

Tasas de suicidio y concentración de litio en agua corriente en Rocha y Montevideo. Primer estudio en Uruguay, período 2019-2020

Suicide rates and lithium concentration in tap water in Rocha and Montevideo. First study in Uruguay, period 2019-2020

Taxas de suicídio e concentração de lítio na água encanada em Rocha e Montevideú. Primeiro estudo no Uruguai, período 2019-2020

María Alcira Frontini¹, Ismael Olmos², Gonzalo Giraldez³, Fabián Lara⁴

Resumen

El suicidio es un fenómeno que además de las pérdidas humanas que involucra, repercute negativamente en familiares y allegados, produciendo a su vez enormes gastos en el sistema sanitario. En Uruguay, la tasa de suicidio no solo ha experimentado un aumento sostenido, representando una preocupación constante para las autoridades, sino que suele ser una de la más altas de Latinoamérica, en 2022 fue de 23,08 cada 100.000 habitantes. Reconociendo que el suicidio es un fenómeno multifactorial grave, diversos estudios han indagado sobre la posible correlación entre la presencia de litio en agua corriente y tasas de suicidio, habiéndose observado una relación inversa, lo que permitiría considerar el litio como eventualmente protector de la conducta suicida. El presente estudio pretende abordar dicha correlación en los departamentos de Rocha y Montevideo, de Uruguay. Los resultados obtenidos no son concluyentes. En cuanto a las concentraciones de litio presentes en agua corriente, en general son menores a las señaladas en otros estudios como protectoras (30 μ /L). Es necesario profundizar en este eje de discusión, como en otros, para obtener un diagnóstico más detallado de este complejo y sentido fenómeno.

Palabras clave:

Suicidio
Litio
Agua potable
Rocha
Montevideo
Uruguay

Key words:

Suicide
Lithium
Drinking water
Rocha
Montevideo
Uruguay

Palavras chave:

Suicídio
Lítio
Água potável
Rocha
Montevideo
Uruguai

1. Policlínica Trastorno Bipolar Hospital Vilardebó, ASSE. Ex Asistente de Clínica psiquiátrica UDELAR. Montevideo, Uruguay.

2. Unidad de Farmacología Clínica - Hospital Vilardebó. ASSE. Investigador del SNI (Iniciación). Montevideo, Uruguay.

3. Hospital Vilardebó (ASSE). Montevideo, Uruguay.

4. Departamento Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente - LATU. Especializado en Tratamiento de Enfermedades de la Piel. Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: María Alcira Frontini. Correo electrónico: malcfrontini@gmail.com

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentran disponibles para acceso público.

Recibido: 15/7/23

Aprobado: 9/1/24

Creative Commons - Attribution 4.0 International - CC BY 4.0

Introducción

La problemática del suicidio

En 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señalaba que cerca de 700.000 personas se suicidan cada año (una de cada 100 muertes), representando un profundo problema de salud pública a nivel global y causal de un gran sufrimiento humano^(1,2). Si bien la tasa general de suicidios había disminuido en diferentes regiones del mundo entre 2000 y 2019, en las Américas aumentó 17%⁽²⁾. Transcurrida la pandemia por Covid-19, existe gran preocupación en los diversos organismos por las derivaciones emergentes sobre esta problemática⁽³⁾. En cuanto a su naturaleza, se lo considera un fenómeno complejo y multifactorial en donde pueden estar implícitos diversos factores de riesgo (como padecer un trastorno mental, aspectos demográficos, estado civil, bajo nivel educativo, pertenecer a minorías, condiciones de vida precaria, genética, etc.), así como factores protectores (sostén social y familiar, creencias, pertenencia a grupos culturales, realizar actividad física, nivel de instrucción desarrollado, empleo digno, etc.)⁽⁴⁻⁸⁾. De allí que conocer sus implicancias en la ocurrencia del suicidio es esencial. Asimismo, se considera que entre los principales factores de riesgo para consumir suicidio se encuentra padecer una patología psiquiátrica, identificada en el 90%-95% de los casos, incrementándose el riesgo si existe comorbilidad⁽⁹⁾. No obstante, esta condición puede ser necesaria pero no suficiente para la realización del acto suicida, el cual debería considerarse un síntoma y no una enfermedad⁽⁹⁾.

La bibliografía señala que por cada suicidio el número de intentos realizados es 10 a 20 veces superior^(1,2). A su vez, el intento de suicidio constituye el mejor predictor para la realización de un posterior suicidio, 35%-50% más frecuente en este grupo⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Por otra parte, se ha destacado una tasa mayor de comportamiento suicida en familiares de víctimas por suicidio, en comparación con familiares de no suicidas, convirtiéndose esta situación en un factor de riesgo. Según se describe en una publicación uruguaya, los parientes de suicidas tienen de tres a diez veces mayor probabilidad de cometer suicidio que la población general⁽¹³⁾.

También se ha estudiado la repercusión del suicidio en familiares, amigos y allegados. Un trabajo realizado en Dinamarca, entre 1980 y 2014, en 7 millones de personas con familiares de suicidas, constató que 70% de parejas hombres desarrolló problemas de salud mental y que el doble de parejas femeninas desarrolló un trastorno mental, ello respecto a parejas que cursaron duelo cuyo cónyuge falleció por otra causa⁽¹⁴⁾.

Una arista menos visibilizada refiere al punto de vista socioeconómico de la temática. Australia, por ejemplo, estima un coste por suicidios e intentos de algo más

de 6.000 millones de euros al año⁽¹⁵⁾.

En cuanto a estrategias para abordar esta problemática, se debiera partir de un compromiso orientado desde campos diversos y nuevas miradas superando lo médico asistencial. En ese sentido, la OMS señala que “las actividades preventivas exigen coordinación y colaboración desde varios sectores de la sociedad: salud, educación, empleo, agricultura y ganadería, comercio, justicia, derecho, las fuerzas del orden, la política y los medios de comunicación”. Concluye que estas actividades “deben ser amplias e integrales, dado que ningún enfoque puede atajar por sí solo una cuestión tan compleja”⁽¹⁾.

