

Acta Toxicológica Argentina



Vol. 32, Nº2
Año 2024



Asociación
Toxicológica
Argentina

Publicación de la
Asociación Toxicológica Argentina
Buenos Aires, Argentina

FOTO DE LA PORTADA:

Ejemplar de *Tityus carrilloi* (nombrado antes como *Tityus trivittatus*), el escorpión de mayor importancia médica de Argentina.

Foto: Adolfo R. de Roodt.

Acta Toxicológica Argentina es el órgano oficial de difusión científica de la Asociación Toxicológica Argentina.

Tiene por objetivo la publicación de trabajos relacionados con las diferentes áreas de la Toxicología, en formato de artículos originales, reportes de casos, comunicaciones breves, actualizaciones o revisiones, artículos de divulgación, notas técnicas, resúmenes de tesis, imágenes, cartas al editor y noticias.

Integra el Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas y se puede acceder a sus artículos a texto completo a través del Portal de Revistas Científicas y Técnicas argentinas (PPCT) y a través de la Scientific Electronic Library Online (SciELO) Argentina.

Se encuentra indexada en los siguientes directorios:

Biblioteca Virtual en Salud, Chemical Abstract Service, Directory of Open Access Journals
Directory of Open Access Resources, Latindex, Google Académico, Periódica y Redalyc.



Asociación Toxicológica Argentina

Comisión directiva

Presidente

María Cecilia Travella

Vicepresidente

Patricia A. Lucero

Secretario

María Fernanda Simoniello

Tesorero

Jorge Zavatti

Vocales

Débora J. Perez

Sergio A. Saracco

Silvia C. Cortese

Vocales suplentes

Pedro A. Zeinsterger

Guillermo A. Grau

Horacio J. Trapassi

Órgano de fiscalización

Augusto Piazza

Marcelo Wolansky

Victoria Di Nardo

Comité científico

Ricardo A. Fernandez

Valentina Olmos

Susana I. García

Adriana S. Ridolfi

Flavia A. Vidal

Laura C. Lanari

Tribunal de honor

Edda C. Villaamil Lepori

Marta Carballo

Elda Cargnel

Acta Toxicológica Argentina

Director

Adolfo R. de Roodt, *Instituto Nacional de Producción de Biológicos, Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán", Ministerio de Salud; Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.*

Comité de redacción

Adriana S. Ridolfi, *Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.*

Aldo S. Saracco, *Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Mendoza; Ministerio de Salud del Gobierno de Mendoza, Mendoza.*

Edda C. Villaamil Lepori, *Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.*

Ricardo A. Fernández, *Hospital Infantil Municipal, Facultad de Medicina, Universidad Católica de Córdoba.*

Susana I. García, *Facultad de Medicina Universidad de Buenos Aires, Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental.*

Comité de apoyo

Eduardo A. Scarlato, *Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires.*

Gabriela Rovedatti, *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA*

Julio A. Navoni, *Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil.*

Laura C. Lanari, *INPB-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán".*

Natalia Guiñazú, *CITAAC-CONICET, Universidad Nacional del Comahue.*

Patricia A. Lucero, *Centro de Excelencia en Productos y Procesos de Córdoba, Córdoba.*

Comité editorial

Alejandro Alagón, *Universidad Autónoma de México, México.*

Ana María A. Ferrer Dufol, *Universidad de Zaragoza, España.*

Andrea S. Randi, *Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

Arturo Anadón Navarro, *Universidad Complutense de Madrid, España.*

Amalia Laborde, *Universidad de la República, Uruguay.*

Bernardo Rafael Moya, *Centro de Información en Medicamentos y Toxicología, Angola.*

Bruno Lomonte, *Instituto Clodomiro Picado, Costa Rica.*

Carlos Sèvcik, *Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela.*

Carmen Jurado, *Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses de Sevilla, España.*

Edda C. Villaamil Lepori, *Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

Elizabeth de Souza Nascimento, *Universidade de Sao Paulo, Brasil.*

Eduardo N. Zerba, *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.*

Eugenio Vilanova Gisbert, *Universidad Miguel Hernández, España.*

Fernando Díaz Barriga, *Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.*

Francisco O. de Siqueira França, *Universidad de Sao Paulo, Brasil.*

Gina E. D' Suze García, *Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela.*

Haydée N. Pizarro, *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.*

Heraldo Nelson Donnenwald, *Universidad Favaloro, Argentina.*

Irma R. Pérez, *Universidad Autónoma de México, México.*

Jean-Philippe Chippaux, *Institut de Recherche pour le Développement; Institut Pasteur de París, Francia.*

José A. Castro, *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.*

José M. Monserrat, *Universidad de Río Grande, Brasil.*

María Aránzazu Martínez Caballero, *Universidad Complutense de Madrid, España.*

María del Carmen Ríos de Molina, *Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

María Marta Salseduc, *Academia de Farmacia y Bioquímica, Argentina.*

Miguel Ángel Sogorb Sánchez, *Universidad Miguel Hernández, España.*

Nelly Mañay, *Universidad de la República, Uruguay.*

Norma Vallejo, *Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

Veniero Gambaro, *Università di Milano, Italia.*

ÍNDICE

(CONTENTS)

Trabajo Original

Evaluación y caracterización del estado sanitario de sectores recreacionales afectados por drenajes naturales (General Pueyrredón, Buenos Aires, Argentina)

Lucero, Néstor Marcelo; Saicha, Ana Valeria; Espinosa, Mónica Bibiana; Millet, Patricia Marta; Patat, María Laura 49

Air pollution: Mucus Metaplasia in the Club cells

Falcon-Rodriguez, Carlos Ivan; Segura-Medina, Patricia; Calderón-Ezquerro, María del Carmen 59

Comunicación Breve

Embolia grasa pulmonar secundaria a esteroides anabólicos en soluciones oleosas: reporte de caso

Dozoretz, Daniel; Di Biasi, Beatriz; Damín, Carlos Fabián 63

Instrucciones para los autores 65

Los resúmenes de los artículos publicados en Acta Toxicológica Argentina se pueden consultar en la base de datos LILACS, en la dirección literatura científica del sitio www.bireme.br

Acta Toxicológica Argentina está indexada en el Chemical Abstracts. La abreviatura establecida por dicha publicación para esta revista es Acta Toxicol. Argent.

Calificada como Publicación Científica Nivel 1 por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT), en el marco del Proyecto Latindex

TRABAJO ORIGINAL

Evaluación y caracterización del estado sanitario de sectores recreacionales afectados por drenajes naturales (General Pueyrredón, Buenos Aires, Argentina)

Evaluation and characterization of the sanitary condition of recreational sectors affected by natural drainage (General Pueyrredón, Buenos Aires, Argentina)

Lucero, Néstor Marcelo^{1*}; Saicha, Ana Valeria¹; Espinosa, Mónica Bibiana¹; Millet, Patricia Marta¹; Patat, María Laura²

¹Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mar del Plata. Calle Buque Pesquero Dorrego 281, Puerto. Mar del Plata (7600), Argentina. ²Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Funes 3350. Mar del Plata (7600), Argentina. *ambiental@mdp.utn.edu.ar

Recibido: 15 de abril de 2024

Aceptado: 23 de noviembre de 2024

Editor: Susana I. García

Resumen: El objetivo del presente trabajo fue analizar la calidad del agua superficial de los arroyos Corrientes y Lobería, ubicados al sur de la ciudad de Mar del Plata y de la arena de las playas recreacionales por las que atraviesan ambos arroyos, previo a su descarga en el mar. Mediante el uso del software Qgis se identificaron los usos de suelo más relevantes en cada una de sus cuencas, seleccionando los indicadores de contaminación correspondientes. La caracterización se realizó sobre muestras de agua superficial de ambos arroyos colectadas periódicamente en el área de desembocadura y sobre muestras de la franja de arena próxima a dichos vertidos. Para el análisis comparativo de los resultados, se recurrió a valores de referencia sugeridos por la Autoridad del Agua (Res. 042/2006) que caracterizan el uso del agua desde el punto de vista recreacional. Para la comparativa del análisis de arena se utilizó el Decreto N° 831/93 anexo 2 (Ley N° 24051, Tabla 9), que refiere a Niveles Guía de Calidad de Suelos. De todos los indicadores seleccionados, los contaminantes microbiológicos fueron identificados tanto en la franja de arena, como en las aguas superficiales. Solo en los arroyos se identificaron pesticidas, un herbicida y fertilizantes, mientras que la presencia de metales pesados se registró únicamente en las arenas analizadas. Estos resultados podrían señalar la incidencia de las distintas actividades antrópicas desarrolladas a lo largo de sus recorridos. Respecto a su cuantificación, solo los indicadores microbiológicos afectarían la calidad ambiental de ambas playas, ya que los valores de abundancia más críticos ocurrieron durante la temporada estival monitoreada.

Palabras clave: Arroyos; Contaminantes; Playas; Usos del suelo.

Abstract: The objective of this work was to analyze the surface water quality of the Corrientes and Lobería streams, located to the south of the city of Mar del Plata and the sand of the recreational beaches through which both streams cross, prior to their discharge at sea. Through the use of the Qgis software, the most relevant land uses were identified in each of its basins, selecting the corresponding contamination indicators. The characterization was carried out on surface water samples from both streams collected periodically in the mouth area and on samples from the sand strip close to said discharges. For the comparative analysis of the results, reference values suggested by the Water Authority (Res. ADA N° 42/2006) were used, which characterize the use of water from the recreational point of view. For the values obtained from the analysis of the sand, Decree N° 831/93 annex 2 (Law N° 24051, Table 9) was used, which refers to Soil Quality Guide Levels. Of all the selected indicators, microbiological contaminants were identified both in the sand strip and in surface waters. Meanwhile, pesticides, an herbicide and fertilizers were only identified in the streams, while the presence of heavy metals was recorded only in the sediments analyzed. These results would indicate the incidence of the different anthropic activities carried out along its routes. Regarding its quantification, only the microbiological indicators would affect the environmental quality of both beaches, since the most critical abundance values occurred during the summer season monitored.

Keywords: Streams; Pollutants; Beaches; Land uses.

INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas producen diariamente una gran cantidad de contaminantes, muchos de los cuales son recibidos por los ecosistemas del litoral marino (Escobar 2002). Más del 80 % de los mismos provienen de cursos de agua superficiales, captados a lo largo de su recorrido, previo a desembocar en el mar. La composición natural de los cuerpos de agua se ve alterada debido a diferentes variables como son los distintos usos del suelo por los que atraviesan, la época del año y por las características fisicoquímicas y biológicas particulares de cada drenaje (Orozco Barrenetxea *et al.* 2003). La identificación de las actividades antrópicas más relevantes a lo largo del área cubierta por un curso permite seleccionar parámetros físicos, químicos o microbiológicos del agua (APHA 2023) necesarias para sostener los posibles usos que se le pueden dar al recurso.

El diagnóstico de la composición del agua superficial en la zona de emisión es una herramienta útil para determinar el grado de afectación del medio natural en función de los usos del suelo y también proporciona información relevante para la implementación de una correcta gestión de la cuenca y planificación del ordenamiento territorial.

Una poderosa herramienta para el análisis espacial orientado a explorar usos del suelo y proyectar potenciales impactos ambientales son los Sistemas de Información Geográfico (SIG) (Aguayo *et al.* 2007).

En el sudeste de la Provincia de Buenos Aires (Argentina) existe una red de drenaje conformada por cursos de agua permanentes e intermitentes, los cuales, en su mayoría discurren atravesando zonas rurales, urbanas y costeras antes de desembocar en el Mar Argentino (Ramos 1999). En gran parte de la franja litoral se ubican las principales localidades balnearias que concentran durante la época estival un alto porcentaje de la actividad turística del país.

Sin embargo, a nivel nacional no existe un marco jurídico que defina las condiciones sanitarias que debe cumplir un cuerpo de agua para uso recreacional. Las escasas directrices existentes solo hacen referencia a recomendaciones, adoptando lineamientos internacionales para los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos (Resolución ADA/PBA N° 42/2006). Por su parte las directrices del Ministerio de Salud de la Nación (MSN) para uso seguro de aguas recreativas proponen como indicadores a evaluar a los microorganismos entero patógenos y resaltan además la importancia de valorar la calidad de la franja emergida contigua a las aguas recreacionales, espacio preferido de menores para jugar como de los adultos que pasan más tiempo en contacto con la arena, introduciendo el concepto del binomio playa, constituido por la arena de playa más el agua de uso recreativo (MSN 2016).

Teniendo en cuenta que las playas localizadas en el borde litoral sur del Municipio de General Pueyrredón, son ampliamente utilizadas para actividades recreativas es que se plantea el estudio de dos sectores costeros ubicados al sur de la ciudad de Mar del Plata.

Los objetivos del presente trabajo fueron los siguientes:

- Caracterizar la calidad sanitaria de área de descarga de los arroyos Corrientes y Lobería a partir de la evaluación cuantitativa de indicadores de contaminación en el binomio playa (agua y arena) y compararlos con los valores guía establecidos en la normativa.
- Relacionar los contaminantes hallados en los espacios litorales evaluados y establecer una relación con los diferentes usos del suelo correspondientes a las áreas de influencia.

ÁREA DE ESTUDIO

El área elegida para el estudio comprende dos espacios costeros localizados al sur del núcleo urbano de Mar del Plata, ciudad cabecera del Partido de General Pueyrredón. Ambos destinados a uso recreativo y de gestión privada. Estos sitios forman parte de una franja litoral conformada por dunas fijadas mediante la implantación de especies arbóreas que separan los médanos de la autovía 11.

La playa denominada como Mute (38°10'13.8" S, 57°54'94.3" W) recibe las descargas del arroyo Corrientes, mientras que, en la franja de arena emergida de Luna Roja, (38°17'29.1" S, 57°63'82.1" W) drenan las aguas del arroyo Lobería (*Figura 1*).

