

# **Análisis de aspectos relacionados a la salud ambiental en la actividad ladrillera, Villa María, Córdoba, Argentina.**

Analysis of environmental health issues associated with  
mud-brick production Villa Maria, Córdoba, Argentina.

**Laura Alonso**

[lualonso32@gmail.com](mailto:lualonso32@gmail.com)

Universidad Nacional de Villa María

**Agustina Aponte Albri**

[agus.aponte@gmail.com](mailto:agus.aponte@gmail.com)

Universidad Nacional de Villa María

**Lara Romina Buthet**

[larabuthet@yahoo.com](mailto:larabuthet@yahoo.com)

**Nicolás Rinaldi**

[nicolasrinaldi2015@gmail.com](mailto:nicolasrinaldi2015@gmail.com)

Universidad Nacional de Villa María

**Sofía Ayelén Vedelago**

[sofi.vedelago@gmail.com](mailto:sofi.vedelago@gmail.com)

Universidad Nacional de Villa María

**Omar A. Rey**

[oarey47@gmail.com](mailto:oarey47@gmail.com)

Universidad Nacional de Villa María

## Resumen

El ambiente es un sistema complejo y la calidad de éste tiene influencia sobre el bienestar de las poblaciones, es por ello debe ser estudiado de manera interdisciplinaria y con un anclaje territorial. Actualmente la contaminación ambiental toma cada vez más importancia en todos los ámbitos y la salud no está exenta ya que no puede ser estudiada aisladamente de los elementos ambientales.

En el periurbano de Villa María la actividad ladrillera se desarrolla hace más de dos décadas y las problemáticas asociadas a esta cuentan con diferentes dimensiones entre ellas, las emisiones a la atmósfera. Es a razón de esto que se plantea como objetivo principal, diagnosticar la calidad de aire y la posible generación de patologías cardio-respiratorias en la ladrillera Boliche el Palo.

Se pretende mensurar Material Particulado en el lugar, conocer el estado de salud de los pobladores y establecer probables relaciones entre las enfermedades que se identifiquen y las concentraciones obtenidas.

En el pasado, fruto de trabajos previos, se lograron obtener resultados parciales en relación a salud ambiental de los pobladores. Actualmente se pretende ampliar esta línea de investigación y, de manera interdisciplinaria, lograr un abordaje más amplio de las problemáticas.

**Palabras claves:** salud; ambiente; interdisciplinar; material particulado.

## Abstract

The environment is a complex system and its inherent quality has a direct implication over the well-being of different populations. Hence, it must be studied in an interdisciplinary fashion and with a territorial approach. Environmental pollution is now becoming increasingly important in all aspects of life and health is not exempt as it cannot be studied in isolation from environmental elements.

In the outskirts of Villa Maria, the mudbrick manufacturing activity developed more than two decades ago, and its associated impact, have different dimensions, including atmospheric emissions.

For this reason, the main objective of this research is to diagnose environmental quality and its relationship with cardio-respiratory pathologies in the "Boliche el Palo". We set out to measure particulate material on site, assess the health status of city inhabitants and to establish probable relationships between identified diseases and concentrations of measured particulate matter.

Partial results were produced in the past in separate research in connection to the environmental health of the inhabitants. We intend to expand this line of research in an interdisciplinary way, and to achieve a broader approach to these issues.

**Keywords:** health; environment; interdisciplinary; particulate matter.

## **Análisis de aspectos relacionados a la salud ambiental en la actividad ladrillera, Villa María, Córdoba, Argentina.**

### **Introducción**

El ambiente y la salud son conceptos intrínsecamente relacionados, donde ambos interactúan de manera positiva como negativa. Actualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS, 2017). Esto se debe a que la salud de los individuos y de las poblaciones depende de diversos factores, como los aspectos biológicos, el estilo de vida, el ambiente físico, económico y social, el acceso a los recursos y servicios básicos, como vivienda, la educación y la atención sanitaria (Bacigalupe et al., 2009:62).

A su vez los riesgos ambientales pueden estar asociados a situaciones de pobreza y desigualdad, como la falta de acceso a agua segura, inadecuada disposición de residuos, falta de saneamiento, contaminación de aire interior y presencia de vectores. También pueden responder a riesgos relacionados con el desarrollo industrial, como la contaminación del aire exterior, la exposición a químicos. Es a raíz de ello que debe considerarse el concepto de vulnerabilidad, entendida como la propensión de individuos, subpoblaciones específicas o comunidades de personas o sistemas ecológicos a sufrir daños frente a factores de presión y perturbaciones externas (García, 2019:104). Los grupos más vulnerables a los riesgos ambientales suelen ser niños, niñas y las mujeres embarazadas, ya que son organismos en desarrollo que tienen menor capacidad de respuestas, pueden sufrir mayores daños en exposiciones tempranas las cuales se expresan con el paso del tiempo (Grebnicoff, 2020:11).