Uruguay y el suicidio: una cuestión de todos

En dicho escenario, Uruguay se presenta como uno de los países con mayor tasa de suicidio en las Américas⁽¹⁶⁾, y aun cuando desde tiempo atrás se viene trabajando desde lo social, académico, asistencial, político y comunicacional, la disminución de este grave problema sociosanitario sigue siendo una aspiración, dado que las estrategias implementadas parecen no ser suficientes, si bien se cuenta con información desde el siglo pasado que ya daba cuenta de las altas tasas de suicidio en el país⁽¹⁷⁾. Sin embargo, este fenómeno no ha disminuido, sino todo lo contrario.

Cabe precisar que Uruguay cuenta con dos leyes al respecto, la ley N° 18097 que declara el Día nacional para la prevención del suicidio, y la ley N° 19979 para la creación de una Campaña nacional de concientización y prevención del suicidio adolescente^(18,19). Emparentado con el abordaje, un reciente informe acerca del suicidio en Uruguay destaca más de 90 publicaciones locales sobre el tema, desde la década de 1990 a 2022⁽²⁰⁾. En cuanto a tasas concretas, información presentada por el Departamento de estadísticas vitales del Ministerio de Salud Pública (MSP), sobre mortalidad por suicidio en 2022 a nivel país, confirma la tendencia creciente de este flagelo, alcanzando una tasa récord de 23,08 cada 100.000 habitantes, incrementándose 8% respecto a 2021, siendo 818 la cifra de personas que se quitaron la vida^(21,22). Tomando en cuenta el período 2015-2022, según su distribución geográfica, es posible mencionar algunas particularidades (tabla 1).

En cuanto a tasas elevadas, es posible observar algunas situaciones. Si se consideran los tres mayores valores para cada año, los departamentos de Rocha, Lavalleja y Treinta y Tres conforman una región al sur-sureste del país en donde, según el caso, aparecen en el 50% de las posibilidades (12 de 24), y en siete de los ocho años observados uno de los tres departamentos posee la mayor tasa del país. Ello supone una situación que requiere los mayores esfuerzos para su explicación, comprensión y abordaje. En cuanto a Treinta y Tres,

Tabla 1. Tasas de suicidio en Uruguay según departamento, período 2015-2022. (Fuente: Ministerio de Salud Pública).

Tasas de suicidio / 100.000 habitantes								
Departamento	Tasa 2015	Tasa 2016	Tasa 2017	Tasa 2018	Tasa 2019	Tasa 2020	Tasa 2021	Tasa 2022
Artigas	13,29	4,00	13,37	25,48	21,53	20,20	10,8	25,8
Canelones	16,59	21,25	20,12	19,19	21,13	18,90	19,5	20,7
Cerro Largo	23,47	21,22	20,10	26,79	29,01	17,90	27,9	30,1
Colonia	22,46	27,01	23,08	14,57	19,87	21,30	25,1	31,8
Durazno	27,12	27,12	30,51	18,65	28,82	22,00	27,1	32,2
Flores	18,86	11,32	7,55	15,09	15,10	18,90	34	30,2
Florida	18,76	20,20	20,20	20,20	23,08	28,80	20,2	20,2
Lavalleja	23,53	23,60	27,05	33,90	35,69	23,90	34,2	36
Maldonado	19,73	25,94	25,59	21,04	28,04	24,10	22,8	31,5
Montevideo	15,51	15,94	14,99	16,35	15,48	16,30	17,5	18,4
Paysandú	11,82	26,09	20,15	17,59	14,21	21,70	24,1	23,3
Río Negro	17,50	12,19	22,55	29,37	17,21	27,40	18,8	27,3
Rivera	10,21	9,25	12,92	24,87	21,14	15,60	18,3	21
Rocha	32,50	27,06	41,89	33,75	28,32	44,50	41,7	29,6
Salto	22,86	12,90	22,68	28,62	19,51	26,90	21,6	26,8
San José	22,85	30,52	33,74	28,33	34,93	25,40	22,7	25,8
Soriano	22,56	32,09	22,61	25,02	25,05	27,50	27,5	33,5
Tacuarembó	13,96	25,78	24,72	24,73	31,20	26,90	30,2	24,8
Treinta y Tres	31,66	25,73	27,71	23,76	23,76	25,80	53,5	37,6
Casos	643	715	688	710	723	718	758	823
Tasa país	18,55	20,54	19,7	20,25	20,55	20,25	21,4	23,2

en setiembre de 2021, el director de Salud mental departamental, el Dr. José Quintín Olano, expresó en la prensa su preocupación por la carencia de psiquiatras en ese departamento, condición que podría explicar el aumento durante ese año de la tasa de suicidios, alcanzando una tasa inédita para cualquier departamento de 53,5 cada 100.000 habitantes⁽²³⁾. Respecto al departamento de Rocha, el trabajo realizado por Pérez Fonseca y colaboradores reúne diversas investigaciones y análisis que dan cuenta sobre las altas tasas de suicidio que históricamente se han dado allí. Refieren que en la media realizada entre los años 1963-2014, Rocha es el número uno del ranking de suicidios consumados⁽²⁴⁾. Montevideo, no obstante, mantiene tasas más bajas y estables desde 2015 a 2021, como muestra la tabla 1. Otro conjunto de departamentos que refieren tasas elevadas son Durazno, San José y Soriano, que según los tres valores máximos para cada año en los siete años considerados, aparecen en 10 de las 24 posibilidades. Sin duda, otra situación para profundizar en su conocimiento. A su vez, sí es posible precisar que 23 de las situaciones mencionadas se dieron al sur del río Negro.