Ambos cursos de régimen permanente, junto al arroyo Seco, Las Brusquitas y Chapadmalal, integran la vertiente Sur. La cuenca del Lobería ocupa un área 39,72 km², y su longitud desde el nacimiento hasta su desembocadura en el mar alcanza los 4 km. En tanto la superficie cubierta por el curso del Corrientes es de 21,79 km² y 4,30 km la totalidad de su recorrido (Camino *et al.* 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el período comprendido entre mayo de 2020 y julio de 2021. En una primera etapa se procedió a confeccionar un mapa del área de estudio para determinar los usos del suelo presentes a lo largo del recorrido de cada curso, hasta alcanzar el litoral marino, mediante la utilización del software Qgis de código abierto. Se calculó el porcentaje de superficie ocupada por cada actividad antrópica identificada, sobre el total del área cubierta por los dos recorridos. En base a la información obtenida del análisis espacial, se selec-

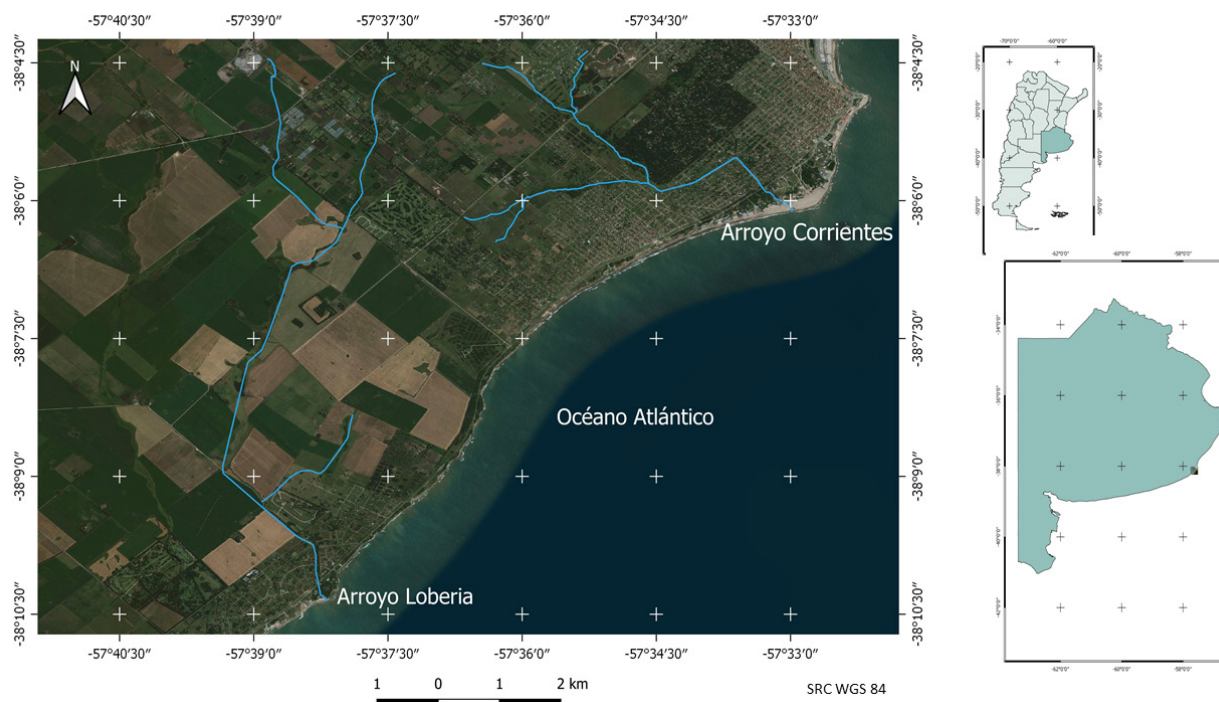


Figura 1. Recorrido de cada uno de los arroyos a través del Partido de Gral. Pueyrredón, desde su inicio a su desembocadura en el mar (Buenos Aires, Argentina).

cionaron ciertos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos como indicadores ambientales para caracterizar el estado sanitario de los sectores costeros recreacionales durante el periodo relevado.

Para suelos destinados al cultivo se escogieron diferentes agroquímicos como indicadores de contaminación agrícola (insecticidas, herbicidas y fertilizantes). Como parámetros representativos de áreas destinadas a uso residencial, se utilizaron indicadores de contaminación fecal (*Enterococos* y *Escherichia coli*) (Pérsico *et al.* 2019) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH's) (Lucero *et al.* 2019). Por la proximidad del cauce del Lobería al antiguo predio de disposición de residuos domiciliarios (actualmente en desuso) se seleccionaron a los metales pesados (Sn, Cr y Pb) comunes en el lixiviado de todo relleno sanitario, para registrar posibles impactos de éstos en el sector litoral de Luna Roja.

En la segunda etapa, se incluyeron las tareas de relevamiento y colecta de muestras (Figuras 2 y 3), análisis de laboratorio y posterior tratamiento estadístico de los resultados obtenidos.

El plan de muestreo estuvo sujeto a las condiciones ambientales y climáticas de cada jornada de relevamiento (régimen de lluvias), donde se recogieron muestras del agua superficial en el área de descarga de los arroyos y muestras de arena correspondientes a la franja emergida de las playas Mute y Luna Roja.

Las muestras de agua fueron colectadas según Norma IRAM 29012-1 (Calidad Ambiental-Calidad de Agua-

Muestreo) y las de arena según Norma IRAM 29481-1 (Calidad Ambiental-Calidad de suelo).

Por su parte el análisis de las muestras fue realizado por el Laboratorio de Análisis Ambientales CEDEAC de Mar del Plata, utilizando para la determinación en ambas matrices de cipermetrina, la metodología HPLC-DAD; para el ácido aminometilfosfónico (AMPA), LC-MSMS; para nitratos en agua la 4500NO₃-B (APHA, Standard Methods for examination) y en suelo el Soil Survey Manual; para fósforo total en agua la norma 4500 P B/E SM y en suelo se utilizó el Soil Survey Manual. Para el análisis microbiológico en agua de *E. coli* se aplicó la norma ISO 9308-1:2017 y para la determinación de *Enterococos* la ISO 7899-1:1998; mientras que en el caso de la arena se utilizó una adaptación de las técnicas descriptas para ambos microorganismos en el Bacteriological Analytical Manual.

Para la determinación de PAH's se utilizó la norma EPA SW 846 M 8270 y el análisis de metales pesados se realizó bajo norma EPA SW 846, cap. 7000 EAA tanto en agua como en arena.

Una vez obtenidos los resultados de laboratorio, los valores referidos a indicadores de contaminación fecal en agua fueron comparados con los criterios establecidos en la Res. 042/2006 de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires (ADA) "Valores de referencia de calidad de aguas dulces y marinas para la protección de la biota acuática, para agua de uso recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de la Plata y su frente ma-

rítimo” y con los parámetros recomendados en la Res. 125/2016 del MSN “Directrices sanitarias para uso seguro de aguas recreativas, Módulo II”.
Teniendo en cuenta que en Argentina no existe una legislación específica referida a parámetros máximos permitidos para calidad de suelos de uso recreacional, se optó por caracterizar la franja de arena, utilizando los valores incluidos en el decreto 831/93, anexo 2 que reglamenta la ley 24051 (Tabla 9), “Niveles guía de calidad de suelos” (Tabla 1), adoptando para la comparativa los diferentes usos de suelo que presentan los recorridos de los arroyos. Si bien no todos los parámetros ensayados se encuentran presentes en dicha normativa, se consideró importante analizar algunos otros indicadores que caracterizan los distintos usos de suelo presentes. Con respecto a los indicadores microbiológicos, los mismos fueron cotejados con los valores máximos propuestos por Brandão *et al.* (2002) “Calidad Microbiológica de arenas de playas litorales”.

Para los parámetros de una misma actividad antrópica cuya frecuencia sea significativa, se aplicó el test de Kruskal Wallis.

RESULTADOS

Usos de suelo: En base a los resultados obtenidos en la confección de los mapas elaborados a través de Qgis y corroborados en los relevamientos oculares realizados durante 2019, se identificaron siete usos del suelo a lo largo de los recorridos del Corrientes y el Lobería hasta descargar sus aguas en los dos sectores recreacionales denominados comercialmente “balneario Mute” y “balneario Luna Roja” respectivamente (Figura 2). Las áreas predominantes según el porcentaje de superficie cubierta sobre la totalidad de área considerada en este estudio fueron la agricultura, y el suelo para uso residencial.

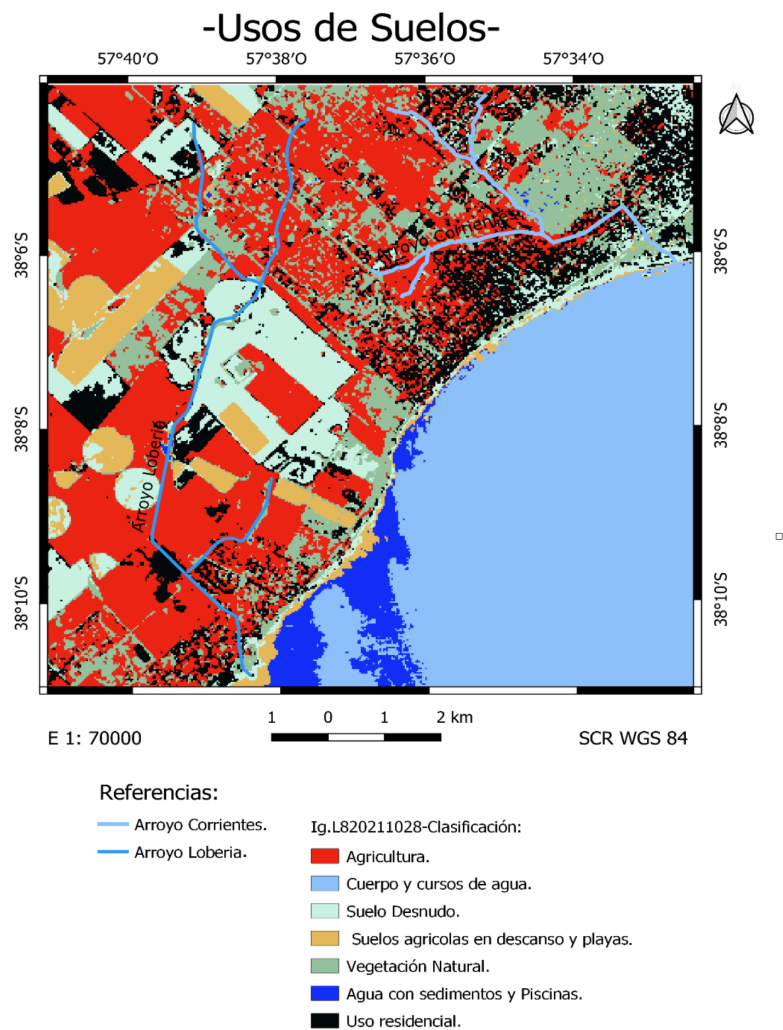


Figura 2. Identificación y estimación del área ocupada (en porcentaje) de los usos del suelo próximos al recorrido del curso de cada uno de los arroyos, considerados en el presente estudio (Partido de Gral. Pueyrredón, Bs. As., Argentina).

De las siete zonificaciones, se desestimó la superficie ocupada por agua y sedimentos, ya que la misma incluye al mar adyacente a los sectores litorales en los que drenan ambos arroyos.
La similitud en la refractancia de suelos desnudos con la franja de arena impidió identificar el porcentaje de ocupación y sumarlo a proporción de suelo

destinado a la agricultura.
Con respecto a la proporción de cada uno de los usos sobre el total de área cubierta, el mayor porcentaje de ocupación corresponde a prácticas agrícolas (40,6 % suelos cultivados y 13,9 % en descanso), en tanto las áreas que conservan su pastura natural constituyen el 18 % y las destinadas a uso habitacional el 16 % (Figura 3).

