están tan mal aplicadas que algunos ni siquiera consideran su existencia. La corrupción de nivel en Argentina no sólo influye en la política y la economía, sino también en las regulaciones medioambientales (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Como resultado, estas industrias continúan perjudicando el medio ambiente a través de sus irresponsables y peligrosos sistemas de eliminación de desechos.

4.23 El nivel de contaminación

Al considerar el nivel de contaminación del agua, es importante definir qué es el agua contaminada e identificar los agentes principales que causan la contaminación. Según el Centro de Contaminación Ambiental (2017), se define agua contaminada como la presencia en aguas subterráneas de sustancias químicas tóxicas y agentes biológicos que exceden lo que se encuentra naturalmente en el agua y pueden representar una amenaza para la salud humana o el medio ambiente. Esto puede incluir la presencia de

agentes biológicos, físicos, químicos y/o radiológicos dañinos. Dado este hecho, es posible comprobar la presencia de estos peligrosos agentes en el río. Un estudio de la Revista de contaminación del agua, el aire y el suelo realizado por un equipo argentino probó la presencia de agentes dañinos en el río Reconquista (Topalián *et. al.*, 1997). El estudio examinó en cinco localidades aguas arriba y abajo del río la presencia de amonio, fosfato, pH, dureza, cloruro, fenoles. Los resultados muestran que las muestras de agua abajo fueron mucho más altas que las muestras de aguas arriba, y considerablemente más altas que las condiciones naturales. Geográficamente esto es importante porque Villa Garrote se encuentra en el delta, donde termina el río Reconquista. Además de esto, este estudio se llevó a cabo en 1997, por lo que es razonable asumir que los niveles han aumentado a lo largo de los años, intensificando así el nivel de contaminación.

4.231 *Las muestras en 2018*

La mayoría de los estudios de contaminación del agua se han tomado río arriba en el río Reconquista, y ocurrieron hace años. Teniendo en cuenta este hecho, esta investigación tuvo como objetivo descubrir el nivel de contaminación del río en Garrote y del agua potable. Estos nuevos datos son relevantes local y temporalmente.

Según los resultados de laboratorio para las muestras de agua potable tomadas del hogar, la muestra es apta para consumo humano según el Código Alimentario Argentino (Rovere, 2018). Lo más notablemente posible fuera de las varias bacterias y productos químicos probados, la muestra no presentó ningún de *E. coli* o *Pseudomonas aeruginosa*. Inversamente, el resto de los niveles químicos estaban muy por debajo de los estándares, excepto los niveles de la turbiedad que emparejaron el nivel de referencia, y los fluoruros que estaban 0.3 mg/l antes de exceder el nivel de referencia. Por ley de Argentina, estas muestras son seguras para beber, pero, sin embargo, están lejos de ser completamente seguras y libres de contaminantes (Rovere, 2018).

Por otro lado, tanto las pruebas biológicas como las químicas para la muestra del río concluyeron que esta agua no es segura para el consumo humano bajo el mismo Código Alimentario Argentino (Rovere, 2018). En el análisis de bacterias, las muestras mostraron altos niveles de bacterias aerobias mesófitas y coliformes, 10^4 UFC/ml y 150/100ml respectivamente, superando el límite estándar de 500 UFC/ml y 3/100 ml. Para el análisis químico, las muestras mostraron altos niveles de turbiedad, con un nivel

de 7,3 UNT, superando el estándar de 5 UNT inferior. Las muestras también mostraron niveles extremadamente altos de amonito, con un nivel de 0,94 mg/l, superando el estándar de 0,2 mg/l (Rovere, 2018).

4.232 *La importancia del contexto*

Aunque la muestra de agua potable fue determinada como segura para el consumo humano, y las muestras del río no lo eran, el contexto debe ser considerado. Hay dos fuentes de importancia contextual.

En primer lugar, ambas muestras tuvieron casi los niveles exactos de nitrato: 11mg/l para la muestra de río y 10mg/l para la muestra de agua potable. Según las normas de la legislación de Argentina, estos niveles son seguros porque ellos son abajo de 45mg/l (Rovere, 2018). Dicho esto, según La Agencia de Protección Ambiental (EPA), el estándar para la consumición humana segura es 10mg/l. Esto se debe a la diferencia en las tasas de consumo seguro en adultos y niños porque los estándares se basen en un cociente del consumo al peso corporal. Esto se tomará en mayor consideración aún más en el estudio, pero lo que es seguro en un país no es seguro en otro y lo que es seguro en un adulto no es seguro en un niño (La Agencia de Protección Ambiental, 2018). Los efectos sobre la salud de estos agentes químicos y biológicos se discutirán aún más, pero es importante notar el estándar de referencia cuando se considera la seguridad del agua potable. En segundo lugar, necesitamos considerar las percepciones de las personas. Como se indica en la sección anterior de redes del agua, muchos de los residentes y trabajadores de las ONG no creen que esta agua sea completamente segura. Para ellos, las redes de agua son defectuosas, no fiables e inseguras. En suma, esto no quiere decir que los resultados del laboratorio sean incorrectos. Están científicamente bien hechos y son precisos. Lo importante es la consideración del contexto, tanto a nivel personal como legislativo.

4.3 La salud de los niños

Dado que la salud y el bienestar de los niños es un campo de estudio complicado y multidimensional, es difícil identificar los vehículos exactos de transmisión de enfermedades. En muchos casos, hay varios vehículos que pueden causar la misma enfermedad. Los niños son activos, dinámicos y entran en contacto con múltiples agentes

causantes de enfermedades durante todo el día. Por lo tanto, para esta investigación, con el fin de determinar la asociación entre la salud de los niños y la contaminación del agua, es esencial considerar este marco multidimensional. Esto significa que la asociación directa, así como las asociaciones indirectas deben ser consideradas. En lo que se refiere a esta investigación, estas asociaciones indirectas incluyen condiciones de vida, el medio ambiente y grandes determinantes macro. Las asociaciones directas involucran agentes específicos que se encuentran en el agua que se sabe que causan enfermedades. Aunque el vehículo de transmisión y los tipos de enfermedades a menudo varían entre la asociación directa e indirecta, ambos resultan en la posibilidad de una salud deficiente en los niños.