El litio como posible elemento protector

Tanto el escenario geopolítico como el tecnológico, actual y futuro, nos señalan la importancia del acceso a una de las materias primas más codiciadas por las grandes potencias: el litio (Li)^(25,26). Desde 1949, con la publicación de Cade, Baastrup y Schou, se ha usado en forma de carbonato de litio (Li_2CO_3) en el tratamiento de cuadros afectivos agudos, como trastornos depresivos recurrentes⁽²⁷⁾. En el trastorno bipolar es el *gold standard* en diferentes fases de esta enfermedad, con demostrada eficacia en cuadros maníacos, depresivos, sobre todo con antirrecurrencial y antisuicida⁽²⁸⁻³⁰⁾. Si bien no está claro cuándo comienza a tener este efecto, hay muchos estudios que respaldan su beneficio en pacientes con ideas suicidas, aun si no han logrado su estabilidad anímica⁽³¹⁾. Otro tipo de estudios se han orientado en medir la concentración de Li [Li] en cuerpo en personas fallecidas. Al respecto, el trabajo realizado por Ando y colaboradores concluye que en personas fallecidas por suicidio los niveles de [Li] en cuerpo eran más bajos en los suicidas que en los no suicidas, lo que sugiere que incluso las microdosis de [Li] tendrían un papel importante en dichas tendencias⁽³²⁾.

También se ha estudiado en varias partes del mundo la correlación entre [Li] en agua de consumo y tasa de suicidios. Desde el año 1990, un estudio realizado en Estados Unidos, en 27 localidades de Texas, estableció una relación significativa entre la disminución de las tasas de suicidio y la [Li] en agua⁽³³⁾. Nuevos estudios, publicados en 2013, realizados en Japón y Grecia, han reportado hallazgos similares^(34,35). En la universidad de

Coimbra, Portugal, una revisión sistemática publicada en 2022, reafirma la relación inversa entre [Li] en agua potable y tasas de suicidio, sobre todo en hombres⁽³⁶⁾. Destacan que todos los estudios hasta ahora son ecológicos. No se han realizado estudios añadiendo Li al agua con un grupo control, sin el agregado del elemento.

Debido al incremento sostenido de casos de suicidio en nuestro país, derivando en una grave situación epidemiológica, es importante profundizar en la búsqueda de posibles razones y sobre su variabilidad espacial en el territorio desde este u otros enfoques.

Objetivo general

Analizar las tasas de suicidio y concentraciones de Li en agua corriente de Rocha y Montevideo, en el período 2019-2020.

Objetivos específicos

- Determinar la correlación entre concentración de Li en agua corriente y tasas de suicidio en localidades de Rocha en el período señalado.
- Comparar los valores de concentración de Li en agua corriente y tasas de suicidio en Rocha y Montevideo en dicho bienio.

Material y método

El presente estudio implicó el trabajo interinstitucional entre Obras Sanitarias del Estado (OSE), Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y profesionales del Hospital Vilardebó.

Se trata de un trabajo con alcance exploratorio, descriptivo, correlacional, con diseño cuantitativo, retrospectivo, ecológico, no experimental.

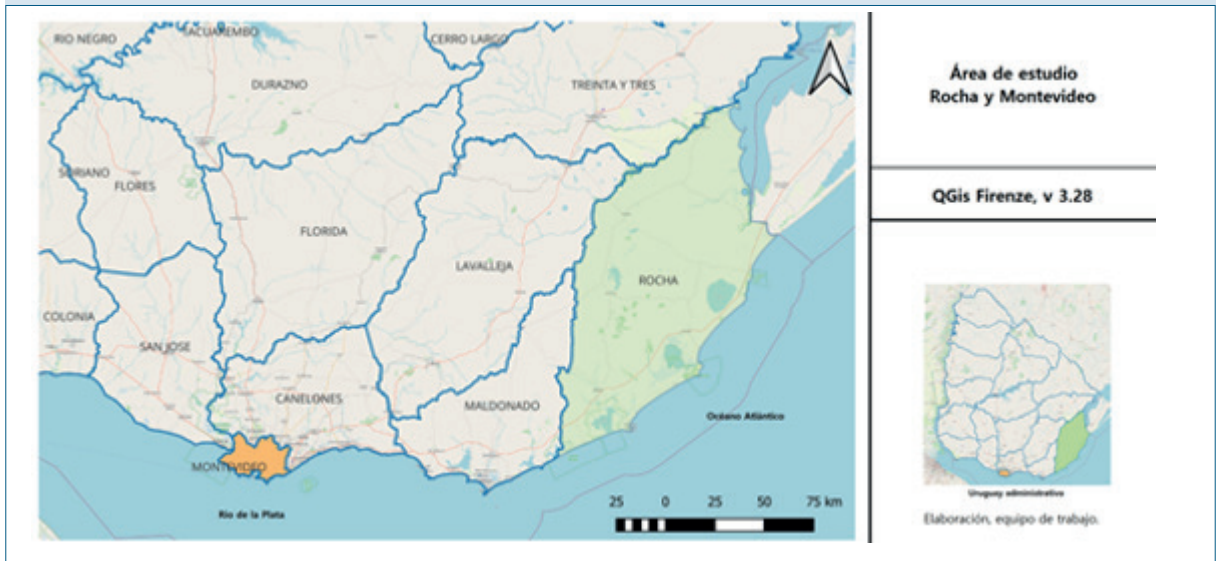
Población de estudio. Casos de suicidio ocurridos entre 2019 y 2020 en Rocha y Montevideo. En cuanto a los datos de Rocha discriminados por localidad, no han sido publicados. Fueron proporcionados por el MSP.

Área de estudio. Departamento de Rocha (ubicado al este de Uruguay, sobre la costa atlántica, cuya área es de 10.551 km² y con una población, según el Censo de 2011, de 68.088 habitantes, 98,5% población urbana), y el departamento de Montevideo (ubicado al sur del país, sobre la costa del Río de la Plata, cuya área es de 530 km², con una población estimada de 1.319.105 habitantes, también según el Censo de 2011, 94,6% población urbana). Figura 1. Área de estudio.

Puntos de muestreo para determinación de [Li] en agua en los departamentos de Rocha y Montevideo

Para el presente estudio funcionarios de OSE, entre diciembre de 2021 y enero de 2022, fueron los encargados de obtener las muestras de agua. Cabe señalar

Figura 1. Área de estudio.



que Rocha posee un abastecimiento de agua corriente potable de OSE a partir de diferentes fuentes, según la localidad, habiendo incluso más de un punto para algunos centros. Montevideo, en tanto, cuenta con un solo punto de abastecimiento (Aguas Corrientes, en el departamento de Canelones).