Por otro lado, la naturaleza es también el origen del 75 por ciento de las enfermedades infecciosas (Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2020:4), que representan una amenaza importante para la salud humana. Cuidar la naturaleza implica resguardar fuentes de prevención y tratamiento, al tiempo que se evita la exacerbación de desigualdades en materia del acceso a la atención sanitaria. Una creciente evidencia sugiere que las enfermedades epidémicas pueden volverse más frecuentes conforme el clima cambie. La crisis climática influye entonces en las condiciones ambientales que pueden habilitar o deshabilitar la supervivencia, reproducción, abundancia y distribución de patógenos, vectores y huéspedes<sup>1</sup>, así como los medios de transmisión de enfermedades y la frecuencia de los brotes. Datos de la OMS indican que alrededor de la cuarta parte de la carga mundial de morbilidad (la proporción de personas que se enferman en un sitio y tiempo determinados) y, concretamente, más de un tercio de la carga de morbilidad infantil son consecuencia de factores ambientales modificables. Las principales enfermedades en las que se concentra son la diarrea, las infecciones de las vías respiratorias inferiores, los distintos tipos de lesiones accidentales y el paludismo. La carga de morbilidad por factores ambientales es mucho más elevada en los países en vías de desarrollo que en aquellos desarrollados, con la población infantil como la más afectada. Sucesos como la reinante

---

<sup>1</sup> Se considera vectores aquellos animales que transmiten enfermedades al hombre (huésped), por ejemplo, el virus sars-covid-2 a través del consumo de carne de murciélago.

pandemia actual asociada al sars-covid-2, tienen especial impacto en comunidades indígenas y mujeres (Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2020:4).

Volviendo al trabajo de investigación propiamente dicho, esto se ve reflejado en el informe publicado por la OMS en el 2016, en el cual se afirma que en el 2012 casi una cuarta parte del total mundial de las muertes sucedieron como consecuencia de vivir o trabajar en ambientes poco saludables (Vedelago, 2019:1).

Existe evidencia de que la contaminación del aire está asociada con enfermedades respiratorias, lo cual constituye un problema socio-sanitario por el impacto en la salud individual como así también por el impacto en los costos de atención. (Romero-Calderón, et al, 2017:630.) La contaminación atmosférica genera en el mundo el 36% de las muertes por cáncer de pulmón, el 35% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el 34% de las muertes por ictus –conjunto de enfermedades que afectan a los vasos sanguíneos que proveen de sangre al cerebro– y el 27% de muertes por enfermedades cardíacas (Guzmán, et al. 2018:52).