4.31 Riesgo elevado de los niños a la enfermedad

Antes de identificar las asociaciones indirectas y directas entre el agua contaminada y la enfermedad, es necesario explicar por qué los niños son más susceptibles a las enfermedades. La idea de que este rango de edad, hasta cinco años, es particularmente vulnerable se llama “ventanas críticas de la exposición” (CSEM, 2016). Esto significa que, durante este rango de edad, los niños son más susceptibles a factores externos, incluyendo la enfermedad, y que estos factores tienen mayor potencial para causar daño a largo plazo al niño. Como consecuencia, los niños son más vulnerables a la enfermedad por dos razones: conductuales y biológicas.

Para empezar, los niños son conductualmente más susceptibles a entrar en contacto con la enfermedad porque interactúan con su entorno inmediato de manera diferente a los adultos. Tocaban sus bocas y se enfrentan con más frecuencia y a menudo juegan en la tierra cerca de los patios de Garrote (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Aunque esta idea implica una gama de comportamientos que pueden variar de niño al niño, sin embargo, aumenta la probabilidad de la exposición de la enfermedad sobre una base diaria. En consecuencia, el factor de riesgo de un niño aumenta basándose en su comportamiento diario.

En segundo lugar, los niños son biológicamente más susceptibles a las enfermedades porque están creciendo y desarrollándose constantemente. Según un estudio de Grantham McGregor *et. Al* (2007), la exposición a la pobreza, la desnutrición y la mala salud en los primeros cinco años de vida puede resultar en un gran riesgo en

detrimento del desarrollo cognitivo, motriz y socioemocional del niño (Grantham-McGregor *et. al.*, 2007). Científicamente, el cerebro se desarrolla "rápidamente a través de la neurogénesis, el crecimiento axonal y dendrítica, la sinaptogénesis, la muerte celular, la poda sináptica y la mielinización". En palabras más sencillas, este período de tiempo es esencial para el desarrollo del cerebro y su capacidad funcional (Grantham-McGregor, *et. al.*, 2007). Una pediatra en Garrote elabora esta idea diciendo que los primeros 1000 días después del nacimiento son de los más vitales y vulnerables en la vida de los niños (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Entre el nacimiento hasta unos tres años de edad no sólo son esenciales para el crecimiento físico, sino también para el desarrollo neurológico. Ella elabora aún más diciendo:

El cerebro y las conexiones neuronales están creciendo rápidamente, y estas conexiones neurales son vitales para el resto de la vida del niño. Si estas conexiones neurales específicas no se cierran durante este tiempo, no ocurrirá. Si un niño tiene parásitos, bajo en alimentos, o está enfermo a menudo, un niño no puede recuperarse completamente. (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12)

Por lo tanto, está claro que este período de tiempo es muy importante para el desarrollo adecuado, y el comportamiento de los niños sólo aumenta su probabilidad de exposición a la enfermedad.

4.32 La asociación indirecta para la salud

Al abordar la asociación indirecta entre la contaminación del agua y la enfermedad, es importante considerar la amplia gama de factores que se incluyen. El río y el canal es el centro de Villa Garrote. Se puede caminar 20 metros desde una casa en "el fondo" y entrar en contacto con el río. En consecuencia, hay innumerables interacciones con el río contaminado que pueden contribuir a la propagación de enfermedades y contaminantes dañinos. La misma enfermedad puede ser causada por la contaminación del agua o por la falta de cloacas. Las asociaciones indirectas tienen en cuenta la complejidad de la exposición (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Las más notables de estas interacciones provienen de: los perros, la basura, el sistema de alcantarillado y la tierra contaminada. Estas asociaciones indirectas actúan como un vehículo de contaminantes. Un niño puede ponerse en contacto con

estos factores y enfermarse sin contacto directo con el río contaminado. En otras palabras, estas asociaciones indirectas son el resultado de vivir junto a un río contaminado.

4.321 Los Perros

Al caminar por el barrio, una de las primeras cosas que se notará es la gran presencia de perros. Según Julieta Piñeiro, muchos de estos perros no están castrados, por lo tanto, no hay control de la cantidad de perros (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Los perros caminan libremente en las calles, en el río, en los hogares y cavan a través de la basura para encontrar la comida. Esta actividad tiene el potencial para conducir la transferencia de la enfermedad del agua contaminado al perro y del perro a un ser humano (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Frecuentemente, estos perros pueden entrar en las áreas de dormir o los niños pueden acariciarlos directamente, aumentando en general la tasa de transferencia de la enfermedad (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Esta asociación indirecta es difícil de rastrear, pero está claro que la gran presencia de perros callejeros, vagando libremente por todo un ambiente contaminado, tiene el potencial de aumentar la probabilidad de exposición a la enfermedad.

4.322 Basura

Al caminar alrededor de la Villa, una de las primeras cosas que uno puede notar es el nivel de basura en las calles y en el río. Junto a las calles, cerca de las casas, hay montones de basura. En el río, hay islas flotantes de botellas de plástico y basura. Como se mencionó anteriormente, no hay sistemas formales de eliminación de basura en el barrio, por lo que la gente está acostumbrada a tirar basura en las calles y en el río (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Sin embargo, esta abundancia de basura crea un potencial para la transferencia de enfermedades. El desbordamiento de la basura dentro de un ambiente conduce a las enfermedades respiratorias como asma y bronquitis, y puede acoger una gama de insectos y de bacterias que causan enfermedades (Pereyra, Rosa, entrevista personal, 2018, noviembre 8). Esta realidad se ve claramente a través de una entrevista con un residente de Garrote. Cuando se le preguntó sobre el problema de la basura del barrio, ella respondió:

La gente es muy cómoda acá. Yo te hablo de acá. Hay gente que le gusta la mugre que te tira el tacho de basura, otra que se toma el trabajo de agarrar la bolsita y ponerla dentro del tacho. Otra gente que es comodísima y manda a los hijos que lo primero que hacen es tirar la bolsa de basura al río. (Una residente de Garrote, transcripciones de la entrevista con la ONG, el 10 de septiembre de 2018).

Ella elabora más cuando se le pregunta sobre las consecuencias para la salud de la basura y dijo:

Los bichos que trae. Las ratas. Me doy cuenta anda una rata porque me sale alergia. El municipio mandó a fumigar y eso combatió un montón, pero no sé cuándo van a volver. (Una residente de Garrote, transcripciones de la entrevista con la ONG, el 10 de septiembre de 2018).