Posteriormente, el LATU, desde su Departamento de espectrometría atómica de alimentos y medio ambiente fue la institución encargada de realizar la dosificación de Li en las muestras obtenidas, por medio de la técnica espectrometría de plasma de acoplamiento inductivo con detección de masas ICP-MS, usando la norma ISO 17294-2:2016 (Water quality - Application of inductively coupled plasma mass spectrometry - Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes⁽³⁷⁾). La incertidumbre máxima (U_{max}) fue de 5%. Fue calculada por fuentes, según la GUM, usando la Nist Uncertainty Machine: <https://uncertainty.nist.gov/>

Información utilizada y tratamiento

Variables consideradas:

- Suicidio: casos 2019, casos 2020, casos bienio, tasa 2019, tasa 2020, tasa promedio bienio, según localidad de Rocha y el dato departamental de Montevideo.
- Litio: promedio de [Li] según localidad en Rocha, dado que algunas localidades poseen más de un punto de abastecimiento de agua, obteniéndose por tanto más de una medición. Para Montevideo, un único valor.
- Población: habitantes por localidad de Rocha y de Montevideo, según el Censo del año 2011.

A partir de la información recabada se realizó la correlación tasas de suicidio - promedio de [Li] según localidades de Rocha, a partir del par de variables:

- Promedio [Li] - tasas de suicidio 2019.
- Promedio [Li] - tasas de suicidio 2020.

Dada su naturaleza cuantitativa y un N de casos menor a 30, se realizó en primera instancia la prueba de normalidad Shapiro-Wilks (S-W). Con dicha información, la correlación utilizada para las variables mencionadas se basó en el coeficiente de correlación no paramétrico rho de Spearman.

Análisis Rocha - Montevideo según [Li] y tasas de suicidio

Se tomaron en cuenta:

- Montevideo: tasa de suicidio 2019 y 2020 y [Li].
- Rocha: tasa de suicidio 2019 y 2020 y [Li] ponderada según población por localidad.

Resultados

En la tabla 2 se presenta la [Li] en agua corriente en las diferentes localidades de Rocha (con sus distintos ramales), y en Montevideo (una única fuente), obtenidas entre diciembre de 2021 y enero de 2022.

La tabla 3 muestra las diferentes tasas de suicidio en los años 2019 y 2020, discriminadas por cada localidad de Rocha y para Montevideo general. Además se muestran la [Li] en agua corriente en cada localidad realizando un promedio de la [Li] en los lugares que tenían más de una toma de agua.

Correlación: tasas de suicidio - [Li], según localidades de Rocha.

La aplicación de la prueba de normalidad S-W sobre las tres variables consideradas determinó que éstas no poseían distribución normal, dado un p calculado $< 0,05$ (.000 para tasa de suicidio 2019; .029 para tasa de suicidio 2020 y .021 para [Li]).

De allí, que para conocer el grado de correlación de los pares de variables

- Correlación 1: promedio [Li] - tasas de suicidio 2019.

Tabla 2. Concentración de litio en agua corriente de Rocha y Montevideo.

Identificación	[Li] ($\mu\text{g/L}$)	Fecha de toma de muestra
Montevideo (Aguas Corrientes) - Línea 60 (21)	2,87	10/12/21
Castillos-Caseta CA1. Estación de cloración y bombeo	31,30	3/1/22
Rocha-Caseta RO3. Planta agua elevada	1,41	12/1/22
18 de Julio. Perforación plan cólera calle Cansani y ruta 19	15,40	23/12/21
Velázquez-Perforación 1240	7,83	12/12/21
Lascano-Caseta LA1. Planta de agua elevada. Pueblo Alvería	1,06	3/1/22
San Luis-Caseta SA2. Frente a escuela	35,30	23/12/21
Puerto de los Botes-Perforación 86.1.001 P. de los Botes entrada a la riv.	14,90	11/1/22
La Paloma-PA1 tanque Costa Azul. Entrada Perforaciones	4,29	11/1/22
La Paloma-Perforación 86.4.007	3,40	20/12/21
La Paloma-Perforación 1195/2	3,03	20/12/21
La Paloma-Caseta PA3. Planta de desferriación Sagitario	6,27	11/1/22
La Pedrera-Perforación 86.4.006	12,20	11/1/22
La Pedrera-Perforación 86.4.036	2,83	11/1/22
Puente de Valizas-Caseta Puente Valizas PPLER	1,07	20/12/21
Barra de Valizas-Caseta BV1. Planta desferriadora	8,72	20/12/21
Barra de Valizas-Sistema nuevo de Valizas	4,99	20/12/21
Aguas Dulces-AD01. Planta agua elevada-UPAs 200 y TD	0,43	20/12/21
Punta del Diablo-Perforación 77.1.017. Cno. alternativo	3,62	13/12/21
Punta del Diablo-Caseta PD03. Calle Miramar	6,09	13/12/21
Santa Teresa - No OSE - Caseta ST1. Planta agua elevada UPAs 200	0,73	13/12/21
La Coronilla-Perforación 69.4.011 B Pereira	13,40	4/1/22
La Coronilla-Planta de tratamiento La Coronilla	24,60	4/1/22
Barra del Chuy-BC03. Planta desferriadora elevada-UPAs 200	34,90	4/1/22
Chuy-Perforación 69.1.047. Nuevo Complejo	4,33	12/1/22
Chuy-Perforación 69.1.016. Yaguarón e Ipiranga - Samuel	3,17	12/1/22
Chuy-Perforación 1338 España y Galicia-Panamericana	5,57	12/1/22

• **Correlación 2:** promedio [Li] - tasas de suicidio 2020.

Se utilizó el coeficiente de correlación no paramétrico rho de Spearman, observándose dos comportamientos (-0,524 para correlación 1 y +0,292 para correlación 2), no siendo estadísticamente significativas dado un $p > 0,05$ (0,098 y 0,384 respectivamente).