## **Material Particulado y salud**

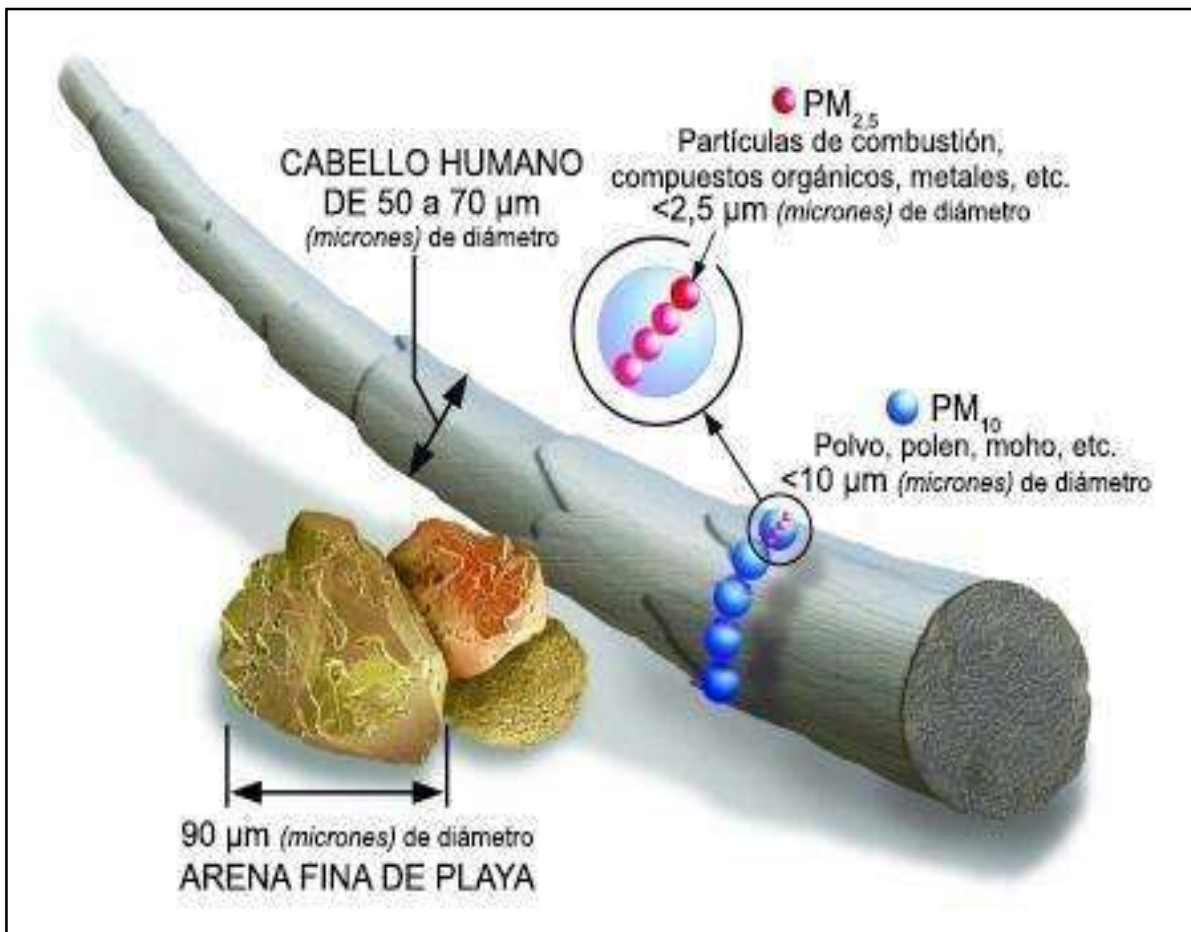
Dentro de la contaminación atmosférica es relevante destacar el rol del material particulado, ya que existe una relación entre éste y los efectos sobre la salud respiratoria (Romero Calderón, et al, 2017:630.). El Material Particulado (MP), es una mezcla compleja de sólidos y partículas líquidas de sustancias orgánicas e inorgánicas suspendidas en el aire. Éste puede clasificarse, dependiendo de su tamaño, en las partículas respirables de MP10 (diámetro aerodinámico de menos de 10 micras) y MP 2.5 (diámetro aerodinámico de menos de 2.5 micras), ambas con un gran impacto en la salud. (Fig. 1) (EPA, 2020). El grado de penetración dentro del cuerpo dependerá del tamaño de partícula, ya que, a menor tamaño, la partícula podrá eludir más fácilmente los mecanismos de defensa del sistema respiratorio (Fig. 2) (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, 2020).

El origen del material particulado es muy variado e incluye procesos combustión de material combustible sólido y líquido (naturales y antropogénicos), actividades agrícolas e industriales, tráfico de vehículos, erosión de suelo, erosión de caminos y carreteras, abrasión de llantas y frenos, volcanes, incendios forestales, entre muchos otros.

En general, la contaminación con material particulado tiene efectos en el sistema respiratorio y cardiovascular. Algunas estimaciones indican que la polución con material particulado (MP) es la causa de alrededor de 2.1 millones de muertes al año en el planeta y se considera que, en términos de efectos a la salud, el material particulado es más importante que otros contaminantes atmosféricos comunes. La Organización Mundial de la Salud estima que las partículas PM 2.5 contribuyen a aproximadamente 800,000 muertes por año a nivel global; siendo esta la causa número 13 de mortalidad. Efectivamente, hay evidencia que la polución con material particulado causa muerte prematura en personas con enfermedades del corazón y pulmones, ataques al corazón no fatales, ritmo cardiaco irregular, irritación de vías respiratorias, tos, dificultad para respirar, agrava el asma y disminuye la función pulmonar. Más recientemente se han encontrado asociaciones que indican que exposición a altas concentraciones de material particulado produce bajo peso al nacer, nacimientos pretérmino y que pudiera causar muerte fetal e infantil. (Centro de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Querétaro, 2020).

En la actividad ladrillera, como en gran parte de las actividades antropogénicas, se genera material particulado, principalmente en el momento de cocción. Teniendo en cuenta que diversos estudios epidemiológicos indican que el 90% de la mortalidad atribuible a las partículas se produce por debajo de los niveles que la OMS considera seguros, es evidente que se presenta un riesgo muy alto si no se toman las condiciones correctas de seguridad en este tipo de actividades, como se ve generalmente en las producciones artesanales de ladrillos. Sumado a ello, los potenciales riesgos de enfermedades se pueden clasificar en función del origen de los mismos, en habitacional o laboral, en la actividad ladrillera ambos coexisten y puede que exista una potenciación o sinergismo positivo de mayor impacto para la salud de los ladrilleros. (Guzmán, et al. 2018:52). Esto se debe que a las condiciones de precariedad con las que cuentan en sus viviendas, la cocción es de tipo carbón-madera. Este tipo de generación habitacional de MP interviene estrictamente en las conclusiones sobre los daños ya que se presentan como los principales factores de confusión.<sup>2</sup>