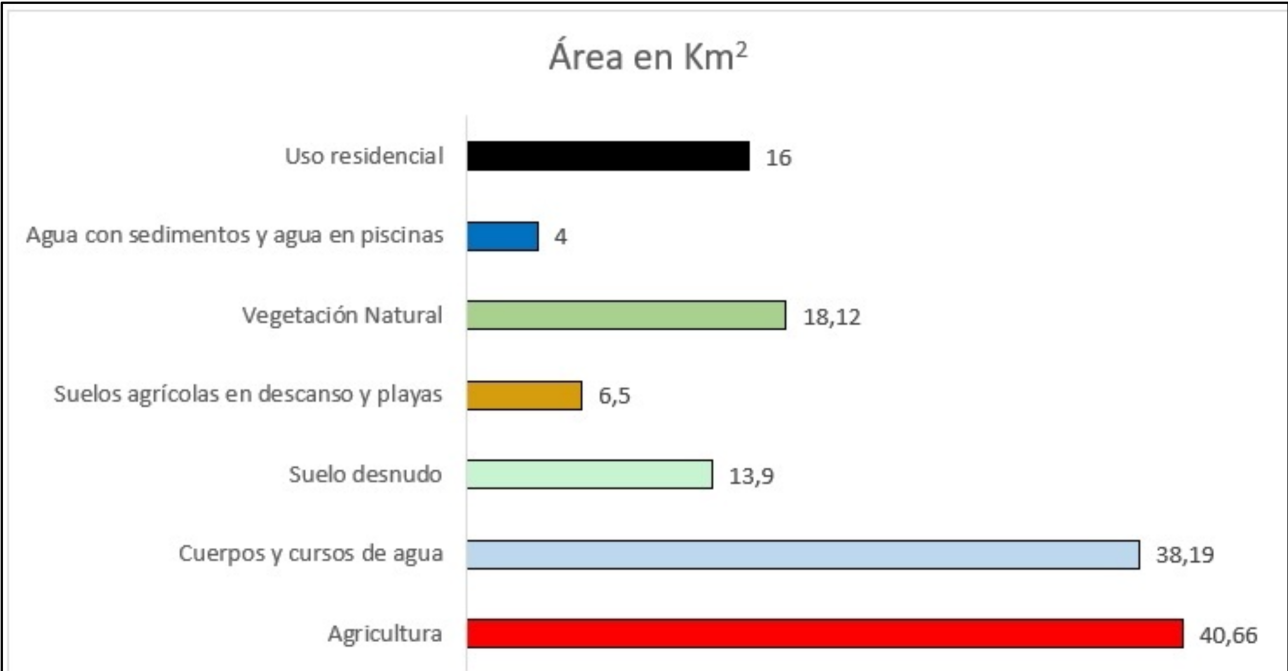


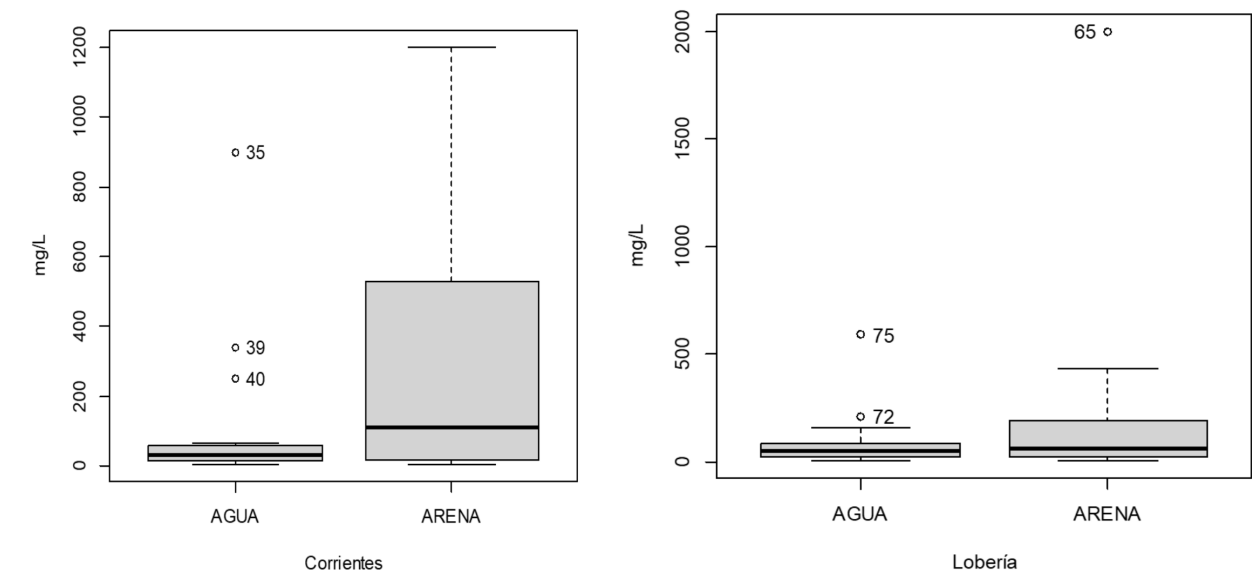
Figura 3. Estimación del área ocupada (en porcentaje) por los usos del suelo en superficies próximas al discurrir de las aguas de cada uno de los arroyos, considerados en el presente estudio (Partido de Gral. Pueyrredón, Bs. As., Argentina).

La visualización en el mapa de las actividades antrópicas identificadas, permite inferir un predominio de prácticas agrícolas a lo largo del arroyo Lobería, mientras un uso residencial significativo de la superficie atravesada por el discurrir de las aguas del Corrientes, particularmente en su tramo inferior previo a desembocar en el sector recreacional denominado Mute.
Análisis de muestras: Dentro del periodo de estudio se llevaron a cabo 12 relevamientos donde se colectaron un total de N=24 muestras. En cada una de ellas se realizaron las determinaciones correspondientes a los indicadores seleccionados (Tabla 1).
A excepción de los indicadores microbiológicos, el resto de los parámetros fueron identificados en al menos uno de los dos sustratos analizados.
De todos los parámetros analizados, los indicadores microbiológicos fueron identificados en el 100 % de

las muestras, mientras que los fertilizantes (nitratos y fósforo total) en un 41 %, el herbicida AMPA en el 25 % y el pesticida cipermetrina al igual que los metales pesados cromo y plomo, en el 8 % sobre el total de las mismas.
Análisis estadístico: La frecuencia de muestras con resultado significativo, tanto para bacterias indicadoras de contaminación fecal como de los fertilizantes seleccionados, permitieron contrastar de forma estadística la mediana de los valores de concentración entre parámetros dentro de cada uno de los sectores seleccionados, además de establecer diferencias de abundancia entre ambos.
En el caso de los indicadores de suelos habitacionales (Figuras 4 y 5) la mediana de las colonias en la arena de Mute no fue significativamente superior a la mediana del número de colonias determinadas en las aguas

Tabla 1. Resultados obtenidos de indicadores evaluados.

Parámetro	Fuente Probable	Determinación en agua	Determinación en arena	Rango de concentración	% de Incertidumbre	Valor guía para suelo habitacional
Cipermetrina	Cultivo	SÍ	NO	1-18 ng/mL	18	No reglamentado
Ácido aminometilfosfórico	Cultivo	SÍ	NO	1,6-4,5 ng/L	18	No reglamentado
Nitratos	Cultivo	SÍ	NO	8-35 mg/L	9	No reglamentado
Fósforo Total	Cultivo	SÍ	NO	0,15-0,47 mg/L	11	No reglamentado
Escherichia coli	Habitacional	SÍ	SÍ	10-310 UFC/100 mL 15-390 UFC/g	5	20 UFC/g (Brandão 2002)
Enterococos	Habitacional	SÍ	SÍ	16-900 UFC/100 mL 12-2 050 UFC/g	5	20 UFC/g (Brandão 2002)
Hidrocarburos Aromáticos (PAHs)	Habitacional	SÍ	SÍ	No detectable	14	1 µg/g (Dec. 831/93)
Estaño	Relleno Sanitario	SÍ	SÍ	No detectable	10	50 µg/g (Dec. 831/93)
Cromo	Relleno Sanitario	NO	SÍ	0-0,5 mg/kg	10	250 µg/g (Dec. 831/93)
Plomo	Relleno Sanitario	NO	SÍ	1,6-2,4 mg/kg	10	500 µg/g (Dec. 831/93)



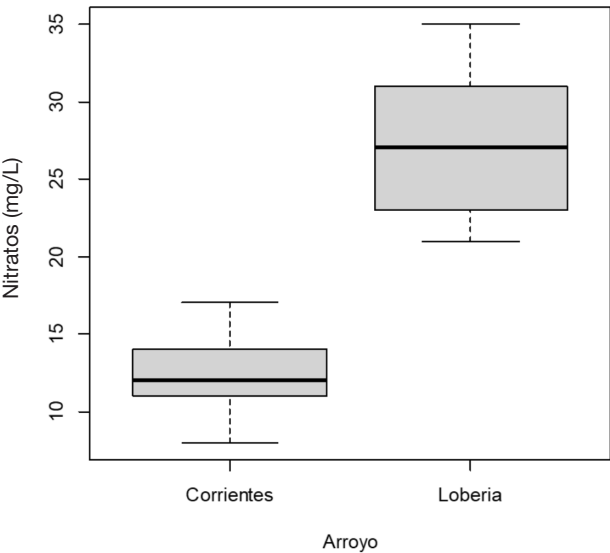
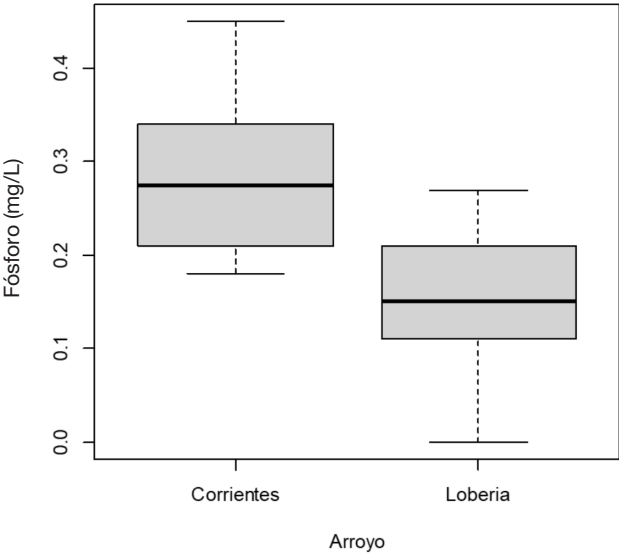
Figuras 4 y 5. Distribución en conjunto de las colonias de ambas bacterias de origen fecal, en relación con su presencia en arena/agua en el litoral emergido de playa Mute (izquierda) y el correspondiente a playa Luna Roja (derecha).

superficiales del arroyo Corrientes ($p = 0,06$) como tampoco en el Lobería ($p = 0,416$). La comparación de las medianas en el número de colonias tanto en la arena como en el agua de cada sector no mostró diferencias de abundancia. Los valores más altos de concentración de ambos indicadores bacterianos se determinaron en el período de colectas realizadas desde diciembre del 2020 a abril del 2021, tanto en el agua como en la arena de ambos sectores recreacionales. Al analizar dichos resultados, respecto a los valores guía de concentración microbiológica mencionados en *Tabla 1* para que un ambiente recreacional se considere sanita-

riamente apto, se determinó en todos los casos que más del 50 % de las muestras superaron los límites máximos establecidos (*Tabla 2*). Tanto los nitratos como el fósforo total fueron los indicadores de uso de suelo agrícola determinados con mayor frecuencia en las muestras de agua de ambos arroyos. Al contrastar la media geométrica de las concentraciones de nitratos en cada uno de los vertidos, su composición en las aguas del Lobería fue significativamente superior a las determinadas en las colectas del Corrientes ($p < 0,005$). Por el contrario, la media de abundancia de fósforo total fue significativamente superior ($p < 0,005$), en las aguas del arroyo Corrientes (*Figuras 6 y 7*).

Tabla 2. Porcentaje de muestras contaminadas de los Arroyos Corrientes y Lobería según criterios sanitarios.

		Arroyo Corrientes	Arroyo Lobería
		%	%
Calidad de agua	Contaminada	58	50
	No contaminada	42	50
Calidad de arena	Contaminada	58	70
	No contaminada	42	30



Figuras 6 y 7. Diagrama de caja de las medias de concentración de fósforo total (mg/L) y nitratos (mg/L), indicadores de actividad agrícola, en la composición del agua superficial de ambos arroyos de mayo de 2020 a julio 2021.

Al analizar ambos indicadores desde el punto de vista recreacional, aún los valores de concentración de fósforo total más bajos determinados en colectas de ambos arroyos, superaron al nivel guía nacional establecido para aguas de uso recreativo.

Con respecto a la determinación de herbicidas se encontró el compuesto AMPA en dos muestras de agua del arroyo Corrientes y en una proveniente del Lobería. Para el caso del pesticida cipermetrina sólo fue encontrado en una muestra del arroyo Lobería.

Por su parte, la presencia de plomo y cromo fue determinada en una muestra de arena proveniente de la franja emergida de Luna Roja durante la temporada baja. Los valores de concentración hallados resultaron inferiores a los indicados en los niveles guía de calidad del suelo recreacional (Tabla 1). La determinación en una muestra de sedimento colectada dentro del área de incidencia del curso del Lobería no es suficiente para señalar el impacto del antiguo predio de disposición de residuos.

DISCUSIÓN

La actividad agrícola y habitacional es predominante en la ocupación del suelo de la región del sudeste bonaerense (La Terra *et al.* 2009; De Marco *et al.* 2012). Este hecho se evidenció en los resultados obtenidos al analizar la composición del agua de los arroyos Corrientes y Lobería a la altura de su desembocadura y del suelo adyacente, en los balnearios localizados al sur del Partido de Gral. Pueyrredón.

Tres de los diez compuestos evaluados, incidieron en las condiciones sanitarias de las aguas superficiales y solo los microorganismos de origen fecal afectaron la calidad ambiental de la franja de arena, en las adyacencias de ambos sectores litorales.

Aunque las aguas marinas someras de ambas playas constituyen el principal atractivo, desde el punto de vista recreacional, los cursos del Corrientes y Lobería por su escasa profundidad y transparencia ofrecen a los usuarios un escenario natural más seguro para disfrutar. Caminar o remojarse en estas aguas se convierte en una acción de riesgo ya que la presencia de ciertos contaminantes como las bacterias de origen fecal, pueden representar un riesgo sanitario para los usuarios.

El escaso impacto de los pesticidas encontrados en la composición natural del agua al atravesar las dos playas podría deberse a procesos de atenuación de su carga a lo largo de su recorrido (Pérez *et al.* 2017).

La mayor abundancia de nitratos en el tramo final del curso del A. Lobería, respecto a la concentración presente en el A. Corrientes, podría atribuirse a la prevalencia de superficies cultivadas a lo largo de su recorrido, atravesando el partido de Gral. Pueyrredón.

Los valores de fósforo total encontrados en las aguas de

ambos arroyos pueden atribuirse no solo al uso en abonos agrícolas sino también a la suma de otras fuentes como detergentes y productos de uso doméstico. Si bien no tienen incidencia directa en la salud humana, facilita la presencia de cianobacterias, microalgas que tienen la capacidad de producir toxinas que liberadas en el agua provocan efectos nocivos en la salud, como la dermatitis por contacto directo (Pilotto 2008).

Debido a que, tanto a nivel provincial como nacional aún no se cuenta con criterios normativos que establezcan límites permisibles de indicadores de contaminación en aguas recreacionales, únicamente se utilizan niveles guía internacionales (Folabella *et al.* 2006). Menos aún, la disponibilidad de información local de riesgo a la salud humana asociado a su ocurrencia durante actividades recreativas es muy limitada. La elaboración de normativas basadas en estudios estadísticos epidemiológicos es fundamental.

Un monitoreo periódico de calidad del agua superficial de ambos arroyos a lo largo de su recorrido es una herramienta significativa para identificar puntos de descarga y contaminantes de las diferentes actividades que se desarrollan sobre los suelos que atraviesan para establecer mecanismos tendientes a disminuir el impacto de estas actividades en su calidad. Es importante resaltar que del presente estudio surge como evidente necesidad la de incluir para futuras investigaciones a las arenas de fondo de los cursos, debido a que ciertos contaminantes peligrosos como metales pesados y pesticidas fueron encontrados en las arenas pero no se detectaron en las aguas superficiales.

Si bien los estudios no son concluyentes, esta situación podría estar relacionada con la clase de contaminantes y con las características geoquímicas del suelo arenoso, ya que, debido a sus condiciones de permeabilidad y porosidad, la arena mostró la capacidad de retener y concentrar ciertos compuestos, especialmente en áreas de playas recreativas, área de desembocadura de los cuerpos de agua en su tramo final, alterando la calidad sanitaria de las mismas.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores no expresan la existencia de conflictos de intereses para la publicación de este trabajo.

REFERENCIAS

Aguayo MI, Wiegand T, Azócar GD, Wiegand K, Vega CE. 2007. Revealing the Driving Forces of Mid-Cities Urban Growth Patterns Using Spatial Modeling: a Case Study of Los Ángeles, Chile. *Ecology and Society*. 12. 10.5751/ES-01970-120113. [Fecha de cita 21 de

abril de 2023] Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/287513269>.