No sólo hay basura en las calles, en los hogares y en el río. La basura es el hogar de muchas enfermedades potenciales. Así, la abundancia de basura aumenta los vehículos de exposición.

4.323 *La falta de cloacas*

Uno de los mayores problemas sanitarios en Garrote es la falta de cloacas. Al igual que otras villas a lo largo del río, Garrote utiliza una serie de canales hechos por el hombre que llevan los desechos humanos de las casas al río. Estas cloacas son zanjas excavadas en el suelo, sin ningún sistema de tuberías formales (Pereyra, Rosa, entrevista personal, 2018, noviembre 8). Este método no sólo es perjudicial para el medio ambiente, sino también para la salud humana. Las heces humanas se mueven lentamente a través de estos sistemas, e inevitablemente se mezclan con el entorno circundante y agua en los canales. Jaqueline Rodgers elaboró:

El sistema informal de cloacas a menudo se mezcla con la red informal de agua. Puesto que las cloacas son canales descubiertos en el suelo, y las tuberías de agua subterráneas caseras se rompen con frecuencia, es posible que estos dos sistemas se mezclen (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5).

Por lo tanto, hay una gama de problemas de salud que resultan de esta intersección, pero el más notable es la diarrea debido a las bacterias encontradas en heces humanas (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 12 noviembre 2018). Las malas prácticas de saneamiento conducen a la contaminación del agua, que, en última instancia, conduce a la enfermedad.

4.324 La tierra contaminada

Como se mencionó anteriormente, cuando se discute la vulnerabilidad geográfica de Garrote, la Villa está construida sobre humedales que son propensos a las inundaciones. La villa, especialmente para las casas de "el fondo", que están más cerca del río, están constantemente sufriendo inundaciones (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Esto significa que las toxinas del río contaminado se mezclan con la suciedad y el suelo. Este impacto se amplifica porque la mayoría de las casas tienen suelos de tierra y las calles son sólo suciedad (Rodgers, Jacqueline, entrevista personal, 2018, noviembre 5). Se pueden ver las condiciones de vida claramente en las fotos en el anexo. Se pueden ver las calles de tierra y arena, por las cuales los residentes transitan. Al hacerlo, los niños corren mayor riesgo de desarrollar erupciones cutáneas o de entrar en contacto con químicos dañinos como el plomo (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Incluso si los residentes no tocan el río contaminado, las toxinas pueden estar presentes a su alrededor.

Como resultado, estas asociaciones indirectas crean una compleja red de riesgo de exposición, creando así un ambiente tóxico. Estos factores están interactuando constantemente entre sí, así como interactuando con el río contaminado. Por ejemplo, los perros callejeros pueden cavar a través de la abundancia de basura o la abundancia de basura puede empezar a mezclarse con las calles de tierra. Todos los factores son influyentes, pero se vuelven más influyentes cuando se suman. Por lo tanto, uno no necesita beber el agua directamente del río o bañarse en el río para tener los efectos negativos de la salud. Simplemente vivir cerca de un río contaminado aumenta el riesgo de exposición a la enfermedad.

4.33 La asociación directa para la salud

Las asociaciones directas son agentes específicos e identificables que se encuentran en el agua contaminada y se sabe científicamente que causan enfermedades. En este caso, está claro que el vehículo de transmisión era el agua contaminada. Por lo tanto, el agua contaminada causó directamente la enfermedad. Esto es importante porque

identifica vehículos específicos de causa y efecto, facilitando así la intervención potencial.

4.331 *Parásitos*

No sólo puede la contaminación del agua incluir los productos químicos peligrosos; puede también incluir organismos como parásitos. Estos parásitos contaminan el río y entran directamente en el cuerpo humano cuando se consume el agua contaminada. Esta forma de exposición directa ha sido común en Garrote durante años. Según un reportaje periodístico en 2012, los parásitos son uno de los principales problemas de salud pública del barrio, donde, en la época, los parásitos frecuentemente aparecían en los pañales de los niños (Carli, 2017). Años más tarde, en 2018, el problema sigue siendo relevante. Cuando se le pregunta sobre los principales problemas del barrio, un residente de 24 años inmediatamente menciona los parásitos:

Los parásitos, salen todo para afuera. Están controlados por la medicación, pero igual son un problema (Una residente de Garrote de 24 años, transcripciones de la entrevista con la ONG, el 9 de septiembre de 2018).

Los tipos de parásitos a los que se refiere son ascaris, oxiuros y guardia; todos gusanos intestinales parásitos (Piñeiro, Julieta, entrevista personal, 2018 noviembre 8). Estas tres enfermedades relacionadas con el agua se encuentran comúnmente en lugares con saneamiento deficiente y agua potable insegura, lo que hace que la falta de cloacas y agua contaminada en Garrote sea un lugar perfecto para la infección potencial. El ciclo de infección comienza con el material fecal humano, pero la tasa de transmisión aumenta si la materia fecal infectada se mezcla con agua en condiciones de saneamiento deficientes (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Con respecto a estas tres infecciones, los síntomas empiezan a ser leves, pero sin el tratamiento pueden llegar a ser graves. Particularmente, el áscaris, una de las infecciones parasitarias humanas más comunes en el mundo, causa malestar abdominal y puede llevar a un deterioro en el crecimiento de la niñez si no se trata (OMS, 2001). De manera similar, Giardia, un parásito microscópico, puede causar calambres abdominales, hinchazón, náuseas y diarrea (OMS, 2001). Además, oxiuros, pequeños parásitos redondeados, pueden causar síntomas más leves como la agitación y picazón, pero

eventualmente pueden infectar el colon y el recto (OMS, 2001). La mayor parte del tiempo, según Rodríguez del Instituto de Bioquímica Clínica, estas infecciones son más comunes en niños que en adultos. Esto se debe al comportamiento porque es más probable que los niños no se laven las manos, jueguen en áreas de riesgo y con frecuencia se toquen la boca con contaminantes potenciales (Rodríguez, 2018). En Garrote, este problema se amplifica porque, según Soledad Montenegro, muchos padres de estos niños no saben que su hijo está infectado de un parásito hasta semanas después de la infección. En consecuencia, esto le da al parásito tiempo para crecer, aumentando los factores de riesgo del niño. Unas tres o cuatro veces al año, estos parásitos pueden alcanzar entre 15 y 30 centímetros (Montenegro, Soledad, entrevista personal, 2018, noviembre 12). Aún más, hay otros casos menos extremos cada año que se pueden tratar con medicación simple. En resumen, no sólo estos parásitos son comunes en Garrote, sino que son un resultado directo de la mala calidad del agua y de las prácticas de saneamiento. En este caso, la causa es la presencia de los parásitos en el agua, y el afecto es una gama de problemas intestinales.