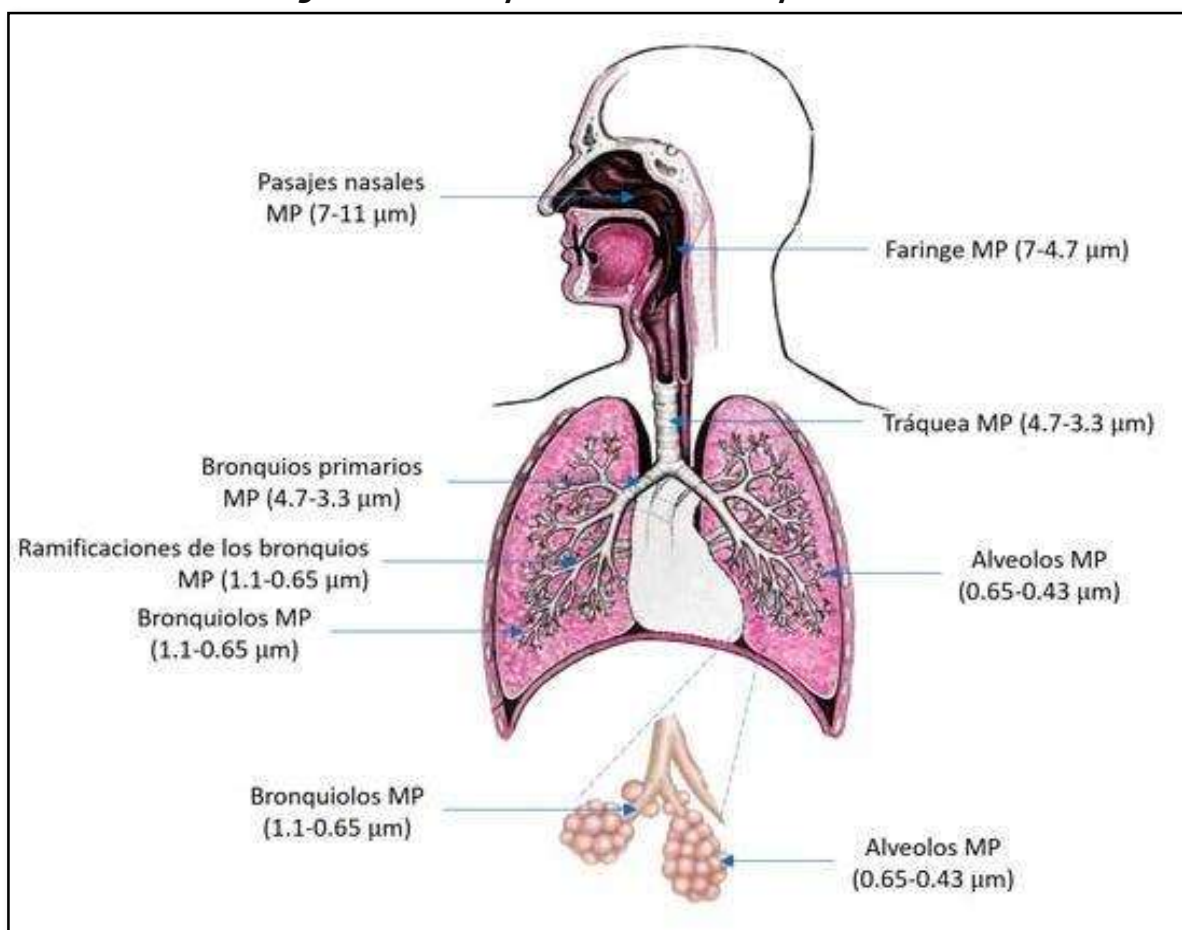
**Figura 1. Conceptos básicos de material particulado.**



Fuente: Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Además de los efectos sobre la salud, el material particulado tiene repercusiones económicas, como por ejemplo, se estima que en 2004 y 2009, China tuvo una pérdida económica de 29 billones de dólares y 106.5 billones de dólares debido a contaminación con PM<sub>10</sub> (Centro de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Querétaro, 2020).

<sup>3</sup> <https://espanol.epa.gov/espanol/conceptos-basicos-sobre-el-material-particulado-pm-por-sus-siglas-en-ingles>

**Figura 2. Material particulado en el cuerpo humano.**

Fuente: Centro de Monitoreo de Calidad del Aire del Estado de Querétaro (CeMCAQ)<sup>4</sup>

### Actividad ladrillera

A pesar de los impactos ambientales que pueda generar la actividad ladrillera, ésta se encuentra directamente relacionada con la construcción de viviendas, por lo que se practica desde hace siglos y su desarrollo está en función de la demanda de centros poblados aledaños (Mamani Aguilar, 2015:1). Por ende, una demanda regional de ladrillos para la construcción, genera un mercado permanente para este producto (Cavalli et al., 2007:40). A causa de esta situación se genera un impacto positivo ya que, para cubrir la demanda por parte del ámbito de la construcción, se forman puestos de trabajo dentro de la actividad ladrillera (Condori Apaza, 2013:119).