American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation (APHA). 2023. Lipps WC, Braun-Howland EB, Baxter TE, eds. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 24th ed. Washington DC.

Autoridad del Agua (ADA). Provincia de Buenos Aires (PBA). 2006. Resolución N° 42/06. [Fecha de cita 15 de marzo de 2023] Disponible en: <https://normas.gba.gob.ar/documentos/xk2zYAIA.html>.

Brandão J, Verissimo C, Rosado ML, Falcão ML, Giraldez A, Rosado C, Simões M, Noronha MG. 2002. Qualidade Microbiológica de Areias de Praias Litorais. 10.13140/RG.2.1.4917.7441. [Fecha de cita 22 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33904403>.

Camino MA, Bó MJ, Cionchi JL, López de Armentia A, Del Río JL, De Marco S G. 2018. Estudio morfométrico de las cuencas de drenaje de la vertiente sur del sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Revista Universitaria de Geografía* 27 (1):7397. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383257036005>.

Decreto 831/93. Anexos II. Tablas. Tabla 9 - Niveles guía de calidad de suelos. Reglamentación de la Ley 24051 (Residuos peligrosos). [Fecha de cita 7 de abril de 2023] Disponible en: https://ecofield.net/Legales/Residuos_pel/ley24051-dec831-93/dec831-93_anexo%20II%20Tablas.htm.

De Marco SG, Barral MP, Bazzini SM, Beltrame MO, Bo MJ, López de Armentia AM, Sollazo MS, Marcovecchio JE. 2012. Vulnerabilidad de cuerpos de aguas superficiales en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires: estudio preliminar. En: II Reunión Argentina de Geoquímica de la Superficie: Compilado de trabajos extendidos, JE Marcovecchio y RH Freije (eds), EdiUNS (Editorial de la Universidad Nacional del Sur), 1a ed., Bahía Blanca (Argentina), pp. 61-66. E-Book (CDD 551.9). (ISBN 978-987-1620-86-9).

Escobar J. 2002. La situación regional de la contaminación del mar y áreas costeras y sus fuentes, in: Escobar J. Ed, Santiago de Chile: La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. Naciones Unidas, pp. 9-24.

Folabella AM, Escalante AH; Deza A; Perez Guzzi JI,

Zamora AS. 2006. Indicadores bacterianos de calidad de agua recreacional en la Laguna de Los Padres (Buenos Aires, Argentina).

IRAM 29012-1 2002. Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía General para el diseño de programas de muestreo.

Laterra P, Orúe ME, Zelaya DK, Booman G, Cabria F. 2009. Jerarquización y mapeo de pastizales según su provisión de servicios ecosistémicos. *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*, de Patta Pillar V, Müller SC, de Souza Castilhos ZM, Ávila Jacques AV (eds). Ministério do Meio Ambiente, Brasília (Brasil), pp.128-136. [fecha de cita 15 de febrero de 2023]. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/281243041>.

Lucero MN, Saicha AV, Espinosa MB, Pérsico MM, Patat ML, Escobar EE. 2019. Evaluación Preliminar de Hidrocarburos de Petróleo en Arena de Playas Recreacionales, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Ministerio de Salud de la Nación. 2016. Directrices sanitarias para el uso seguro de aguas recreativas. Disponible en: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000259999/258698/norma.htm>.

Organización Internacional de Normalización. 1998. Calidad Del Agua. Detección y recuento de enterococos intestinales. Parte 1: Método miniaturizado (Número más probable) para aguas superficiales y residuales. (Norma ISO n° 7899-1:1998).

Organización Internacional de Normalización. 2017. Calidad Del Agua. Recuento de *Escherichia coli* y de Bacterias Coliformes. (Norma ISO n° 9308-1: 2017).

Orozco Barrenetxea C, Perez Serrana A, Gonzalez Delgado M, Rodriguez Vidal F, Alfayate Blanco J. 2003. Contaminación Ambiental. Una Visión desde la Química. Editorial Thomsom. Barcelona, 679 p.

Pérez DJ, Okada E, De Gerónimo E, Menone ML, Aparicio VC, Costa JL. 2017. Spatial and temporal trends and flow dynamics of glyphosate and other pesticides within and agricultural watershed in Argentina. *Environ Toxicol Chem*. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28631831/>.

Pérsico MM, Lucero M, Patat ML, Saicha AV, Espinosa M. 2019. Evaluación de contaminantes microbiológicos en playas urbanas afectadas por descarga pluvial, en Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. *Revista Estudios Ambientales*, 7(1): 79- 98.

Pilotto LS. 2008. Epidemiology of cyanobacteria and their toxins. *Adv Exp Med Biol.* 2008;619:639-49. doi: 10.1007/978-0-387-75865-7_29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18461787/>.

Ramos VA. 1999. Las provincias geológicas del territorio argentino. *Anales Geología Argentina*. Instituto de Geología y Recursos Minerales, (29): 41–96.

USDA (United States Department of Agriculture). 1996. *Soil Survey Laboratory Methods Manual*. Soil Survey Investigations Report N° 42. Versión 3.0. Washington DC, USA, 693p.

US EPA. 2014. “Método 8270E (SW-846): Compuestos orgánicos semivolátiles por cromatografía de gases/espectrometría de masas (GC/MS)”. Washington, DC.

Air pollution: Mucus Metaplasia in the Club cells

Contaminación del aire: metaplasia mucoide en las células Club

Falcon-Rodriguez, Carlos Ivan^{1,2*}; Segura-Medina, Patricia³; Calderón-Ezquerro, María del Carmen²

¹Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología, CONHACYT. México. ²Departamento de Ciencias Ambientales. Grupo de Biología y Química Atmosféricas. Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria. Alcaldía de Coyoacán. Código Postal 04510. México, Ciudad de México. ³Departamento de Investigación en Hiperreactividad Bronquial, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, INER. Dr. Isamel Cosío Villegas, Secretaría de Salud. Calz. de Tlalpan 4502. Col. Belisario Domínguez Sección 16. Alcaldía de Tlalpan. C.P. 14080. México, Ciudad de México.

*cirf84@hotmail.com

Recibido: 20 de septiembre de 2024

Aceptado: 18 de diciembre de 2024

Editor: Natalia Guinazú

Abstract: The Club cells (also called Bronchial Exocrine Cells) are located only in the bronchiolar epithelium, morphologically presenting a dome in the apex, where it stores secretory granules. It produces three Surfactant Proteins and a specific Secretory Protein. This protein is an inducible steroid that maintains the lung's immune response. It has also been utilized as a sensitive biomarker since it can change the permeability of the lung epithelial barrier. Additionally, the Club cell helps metabolize xenobiotics.

On the other hand, these cells can generate different cell types, such as ciliated cells or the Club cells variant positive for mucus. The aim was to evidence the mucus metaplasia from Club cells after inhalation of fine particles (PM_{2.5} μ m). For that, we evaluated in a guinea pig model, the inhalation during 36 h (4 h/9 days) of PM_{2.5} from Mexico City, which showed the generation of a variant positive of Club Cells for mucus, showing small magenta or pink granules inside it. Exposure to PM_{2.5} transforms the phenotype from Club cells to mucus-secreting, resulting in mucus metaplasia in the lung. The Club cells are versatile cells that serve as the last defense barrier to metabolize and trap toxic substances, thereby helping to maintain lung health.

Keywords: Bronchioles; Lung; Fine particles; Periodic acid-Schiff; Histopathology.

Resumen: Las células Club (también llamadas Células Bronquiales Exócrinas) son un tipo celular que se localiza únicamente en el epitelio bronquiolar, morfológicamente presentan una cúpula en su parte apical, en donde almacena gránulos secretorios.

Producen tres proteínas tensioactivas y una específica, llamada Proteína Secretora de las células Club. Esta proteína es un esteroide inducible cuya función es regular la respuesta inmune dentro del pulmón. También se ha utilizado como biomarcador de sensibilidad y de daño ya que puede incrementar la permeabilidad de la barrera epitelial pulmonar. Además, las células Club ayudan a metabolizar los xenobióticos. Por otro lado, estas células son capaces de generar diferentes tipos celulares como las células ciliadas, o a sí mismas o la variante de las células Club positivas para moco. El objetivo fue evidenciar la metaplasia mucoide de las células Club después de la inhalación de aeropartículas finas (PM_{2.5} μ m). Para ello, evaluamos en un modelo de cobayo, la inhalación durante 36 h (4 h/9 días) de PM_{2.5} de la Ciudad de México, la cual mostró la generación de la variante de células Club positivas para moco, evidenciando pequeños gránulos magenta o rosa en su interior. La exposición a antígenos transforma el fenotipo de esta célula en secretora de moco, lo que produce metaplasia mucoide en el pulmón. Las células Club tienen funciones versátiles, pues son la última barrera de defensa ya que metabolizan y atrapan a las sustancias tóxicas, ayudando a mantener la salud pulmonar.

Palabras clave: Bronquiolos; Pulmón; Partículas finas; Ácido peryódico de Schiff; Histopatología.

INTRODUCTION

The Bronchiolar Exocrine Cells (BEC) or Club Cells (CC), previously called Clara Cells (by Max Clara), are nonciliated, nonmucous secretory cells (Harkema *et al.* 2018). CC are located only in the pulmonary bronchioles and show a cubic shape with a basal nucleus (Reynolds and Malkinson 2010; Falcon-Rodriguez 2012). They also feature an apical dome, where they store specific granules surrounded by a membrane, which are released by apocrine secretion (Kuhn *et al.* 1979) to the lumen of the airways (Reynolds and Malkinson 2010; Falcon-Rodriguez 2012).

The CC is a versatile cell, and studies using an electron microscope have revealed that its large number of mitochondria are close to the apical part. Besides, it has a large amount of smooth and rough endoplasmic reticulum, and the Golgi complex is well developed, located in the apical part of the cell (Rokicki *et al.* 2016). Thanks to the last three cellular organelles, the CC produces Surfactant Protein A, B, and D and other specific proteins called Club Cell Surfactant Protein (CCSP) that contribute to the bronchiole epithelial lining fluid (Harkema *et al.* 2018). The composition of the CCSP is the same as that of uteroglobin produced by the endometrium. In the scientific literature, this protein is known as Club cell protein 16 KDa (CC16), CC10 Club Cell Protein 10 (CC10), Secretoglobin human protein 1 (SCGB), and urine protein 1 (Rokicki *et al.* 2016). CCSP's role is to protect against oxidative stress due to its anti-inflammatory and immunomodulatory properties (Rokicki *et al.* 2016).

The high concentration of CCSP in the lungs has been utilized as a biomarker of lung-blood barrier permeability; CC is essentially in homeostatic function inside the lungs (Reynolds and Malkinson 2010; Falcon-Rodriguez 2012). Besides, CC participates in the biotransformation of many harmful and toxic compounds introduced to the lung by respired air (Rokicki *et al.* 2016) since it contains a detoxification system formed by Cytochrome P-450, monooxygenase, and flavin-containing monooxygenases (Rokicki *et al.* 2016).

Some studies have shown that CCSP is a population

biomarker of different types of CC, mainly when the lungs are exposed to environmental pollution. Injury activates quiescent stem cells (vCE) that can self-renew or generate a facultative progenitor of CC (Reynolds and Malkinson 2010; Falcon-Rodriguez 2012). These cells can differentiate into CC of type A, which are mitotically active. Type A cells are divided into two cell types: ciliated cells and maturing Type B cells (Reynolds and Malkinson 2010; Falcon-Rodriguez 2012). Also, we must highlight that some toxic compounds can stimulate mucus secretion by CC and produce a CC-variant positive for mucus (CC-v) (Reynolds and Malkinson 2010; Falcon-Rodriguez 2012). Air pollution, due to its complex composition, can induce mucus metaplasia in bronchiolar structures. To evidence this, we evaluated the mucus metaplasia in Club cells following the inhalation of fine particles (PM_{2.5} μ m).

MATERIALS AND METHODS

The protocol was approved by the Scientific and Bioethics Committees of Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), approval B17-12. Six animals per group were exposed in real-time to either filtered air or fine particles from Mexico City using a particle concentrator located in the northern zone, for a total of 36 h (4 h/day for 9 days). The lungs were fixed with 3.7% formaldehyde by lung inflation and immersion. Subsequently, the lungs were processed using histological techniques. The histology samples were stained using periodic acid-Schiff (PAS). Schiff reactive dyes polysaccharides, mucinous, and mucopolysaccharides.

RESULTS

The histological study showed the differentiation of CC-variant positive for mucus. We can observe small magenta or pink granules inside this cellular type, corresponding to mucus substance (*Figure 1*).

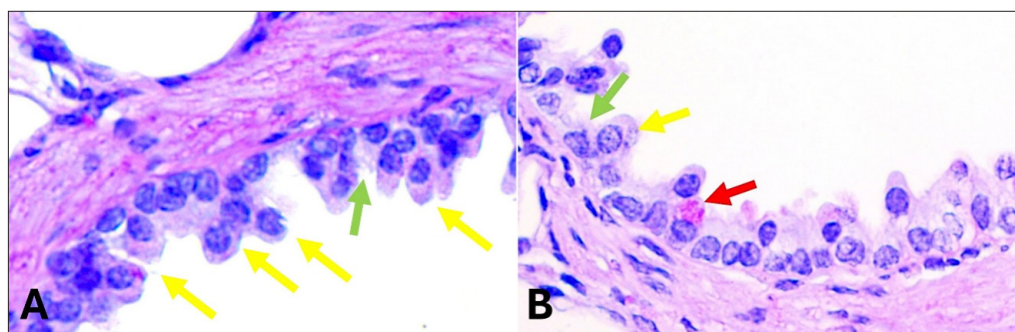


Figure 1. Terminal bronchiolar epithelium of guinea pig. A. Guinea pig exposed to filtered air. B. Guinea pig exposed to fine particles from Mexico City. The green arrow shows the ciliated cell, the yellow arrow points to a CC, and the red arrow points to a CC-variant positive for mucus. Small magenta or pink granules can be observed. PAS, 850X. Original image obtained from our research.