4.332 Presencia de agentes microbiológicos

Coliformes, turbiedad y bacterias aerobias mesófilas se encontraron en niveles superiores a los recomendados en la muestra de agua del río (Rovere, 2018). Si bien estas tres mediciones no son particularmente dañinas para la salud humana, son indicadores universales de la calidad sanitaria del agua (Washington State Department of Health, 2016). Así, influyen directamente en la exposición de las enfermedades y la inevitabilidad de la salud de los residentes de Garrote. En el caso de los coliformes, las especies bacterianas están presentes universalmente en las heces de los animales de sangre caliente, por lo que la alta cantidad de estas bacterias sugiere la presencia de patógenos causantes de enfermedades a partir de estas heces (Washington State Department of Health, 2016). Asimismo, la turbiedad, refiriéndose a la opacidad del agua de las partículas suspendidas, puede deberse al crecimiento de las algas, al escurrimiento urbano, a los sedimentos de la erosión, al limo del delta o al descarte de los desechos, e indica el crecimiento de bacterias y los organismos causantes de enfermedades, como Parásitos. Un estudio publicado en 2008, una asociación fue observado entre turbiedad y enfermedades gastrointestinales (Tinker *et. al.*, 2008). Esto

significa que los niveles más altos de coliformes, turbiedad, y bacterias aerobias mesófilas significa más bacterias y patógenos, aumentando en general la probabilidad de desarrollar una enfermedad gastrointestinal.

4.333 Presencia de amonio

En la muestra del río, los niveles de amonio fueron de 0.94 mg/l, muy por encima del consenso de la legislación Argentina y del estándar de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de 0,2 mg. l, lo que indica un nivel inseguro para el consumo humano (Agencia de Protección Ambiental, 2018). Sin embargo, estos altos niveles son más serios al considerar los efectos sobre la salud durante la vida de los residentes de Garrote. Según el informe del Departamento de Servicios Humanos de Oregon sobre los efectos de la salud del amonio, el amonio "tiene un efecto tóxico sobre el cuerpo humano sano si la ingesta se vuelve más alta que la capacidad de desintoxicar" (Oregon Department of Human Services, 2000). Más específicamente, si los seres humanos ingieren más de 1 mg/l de amonio durante un período prolongado de tiempo, pueden producirse daños en los órganos internos. Encima de esto, según un informe de la OMS, el nivel estándar seguro del producto del amonio es 30mg/l, por persona a través de su curso de la vida (Organización Mundial de la Salud, 2003). Sin embargo, los niveles de amonio en el río eran casi 1 mg/l. Está para razonar con este alto nivel actual y las precauciones advertidas por varias instituciones notables, los residentes de Garrote están en de riesgo elevado a desarrollar una intoxicación interna seria del organismo del amonio a través de sus vidas. Además, los niños corren mayor riesgo porque los años de exposición son considerablemente más altos que los adultos.

4.333 Presencia de nitrato

El nitrato, un ion que forma parte del ciclo crítico del nitrógeno, se encuentra en todos los ecosistemas, y sus niveles naturales raramente exceden 9mg/l. Este nivel puede ser incrementado por fertilizantes inorgánicos, actividad agrícola, actividad industrial y/o escurrimiento de desechos animales y humanos (Organización Mundial de la Salud, 2011). Debido a la información previa recolectada sobre las fuentes de contaminación del río, es probable que el nivel actual de 11mg/l se deba a una combinación de estos factores.

Según un informe de la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA), la mayoría de los niveles de nitrato del país no exceden 10mg/l, y, si los niveles alcanzan más de 10mg/l, la cantidad de nitrato ha superado el nivel máximo del contaminante para el agua potable segura (Agencia de Protección Ambiental, 2018). Como se mencionó anteriormente, los estándares de regulación de la EPA son considerablemente más bajos que los sugeridos por la legislación Argentina de agua potable, 10mg/l versus 45mg/l, respectivamente. La razón de esta discrepancia está más allá del alcance de este estudio, y, para esta investigación, el nivel máximo del contaminante de EPA de 10mg/l será utilizado como estándar debido a los efectos peligrosos de la salud del nitrato en niños y infantes (La Agencia de Protección Ambiental, 2018). El consumo seguro de nitrato se basa en un cociente del peso corporal a los nitratos presentes, por lo tanto, 45mg/l del nitrato en un varón adulto es considerablemente diferente que niveles seguros para un niño (OMS, 2011).

Dicho esto, una de las principales preocupaciones de la salud en relación a los nitratos en lactantes menores de seis meses se denomina metahemoglobinemia o síndrome de "bebé azul". Este síndrome es debido a un consumo inseguro de nitrato, por encima de 10mg/l, y resulta en una reducción de la capacidad de carga de oxígeno de la sangre. En consecuencia, en una escala leve a moderada, los bebés muestran signos de tinte azul, así como diarrea y vómitos. En una escala más extrema, el bebé dará vuelta a un color gris y azul obvio en la piel, los labios y las camas de uñas, y tendrá apuro el respirar. Si no se trata, estos síntomas pueden causar la muerte (OMS, 2011). Aunque este síndrome en este nivel extremo sea infrecuente en Garrote, es digno de notar que un nivel de 11mg/l en el río y 10mg/l en el agua potable está peligrosamente cerca del nivel máximo del contaminante, poniendo la salud de los niños recién nacidos del barrio en considerable riesgo.

V. Conclusión

La historia de la contaminación comienza con regulaciones débiles de gestión de residuos en las industrias de la carne, de productos textiles y del cuero a lo largo del río Reconquista. La contaminación continúa siendo más severa con la carencia de cloacas y sistemas de eliminación de basura en los centenares de villas a lo largo del río, y finalmente se acumula al final del delta del río en Garrote, resultando en la conclusión científica que el agua del río no es segura para el consumo humano. Este ambiente tóxico se intensifica al considerar la red informal del agua potable. Aunque los resultados del laboratorio científico concluyen que esta agua es segura para el consumo humano, es importante tener en cuenta el contexto. Los residentes y trabajadores de la ONG caracterizan a las redes como inseguras, dañinos y poco confiables, y algunas valorías de referencia utilizados en las conclusiones del laboratorio se basan en estándares para adultos, no para niños, particularmente por los niveles de nitratos. Por lo tanto, en su conjunto, los niños y los infantes corren un mayor riesgo de desarrollar graves problemas de salud a partir del agua contaminada.