A nivel país, la producción artesanal de ladrillos es un componente fundamental dentro de la generación general de éstos, ya que aporta un 90% de la producción total. Por otro lado, la Secretaría de Minería de la Nación estima que este subsector involucra a 140 mil familias (Cáceres, 2017:1).

La región de Villa María ha experimentado en las últimas décadas una gran transformación en el aspecto poblacional y el desarrollo urbano. Como consecuencia de estas actividades, impulsadas principalmente mediante políticas nacionales y provinciales

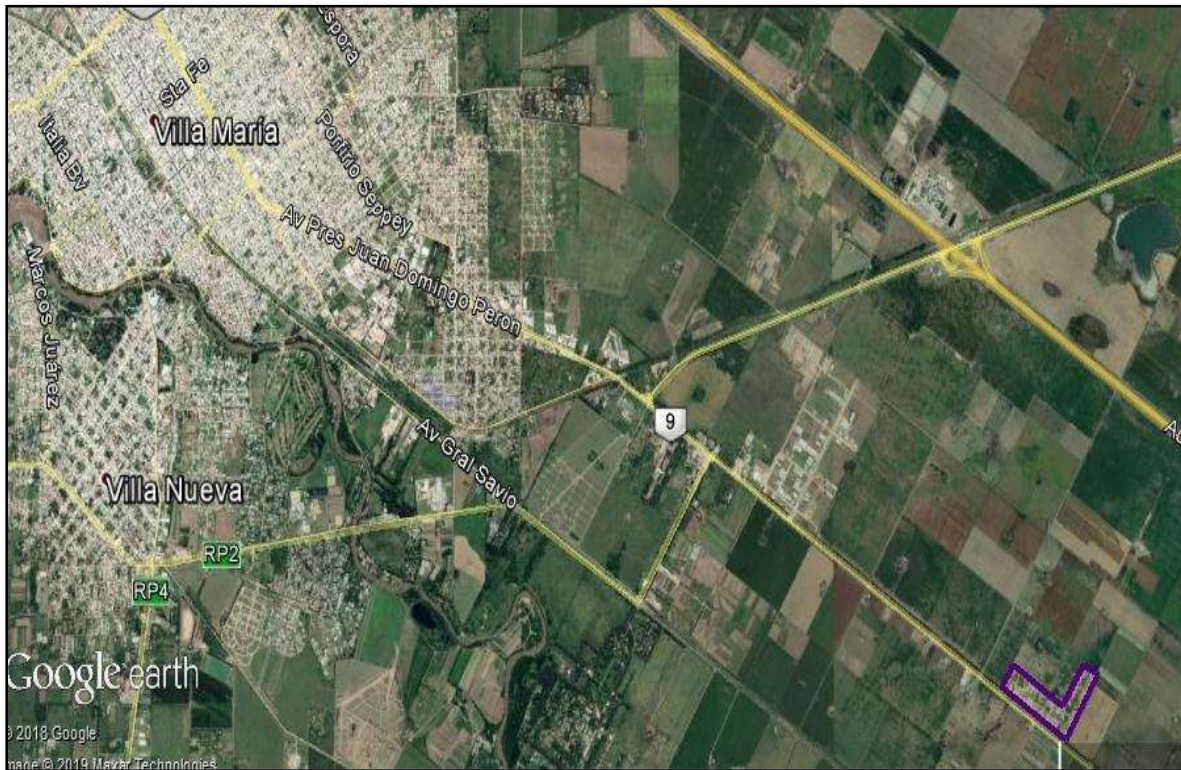
<sup>4</sup> <http://www.cemcaq.mx/contaminacion/particulas-pm>



que tenían como objetivo principal satisfacer la demanda habitacional y tenencia de tierras para la construcción de vivienda propia, se fomentó de manera indirecta la producción de ladrillos en la región (Guzmán, et al. 2018:47).

En la ciudad de Villa María existe una fluctuación de la actividad ladrillera ya que esta pasó de hallarse dentro de los límites del radio municipal a trasladarse hacia la periferia, quedando algunos de los establecimientos, en la actualidad, dentro de dicho radio. Para el año 2017, existió una gran reducción en el número de establecimientos, contando con una totalidad de 8 predios de cuales 5 se ubican fuera del radio municipal. Esta situación hace que existan espacios entre municipios que sean de jurisdicción solamente provincial. Para llevar adelante la gestión en estos territorios se crearon las comunidades regionales (espacios intermunicipales dentro de un departamento) las cuales cuentan con mandatos rotativos entre los municipios cercanos. Las mismas desde su creación, nunca contaron con asignación presupuestaria para ejercer plenamente la gestión (Guzmán, et al. 2018:50). La ladrillera en estudio se encuentra ubicada dentro de uno de estos espacios, propiamente, dentro de la Comunidad Regional del Departamento General San Martín. (Fig. 3).