DISCUSSION

The constant exposure to irritants in the airway can transform the phenotype from CC to CC-v mucus-secreting, known as mucus metaplasia. Mice exposed to a mixture of antigens such as lipopolysaccharides or viruses developed mucus metaplasia in these cells, specifically in the proximal and distal bronchioles but not in terminal bronchioles and bronchioalveolar-duct junction, where Club Cell presents both biomarkers for mucus and CCSP+ (Evans *et al.* 2004). In allergic asthma, CC-variant mucus can be found after contact with an allergen (OVA) (Nesterova *et al.* 2019). Additionally, exposure to toxic compounds such as metals (Falcon-Rodriguez 2012), ozone (Kumagai *et al.* 2017), cigarette smoke, and acrolein (Voynow *et al.* 2004) generates mucus metaplasia showing CC both CCSP+ and mucin PAS+ (Periodic acid-Schiff stain). However, the localization of CC-v is different, depending on the animal model and toxic compounds. CC from the proximal bronchioles is transformed to CC-v due to the high amount of neutrophil elastase in the pulmonary alveoli and bronchioles (Voynow *et al.* 2004). In mice exposed to vanadium inhaled for 12 weeks, the proximal and terminal bronchioles and bronchioalveolar duct junction showed two subtypes of CC, a CC population CCSP+ and another CCSP+ and PAS+ (mucin+) (Falcon-Rodriguez 2012).

All environmental contaminants produce oxidative stress and damage in the pulmonary system; therefore, the pulmonary system contains different structures, such as submucosal glands and goblet cells. Both structures help trap particles that can migrate to the alveoli. However, the bronchioles lack submucosal glands and goblet cells; for this reason, the CC could generate a CC-variant mucus, which helps capture all irritant elements that have reached the bronchioles, maintaining a suitable microenvironment in the lung.

Various events in the lung play an essential role in mucus production, either in the submucosal glands (Voynow *et al.* 2004), goblet cells, or the Club cells. A common way is a Th2 response and activation of IL-4 and IL-13, which are synthesized by inflammatory infiltration of eosinophils. Neutrophils also release a lot of elastase protein (Kuperman *et al.* 2005). CC releases IL-13 via STAT-6 and NOTCH2 signaling and can induce CC-v (Nesterova *et al.* 2019). The CC positive for CCSP and Th2 response can upregulate the IL-13, Muc5ac (Evans *et al.* 2004; Kumagai *et al.* 2017), Muc5b, Gob5 (Clca1), and Ym2 (Chi3/14) (Kumagai *et al.* 2017), which can also be regulated by elastase protein (Evans *et al.* 2004; Kuperman *et al.* 2005). Interestingly, Sox 9 produces mucus metaplasia following the Kinase Insert Domain Receptor (KDR) inhibition in mouse and human Club cells. Also, in asthmatics and cystic fibrosis

patients, KDR expression is reduced while SOX9 expression is increased (Jiang *et al.* 2021). The ultrastructural observation from CC-v showed a high amount of rough endoplasmic reticulum and an increased number of secretory vesicles of mucin after the antigen challenge (Evans *et al.* 2004; Falcon-Rodriguez 2012).

CONCLUSION

Air pollution is caused by various chemical compounds that exhibit oxidative effects on the airways, primarily in the bronchioles. To counteract this, Clara Cells undergo mucus metaplasia to prevent pollutants from reaching the deeper regions of the lungs. The Club cells are versatile cells that serve as the last defense barrier to metabolize and trap toxic substances through mucus production, helping to maintain lung health.

Acknowledgments

The authors wish to thank Sonia Juárez-Orozco M. Sc. for his English editing.

CONFLICTS OF INTERESTS

Authors declare no competing interests that could have appeared to influence their research.

REFERENCES

- Evans CM, Williams OW, Tuvim MJ, Nigam R, Mixides GP, Blackburn MR, Demayo FJ, Burns AR, Smith C, Reynolds SD, Stripp BR, Dickey BF. 2004. Mucin is produced by Clara cells in the proximal airways of antigen-challenged mice. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*. 31(4): 382–394.
- Falcon-Rodriguez CI. (2012). Caracterización de los diferentes subtipos de la célula broquiolar no ciliada en el modelo murino de inhalación de vanadio. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM]. Repositorio institucional de la UNAM. <https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2013/Presenciales/0689326/Index.html>.
- Harkema JR, Nikula KJ, Haschek WM. 2018. Respiratory system. In: Walling MA, Haschek WM, Rousseaux CG and Bolon B (Eds.). *Fundamentals of Toxicologic Pathology*. 3rd ed. Academic Press. p. 351–393.
- Jiang M, Fang Y, Li Y, Huang H, Wei Z, Gao X, Sung HK, Hu J, Qiang L, Ruan J, Chen Q, Jiang D, Whitsett JA, Ai X, Que J. 2021. VEGF receptor 2 (KDR) protects

airways from mucus metaplasia through a Sox9-dependent pathway. *Developmental Cell*. 56(11): 1646-1660.e5.

Kuhn C, Callaway L, Askin F. 1979. The formation of granules in the bronchiolar Clara cells of the rat: 1. Electron microscopy. *Journal of Ultrastructure Research*. 49(3): 387-400.

Kumagai K, Lewandowski RP, Jackson-Humbles DN, Buglak N, Li N, White K, Van Dyken SJ, Wagner JG, Harkema JR. 2017. Innate Lymphoid Cells Mediate Pulmonary Eosinophilic Inflammation, Airway Mucous Cell Metaplasia, and Type 2 Immunity in Mice Exposed to Ozone. *Toxicologic Pathology*. 45(6): 692-704.

Kuperman DA, Huang X, Nguyenvu L, Hölscher C, Brombacher F, Erle DJ. 2005. IL-4 Receptor Signaling in Clara Cells Is Required for Allergen-Induced Mucus Production. *The Journal of Immunology*. 175(6): 3746-3752.

Nesterova A, Yuryev A, Klimov E, Zharkova M, Shkrob M, Ivanikova N, Sozin S, Sobolev V. 2019. *Disease Pathways: An Atlas of Human Disease Signaling Pathways* (1st ed.). Elsevier.

Reynolds SD, Malkinson AM. 2010. Clara cell: progenitor for the bronchiolar epithelium. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*. 42(1): 1-4.

Rokicki W, Rokicki M, Wojtacha J, Dzeljijli A. 2016. The role and importance of club cells (Clara cells) in the pathogenesis of some respiratory diseases. *Kardiologia i Torakochirurgia Polska*. 13(1): 26-30. <https://doi.org/10.5114/kitp.2016.58961>.

Voynow JA, Fischer BM, Malarkey DE, Burch LH, Wong T, Longphre M, Ho SB, Foster WM. 2004. Neutrophil elastase induces mucus cell metaplasia in mouse lungs. *American Journal of Physiology: Lung Cellular and Molecular Physiology*. 287(6): L1293-302.

COMUNICACIÓN BREVE

Embolia grasa pulmonar secundaria a esteroides anabólicos en soluciones oleosas: reporte de caso

Pulmonary fat embolism secondary to the use of injectable anabolic steroids in oily solutions: Case report

Dozoretz, Daniel^{*1,2}; Di Biasi, Beatriz^{1,2}; Damín, Carlos Fabián^{1,2}

¹División de Toxicología, Hospital de Agudos "Dr. Juan A. Fernández". ²Primera Cátedra de Toxicología, Facultad de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Paraguay 2155, Piso 8vo. Código Postal: C1121A6B CABA. Teléfono 11 5950-9500.

* dozoretz@gmail.com

Recibido: 15 de septiembre de 2024.

Aceptado: 2 de noviembre de 2024.

Editor: Aldo Sergio Saracco

Resumen: La embolia grasa pulmonar (EGP) es una complicación infrecuente pero potencialmente grave. Su aparición en individuos sanos, tras el uso de esteroides anabólicos (EA) inyectables en soluciones oleosas, ha sido documentada en reportes aislados. Se presenta el caso de un paciente con un cuadro agudo de EGP, posterior a la administración de un EA en solución oleosa por vía intramuscular.

Palabras clave: Embolia grasa; Esteroides anabólicos; Disnea.

Abstract: Pulmonary fat embolism (PFE) is an uncommon but potentially serious complication. It appears in healthy individuals following the use of injectable anabolic steroids (AS) in oily solutions has been documented in isolated case reports. We present the case of a patient who developed an acute episode of PFE, after intramuscular administration of an AS in an oil-based solution.

Keywords: Fat embolism; Anabolic steroids; Dyspnea.

INTRODUCCIÓN

La embolia grasa pulmonar (EGP) se define como la obstrucción de los capilares pulmonares por microémbolos grasos, habitualmente secundaria a fracturas óseas o cirugías ortopédicas. Es una afección poco frecuente, pero potencialmente mortal (Russell *et al.* 2011). Se han reportado casos aislados de EGP vinculados al ingreso al torrente sanguíneo de esteroides anabólicos (EA) en soluciones oleosas (Russell *et al.* 2011; Fortuna y Galiotto 2013; Hvid-Jensen *et al.* 2016).

CASO

Masculino de 32 años, sin antecedentes relevantes, que consulta por disnea, malestar general, mareos y debilidad de inicio abrupto tras la administración intramuscular en región glútea, de un EA (testosterona enatato) en solución oleosa. Negaba consumo de sustancias o medicamentos endovenosos y refirió haber presentado sangrado local en el sitio de punción tras la administración realizada por un compañero, no relacionado con el sistema de salud. Al ingreso se encontraba subfebril

(37,2 °C), taquicárdico (125 lpm), taquipneico (20 rpm), con hipoxemia (SatO₂ 89% en aire ambiente) y rales crepitantes en ambas basales pulmonares. La Tomografía Axial Computarizada evidenció opacidades subpleurales en vidrio esmerilado. El laboratorio reveló leucocitosis (16 300/mm³). Por sospecha de EGP secundaria al uso de medicación por vía intramuscular en suspensión oleosa, con probable ingreso al torrente sanguíneo, se inició tratamiento con O₂ suplementario e hidrocortisona, junto con la cobertura antibiótica empírica con ampicilina sulbactam y vancomicina por posible embolia séptica, posteriormente descartada. La evolución clínica fue favorable, con alta a las 96 horas.

DISCUSIÓN

Se ha propuesto que la entrada accidental de una suspensión oleosa al torrente sanguíneo, durante la inyección intramuscular de esteroides anabólicos (EA) puede generar microémbolos grasos capaces de alcanzar los capilares pulmonares. Este fenómeno se ha asociado tanto a la obstrucción capilar directa como a la inducción de una respuesta inflamatoria local, caracterizada por un aumento de la permeabilidad capilar. Estas alteraciones afectan el intercambio gaseoso, provocando hipoxemia, y se evidencian en los estudios de imágenes pulmonares como un patrón de infiltrados en vidrio esmerilado, de distribución periférica, tal cual lo observado en el presente caso (Russell *et al.* 2011; Fortuna y Galiotto 2013; Hvid-Jensen *et al.* 2016).

La presentación clínica de la EGP es variable e incluye disnea, taquipnea y fiebre; en algunos casos pueden observarse alteraciones neurológicas, abdominales, petequias y hemoptisis (Fortuna y Galiotto 2013; Hvid-Jensen *et al.* 2016). El cuadro puede desarrollarse de forma inmediata con progresión rápida, como ocurrió en el presente caso y en el descrito por Russell (2011), o bien con un período de latencia de 12 a 72 horas, como lo expuesto por Fortuna y Galiotto (2013) y Hvid-Jensen (2016).

Actualmente no existe una prueba diagnóstica específica; el diagnóstico se basa en la sospecha clínica, la identificación de hipoxemia, los hallazgos imagenológicos característicos y la exclusión de otras causas

(Richards 1997). El tratamiento es conservador, con el aporte de O₂ suplementario y la monitorización estrecha (Fortuna y Galiotto 2013). Aunque se ha planteado la utilización de corticoides por su potencial efecto antiinflamatorio, no existe consenso unánime respecto a su indicación (Richards 1997).

Este caso enfatiza la importancia de mantener un alto índice de sospecha y de indagar sobre el uso de EA inyectables en pacientes jóvenes o deportistas que consultan por disnea aguda, especialmente en ausencia de antecedentes traumáticos (Hvid-Jensen *et al.* 2016).

CONCLUSIÓN

El uso de EA en suspensiones oleosas con técnicas de administración inadecuadas, puede derivar en complicaciones graves como el EGP. El diagnóstico debe basarse en la clínica, los hallazgos imagenológicos y la exclusión de otras causas, en particular en jóvenes y deportistas, sin antecedentes médicos ni de traumatismos.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente trabajo.

REFERENCIAS

- Fortuna F, Galiotto T. 2013. Adult Respiratory Distress Syndrome Secondary to Intravenous Oleic Steroid Suspension: Case Report. CHEST. 144(4):309A.
- Hvid-Jensen HS, Rasmussen F, Bendstrup E. 2016. Pulmonary hemorrhage following anabolic agent abuse: Two cases. Respir Med Case Rep. 13(18):45-47.
- Richards RR. 1997. Fat embolism syndrome. Can J Surg. 40(5):334-9.
- Russell M, Storck A, Ainslie M. 2011. Acute respiratory distress following intravenous injection of an oil-steroid solution. Can Respir J. 18(4):e59-61.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Acta Toxicológica Argentina (Acta Toxicol. Argent.) (ISSN 0327-9286) es el órgano oficial de difusión científica de la Asociación Toxicológica Argentina. Integra, desde el año 2007, el Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas y se puede acceder a sus artículos a texto completo a través de SciELO Argentina.

Acta Toxicológica Argentina tiene por objetivo la publicación de trabajos relacionados con las diferentes áreas de la Toxicología, en formato de artículos originales, reportes de casos, comunicaciones breves, actualizaciones o revisiones, artículos de divulgación, notas técnicas, imágenes, resúmenes de tesis, cartas al editor y noticias.

Los artículos originales son trabajos de investigación completos y deben presentarse respetando las siguientes secciones: Introducción; Materiales y métodos; Resultados y Discusión (que pueden integrar una sección conjunta).

Los reportes de casos son descripciones de casos clínicos que por sus características signifiquen un aporte importante a la Toxicología.

Las comunicaciones breves son trabajos de menor extensión pero con connotación toxicológica novedosa y que signifiquen un aporte al campo toxicológico.

Las revisiones o actualizaciones comprenden trabajos en los cuales se ha realizado una amplia y completa revisión de un tema importante y/o de gran interés actual en los diferentes campos de la toxicología.

Los artículos de divulgación y artículos especiales son comentarios de diversos temas de interés toxicológico.

Las notas técnicas son descripciones breves de técnicas analíticas o dispositivos nuevos avalados por trabajos experimentales concluyentes.