Se tomó en consideración la complejidad y la multidimensionalidad de la intersección entre la salud y el medio ambiente. En el caso de la contaminación del agua en Villa Garrote, la salud de un niño está en riesgo debido a factores políticos, culturales, educativos, conductuales, químicos, biológicos y geográficos. Debido a esta red compleja, los resultados de la salud pueden estar asociados indirectamente o directamente con la exposición a la enfermedad. Un niño puede enfermarse debido a los niveles de nitrato en el agua potable o a la falta de cloacas. Además, un niño podría enfermarse debido a los determinantes de nivel macro más grandes que han construido las condiciones de vida para el niño, como los padres con trabajo informal o la falta de educación completa. Esta investigación tuvo en cuenta una serie de asociaciones y, por lo tanto, puede concluir con confianza que las asociaciones entre la salud de los niños y la contaminación del agua son numerosas. Por ejemplo, es posible dar la culpa a la presencia de nitratos en el agua para una cierta enfermedad, pero esa misma enfermedad también es causada por el estatus socioeconómico, la falta de regulación industrial o la falta de cloacas. Sin embargo, el gran número de asociaciones ofrece esperanza a

numerosas intervenciones potenciales con un objetivo simple: mejorar y prevenir los resultados negativos de salud en los niños de Garrote.

7.1 Investigación Futura

Esta investigación se basa en una combinación de datos cualitativos y cuantitativos. Por lo tanto, una extensión de este estudio implica ambas fuentes de datos. En términos de datos cualitativos, el siguiente paso sería ampliar el tamaño de la muestra de los residentes entrevistados. Esto podría hacerse a través de una encuesta generalizada que evalúe las fuentes de agua para cocinar, beber y bañarse. Como resultado, esto daría una visión más holística. En términos de estudios cuantitativos, sería beneficioso probar el nivel de contaminantes en la tierra. Este estudio se centró en la evidencia anecdótica de la contaminación de la tierra, pero para sacar conclusiones concretas, se necesitan datos científicos. Además, las muestras de agua podrían ser tomadas de diferentes áreas del barrio. Como se observa en este estudio, existen claras diferencias socioeconómicas y estructurales entre varias casas en el barrio, pero sería beneficioso entender cómo esas diferencias afectan la calidad del agua potable.

7.2 Reflexiones

Al principio, comencé esta investigación pensando o esperando encontrar una conexión directa entre el agua contaminada y la enfermedad. Pensé que había un vínculo claro y trazable entre el agua insegura y una serie de enfermedades. Este no ha sido el caso. He aprendido que, en realidad, la exposición a la enfermedad es más complicada. Muchos factores pueden causar la misma enfermedad. Es casi imposible conectar una enfermedad a un patógeno singular en el río. Hay determinantes más grandes de la salud tales como la falta de educación o el trabajo informal. Estos determinantes conducen a malas condiciones de vida, donde una familia de bajos ingresos sólo puede permitirse vivir en estas condiciones. En consecuencia, esta familia está expuesta a la falta de saneamiento adecuado, la falta de sistemas de agua potable y la falta de un sistema de eliminación de basura. Es un efecto dominó que aumenta la vulnerabilidad de la familia a la posible exposición a la enfermedad.

Dicho esto, tengo que admitirlo que he aprendido sobre los determinantes sociales de la salud. Sabía que la educación y las condiciones de vida afectaban a la salud, pero esta investigación me ayudó a comprender la verdadera complejidad de la

situación. Es fácil leer un libro de texto con estas ideas, pero es diferente de aprender, de manera vivencial. Por esta razón, estoy increíblemente agradecida por esta experiencia. No sólo he logrado entender completamente la compleja red de exposición a las enfermedades, sino que también he tomado conciencia sobre la necesidad de intervención. Hay tantos problemas conflictivos y superpuestos en Garrote, y proporcionar el acceso al agua potable no va a resolverlos todos. Por esta razón, la intervención es difícil pero absolutamente necesaria.

Referencias

- Agencia de la protection Ambiental: EPA (2016) “Multiple Solid Waste” EPA. Recuperado de <https://archive.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/web/html/>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry Case Studies in Environmental Medicine: CSEM (2016). “Principles of Pediatric Environmental Health.” US Department of Health and Human Services. Recuperado de https://www.atsdr.cdc.gov/csem/ped_env_health/docs/ped_env_health.pdf
- Auyero, Javier y Swistun, Débora. (2009). *Flammable: Environmental Suffering in an Argentine Shantytown*. Oxford University Press.
- Baigún, Claudio, et. al. (2008). “Resource Use in the Parana River Delta: Moving Away from an Ecohydrological Approach.” *Electrohydrological Processes and Sustainable Floodplain Management*. 8(2-4): 245-262.
- Carli, Gilda. (2017). “Argentina: Where the rich and poor will sink together.” En *Correctiv*. Recuperado de <https://correctiv.org/en/aktuelles/steigende-meere/2017/07/28/argentina-where-the-rich-and-poor-will-sink-together>.
- Centro de Contaminación Ambiental (2017). “Que es la contaminacion del agua?” Recuperado de <https://www.environmentalpollutioncenters.org/water/>
- Creciente Aracelie, Marcela. (2018, noviembre 12). Entrevista personal
- Derechos Humanos de las Naciones Unidas (2010) “Right to Water: Fact Sheet 35” *Oficina de Naciones Unidas*
- Grantham-McGregor, Sally, et. al. (2007). “Developmental potential in the first five years for children in developing countries.” *The International Child Development Steering Group*. 369(9555):60-70.
- La Agencia de Protección Ambiental: EPA. (2018) “National Primary Drinking Water Regulations.” *Office of Ground Water and Drinking Water*
- Lindmeier, Christian, et. al (2016). “Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente” Organización Mundial de la Salud.
- McClellan, Michael, et al. (2016). “Exposure Assessment” *Boston University School of Public Health*.
- Montenegro, Soledad. (2018, noviembre 12). Entrevista personal
- Organización Mundial de la Salud: OMS (2001). “Enfermedades relacionadas con el agua”. *OMS*
- OMS (2016, March 15) Salud Ambiental. Recuperado de http://www.who.int/topics/environmental_health/es/