**Figura 3. Ubicación de ladrillera en estudio.**



Fuente: Google Earth. Vedelago, 2019.

### **Estudio de la salud ambiental en comunidades vulnerables.**

El estudio sobre las características del ambiente y la salud en una población ladrillera resulta interesante y novedoso, sobre todo si la misma reside en el mismo predio de trabajo, ya que se encuentran expuestos a una diversidad de factores ambientales como las

emisiones generadas a partir de la cocción de ladrillos y a todos los riesgos que conlleva el proceso productivo y habitacional (Vedelago, 2019:3).

A raíz de trabajos previos, se logró conocer parcialmente el estado de salud y se identificaron factores ambientales con posible influencia (residuos, características microbiológicas del agua de consumo, presencia de animales, viviendas, sistema sanitario y mediciones de CO<sub>2</sub> en aire). A su vez se identificó el saber social de los trabajadores ladrilleros del lugar en estudio. Sin embargo, esto se logró solo en tres unidades productivas del total que allí se encuentran, unas 20 unidades aproximadamente, ya que se consiguió establecer una mayor vinculación, dialogo y voluntad de participar por parte de las familias de estas unidades (Fig. 4).

Sumado a ello, actualmente, se presenta un contexto de creciente medicalización en el abordaje de los problemas de la salud, por lo que resulta necesario volver al análisis de aquellos determinantes ambientales que hacen a la buena o mala salud, operando, ya sea como amenazas o como vulnerabilidades, así como al estudio de los instrumentos de medición del riesgo socio-sanitario-ambiental y las herramientas para mejorar la resiliencia de las comunidades (García, 2019:104). Asimismo, expone su desigualdad estructural, marginación, expulsión; la pérdida de conocimientos tradicionales y culturas y la flagrante violación de derechos que sufren estas comunidades en Argentina y en el mundo, lo que supone un riesgo para su salud y bienestar.

**Figura 4. Comunidad ladrillera.**



*Fuente: Lara Buthet (octubre, 2019).*

### **Metodología empleada**

El abordaje metodológico, consistió en observaciones y mediciones en campo con la finalidad de obtener datos de los aspectos ambientales que podían afectar el estado de salud de los pobladores.



En primera instancia, mediante 10 salidas a campo aproximadamente, se observó los aspectos del ambiente en los cortaderos, como la localización de los residuos, características de las viviendas, vegetación existente, presencia de animales, entre otros. Otros aspectos contemplados fueron el tipo y tratamiento de los residuos generados, la procedencia del agua de bebida y el sistema sanitario. Durante una segunda instancia se efectuaron técnicas de laboratorio para determinar presencia de bacterias microbiológicas en el agua de consumo en algunas de las unidades productivas y mediciones de CO<sub>2</sub> en atmósfera, en la cercanía de las viviendas.

El análisis de estos datos se realizó por medio de una matriz observacional de doble entrada en donde cada variable se codificó y procesó por medio del programa Excel para obtener gráficos de las variables.

Sumado a ello, mediante una metodología de tipo cualitativa, entrevistas de profundidad a los trabajadores del lugar, se identificó el saber social de la población en estudio sobre salud y factores ambientales. Las conversaciones no se grabaron por lo tanto se escribió una bitácora de las salidas a campo. El análisis de los datos obtenidos se efectuó, en una primera instancia, mediante una codificación abierta, la cual consistió en la lectura de los escritos, se identificó segmentos, se los comparó entre sí. En el caso de similitudes se generó una categoría.

Posteriormente, se procedió a realizar una matriz de doble entrada donde contenía los relatos de los trabajadores, las categorías identificadas y un código para identificar a estas. En una segunda instancia de análisis, se realizó una codificación selectiva, donde se procedió a una comparación entre las categorías y finalmente se obtuvo una lista de temas generales.

El contraste entre el reconocimiento de factores ambientales y el saber social se realizó mediante una triangulación concurrente, el cual consistió en una revisión y búsqueda bibliográfica de material relacionado a aquellos factores ambientales reconocidos. Se comparó entre la teoría encontrada con aquellos resultados obtenidos en campo. En el marco de estas comparaciones se incorporó la identificación del saber social de los trabajadores sobre salud ambiental.

A raíz de los resultados obtenidos en esta investigación surgieron nuevos interrogantes sobre aspectos ambientales, salud y cultura, los cuales fueron el puntapié para nueva investigación a ejecutar.