Las Imágenes en Toxicología pueden corresponder a imágenes relacionadas con la toxicología, desde lo artístico a los aspectos biológicos: plantas tóxicas, hongos tóxicos, animales venenosos, animales ponzoñosos, floraciones algales, químicos, alteraciones ambientales, casos clínicos, diagnóstico por imágenes (radiografía, electrocardiogramas, ecografías, angiografía, tomografía, resonancia magnética, microscopía óptica o electrónica, etc.).

El objetivo de la Sección Imágenes en Toxicología es la publicación de imágenes originales (1-2 figuras de alta calidad) o clásicas interesantes o hallazgos inusuales que faciliten el diagnóstico clínico, de laboratorio o eco-epidemiológico de causas con origen toxicológico.

Las imágenes pueden no ser excepcionales, pero sí

ilustrativas.

El título debe ser corto y descriptivo. Si la imagen es una imagen clínica, el texto debería ser una descripción de la presentación del paciente seguida por puntos relevantes explicativos y el diagnóstico final. Las imágenes deberían incluir una leyenda descriptiva. Si la imagen corresponde a otros puntos de la toxicología, se debe incluir una breve descripción del contexto de la misma en el texto. Por favor, utilice flechas o signos para identificar los puntos de interés en la imagen. En los casos clínicos remueva cualquier información de identificación del paciente.

El máximo de palabras recomendado es: resumen 200, texto 1000 y no más de 12 referencias.

Se aceptará un máximo de 3 autores por imagen.

En caso que la imagen no sea original, debe acompañarse de la autorización del propietario o de quien posea los derechos de la misma, lo que debe estar indicado en la nota que se presente al Comité Editorial de *Acta Toxicológica Argentina*.

Los resúmenes de tesis: son resúmenes ampliados que describen tesis de Maestría o Doctorales aprobadas. Estas deben incluir copia de la aprobación de la tesis con la declaración jurada del autor y su director. El texto no debe superar los 1000 caracteres.

Acta Toxicológica Argentina (en adelante *Acta*), publicará contribuciones en español, portugués y/o inglés. Todas serán evaluadas por al menos dos revisores; la selección de los mismos será atributo exclusivo de los editores. Este proceso determinará que el mencionado Comité opte por rechazar, aceptar con cambios o aceptar para su publicación el trabajo sometido a su consideración. La identidad de autores y revisores se mantendrá en forma confidencial.

Envío de manuscritos

El envío de manuscritos se realizará a través de la sección de *Acta Toxicológica Argentina* en la página web de la Asociación Toxicológica Argentina (<https://toxicologia.org.ar/formulario-acta/>).

Gratuidad de las publicaciones

El envío, revisión, edición y publicación de cualquier tipo de material técnico científico o de divulgación aceptado por *Acta Toxicológica Argentina* es totalmente gratuito para los autores, no debiendo estos abonar ningún tipo de costo para su publicación ni para ninguna de las etapas previas.

Derechos de autor

Acta Toxicológica Argentina es una publicación de ac-

ceso abierto y posee una Licencia Pública de Creative Commons (CC-BY-NC). Los autores conservan los derechos de autor y garantizan a la revista el derecho de ser la primera publicación del trabajo. Los autores retienen el derecho sobre sus trabajos bajo las normas de la licencia CC de tipo BY-NC, [HYPERLINK "http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/"](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/) Licencia Pública de Creative Commons que permite compartir el trabajo reconociendo su publicación inicial en esta revista, pudiendo los autores disponer del trabajo para el fin que consideren, con la sola excepción de su reproducción con fines comerciales, de acuerdo a este tipo de licencia de CC.

Derechos de publicación

Los autores retienen los derechos de publicación. Acta Toxicológica Argentina es una publicación de acceso abierto y posee una Licencia Pública de Creative Commons (CC-BY-NC). Los autores conservan los derechos de publicación y garantizan a la revista el derecho de ser el primer sitio de publicación del trabajo. Los autores retienen el derecho para publicar sus trabajos bajo las normas de la licencia CC de tipo BY-NC, ["http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/"](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/) Licencia Pública de Creative Commons que permite compartir el trabajo reconociendo su publicación inicial en esta revista, pudiendo los autores disponer del trabajo para el fin que consideren, con la sola excepción de su reproducción con fines comerciales, de acuerdo a este tipo de licencia de CC.

Aspectos generales en la preparación del manuscrito para artículo original

Los manuscritos deberán redactarse con procesador de texto (Microsoft Word versión 2003 o superior), a doble espacio (incluso los resúmenes, referencias y tablas) con un tamaño mínimo de letra Arial en 12 puntos. Las páginas deberán numerarse desde la portada. Las letras en negrita o itálica se usarán sólo cuando corresponda. En la primera página se indicará: título del trabajo, apellido, nombre de autor 1; apellido, nombre de autor 2; apellido, nombre de autor 3; etc.; lugar de trabajo (nombre de la institución y dirección postal); de haber autores con distintos lugares de trabajo se colocarán superíndices numéricos -no encerrados entre paréntesis- junto a los nombres, de manera de identificar a cada autor con su respectivo lugar de trabajo; fax y/o correo electrónico del autor responsable de la correspondencia (que se indicará con un asterisco en posición de superíndice ubicado junto al nombre).

En la segunda página se incluirá el título en inglés y el resumen en el idioma del artículo y en inglés, seguido cada uno de ellos de una lista de tres a seis palabras clave, en el idioma correspondiente. Si el trabajo estuviese escrito en inglés, deberá tener un resumen en español.

Las palabras clave iniciarán con mayúscula e irán separadas por punto y coma.

Introducción. Incluirá antecedentes actualizados acerca del tema en cuestión y los objetivos del trabajo definidos con claridad.

Materiales y métodos. Contendrá la descripción de los métodos, aparatos, reactivos y procedimientos utilizados, con el detalle suficiente para permitir la reproducción de los experimentos.

Consideraciones éticas. En todos los estudios clínicos se deberá especificar el nombre del Comité de Ética e Investigación que aprobó el estudio y que se contó con el consentimiento escrito de los pacientes. En todos los estudios con organismos no humanos, se deberán especificar los lineamientos éticos con respecto al manejo de los mismos durante la realización del trabajo.

Análisis estadístico. Se deberán informar las pruebas estadísticas con detalle suficiente como para que los datos puedan ser verificados por otros investigadores y fundamentar el empleo de cada una de ellas. Si se utilizó un programa estadístico para procesar los datos, éste deberá ser mencionado en esta sección.

Resultados. Se presentarán a través de **una** de las siguientes formas: en el texto, o mediante tabla/s y/o figura/s. Se evitarán repeticiones y se destacarán sólo los datos importantes. Se dejará para la sección Discusión la interpretación más extensa.

Las **tablas** se presentarán en hoja aparte, numeradas consecutivamente con números arábigos, con las leyendas y/o aclaraciones que correspondan al pie. Las llamadas para las aclaraciones al pie se harán empleando números arábigos entre paréntesis y superíndice. Sólo los bordes externos de la primera y la última fila y la separación entre los títulos de las columnas y los datos se marcarán con línea continua. No se marcarán los bordes de las columnas. Asegúrese que cada tabla sea citada en el texto.

Las **figuras** se presentarán en hoja aparte, numeradas consecutivamente con números arábigos. Los dibujos deberán estar en condiciones que aseguren una adecuada reproducción. Los gráficos de barras, tortas o estadísticas deberán tener formato GIF. Los números, letras y signos tendrán dimensiones adecuadas para ser legibles cuando se hagan las reducciones necesarias. Las referencias de los símbolos utilizados en las figuras deberán ser incluidas en el texto de la leyenda.

Las **fotografías** deberán ser realizadas en blanco y negro, con buen contraste, en papel brillante y con una calidad suficiente (mínimo 300 dpi) para asegurar una buena reproducción. Los dibujos originales o las fotografías tendrán al dorso los nombres de los autores y el número de orden escritos con lápiz.

Las fotos para la versión electrónica deberán ser realizadas en el formato JPEG o GIF, con alta resolución. Tanto las figuras como las fotografías deberán ser legi-

bles. El tamaño mínimo será media carta, es decir, 21 x 15 cm, a 300 dpi. En todos los casos se deberá indicar la magnificación utilizada (barra o aumento).

Los epígrafes de las figuras se presentarán exclusivamente en una hoja aparte, ordenadas numéricamente y deberán expresar específicamente lo que se muestra en la figura.

Abreviaturas. Se utilizarán únicamente abreviaturas normalizadas. Se evitarán las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura, ésta irá precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

Unidades de medida. Las medidas de longitud, talla, peso y volumen se deberán expresar en unidades métricas (metro, kilogramo, litro). En los manuscritos en español los números decimales deben indicarse con coma, y los miles con punto. En los manuscritos en inglés, los decimales deben indicarse con punto y los miles, con coma.

Las temperaturas se facilitarán en grados Celsius y las presiones arteriales en milímetros de mercurio. Todos los valores de parámetros hematológicos y bioquímicos se presentarán en unidades del sistema métrico decimal, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). No obstante, los editores podrán solicitar que, antes de publicar el artículo, los autores añadan unidades alternativas o distintas de las del SI.

Nomenclatura. En el caso de sustancias químicas se tomará como referencia prioritaria a las normas de la IUPAC. Los organismos se denominarán conforme a las normas internacionales, indicando sin abreviaturas el género y la especie en *italica*.

Discusión. Se hará énfasis sobre los aspectos del estudio más importantes y novedosos y se interpretarán los datos experimentales en relación con lo ya publicado. Se indicarán las conclusiones a las que se arribó, evitando la reiteración de datos y conceptos ya vertidos en secciones anteriores.

Agradecimientos. Deberán presentarse en letra Arial con un tamaño de 10 puntos y en un sólo párrafo.

Conflictos de intereses. Los autores deberán expresar si alguno de ellos o el grupo poseen algún conflicto de interés respecto al material publicado. De no haberlo, también debe declararse. como por ejemplo: Los autores declaran que no poseen conflictos de intereses o relaciones personales que hayan podido influenciar lo enunciado en este trabajo

Bibliografía

Parte 1: citas en texto

El nombre del autor y el año de publicación aparecen entre paréntesis al final de la oración:

Este reclamo fue refutado más tarde (Jones 2008).

Si el nombre del autor se menciona claramente en el texto, puede seguirse directamente por el año de publicación, entre paréntesis:

Jones (2008) luego refutó esta afirmación.

Si tanto el nombre del autor como el año se mencionan claramente en el texto, no es necesario incluir una referencia entre paréntesis:

En 2008, Jones refutó esta afirmación.

Si está citando una parte específica de un documento (por ejemplo, una cita directa o una figura, gráfico o tabla), incluya el número de página en la que se encuentra esa información:

"Estos resultados contradicen claramente los publicados en 2004 por el laboratorio Smith". (Jones 2008, p. 56).

Más de un autor

Si un documento tiene dos autores, incluya ambos apellidos separados por "y". Para trabajos con tres o más autores, incluya solo el nombre del primer autor, seguido de "*et al.*":

... (Andrews y Gray 1995).

... (Gómez et al. 2003).

Múltiples obras de diferentes autores.

Si cita varias fuentes a la vez, enumérelas en orden cronológico, o alfabéticamente si se publicaron dos o más obras en el mismo año, y separe cada una con un punto y coma:

... (Samson 1963; Carter y Bowles 1975; Grimes 1975; Anderson et al. 1992).

Múltiples obras del mismo autor publicadas en el mismo año.

Si está citando dos o más obras escritas por el mismo autor en el mismo año, agregue un identificador (a, b, c...) para distinguirlas. Use los mismos identificadores en la lista de referencia:

... (Dubois 1976a; Dubois 1976b).

Dubois J. 1976a. Detección de tendencias en...

Dubois J. 1976b. Patrones de distribución de...

Citando una fuente secundaria o indirecta

Si desea citar una fuente que se cita en otro documento, siempre es mejor consultar y luego citar la fuente origi-

nal. Sin embargo, si no puede localizar y verificar el documento fuente original, debe citar la fuente secundaria y al mismo tiempo reconocer al autor de la idea original tanto en la cita en el texto como en la referencia final:

... (Rawls 1971, citado en Brown 2008)
Rawls J. 1971. A Theory of Justice. Cambridge (MA): Belknap Press. Cited in: Brown PG. 2008. The Commonwealth of Life: Economics for a Flourishing Earth. 2nd ed. Montreal (QC): Black Rose Books.

Organizaciones como autores

Si el autor de un documento es una organización, corporación, departamento de gobierno, universidad, etc., use una forma abreviada de la organización en la cita en el texto, reteniendo la primera letra de cada palabra en el nombre, o alguna otra reconocida abreviatura:

... (FAO 2006).

Parte 2: lista de referencias

La lista de referencias se encuentra al final de su trabajo e incluye información bibliográfica completa de todas las fuentes citadas en el texto. Las referencias se enumeran en orden alfabético por apellido del primer autor.

Componentes de referencias en la lista de referencias.

Los siguientes componentes, si están disponibles, se incluyen al citar una fuente, en la siguiente secuencia:

Libros y otras monografías.

Autor (es) o Editor (es)
Año de publicación
Título
Contenido o designador medio
Edición
Autor (es) secundario (s)
Lugar de publicación
Editor
Paginación
Serie

Artículos de revistas y periódicos.

Autor (es)
Año de publicación
Título del artículo
Contenido o designador medio
Título de revista o periódico
Volumen
Número
Paginación

Autor (es) o Editor (es)

Enumere los apellidos e iniciales de los autores en el or-

den en que aparecen en el documento original, y separe cada uno con una coma.

Mary-Beth Macdonald y Laurence G. Kaufman se convierten en Macdonald MB, Kaufman LG.

Si el documento tiene editores en lugar de autores, coloque los apellidos y las iniciales seguidos de una coma y "editor (es)":

Macdonald MB, Kaufman LG, editores.

Más de diez autores.

Incluya siempre los nombres de los primeros diez autores. Si hay más de diez, incluya solo los primeros diez nombres de autores. Agregar tras ""autores", tres puntos (...) seguidos por una coma (,) y el nombre del último autor. Ejemplo Autor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., Autor 11.

Autor (es) secundario (s)

Los autores secundarios incluyen traductores, ilustradores, editores o productores, y pueden incluirse en la referencia, además de los autores principales, después del título del libro:

Márquez GG. 1988. Amor en tiempos del cólera. Grossman E, traductor. Nueva York...