- Organización Mundial de la Salud (2003). "Ammonia in Drinking Water." *WHO Guidelines for Drinking Water* 2(2):1-9.
- Organización Mundial de la Salud (2011). "Nitrate and Nitrite in Drinking-Water." *WHO Guidelines for Drinking-water Quality*.
- Oregon Department of Human Services (2000). "Health Effects Information: Ammonia." *Office of Environmental Public Health*. Portland, OR.
- Pereyra, Rosa. (2018, noviembre 8). Entrevista personal.
- Piñeiro, Julieta. (2018, noviembre 8). Entrevista personal
- Residente de Garrote (el 10 de septiembre de 2018) las transcripciones de la entrevista con la ONG
- Residente de Garrote de 24 años. (el 9 de septiembre de 2018) las transcripciones de la entrevista con la ONG
- Residente de Garrote de una hija de 2 meses. (2018, noviembre 14). Entrevista personal
- Residente de Garrote de una hija de 2 meses y un hijo de dos años (2018, noviembre 14). Entrevista personal
- Residente de Garrote de una hija de 9 meses. (2018, noviembre 14). Entrevista personal.
- Rodgers, Jacqueline. (2018, noviembre 5). Entrevista personal
- Rodriquez, Erica (2018) "Lo que debemos saber sobre parásitos. *Instituto de Bioquímica Clínica*.
- Rovere, Patricia (2018). Analysis de Potabilidad de Agua: Los Resultados. *Laboratorio Especializado en Analisis de Agua*. San Fernando, Argentina.
- Tinker, Sarah. Et. Al. (2008). "Drinking Water Turbidity and Emergency Department Visits for Gastrointestinal Illness in Atlanta, 1993-2004." *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology* 20:19-28.
- Topalián, M.L, et. al. (1997). "Pollution in a Lowland River System. A Case Study: the Reconquista River, Buenos Aires Argentina." *Water, Air, and Soil Pollution* 114(3-4): 287-302.
- Valente, Marcela (2011). "Access to Clean Water in Argentina remains a work in progress, says report." En *The Guardian*. Recuperado de <https://www.theguardian.com/global-development/2011/dec/16/access-clean-water-argentina-progress>
- Washington State Department of Health. (2016) "Coliform Bacteria and Drinking Water" *Department of Health*

Zneller, M. (1998). "Characteristics of the Reconquista River Baisin." University of Michigan Recuperado de
<http://www.umich.edu/~csfound/545/1998/mzellner/recproj.htm>

Anexo



Figura 1: Una casa con los restos de un viejo semáforo robado en Garrote. El área hacia la casa es donde la familia vive con las gallinas. Se estima que vive en esta casa.

Foto sacando en el 5 de mayo de 2018



Figura 2: el salón de “el fondo” de Garrote. La casa fue construido en “el fondo” de cemento. Es uno de los edificios con una puerta de madera forrada que se encuentra a unos 20 metros del río.

Foto sacando en el 5 de mayo de 2018



Figura 3: Esta foto fue tomada en “el fondo.” Según los testimonios, este montón de basura es la basura que se acumuló la semana pasada. La mayoría de la basura son bolsas de plástico, ropa vieja y otros desechos de plástico. Justo más allá de esta basura, en la parte atrás es el río.

Foto sacando en el 5 de mayo



Figura 4: Esta foto fue tomada en la parte de adelante y muestra parte de la red de agua que se usaba para llevar agua del río. El tubo de agua del que se usaba para llevar agua del río se rompió y se cayó en la fuente de agua de Tijuana. Es muy improbable que una familia pueda usar agua azul llena de agua, esta foto muestra que es el sistema de agua que se usaba para llevar agua del río.

Foto sacando en el 5 de mayo

Anexo II. Resultados de las Muestras



Laboratorio Especializado en Análisis de Agua
4641-5516/1557322144 info@laboratorioleaa.com.ar
www.laboratorioleaa.com.ar
Habilitación MSPBA EXP 2900-6210713

N°85595

FECHA 16-11-2018

ANÁLISIS DE POTABILIDAD DE AGUA SEGUN CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO

RAZON SOCIAL JULIETA PIÑEIRO

RESPONSABLE EXTRACCION: EL CLIENTE

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: RIO VILLA GARROTE

DETERMINACIONES:

RECuento de bacterias aerobias mesófilas (A)

10⁴ UFC/ ml

RECuento de coliformes (B)

160 /100 ml

INVESTIGACIÓN DE *Escherichia coli* (C)

0 /100 ml

INVESTIGACIÓN DE *Pseudomonas aeruginosa* (D)

0 /100 ml

LÍMITES ADMISIBLES

Ref CAA

Hasta 500 UFC/ ml

Hasta 3/100 ml

Ausencia en 100 ml

Ausencia en 100 ml

Metodología analítica

(A): Recuento en placa por siembra en microaerofilia

(C): Aislamiento agar EMB/IMVIC

(B): Técnica del Número más probable de coliformes

(D): BD PIA

CONCLUSIONES:

La muestra NO es apta para el consumo, según los parámetros analizados indicados en el Código Alimentario Argentino (Art. 882. Resolución del Ministerio de Salud y Acción Social N°484 del 7/7/84).

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Determinaciones	Método	Valores de referencia	Valores encontrados
COLOR	205/9-85	Incoloro	AMBAR
OLOR	Organoléptico	Inodoro	Sin Olores extraños
TURBIEDAD (UNT)	Nefelometría	<5	7.8
PH a 25°C	Electrométrico	6.5 – 8.5	7.46
SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES (mg/l)	Conductimetría	1500 mg/l	161
DUREZA TOTAL (mg CaCO ₃ /l)	Titulación	400 mg/l	78
FLUORUROS (mg/l)	SPADNS	<1.5 mg/l	1.33
CLORO ACTIVO RESIDUAL	Espectrofotométrico	0.2-1.0 mg/l	0
CLORURO (mg/l)	Argentométrico	350 mg/l	27
SULFATO (mg/l)	Espectrofotométrico	400 mg/l	19
NITRATO (mg/l)	Espectrofotométrico	45 mg/l	11
NITRITO (mg/l)	Espectrofotométrico	0.200 mg/l	0.05
AMONIO (mg/l)	Colorimétrico	0.200 mg/l	0.84
ARSENICO (mg/l)	Colorimétrico	Menos de 0.01 mg/l	0.005