## **Resultados**

Algunos de los resultados preliminares que se obtuvieron, en base, estaban relacionados a la caracterización de salud ambiental de tres grupos familiares dentro del ámbito en estudio, como se mencionó anteriormente, y la identificación de factores ambientales dentro del lugar. En cuanto al reconocimiento de éstos, se obtuvo que la calidad del agua de consumo, residuos, viviendas y algunas de las condiciones evaluadas (condiciones climáticas, lluvias y aplicación de plaguicidas en campos aledaños) eran aspectos que podían tener incidencia sobre la salud de estos grupos familiares. Se pudo conocer otros condicionamientos para los trabajadores que podían afectarlos eran fumigaciones de campos aledaños y lluvias ácidas provenientes del parque industrial<sup>5</sup>. En el

---

<sup>5</sup> Ubicado sobre la ruta Nacional N°9, kilómetro 551,5. El parque industrial y tecnológico le brinda disponibilidad de infraestructura a diversas empresas y servicios comunales de la ciudad de Villa María.

caso de los factores que se asociaban al proceso productivo propiamente (humo, polvillo y esfuerzo físico) se corroboró, mediante los relatos y bibliografía, que podían generar efectos sobre el bienestar de los trabajadores.

Sumado a ello, a pesar de que los elementos ambientales se identificaron y estudiaron de manera individual, los trabajadores se encuentran expuestos a estos de manera conjunta y permanente, ya que habitan en el mismo espacio en el que trabajan.

## Conclusiones

Durante el desarrollo de la investigación, surgió que los factores ambientales que se identificaron en el lugar coincidían con los determinantes ambientales que se conceptualizaron en revisión bibliográfica. Se concluyó que la calidad del agua, los residuos, las viviendas y algunas de las condiciones ambientales fueron incidentes sobre la salud de los grupos familiares estudiados. En cuanto al saber social, se pudo determinar que para ellos la actividad productiva y las condiciones ambientales eran aquellos elementos que podían afectar su salud. A su vez, afirmaron que otros factores como el agua de consumo no les generaban afecciones. Ante elementos asociados al proceso productivo, como el caso del humo, polvillo y el esfuerzo físico, se identificó, mediante los relatos y la bibliografía, que podían afectar el bienestar de los productores.

Aunque no se pudo corroborar que todas las circunstancias identificadas afectaban la salud de los ladrilleros, es importante destacar que generalmente los efectos no son inmediatos, sino que se logran observar en el largo plazo.

Con la investigación descrita y una nueva en curso, se pretende fortalecer y ampliar esta línea de trabajo y lograr construir una base de conocimiento en salud ambiental. A partir de las mediciones de MP en aire, se analizarán las características del mismo con la finalidad de poder compararlo con los datos de salud de los pobladores y la bibliografía recopilada. Se pretende lograr la consolidación de herramientas que permitan a la población en estudio reconocer los riesgos ambientales a los que se encuentran expuestos.

A su vez se intentará poder brindarles elementos e información necesarios para lograr que éstos asistan a centros médicos, cuando lo crean necesario y así recibir atención primaria en materia de salud. Por último, se espera lograr identificar, mediante trabajos bibliográficos y una triangulación concurrente, la prevalencia de patologías cardio-respiratorias del grupo expuesto (trabajadores ladrilleros) versus un grupo control (personas no expuestas).

## Avances

En un nuevo proyecto de investigación<sup>6</sup>, se espera ejecutar nuevas entrevistas semiestructuradas a la población, tratando de abarcar más familias a estudiar, lo cual dependerá de la voluntad de estos a participar o no. Con estos datos se espera recabar información relacionada a las afecciones de salud que padecen actualmente, aspectos ambientales que consideren podrían estar afectando su salud, tipo y lugar donde reciben atención médica, frecuencia con la que asisten a centro médicos, motivos por los cuales

---

<sup>6</sup> Financiada por la Dirección de Investigación en Salud, Ministerio de Salud de la Nación a través de las Becas Salud Investiga.

asisten a los mismos y si utilizan la automedicación frecuentemente. Interactuar con ellos sobre el cuidado del propio cuerpo, compartir saberes y metodologías ancestrales de prevención, como así también escuchar lo que consideren sus problemáticas más habituales y acompañar a sus necesidades.

A su vez, para continuar el estudio de los aspectos ambientales, se efectuará la instalación de muestreadores de Material Particulado en la zona de estudio, utilizando el "Método para la recolección y determinación de material particulado sedimentable" estipulado mediante la Norma Argentina IRAM 29.299, de Calidad Ambiental - Calidad del aire. Este método establece un procedimiento para la recolección y determinación de material particulado sedimentable en el aire, así como también, describe la determinación de material particulado insoluble y soluble en agua. Para controlar los factores de confusión habitacionales, se instalarán recolectores dentro de las viviendas de estudio.