Un segundo aspecto consideraba poner en discusión

Rocha y Montevideo en función de la [Li] en agua corriente y las tasas de suicidio en el bienio (tabla 4).

A partir de ello, no es posible establecer de manera significativa que las menores tasas de suicidio en Montevideo y mayores tasas en Rocha tengan una relación con la [Li].

Tabla 3. Tasa de suicidio y concentración de litio en agua corriente en localidades de Rocha.

Localidad	Hab. (censo 2011)	Suicidios 2019	Tasa cada 100.000 hab.	Suicidios 2020	Tasa cada 100.000 hab	[Li] (µg/L)*
18 de Julio	977	0	-	1	102,35	15,40
Barra de Valizas	330	1	303,03	0	-	4,92
Barra del Chuy	370	0	-	0	-	34,90
Castillos	7.541	3	39,78	6	79,57	31,3
Cebollatí	1.609	0	-	1	62,15	SD**
Chuy	9.675	2	20,67	3	31,01	4,35
La Coronilla	510	0	-	1	196,08	19,00
La Paloma	3.495	1	28,61	1	28,61	4,25
Lascano	7.645	5	65,40	3	39,24	1,06
Punta del Diablo	823	0	-	2	243,01	4,86
Rocha	25.422	8	31,47	12	47,20	1,41
San Luis al Medio	598	0	-	2	334,45	35,30
Resto	9.093	0	0	0		SD
Total (Rocha)	68.088	sd	sd	32	47,00	
Montevideo	1.319.108	215	15,5	226	16,3	2,87

*Para las localidades con más de un ramal se hizo un promedio de la concentración de litio.
**sd: sin dato.

Tabla 4. Comparación de las tasas de suicidio de 2019 y 2020 con la concentración de litio en agua corriente en Rocha y Montevideo.

	Tasa de suicidio 2019	Tasa de suicidio 2020	[Li] (µg/L)
Montevideo	15,48	16,30	2,87
Rocha	28,32	44,50	7,01* (media ponderada)

* Al tener varios ramales de agua para el departamento de Rocha, se realizó una media ponderada según la cantidad de habitantes por localidad.

Discusión

Este es el primer estudio realizado en el país que intenta abordar la correlación entre [Li] en agua corriente y tasas de suicidio. Los resultados obtenidos para el departamento de Rocha señalarían la existencia de un eventual factor de protección por parte del Li en 2019, pero no en 2020, pero ambos sin significancia estadística. En Montevideo tampoco se pudo establecer una relación, ya que los datos para ambas variables son puntuales, lo que impide realizar una valoración acabada sobre la asociación entre ambas variables más allá de lo observado.

Del Matto y colaboradores realizaron un estudio profundo con una revisión sistemática de 16 estudios ecológicos, con 2.062 participantes. Los autores encontraron 11 estudios con altos niveles de Li en agua corriente potable que se asocian con bajas tasas de suicidio. Los niveles de Li en agua fueron de 3,8 a 46,3 $\mu\text{g/L}$ ⁽³⁸⁾. Por otra parte, existen estudios que fueron inconsistentes en la búsqueda de relacionar la [Li] en agua y tasas de suicidio. Por ejemplo, investigaciones realizadas en el este de Inglaterra y Portugal, no encontraron una relación entre los niveles de Li en agua bebible y tasas de suicidio^(39,40). Asimismo, en un estudio realizado por Pompili y colaboradores en Italia, la relación que encontraron fue parcial⁽⁴¹⁾.

En 2021, Kugimiya y colaboradores publicaron resultados de un seguimiento realizado durante siete años en más de 800 ciudades en Japón, correlacionando tasas de suicidio con [Li] en agua corriente potable, encontrando una relación inversa y significativa entre la [Li] en agua y las tasas de suicidio para hombres. Más de 30 $\mu\text{g/L}$ fue el contenido de Li que se correlacionó con menores tasas de suicidio⁽⁴²⁾. En el presente estudio fue posible observar que solo tres localidades de Rocha superan la [Li] de 30 $\mu\text{g/L}$, siendo de 2,87 $\mu\text{g/L}$ en Montevideo. Los valores, en general, en ambos departamentos son menores al valor propuesto como protector de suicidio por Kugimiya y colaboradores.

Limitaciones del estudio

Existen varios aspectos a considerar: el no poseer antecedentes a nivel nacional sobre la temática propuesta, que el trabajo estuviese limitado a dos departamentos y que el set de datos considerase tasas de suicidio 2019 y 2020 y [Li] obtenida en muestras de agua a finales de 2021 y comienzos de 2022, señalando un cierto desfase temporal entre las variables.

El hecho de no contar con series temporales de cómo varía la [Li] en agua corriente a través del tiempo, anteriores a la presente investigación, impide realizar un abordaje comparativo en lo espacio - temporal. Se desconoce si la [Li] en agua es constante o varía a lo largo del tiempo.

Al momento de realizar este estudio, se evidenciaron carencias en la vigilancia epidemiológica discriminada por localidad por parte de las autoridades competentes. Cabe destacar que los datos obtenidos de las tasas de suicidio para 2019 y 2020 de cada localidad fueron aportados por becarios que realizaron una investigación aislada y no publicada, que proporcionó el Área programática en salud mental del MSP. Estas iniciativas personales (sumamente valiosas) deberían estar respaldadas por una inversión pública que permitiera realizar un seguimiento por localidad acerca de cómo varía la tasa de suicidio año a año y los diversos factores implicados en la temática. En los datos poblacionales, los registros censales utilizados refieren al año 2011, sin una actualización al momento de esta publicación, lo que podría incidir sobre el indicador de la tasa de suicidio. En nuestro país no se tienen datos publicados de consumo de agua embotellada, por lo tanto no es posible estimar con suma precisión las fuentes de agua que se consumen por parte de toda la población.