CONCLUSIONES:

La muestra NO es apta para el consumo, según los parámetros analizados indicados en el Código alimentario Argentino

Patricia M Rovere
Bioquímica. MN8155. MP4552



Laboratorio Especializado en Análisis de Agua
4641-5516/1557322144 info@laboratorioleaa.com.ar
www.laboratorioleaa.com.ar
Habilitación MSPBA EXP 2900-6210713

N°85594

FECHA 16-11-2018

ANÁLISIS DE POTABILIDAD DE AGUA SEGUN CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO**ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO**RAZON SOCIAL **JULIETA PIÑEIRO**

RESPONSABLE EXTRACCION:EL CLIENTE

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA : **GRIFO****DETERMINACIONES :**

RECuento DE BACTERIAS AEROBIAS MESÓFILAS (A)	60	UFC/ ml
RECuento DE COLIFORMES (B)	< 3	/100 ml
INVESTIGACIÓN DE <i>Escherichia coli</i> (C)	0	/100 ml
INVESTIGACIÓN DE <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (D)	0	/100 ml

LÍMITES ADMISIBLES

Ref CAA
Hasta 500 UFC/ ml
Hasta 3/100 ml
Ausencia en 100 ml
Ausencia en 100 ml

Metodología analítica

(A): Recuento en placa por siembra en microaerofilia
(B): Técnica del Número más probable de coliformes

(C): Aislamiento agar EMB/IMVIC
(D): BD PIA

CONCLUSIONES :

La muestra es apta para el consumo, según los parámetros analizados indicados en el Código Alimentario Argentino (Art. 982. Resolución del Ministerio de Salud y Acción Social N°494 del 7/7/94).

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Determinaciones	Método	Valores de referencia	Valores encontrados
COLOR	206/9-85	Incoloro	Incoloro
OLOR	Organoléptico	Inodoro	Sin Olores extraños
TURBIEDAD (UNT)	Nefelometría	<5	<5
PH a 25°C	Electrométrico	6.5 – 8.5	7.68
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES (mg/l)	Conductimetría	1500 mg/l	124
DUREZA TOTAL (mg CaCO ₃ /l)	Titulación	400 mg/l	60
FLUORUROS (mg/l)	SPADNS	<1.5 mg/l	1.2
CLORO ACTIVO RESIDUAL	Espectrofotométrico	0.2-1.0 mg/l	0.2
CLORURO (mg/l)	Argentométrico	350 mg/l	33
SULFATO (mg/l)	Espectrofotométrico	400 mg/l	17
NITRATO (mg/l)	Espectrofotométrico	45 mg/l	10
NITRITO (mg/l)	Espectrofotométrico	0.200 mg/l	0.03
AMONIO (mg/l)	Colorimétrico	0.200 mg/l	0.06
ARSENICO (mg/l)	Colorimétrico	Menos de 0.01 mg/l	0.001

CONCLUSIONES :

La muestra es apta para el consumo, según los parámetros analizados indicados en el Código alimentario Argentino

Patricia M Rovere
Bioquímica. MN8155. MP4552

Anexo III. Guía de entrevistas

1. Guía para entrevistar los residentes

Puedes presentarte y cuánto tiempo has vivido en garrote?

¿Cuánta gente hay en su familia? ¿Cuántos de estos miembros de la familia son niños menores de 5 años de edad?

de estos niños, ¿alguna vez han tenido un parásito? ¿problemas respiratorios como tos o asma? ¿Diarrea?

¿Dónde juegan sus hijos? ¿juegan junto al río?

¿De dónde sacas tu agua? ¿Qué agua usas para cocinar? ¿Bañarse? ¿Beber?

2. Guía para entrevistar los médicos

¿puede hablar un poco sobre su trabajo aquí y cómo se relaciona con las enfermedades relacionadas con la contaminación del agua?

Sobre Villa Garrote

1. He leído que Villa garrote es un caso especial y extremo de contaminación del agua, ¿qué sabes sobre la relación entre Villa Garrote y la contaminación del agua?
2. ¿Por qué el río está contaminada?
 - a. Sé que en la parte sur del río hay muchos problemas con la industria cárnica vertido de desechos en el río ¿Sabes si hay un papel de industria en la contaminación?
3. Salud ambiental esta estrechamente relacionada con los niveles socioeconómicos, ¿cómo se manifiesta esta relación en Villa garrote?

Sobre Los Enfermedades en los Niños

1. ¿Por qué los niños corren mayor riesgo?
 - a. ¿Cuáles son los vehículos de exposición?
2. ¿Cuales son las enfermedades en los niños como un resultado de la contaminación del agua?
 - a. ¿Cuáles son los más comunes?
 - b. ¿Cuáles son las más graves?
3. ¿Cuáles son los efectos duraderos de las enfermedades relacionadas con la contaminación del agua en el resto de la vida de estos niños?
4. ¿Cuáles son los recursos disponibles para las familias de niños enfermos?

5. ¿Dentro de la comunidad, hay una conciencia sobre la relación entre la contaminación del agua y la enfermedad?

Para finalizar

1. ¿Qué se está haciendo para combatir este problema?
2. ¿Cuáles son sus esperanzas para el futuro?

3. Guía para entrevistar la pediatra

¿Puedes presentarte y tu trabajo?

En su opinión, ¿cómo se define el agua contaminada? ¿Cómo se aplica esta definición a garrote?

¿Qué importancia tiene el acceso al agua potable para la salud de un individuo?

En garrote no hay sistemas formales de agua potable, ¿puedes hablar de esos sistemas? ¿Cómo consiguen su agua la mayoría de los residentes?

Incluso si los residentes no beben el agua directamente del río, ¿cómo podría afectar su salud viviendo junto al río?

el agua potable es esencial para la salud de un individuo. Influye en muchos aspectos de la vida. ¿Cuales enfermedades son causadas por el agua contaminada?

¿para qué enfermedades es su conexión directa con el agua contaminada? ¿Qué enfermedades son el resultado de muchos factores externos, incluyendo el agua contaminada?

¿Qué tan frecuentes son estas enfermedades? ¿Tiene algún efecto de larga duración?