En base a la cantidad de personas que acepten participar se espera realizar, por ejemplo, espirometrias (prueba de la función respiratoria que permite evaluar las propiedades mecánicas de la respiración midiendo la máxima cantidad de aire que puede ser exhalada desde un punto de máxima inspiración. El volumen de aire exhalado se mide en función del tiempo) ya que los principales parámetros fisiológicos que se obtienen con la espirometría son la capacidad vital forzada (FVC) y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1), a partir de estas dos se calcula el cociente FEV1/FVC (Benítez-Pérez, et al, 2016:173-90). Estas variables espirométricas son fundamentales para el diagnóstico y la vigilancia de enfermedades pulmonares crónicas de etiologías obstructivas como restrictivas (González, et al, 2017:498-506).

## **Agradecimientos**

Queremos agradecer al grupo de Investigación de la Dra. Deborah R. Tasat, Profesora Asociada Laboratorio de Bio-Toxicología Ambiental Escuela de Ciencia y Tecnología (ECyT) Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) Y al Grupo de Investigación Junto a la Dra. Hebe Carreras de la Universidad Nacional de Córdoba.

## Bibliografía

- BACIGALUPE, A., ESNAOLA, S., CALDERÓN, C. ZUAZAGOITIA, J. Y ALDASORO, E. (2009). *La evaluación del impacto sobre la salud: una herramienta para incorporar la salud en las intervenciones no sanitarias*. *Gaceta Sanitaria*, 23 (1), 62-66. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/>
- BENÍTEZ-PÉREZ R., TORRE-BOUSCOULET L., VILLCA-ALÁ N., DEL-RÍO-HIDALGO R., PÉREZ-PADILLA R., VÁZQUEZ-GARCÍA J., ET AL. (2016). *Espirometría: recomendaciones y procedimiento*. *Neumol Cir Tórax*, 75(2):173-90. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/>
- CÁCERES, L. (2017). *Economía popular en el sector ladrillero de Argentina: la estrategia de la UOLRA*. *Red Eurolatinoamericana de análisis sobre trabajo y sindicalismo*. Recuperado de <http://www.relats.org/>
- CAVALLI, P., DAVICINO, G., FERREYRA, M., MOLINA, D. Y PUSSETTO, M. (2007). *Los Horneros (Tesis de grado)* Universidad Nacional de Villa María. Villa María, Córdoba, Argentina.
- CENTRO DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ESTADO DE QUERÉTARO. *Material Particulado*. México: Centro de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Querétaro. Recuperado de <http://www.cemcaq.mx/contaminacion/particulas-pm>
- Condori Apaza, M. (2013). *Impactos socioambientales por la fabricación de ladrillos en Huancayo*. *Apuntes de ciencia y sociedad*, 03 (02), 118-123. Recuperado de <http://journals.continental.edu.pe/>
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Material Particulado Atmosférico*. Andalucía, España: *Información Ambiental*. Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). (2017). *EPA's Environmental Quality Index Supports Public Health*. Recuperado de: <https://www.epa.gov/>
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (2020). *Pulso Ambiental*, 15, 4-5. Recuperado de <https://farn.org.ar/>
- GARCÍA, S. (2019). *La Salud Ambiental en comunidades vulnerables de América Latina*. *Revista de Salud Ambiental*, 19(1), 104-106. Recuperado de <https://www.ojs.diffundit.com/>
- GONZÁLEZ N., DÍAZ S., WILCHES M., FRANKY M., MÉNDEZ C., HERRERA A., ET AL. (2017). *Spirometry in a population of coal miners in Paipa, Colombia*. *Biomédica*, 37(4), 498-506. Recuperado de <http://www.scielo.org.com>
- GREBNICOFF, A. (2020). *La salud y el ambiente, juntos a la par*. *Pulso ambiental*, 15, 10-12. Recuperado de <https://farn.org.ar/>
- GUZMÁN, L., ET AL. (2018). *Consideraciones generales sobre las dinámicas de la actividad ladrillera en la región periurbana de Villa María, Córdoba, Argentina*. *Sociales Investiga*, 5 (5), 44-55. Recuperado de <http://socialesinvestiga.unvm.edu.ar/>
- MAMANI AGUILAR, G. (2015). *Efectos en la salud de la población en el área de influencia de la ladrillera Santa Rita del distrito de Calana-Tacna* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman, Tacna, Perú.
- Organización Mundial de la Salud. (2017) *¿Cómo define la OMS la salud?* Recuperado de <https://www.who.int> Visitado 15 de Marzo 2019.
- ROMERO-CALDERÓN A., MORENO-MACÍAS H., MANRIQUE-MORENO J.L, RIOJAS-RODRÍGUEZ H., TORRES-RAMOS Y., MONTOYA-ESTRADA A., ET AL (2017). *Estrés oxidativo, función pulmonar y exposición a contaminantes atmosféricos en escolares mexicanos con y sin asma*. *Salud Pública México*, 59(6):630-8. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/>
- VEDELAGO, S. (2019) *Caracterización de la situación de salud ambiental de grupos familiares de la población ladrillera "Boliche el Palo", en Villa María, Córdoba*. (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Villa María. Córdoba, Argentina