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, no es posible establecer una asociación significativa inversa entre [Li] en agua corriente potable y tasas de suicidio. Las [Li] en general son menores a las señaladas en otros estudios como protectoras (30 $\mu\text{g/L}$). Sí es pertinente señalar que más allá de ser el primer estudio con este enfoque y en una problemática tan sentida para toda la sociedad, la experiencia interinstitucional lograda es inestimable, lo que debiera redundar en su profundización y en la búsqueda de nuevas líneas de investigación en la materia. Las altas tasas de suicidio que signan a nuestro país aún no han logrado disminuir a pesar de lo realizado, considerándose imprescindible el aunar esfuerzos para abordar dicho flagelo.

Sugerencias para el futuro

- Fortalecer los sistemas de información implicados en la problemática desde los diversos estamentos del país. Incorporar no solo nuevas perspectivas y miradas del fenómeno suicidio, sino crear series continuas de información que permitan una reconstrucción del dato y con ello viabilizar la realización de estudios de corte longitudinal de corto, mediano y largo alcance.
- Realizar nuevos estudios sobre el vínculo entre tasas de suicidio y [Li] en agua corriente, de manera que sea posible determinar con mayor claridad y certidumbre las características de su dinámica conjunta y, por ende, sus contribuciones en la temática.
- Incorporar y profundizar en la lectura, explicación y comprensión geográfica del comportamiento de ambas variables y del fenómeno en sí a partir de estudios y abordajes superadores de lo ecológico de la cuestión.

Como Ballesteros y colaboradores explican en su publicación por parte de la Universidad de la República en 2019, los factores personales no son los únicos que deben tenerse en cuenta en la problemática del suicidio, sino que es muy importante hacer un análisis de la sociedad y otras variables para tener medidas preventivas que sean efectivas a la hora de aplicar planes nacionales sanitarios⁽⁴³⁾.

El informe oficial de la Comisión Nacional Honoraria para la Prevención del Suicidio (multidisciplinaria) ha identificado una serie de desafíos en la implementación de la Estrategia nacional para la prevención del suicidio 2021-2025⁽⁴⁴⁾. Entre estos desafíos, se destaca la falta de financiamiento específico para llevar a cabo las actividades propuestas. Sin una financiación adecuada, resulta difícil alcanzar objetivos. En el informe sobre el suicidio en nuestro país, febrero de 2023, se expresa que “la Comisión Honoraria debería pasar a una entidad con autonomía financiera, recursos técnicos y especializados propios con dedicación exclusiva y rentada. Que a su vez se constituya en la referencia técnica de las comisiones departamentales de prevención del suicidio, de modo de ser la estructura local y territorial de la estrategia nacional. Una estrategia nacional de prevención del suicidio debería ser una política de estado y no de gobierno”⁽²⁰⁾. Es necesario un compromiso firme en la obtención de estos recursos, la adecuada utilización de los mismos y una imprescindible evaluación de los resultados. El sufrimiento y consecuencias derivados de la problemática lo requieren”.

Agradecimientos

Al departamento de OSE, en especial en la persona del QF Paulo Frontera, y a todos los miembros del equipo que realizaron las recolecciones de muestras sin costo para este estudio.

Al LATU, por realizar el análisis de las muestras sin costo para esta investigación, especialmente en la persona de la QF Raquel Huertas, jefa del departamento de Espectrometría atómica.

Al MSP, por brindarnos datos obtenidos por beca-rios, aún no publicados, especialmente en la persona del Dr. Horacio Porciúncula.

Abstract

Suicide is a phenomenon that, in addition to the human losses it involves, has a negative impact on family members and acquaintances, leading to enormous costs in the healthcare system. In Uruguay, the suicide rate has not only experienced a sustained increase, representing a constant concern for authorities, but it also tends to be one of the highest in Latin America, reaching 23.08 per 100,000 inhabitants in 2022. Re-

cognizing that suicide is a serious multifactorial phenomenon, several studies have investigated the possible correlation between the presence of lithium in tap water and suicide rates, noting an inverse relationship. This suggests that lithium could potentially be considered protective against suicidal behavior. This study aims to address this correlation in the departments of Rocha and Montevideo, Uruguay. The results obtained are inconclusive. Regarding the concentrations of lithium present in tap water, they are generally lower than those indicated in other studies as protective (30 µg/L). It is necessary to delve deeper into this axis of discussion, as in others, to obtain a more detailed diagnosis of this complex and profound phenomenon.

Resumo

O suicídio é um fenómeno que, além das perdas humanas que envolve, tem um impacto negativo nos familiares e amigos, produzindo enormes gastos no sistema de saúde. No Uruguai, a taxa de suicídio não só tem registado um aumento sustentado, representando uma preocupação constante para as autoridades, mas geralmente é uma das mais altas da América Latina, sendo de 23,08 por 100.000 habitantes em 2022. Reconhecendo que o suicídio é um fenómeno multifatorial grave, vários estudos têm investigado a possível correlação entre a presença de lítio na água encanada e as taxas de suicídio; observa-se uma relação inversa, o que permitiria considerá-lo como um possível protetor do comportamento suicida. O presente estudo visa abordar esta correlação nos departamentos de Rocha e Montevideú no Uruguai. Os resultados obtidos não são conclusivos. Quanto às concentrações de lítio presentes na água corrente, são geralmente inferiores às indicadas em outros estudos como protetoras (30 µ/L). É necessário aprofundar esta área de discussão como em outras linhas de pesquisa, e obter um diagnóstico mais detalhado deste fenómeno complexo e significativo.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Suicidio. 17 de junio de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/suicide> [Consulta: 24 marzo 2023].
2. Organización Mundial de la Salud. Una de cada 100 muertes es por suicidio. 17 de junio de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/17-06-2021-one-in-100-deaths-is-by-suicide> [Consulta: 24 marzo 2023].
3. Leske S, Kølves K, Crompton D, Arensman E, de Leo D. Real-time suicide mortality data from police reports in Queensland, Australia, during the COVID-19 pandemic: an interrupted time-series analysis. *Lancet Psychiatry* 2021; 8(1):58-63. doi:10.1016/S2215-0366(20)30435-1.
4. Izsak B, Hidvegi A, Balint L, Malnasi T, Vargha M, Pandics T, et al. Investigation of the association between lithium levels in