En otras villas con contaminación por agua, se estima que el 50% de los niños tiene plomo en su sangre. ¿Cómo se compara esto con garrote?

¿Por qué los primeros 1000 días después del nacimiento son los más vulnerables? ¿A qué enfermedades están expuestos los niños? ¿Qué tan frecuentes son estas enfermedades?

¿Cómo se pueden evitar estas enfermedades?

¿Qué aspectos biológicos y conductuales de los niños los hacen más susceptibles a las enfermedades del agua contaminada?

¿Qué crees que es la solución? ¿Es tan simple como ofrecer agua portátil a todo el mundo? ¿Es esto factible?

¿Cuáles son sus esperanzas para el futuro?

4. Guía para entrevistar la profesional de la promoción de salud

¿Puedes presentarte y tu trabajo?

Villa Garrote

¿puedes hablar de quién vive en Villa garrote?

¿son familias principalmente? ¿cuántas generaciones viven en una casa?

aproximadamente, ¿cuántos niños viven aquí?

¿La mayoría de los residentes tienen trabajo informal? ¿Qué son estos trabajos informales?

Si alguien tiene un trabajo formal, ¿qué es?

¿Cómo describiría el estatus socioeconómico de Villa garrote?

¿Cuál es el nivel de educación media? ¿Se valora la educación en el barrio?

En su opinión, ¿cuáles son los principales problemas en garrote?

Agua contaminada

En su opinión, ¿cómo se define el agua contaminada? ¿Cómo se aplica esta definición a garrote?

Geográficamente, ¿Por qué Garrote es un case especial de contaminación del agua?

¿Cuántos ríos terminan aquí?

¿Cuáles son las causas de la contaminación en el río?

¿Cuáles son las fuentes principales que contamina el agua?

¿Qué importancia tiene el acceso al agua potable para la salud de un individuo?

En garrote no hay sistemas formales de agua potable, ¿puedes hablar de esos sistemas?

¿Cómo consiguen su agua la mayoría de los residentes?

¿puedes hablar de las diferentes secciones de garrote? los edificios, el fondo, los tucumanos. ¿Todos utilizan los mismos sistemas de aguas residuales, o agua potable?

Incluso si los residentes no beben el agua directamente del río, ¿cómo podría afectar su salud viviendo junto al río?

¿Qué enfermedades resultan del agua contaminada? ¿Qué tan frecuentes son estas enfermedades aquí?

En otras villas con contaminación por agua, se estima que el 50% de los niños tiene plomo en su sangre. ¿Cómo se compara esto con garrote?

Finalizar

en su opinión, ¿cuál es la solución a este problema? ¿y esa solución es alcanzable?

¿Crees que el gobierno municipal debería desempeñar un papel más importante?

¿Qué hay que hacer primero?

5. Guía para entrevistar la trabajadora del ONG

1. ¿puedes hablar un poco sobre Villa garrote? la ciudad y sus habitantes. que vive allí y lo que hacen para ganarse la vida
2. ¿Cuál es el papel del gobierno municipal en la contaminación ambiental?
¿Provincial?
3. el agua está contaminada debido a la industria no regulada, ¿por qué no hay regulación aguas arriba del río?
 - a. ¿Cuáles son las principales industrias que contribuyen a la contaminación?

Sobre el ONG

4. ¿puedes hablar un poco sobre tu trabajo en Villa garrote?
 - a. ¿Cuál es la misión de la ONG?
5. ¿Cuáles son algunas percepciones de la gente sobre la relación entre el medio ambiente y la salud?
6. ¿existe la voluntad de cambiar y mejorar las condiciones de vida?
7. ¿Qué hay que cambiar para que la gente se dé cuenta de la relación entre el medio ambiente y la salud?
 - a. ¿es una cuestión de educación
8. ¿Cuáles son sus esperanzas para el futuro?

Anexo III. Consentimiento Informado

Consentimiento Informado

Programa: “Argentina Salud Publica en Ambientes Urbanos” SIT Study Abroad—
Universidad de ISALUD

Investigadora: Morgan Whyte

Información de Contacto: whytem@carleton.edu

Fecha: noviembre 2018

Mi nombre es Morgan Whyte, estudio Antropología y medicina en la Universidad de Carleton en Minnesota. Me encuentro en la Argentina desde agosto del 2018 realizando un programa educativo de intercambio “Argentina Salud Publica en Ambientes Urbanos” a través de SIT Study Abroad en la Universidad de ISALUD. Como parte de mis estudios en el programa estoy haciendo un ejercicio breve de investigación durante el mes de noviembre. El tema de mi investigación es “Los efectos de salud en los niños menores de cinco años como resultado de la contaminación del agua en el Villa Garrote en el municipal del Tigre.” A través de mi trabajo quisiera aprender sobre las consecuencias de salud en los niños debido la contaminación del agua. Para poder llevar adelante este proyecto es sumamente importante realizar entrevistas con personas para obtener la perspectiva única sobre cuales son los efectos de la salud en los niños.

Lo agradezco su disponibilidad y cooperación con este proyecto. Después de mi investigación, voy a revisar todas mis entrevistas e incluiré la información mas pertinente en un documento. Su participación es completamente voluntaria y si razón, por favor avíseme y no tendré problema en hacerlo.

Me comprometo a respetar el anonimato y la confidencialidad. Su nombre no estará expuesto y ningún contenido de esta conversación será usando sin su consentimiento. Yo seré la única persona con acceso a la información de la entrevista. Sólo incluiría su nombre real si usted lo desea y me lo permite. Los datos de esta entrevista son solamente para el propósito de esta investigación.

Como el objetivo es conocer su opinión, experiencia o información sobre mi tema, es importante aclarar que no hay repuestas correctas o incorrectas a mis preguntas y que valora específicamente lo que usted puede aportar. Si usted acepta hacer la entrevista, le solicito permiso para grabarla pues me facilitaría mucho el trabajo posterior; pero si prefiere que yo no la grabe, puedo tomar notas. Al terminar mi informe, el mismo estará a disposición de usted si lo desea. Si considera oportuno firmar este consentimiento para participar en la investigación, le solicito su firma abajo en este documento. De lo contrario consideremos que esta clarificación oral es suficiente como Consentimiento

Informado. Esta copia es para usted. Puede guardarla para referencia y si tiene alguna duda o consulta sobre la investigación puede contactarme.

Firma: _____