Organizaciones como autores

El nombre completo de la organización debe identificarse en la lista de referencias, pero precedido por la abreviatura utilizada en el texto, entre corchetes. Ordene la referencia alfabéticamente por el nombre completo, no por el acrónimo:

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2006. Género y derecho: los derechos de las mujeres en la agricultura...

Título

Incluya tanto el título como los subtítulos, conservando la puntuación utilizada en el documento original. Para libros y títulos de artículos de revistas, escriba en mayúscula solo la primera palabra, así como los nombres propios, siglas e iniciales. Todas las palabras importantes en los títulos de las revistas pueden escribirse en mayúscula:

Libro: Cultivo de células vegetales: métodos esenciales
Revista: Canadian Journal of Animal Science

Designador de contenido

Los designadores de contenido describen el formato de un documento y pueden usarse para proporcionar

información adicional con respecto a la naturaleza de un documento (por ejemplo, disertaciones, tesis, bibliografías y ciertos tipos de artículos de revistas, como editoriales, cartas al editor, noticias, etc.) Los designadores de contenido aparecen entre corchetes directamente después del título:

Bernier MH. 2009. Assessing on-farm water use efficiency in southern Ontario [thesis]. Montreal...

Designador medio

Los designadores medios indican que el documento está en un formato no impreso, como "microfichas", "CD-ROM" o "Internet". Se requieren designadores medios y aparecen entre corchetes directamente después del título:

Gooderham CB. 1917. Enfermedades de las abejas [microfichas]. Ottawa...

Lugar de publicación y editorial

El lugar de publicación se refiere a la ciudad donde se encuentra el editor. Esta información generalmente se encuentra en la portada del libro en cuestión, o en el registro del catálogo McGill. Si no se puede encontrar un lugar de publicación, use las palabras [lugar desconocido] entre corchetes. Si aparece más de una ciudad, use solo la primera que aparezca. Ciertas ciudades pueden estar solas (por ejemplo, Nueva York), pero para evitar confusiones, se puede escribir el nombre del país o incluir el código de país ISO de 2 letras (por ejemplo, Reino Unido: GB). Para ciudades canadienses o estadounidenses, se puede incluir el código de provincia o estado de dos letras.

Paginación

Si usa solo una parte de un trabajo publicado (es decir, un artículo de revista o un capítulo de libro), indique la paginación de la sección a la que se refiere. La paginación es opcional si se refiere a todo el trabajo.

Serie

Si el documento es parte de una serie, debe agregar el título de la serie y el número de volumen al final de la entrada.

Parte 3: ejemplos (impresos)

Artículo de revista

Autor (es). Año. Título del artículo. Nombre de la revista Volumen (Edición): páginas.

Holmberg S, Osterholm M, Sanger K, Cohen M. 1987. Drug-resistant Salmonella from animals fed antimicrobials. New England Journal of Medicine. 311(2): 617-622.

Libro

Autor (es). Año. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial.

Carson R. 1962. Silent spring. Boston (MA): Houghton Mifflin.

Capítulo en un libro

Autor (es). Año. Título del capítulo. En: Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial. pags. Páginas del capítulo.

Carson R. 1962. Earth's green mantle. En: Silent spring. Boston (MA): Houghton Mifflin. p. 63-83.

Libro editado

Nombre (s) del editor, editores. Año. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial.

Springate-Baginski O, Blaikie P, editors. 2007. Forests, people and power: the political ecology of reform in South Asia. London (GB): Earthscan.

Capítulo o artículo en un libro editado

Autor (es). de la parte. Año. Título del capítulo. En: Nombre (s) del editor, editores. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial. pags. Páginas del capítulo.

Banerjee A. 2007. Joint forest management in West Bengal. In: Springate-Baginski O, Blaikie P, editors. Forests, people and power: the political ecology of reform in South Asia. London (GB): Earthscan. p. 221-260.

Artículo en un diccionario o enciclopedia.

Cite como lo haría un artículo en un libro editado; Si no se especifica el autor de la parte, el editor asume el lugar del autor.

Libro en serie

Autor (es). Año. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial. (Título de la serie; vol. #)

Tegos G, Mylonakis E, editors. 2012. Antimicrobial drug discovery: emerging strategies. Wallingford, Oxfordshire (GB): CABI. (Advances in molecular and cellular microbiology; vol.22).

Tesis o disertación

Autor (es). Año. Título [designador de contenido]. [Lugar de publicación]: Editorial (a menudo una universidad).

Bernier MH. 2009. Assessing on-farm water use efficiency

in southern Ontario [tesis]. [Montreal (QC)]: McGill University.

Documentos de conferencia o actas

Autor (es). Año. Título del trabajo. En: Nombre (s) del editor, editores. Título del volumen. Número y nombre de la conferencia; fecha de la conferencia; Lugar de la conferencia. Lugar de publicación: Editorial. pags. Páginas.

Clarke A, Crame JA. 2003. Importance of historical processes in global patterns of diversity. En: Blackburn TM, Gaston KJ, editors. Macroecology: concepts and consequences. Proceedings of the 43rd annual symposium of the British Ecological Society; 2002 Apr 17-19; Birmingham. Malden (MA): Blackwell. p. 130-152.

Parte 4: ejemplos (electrónicos)

La proliferación de información electrónica ha introducido nuevos desafíos, ya que los documentos pueden existir en varios formatos diferentes. Las fuentes electrónicas se citan de la misma manera que sus contrapartes impresas, con algunos elementos específicos de Internet agregados: un designador medio (consulte la descripción anterior), la fecha en que el documento se modificó o actualizó por última vez (si está disponible), la fecha citada y el URL del documento o DOI (identificador de objeto digital).

Las opiniones difieren sobre la mejor manera de citar artículos de revistas electrónicas. Generalmente, un artículo electrónico basado en una fuente impresa, en formato PDF, se considera inalterable y se cita como un artículo impreso.

Al ver artículos de revistas en línea, los enlaces que aparecen en el cuadro de dirección de su navegador pueden ser temporales y dejarán de funcionar después de unos días. Muchas bases de datos y editores proporcionarán un enlace permanente o persistente, o buscarán el DOI (identificador de objeto digital) del artículo, que a menudo aparece junto con el resto de la información de citas.

Artículo electrónico en formato PDF.

Los artículos en formato pdf, basados en una fuente impresa, pueden citarse como un artículo de revista impresa (ejemplo en la Parte 3).

Artículo electrónico en formato HTML o

de texto.

Autor (es) Año. Título del artículo. Nombre de la revista [designador medio]. [fecha actualizada; fecha de cita]; Volumen (Edición): páginas (si están disponibles). Disponible en: URL o DOI

Woolf D, Amonette JE, Street-Perrott FA, Lehmann J, Joseph S. 2010. Sustainable biochar to mitigate global climate change. Nature Communications [Internet]. [citado el 18 de agosto de 2010]; 1(Art. 56). Disponible en: <http://www.nature.com/ncomms/journal/v1/n5/full/ncomms1053.html>

Libro electrónico

Autor (es) o Editor (es). Año. Título del libro [designador medio]. Edición. Lugar de publicación: editorial; [fecha actualizada; fecha de cita]. Disponible en: URL

Watson RR, Preedy VR, editors. 2010. Bioactive foods in promoting health: fruits and vegetables [Internet]. Amsterdam: Academic Press; [citado el 22 de abril de 2010]. Disponible en: www.sciencedirect.com/science/book/9780123746283

Artículo en un diccionario electrónico o enciclopedia.

Cita como lo harías con un artículo en un libro electrónico

Allaby M, editor. 2006. photosynthesis. In: Dictionary of Plant Sciences [Internet]. Rev. ed. Oxford: Oxford University Press; [citado el 31 de agosto de 2010]. Disponible en: www.oxfordreference.com/views/ENTRY.html?subview=Main&entry=t7.e5147

Sitio web

Título del sitio web [designador medio]. Fecha de publicación. Lugar de publicación: Editorial; [fecha actualizada; fecha de cita]. Disponible en: URL

Electronic Factbook [Internet]. 2007. Montreal (QC): McGill University; [actualizado al 30 de marzo de 2007; citado el 11 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.is.mcgill.ca/upo/factbook/index-upo.htm>

Documento en línea

Autor (es) Fecha de publicación. Título [designador medio]. Edición. Lugar de publicación: Editorial; [fecha actualizada; fecha de cita]. Disponible en: URL

Kruse JS. 2007. Framework for sustainable soil management: literature review and synthesis [Internet]. Ankeny (IA): Soil and Water Conservation Society; [citado el 3 de agosto de 2008]. Disponible en: <http://www.swcs.org/documents/filelibrary/BeyondLiteraturereview.pdf>

INSTRUCTIONS TO CONTRIBUTORS

Acta Toxicológica Argentina (Acta Toxicol. Argent.) (ISSN 0327-9286) is the official publication for scientific promotion of the *Asociación Toxicológica Argentina*. It is a member of the *Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas* (Basic Core of Argentinean Scientific Journals) since 2007. Full articles can be accessed through SciELO Argentina electronic library.

The goal of *Acta Toxicológica Argentina* is to publish articles concerning all areas of Toxicology, including original articles, case reports, short communications, revisions, popularization of science articles, technical notes, images, thesis summaries, letters to the editor and relevant news.

Original articles must detail complete research and should be organized into the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion (the last two can be combined into one section).

Case reports include description of clinical case studies which represent a contribution to the field of Toxicology.

Short communications are brief, concise articles that contribute to the respective area of Toxicology.

Revisions or updates comprise studies where an extensive revision of a topic of current importance and/or interest has been carried out.

Articles concerned with popular science and special articles can comment on a broad range of toxicological topics.

Technical notes should briefly describe new devices or analytical techniques validated by conclusive experimental studies.

Images in Toxicology may be images related with Toxicology from the artistic to the biological and medical aspects: toxic plants, toxic fungi, venomous animals, poisonous animals, algal bloom, chemicals, environmental eco-toxicological alterations, clinic cases, diagnostic images (radiograph, electrocardiogram, echography, angiography, tomography, magnetic resonance Image, optic or electron microscopy, etc).

The objective of the Section of Images in Toxicology is the publication of original images (1-2 high quality figures) of classic, interesting or unusual findings that facilitate the clinical, laboratorial or eco-epidemiological diagnosis of toxicological origin.

Such images should be not necessarily exceptional, but illustrative.

The title should be short and descriptive. If the image is a clinic image, text should be a description of the patient presentation, followed by relevant explicative points and the final diagnosis. Images should include a descriptive legend. If the image is of other fields of the

toxicology, a brief description of the context should be included in the text.

Please use labels and arrows to identify points of interest on the image. In clinical cases remove any identifying patient information.

Maximum word guidance: abstract 100 words, text 1000 words. The number of references should not be over 12. No more than three authors may be listed.

If the image is not original, the authorization of the author or whom posses the copyright must be added in the presentation letter to be presented to the Editorial Committee of *Acta Toxicológica Argentina*.

Thesis summaries are sufficiently detailed abstracts of approved doctoral or magisterial thesis. They must include a copy of acceptance and a sworn statement by the author and director, and should not exceed 1,000 characters.

Articles can be submitted to *Acta Toxicológica Argentina* (henceforth *Acta*) in Spanish, Portuguese or English. All submissions will be evaluated by at least two independent reviewers, selected by the editors. The Editorial board will base its decision to reject, accept with changes or accept for publication the submitted article on these reviews. The identity of authors and reviewers will not be disclosed throughout this process.

Submission of manuscripts

Submission of manuscripts will be made through *Acta Toxicológica Argentina* section in the website of the Argentine Toxicological Association (<https://toxicologia.org.ar/formulario-acta/>).

Free publishing costs

The submission, reviewing, editing and publishing of any kind of scientific or technical material or of any disclosure material accepted by *Acta Toxicológica Argentina* is totally free for authors, not having to pay any cost for its publication or for any of the previous stages.

Copyright

Acta Toxicológica Argentina is an open access journal and has a Creative Commons Public License (CC-BY-NC). Authors retain copyright on their work; nevertheless, they guarantee the journal the right to be the first in its publication. Authors retain the rights of their work under the guidelines of the license CC BY-NC, Creative Commons Public License. They can freely share their work (always recognizing its initial publication in this journal) with the sole exception of its reproduction for commercial purposes, according to this kind of CC license.

Publishing rights

Acta Toxicológica Argentina is a open access journal and has a Creative Commons Public License (CC-BY-NC). Authors retain the license of their article and the publication rights on their work; nevertheless, they guarantee the journal the right to be the first in its publication. Authors retain the license and rights to their work under the guidelines of the license CC BY-NC, Creative Commons Public License <http://creativecommons.org/licenses/bync/2.5/ar/>. They can freely share their work (recognizing its initial publication in this journal) with the sole exception of reproduction of the work published for commercial purposes, according to this kind of CC license.

General guidelines in the preparation of manuscripts for original articles

Articles must be written using a word processor (Microsoft Word 2003 or higher) with double-spacing throughout (including abstract, references and tables), and a minimum letter size of Arial 12. Manuscripts must contain page numbers on each page from the first page. The use of bold and italic letters must be limited to the bare minimum necessary.

First page should contain the article title, full name, surname, name author 1; surname, name author 2; surname, name author 3; etc. and affiliations of all authors, workplace (name of institution and postal address; if it differs between authors, numerical superscripts, not in parentheses, next to each author should be used to identify it); fax and/or e-mail address of the corresponding author (signaled by a subscript asterisk next to the name).

Second page must include an English title and the abstract, both in the language of submission and in English, each followed by three to six keywords in the corresponding language. If the article is written in English, then the abstract in Spanish must be provided. Keywords must be headed by capital letters and separated by semicolons.

Introduction. It should include updated background references and clearly stated study goals.

Materials and methods. This section should describe the methods, devices, reagents and procedures used, sufficiently detailed to enable the experiments to be reproduced.

Ethical considerations. All clinical studies must specify the name of the Ethics and Research Committee responsible for the approval of the study, as well as the patients' written consent. Studies involving non human experimental subjects must give assurance that ethical guidelines for the protection of animal handling and welfare were followed.

Statistical analysis. The statistical tests em-

ployed should be properly explained and justified to allow verification by other researchers. If statistical software was used to process data, it should be mentioned.

Results can be showed through one of the following formats: text, tables or figures. Authors should avoid repetition, and only the relevant data should be presented. An extensive interpretation of the results should be left for the Discussion section.