- drinking water and suicide mortality in Hungary. *J Affect Disord* 2022; 298(Pt A):540-7. doi:10.1016/j.jad.2021.11.041.
5. Bilsen J. Suicide and youth: risk factors. *Front Psychiatry* 2018; 9:540. doi:10.3389/fpsy.2018.00540.
6. Holman MS, Williams MN. Suicide risk and protective factors: a network approach. *Arch Suicide Res* 2022; 26(1):137-54. doi:10.1080/13811118.2020.1774454.
7. Ryan EP, Oquendo MA. Suicide risk assessment and prevention: challenges and opportunities. *Focus (Am Psychiatr Publ)* 2020; 18(2):88-99. doi:10.1176/appi.focus.20200011.
8. Bálint L, Osváth P, Rihmer Z, Döme P. Associations between marital and educational status and risk of completed suicide in Hungary. *J Affect Disord* 2016; 190:777-83. doi:10.1016/j.jad.2015.11.011.
9. Gómez Durán EL, Forti Buratti MA, Gutiérrez López B, Belmonte Ibáñez A, Martín Fumadó C. Trastornos psiquiátricos en los casos de suicidio consumado en un área hospitalaria entre 2007-2010. *Rev Psiquiatr Salud Ment (Barc.)* 2016; 9(1):31-8. doi:10.1016/j.rpsm.2014.02.001.
10. Martínez-Alés G. Contact maintenance strategies and brief psychotherapeutic interventions for suicide preventions: an implementation, effectiveness, and cost-effectiveness study. Madrid, enero 2020. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/692246/martinez_ales_garcia_gonzalo.pdf?sequence=1 [Consulta: 12 abril 2023].
11. Espandian A, González M, Reijas T, Florez G, Ferrer E, Saiz PA, et al. Factores predictores de riesgo de repetición de intento de suicidio en una muestra de pacientes ambulatorios. *Rev Psiquiatr Salud Ment* 2020; 13(1):11-21. doi:10.1016/j.rpsm.2019.03.003.
12. Tejedor C, Díaz A, Faus G, Pérez Solá V, Solà Arnau I. Resultados del programa de prevención de la conducta suicida: distrito de la Dreta de l'Eixample de Barcelona. *Actas Esp Psiquiatr* 2011; 39(5):280-7. Disponible en: <https://www.redaipsis.org/sites/default/files/2023-02/13-73-ESP-280-287-385438%20BARCELONA.pdf> [Consulta: 12 abril 2023].
13. Dajas Méndez F. Psicobiología del suicidio y las ideas suicidas. *Rev Psiquiatr Urug* 2016; 80(2):83-110. Disponible en: http://spu.org.uy/sitio/wp-content/uploads/2017/01/02_REVI_01.pdf [Consulta: 24 marzo 2023].
14. Erlangsen A, Runeson B, Bolton JM, Wilcox HC, Forman JL, Krogh J, et al. Association between spousal suicide and mental, physical, and social health outcomes: a longitudinal and nationwide register-based study. *JAMA Psychiatry* 2017; 74(5):456-64. doi:10.1001/jamapsychiatry.2017.0226.
15. De Quiroga S, Riesgo M, Martín del Campo E, Pulido S, Rodrigo S. Impacto Socioeconómico de la depresión y el suicidio en España. *Rev Esp Econ Salud*; 2019; 14(5):923-47. Disponible en: https://economiadelasalud.com/wp-content/uploads/2020/04/IntelligenceUnitReport_depresion-y-suicidio.pdf [Consulta: 24 mayo 2023].
16. World Health Organization. Special initiative for mental health (2019–2023). Mayo 2019. Disponible en: [https://www.who.int/publications-detail-redirect/special-initiative-for-mental-health-\(2019-2023\)](https://www.who.int/publications-detail-redirect/special-initiative-for-mental-health-(2019-2023)). [Consulta: 2 julio 2023].
17. Dajas F. Alta tasa de suicidio en Uruguay. IV: La situación epidemiológica actual. *Rev Méd Urug* 2001; 17(1):24-32.
18. Ley N° 18097. Día nacional para la prevención del suicidio. Montevideo, 19 de enero de 2017. Montevideo: IMPO, 2017. Disponible en: <http://impo.com.uy/bases/leyes/18097-2007/3> [Consulta: 12 abril 2023].
19. Ley N° 19979. Creación de la campaña nacional de concientización y prevención del suicidio adolescente. Montevideo, 30 de agosto de 2021. Montevideo: IMPO, 2021. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19979-2021> [Consulta: 12 abril 2023].
20. Monza A, Gracco C. Suicidio en Uruguay: revisión de políticas públicas e iniciativas para su prevención. Montevideo: OPS, Coordinadora de Psicólogos del Uruguay, 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/suicidio-uruguay-revision-politicas-publicas-e-iniciativas-para-su-prevision> [Consulta: 2 julio 2023].
21. Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Informes de solicitudes de acceso a la información pública. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/institucional/informacion-gestion/informes-solicitudes-acceso-informacion-publica> [Consulta: 27 marzo 2023].
22. Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Presentación de datos Suicidio en Uruguay 2021. Uruguay, 14 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/noticias/Datos%202021%20JUNIO%202022.pdf> [Consulta: 12 abril 2023].
23. Quintín Olano, J. En esos dos meses igualamos la cifra de lo que ha sido en todo el año: preocupa el aumento de suicidios en Treinta y Tres. Entrevista en *Desayunos Informales* (Teledoce, 7 de setiembre de 2021). Disponible en: <https://www.teledoce.com/programas/desayunos-informales/primera-manana/en-esos-dos-meses-igualamos-la-cifra-de-lo-que-ha-sido-en-todo-el-ano-preocupa-el-aumento-de-suicidios-en-treinta-y-tres/> [Consulta: 27 mayo 2023].
24. Pérez Fonseca AL, González VH, Hein Picó P. Suicidio en Uruguay: mirada en perspectiva territorial. *Rev Mex Sociol* 2020; 82(2):311-31. doi:10.22201/iis.01882503p.2020.2.58146.
25. Fornillo B, coord. Litio en Sudamérica. Geopolítica, energía y territorios. Buenos Aires: El Colectivo, CLACSO; IEALC - Instituto de Estudios de América Latina y el Caribe, 2019. doi:10.33255/3262/868.
26. Universidad de Chile. Tapia M. Claves del litio: el metal más liviano y con mayor potencial electroquímico. 2022. Disponible en: <https://uchile.cl/noticias/183640/el-potencial-de-chile-con-el-litio-que-es-y-para-que-sirve-> [Consulta: 14 junio 2023].
27. Cade JF. Lithium salts in the treatment of psychotic excitement. *Med J Aust* 1949; 1949; 2(10):349-52. doi:10.1080/j.1440-1614.1999.06241.x.
28. Yatham LN, Kennedy SH, Parikh SV, Beaulieu S, Alda M, O'Donovan C, et al. Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) and International Society for Bipolar Disorders (ISBD) collaborative update of CANMAT guidelines for the management of patients with bipolar disorder: update 2013. *Bipolar Disord* 2013; 15(1):1-44. doi:10.1111/bdi.12025.
29. The National Institute for Health and Care Excellence. Bipolar disorder: assessment and management. Disponible en: <https://www.guidelines.co.uk/mental-health/nice-bipolar-disorder-gui>

deline/252525.article. [Consulta: 24 mayo 2023].

30. Gundlach A, Knight KD. Practice guideline for the treatment of patients with major depressive disorder: American Psychiatric Association. Disponible en: <http://access.oakstone.com/Uploads/Public/PracticeGuidelinefortheTreatmentofPatientsWithMajorDepressiveDisorderAmericanPsychiatricAssociation.pdf> [Consulta: 27 marzo 2023].
31. Sarai SK, Mekala HM, Lippmann S. Lithium suicide prevention: a brief review and reminder. *Innov Clin Neurosci* 2018; 15(11-12):30-2.
32. Ando S, Suzuki H, Matsukawa T, Usami S, Muramatsu H, Fukunaga T, et al. Comparison of lithium levels between suicide and non-suicide fatalities: cross-sectional study. *Transl Psychiatry* 2022; 12(1):466. doi:10.1038/s41398-022-02238-9.
33. Schrauzer GN, Shrestha KP. Lithium in drinking water and the incidences of crimes, suicides, and arrests related to drug addictions. *Biol Trace Elem Res* 1990; 25(2):105-13. doi:10.1007/BF02990271.
34. Giotakos O, Nisianakis P, Tsouvelas G, Giakalou VV. Lithium in the public water supply and suicide mortality in Greece. *Biol Trace Elem Res* 2013; 156(1-3):376-9. doi:10.1007/s12011-013-9815-4.
35. Sugawara N, Yasui-Furukori N, Ishii N, Iwata N, Terao T. Lithium in tap water and suicide mortality in Japan. *Int J Environ Res Public Health* 2013; 10(11):6044-8. doi:10.3390/ijerph10116044.
36. de Castro Leal I. Relação entre a mortalidade por suicídio e a concentração de lítio nas águas de consumo público: revisão sistemática. 2021. Disponible en: <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/98676/1/Trabalho%20final%20MIM%20-%20Ine%CC%82s%20de%20Castro%20Leal.pdf> [Consulta: 24 mayo 2023].
37. Technical Committee : ISO/TC 147/SC 2 Physical, chemical and biochemical methods. ISO 17294-2:2016 Water quality — Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) — Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes. ISO 17294-2:2016. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/62962.html> [Consulta: 2 julio 2023].
38. Del Matto L, Muscas M, Murru A, Verdolini N, Anmella G, Fico G, et al. Lithium and suicide prevention in mood disorders and in the general population: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev* 2020; 116:142-53. doi:10.1016/j.neubio-rev.2020.06.017.
39. Ohgami H, Terao T, Shiotsuki I, Ishii N, Iwata N. Lithium levels in drinking water and risk of suicide. *Br J Psychiatry* 2009; 194(5):464-5. doi:10.1192/bjp.bp.108.055798.
40. Oliveira P, Zagalo J, Madeira N, Neves O. Lithium in public drinking water and suicide mortality in Portugal: initial approach. *Acta Med Port* 2019; 32(1):47-52. doi:10.20344/amp.10744.
41. Pompili M, Vichi M, Dinelli E, Pycha R, Valera P, Albanese S, et al. Relationships of local lithium concentrations in drinking water to regional suicide rates in Italy. *World J Biol Psychiatry* 2015; 16(8):567-74. doi:10.3109/15622975.2015.1062551.
42. Kugimiya T, Ishii N, Kohno K, Kanehisa M, Hatano K, Hirakawa H, et al. Lithium in drinking water and suicide prevention: the largest nationwide epidemiological study from Japan. *Bipolar Disord* 2021; 23(1):33-40. doi:10.1111/bdi.12983.
43. Ballesteros JCV, Alegretti M, Vacarezza M, Alvarez C, Retamoso E. Estudio de 130 años de defunciones por suicidio en el Uruguay. 1887- 2017. *Rev Salud Pública* 2019; 23(3):32-41. doi:10.31052/1853.1180.v23.n3.24034.
44. Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Comisión Nacional Honoraria de Prevención del Suicidio. Estrategia Nacional de Prevención de Suicidio 2021-2025. Montevideo: MSP, 2021. Disponible en: https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/MSP ESTRATEGIA NACIONAL PREVENCION SUICIDIO_2021_2025.pdf [Consulta: 12 abril 2023].

Contribución de autores

María Alcira Frontini. Participación en concepción, diseño, ejecución, análisis, interpretación de los resultados, redacción, revisión crítica.

Ismael Olmos. Participación en análisis, interpretación de los resultados, redacción, revisión crítica.

Gonzalo Giraldez. Participación en análisis, interpretación de los resultados, redacción, revisión crítica y cartografía.

Fabián Lara. Participación en análisis e interpretación de los resultados.

ORCID

María Alcira Frontini: 0000-0001-7407-1096

Ismael Olmos: 0000-0002-3074-7637

Gonzalo Giraldez: 0000-0001-9907-5739

Fabián Lara: 0009-0005-3628-1179