Tables must be typed in separate pages and numbered consecutively with Arabic numerals in order of appearance in the text. Legends or explanations should be included as footnotes. Marks for footnotes must be superscript Arabic numerals in parentheses. Continuous lines may be only used for the outer borders of the first and last row and to separate columns and data titles, not for outer borders of columns. Please make sure that each table is cited in the text.

Figures should be numbered consecutively with Arabic numerals and presented in separate pages. Drawings must be of good enough quality to ensure adequate reproduction. Bar, pie or statistical charts must be prepared in GIF format. Numbers, letters and signs within figures must be of the appropriate size to be legible when the final sizing takes place. All signs used must have a reference in the figure caption.

Black-and-white only **photographs** should have proper contrast and a minimum resolution of 300 dpi. Submit all original drawings and photographs in glossy paper with the authors' name and figure number written in pencil in the back. For the electronic submission, photographs should be in high resolution JPEG or GIF formats. Both figures and photographs must be clearly legible. The minimum size for figures is half-letter paper size (21 x 15 cm) at 300 dpi. Magnification must be indicated whether by a scale bar or the magnification number.

Present figure captions in a separate page, accordingly numbered. Only the elements visible in the corresponding figure must be included in the caption.

Abbreviations. Authors should only use conventional abbreviations, avoiding their use in the title and abstract. When an abbreviation is first introduced in the text it must be preceded by the full term, except in the case of unit measures.

Unit measures. Length, size, weight and volume measures should be expressed according to the metric system (meter, kilogram, liter or their decimal multiples). Temperatures will be provided in degrees Celsius; blood pressure in millimeters of mercury. Decimals should be indicated by a point and thousands by a comma.

All hematological and biochemical parameters should follow the metric system, according to the International

al System of Units (SI). However, editors could require that alternate units be provided before publication.

Nomenclature. For chemicals, authors should primarily adhere to IUPAC norms. Designate organism names according to international norms by stating the unabbreviated genus and species in italic.

Discussion. Emphasis should be placed on the most relevant and novel aspects of the study. Interpret experimental data in terms of previous published findings. Include conclusions without repeating data and concepts stated elsewhere.

Conflicts of Interest. Authors must declare if some conflict of interest regarding the manuscript. If not, this must be declared. In example:

Declaration of competing interest The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this.

Acknowledgements. Limit to a single paragraph, using Arial 10 lettering.

References.

Part 1: in-text citations

The author's name and the year of publication are listed in parentheses at the end of the sentence:

This claim was later refuted (Jones 2008).

If the author's name is clearly mentioned in the text, it can be directly followed by the year of publication, in parentheses:

Jones (2008) later refuted this claim.

If both the author name and year are clearly mentioned in the text, there is no need to include a parenthetical reference:

In 2008, Jones refuted this claim.

If you are citing a specific part of a document (e.g. a direct quotation, or a figure, chart or table), include the page number on which that information is found:

"These results clearly contradict those published in 2004 by the Smith lab." (Jones 2008, p. 56).

More than one author

If a document has two authors, include both surnames separated by "and". For works with three or more authors, include only the first author name, followed by "*et al.*":

... (Andrews and Gray 1995).

... (Gomez et al. 2003).

Multiple works by different authors

If you are citing several sources at once, list them in chronological order, or alphabetically if two or more works were published in the same year, and separate each one with a semicolon:

... (Samson 1963; Carter and Bowles 1975; Grimes 1975; Anderson et al. 1992).

Multiple works by the same author published in the same year

If you are citing two or more works written by the same author in the same year, add a designator (a, b, c...) to distinguish them. Use the same designators in the reference list:

... (Dubois 1976a; Dubois 1976b).

Dubois J. 1976a. Detection of trends in...

Dubois J. 1976b. Distribution patterns of...

Citing a secondary or indirect source

If you would like to cite a source that is cited in another document, it is always best to consult and then cite the original source. However, if you are unable to locate and verify the original source document, you must cite the secondary source while at the same time acknowledging the author of the original idea in both the in-text citation and end reference:

... (Rawls 1971, cited in Brown 2008)

Rawls J. 1971. A Theory of Justice. Cambridge (MA): Belknap Press. Cited in: Brown PG. 2008. The Commonwealth of Life: Economics for a Flourishing Earth. 2nd ed. Montreal (QC): Black Rose Books.

Organizations as authors

If the author of a document is an organization, corporation, government department, university, etc., use an abbreviated form of the organization in the in-text citation, by retaining the first letter of each word in the name, or some other recognized abbreviation:

... (FAO 2006).

Part 2: reference list

The reference list comes at the end of your paper and includes full bibliographic information for all of the sources cited in the text. The references are listed in alphabetical order by first author last name.

Components of references in the reference list

The following components, if available, are included when citing a source, in the following sequence:

Books and other monographs

Author(s) or Editor(s)
Year of publication
Title
Content or medium designator
Edition
Secondary author(s)
Place of Publication
Publisher
Pageination
Series

Journal and newspaper articles

Author(s)
Year of publication
Article title
Content or medium designator
Journal or newspaper title
Volume
Issue
Pageination

Author(s) or Editor(s)

List the last names and initials of the authors in the order in which they appear in the original document, and separate each one with a comma.

*Mary-Beth Macdonald and Laurence G. Kaufman
become Macdonald MB, Kaufman LG.*

If the document has editors rather than authors, follow the names with a comma and “editor(s)”:

Macdonald MB, Kaufman LG, editors.

More than ten authors

Always include the names of the first ten authors. If there are more than ten, include the first ten author names only, followed by three points (...), comma (,) and the name of the last Author. In example. Author 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., 11.

Secondary author(s)

Secondary authors include translators, illustrators, editors or producers, and may be included in the reference, in addition to the principal author(s), after the book title:

Marquez GG. 1988. Love in the time of cholera. Grossman E, translator. New York...

Organizations as authors

The full name of the organization must be identified in the reference list, but preceded by the abbreviation used in the text, in square brackets. Order the reference alphabetically by the full name, not the acronym:

[FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2006. Gender and law: Women’s rights in agriculture...

Title

Include both the title and subtitle, retaining the punctuation used in the original document. For books and journal article titles, capitalize only the first word, as well as proper nouns, acronyms and initials. All significant words in journal titles may be capitalized:

Book: Plant cell culture: essential methods

Journal: Canadian Journal of Animal Science

Content designator

Content designators describe the format of a document, and may be used to provide additional information with regards to the nature of a document (e.g. dissertations, theses, bibliographies, and certain types of journal articles such as editorials, letters to the editor, news, etc.). Content designators appear in square brackets directly after the title:

Bernier MH. 2009. Assessing on-farm water use efficiency in southern Ontario [thesis]. Montreal...

Medium designator

Medium designators indicate that the document is in a non-print format, such as “microfiche”, “CD-ROM”, or “Internet”. Medium designators are required and appear in square brackets directly after the title:

Gooderham CB. 1917. Bee diseases [microfiche]. Ottawa...

Place of publication and Publisher

The place of publication refers to the city where the publisher is located. This information is usually found on the title page of the book in question, or in the McGill catalogue record. If no place of publication can be found use the words [place unknown] in square brackets. If more than one city is listed, use only the first one that appears. Certain cities may stand alone (e.g. New York), but in order to avoid confusion, the country name may be written out or 2 letter ISO country code included (e.g. United Kingdom: GB). For Canadian or U.S. cities, the two letter province or state code may be included.

Pageination

If using only part of a published work (ie. a journal article, or a book chapter), indicate the pageination of the section you are referring to. Pageination is optional if you are referring to the entire work.

Series

If the document is part of a series, you must add the series title and volume number at the end of the entry.

Part 3: examples (print)

Journal article

Author(s). Year. Article title. Journal name. Volume(Issue): Pages.

Holmberg S, Osterholm M, Sanger K, Cohen M. 1987. Drug-resistant Salmonella from animals fed antimicrobials. New England Journal of Medicine. 311(2): 617-622.

Book

Author(s). Year. Book Title. Edition. Place of Publication: Publisher.

Carson R. 1962. Silent spring. Boston (MA): Houghton Mifflin.

Chapter in a book

Author(s). Year. Chapter title. In: Book title. Edition. Place of Publication: Publisher. p. Pages of the chapter.

Carson R. 1962. Earth's green mantle. In: Silent spring. Boston (MA): Houghton Mifflin. p. 63-83.

Edited book

Editor name(s), editors. Year. Book title. Edition. Place of Publication: Publisher.

Springate-Baginski O, Blaikie P, editors. 2007. Forests, people and power: the political ecology of reform in South Asia. London (GB): Earthscan.

Chapter or article in an edited book

Author(s) of the part. Year. Chapter title. In: Editor name(s), editors. Book title. Edition. Place of Publication: Publisher. p. Pages of the chapter.

Banerjee A. 2007. Joint forest management in West Bengal. In: Springate-Baginski O, Blaikie P, editors. Forests, people and power: the political ecology of reform in South Asia. London (GB): Earthscan. p. 221-260.

Article in a dictionary or encyclopedia

Cite as you would an article in an edited book; if the author of the part is not specified, the editor assumes the place of the author.

Book in a series

Author(s). Year. Book Title. Edition. Place of Publication: Publisher. (Series title; vol. #)

Tegos G, Mylonakis E, editors. 2012. Antimicrobial drug dis-

covery: emerging strategies. Wallingford, Oxfordshire (GB): CABI. (Advances in molecular and cellular microbiology; vol.22).

Thesis or dissertation

Author(s). Year. Title [content designator]. [Place of Publication]: Publisher (often a university).

Bernier MH. 2009. Assessing on-farm water use efficiency in southern Ontario [thesis]. [Montreal (QC)]: McGill University.

Conference papers or proceedings

Author(s). Year. Title of paper. In: Editor name(s), editors. Title of Volume. Number and name of conference; date of conference; location of conference. Place of publication: Publisher. p. Pages.

Clarke A, Crame JA. 2003. Importance of historical processes in global patterns of diversity. In: Blackburn TM, Gaston KJ, editors. Macroecology: concepts and consequences. Proceedings of the 43rd annual symposium of the British Ecological Society; 2002 Apr 17-19; Birmingham. Malden (MA): Blackwell. p. 130-152.

Part 4: examples (electronic)

The proliferation of electronic information has introduced new challenges, as documents can exist in several different formats. Electronic sources are cited in the same way as their print counterparts, with some internet-specific items added: a medium designator (see description above), the date the document was last modified or updated (if available), the date cited, and the document URL or DOI (digital object identifier)

Opinions differ on how best to cite electronic journal articles. Generally, an electronic article based on a print source, in PDF format, is considered unalterable and is cited like a print article would be. Electronic articles in html or text format could easily be altered or exist in several versions, and should be cited respecting the rules for websites and other electronic documents.

When viewing journal articles online, the links that appear in your browser's address box may be temporary and will no longer work after a few days. Many databases and publishers will provide a permanent or persistent link, or, look for the article's DOI (digital object identifier), which is often listed along with the rest of the citation information.

Electronic article in PDF format

Articles in pdf format, based on a print source, can be cited like a print journal article (example in Part 3).

Electronic article in HTML or text format

Author(s). Year. Article title. Journal name [medium designator]. [date updated; date cited]; Volume(Issue): Pages (*if available*). Available at: URL or DOI

Woolf D, Amonette JE, Street-Perrott FA, Lehmann J, Joseph S. 2010. Sustainable biochar to mitigate global climate change. Nature Communications [Internet]. [cited 2010 Aug 18]; 1(Art. 56). Available at: <http://www.nature.com/ncomms/journal/v1/n5/full/ncomms1053.html>

Electronic book

Author(s) or Editor(s). Year. Book Title [medium designator]. Edition. Place of Publication: Publisher; [date updated; date cited]. Available at: URL

Watson RR, Preedy VR, editors. 2010. Bioactive foods in promoting health: fruits and vegetables [Internet]. Amsterdam: Academic Press; [cited 2010 Apr 22]. Available at: www.sciencedirect.com/science/book/9780123746283

Article in an electronic dictionary or encyclopedia

Cite as you would an article in an electronic book

Allaby M, editor. 2006. photosynthesis. In: Dictionary of Plant Sciences [Internet]. Rev. ed. Oxford: Oxford University Press; [cited 2010 Aug 31]. Available at: www.oxfordreference.com/views/ENTRY.html?subview=Main&entry=t7.e5147

Website

Title of website [medium designator]. Date of publication. Place of publication: Publisher; [date updated; date cited]. Available at: URL

Electronic Factbook [Internet]. 2007. Montreal (QC): McGill University; [updated 2007 Mar 30; cited 2013 Jan 11]. Available at: <http://www.is.mcgill.ca/upo/factbook/index-upo.htm>

Online document

Author(s). Date of publication. Title [medium designator]. Edition. Place of publication: Publisher; [date updated; date cited]. Available at: URL

Kruse JS. 2007. Framework for sustainable soil management: literature review and synthesis [Internet]. Ankeny (IA): Soil and Water Conservation Society; [cited 2008 Aug 3]. Available at: <http://www.swcs.org/documents/filelibrary/BeyondLiteraturereview.pdfw>

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

Acta Toxicológica Argentina (Acta Toxicol. Argent.) (ISSN 0327-9286) é o órgão oficial de difusão científica da Associação Toxicológica Argentina. Integra desde o ano de 2007 o Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas, tem acesso a artigos e textos completos através da SciELO Argentina. *Acta Toxicológica Argentina* tem como objetivo a publicação de trabalhos relacionados com diferentes áreas da Toxicologia, em formato de artigos originais, relatos de casos, comunicações breves, atualizações ou revisões, artigos de divulgação, imagens, resumos da tese, notas técnicas, cartas ao editor e notícias.

Os artigos originais são trabalhos de pesquisa completos e devem ser apresentados respeitando as seguintes seções: Introdução; Materiais e métodos; Resultados e Discussão (que podem integrar uma seção anexa).

Os relatos de casos são descrições de casos clínicos que tenham em suas características um significado ou aporte importante à Toxicologia.

As comunicações curtas são trabalhos de menor extensão, mas, com conotação toxicológica inovadora e com um aporte importante ao campo toxicológico.

As revisões ou atualizações compreendem trabalhos nos quais se tenha realizado uma ampla e completa revisão de um tema importante e/ou de grande interesse atual nos diferentes campos da toxicologia.

Os artigos de divulgação e artigos especiais são comentários de diversos temas de interesse toxicológico.

As notas técnicas são descrições breves de técnicas analíticas ou dispositivos novos ou apoiados por trabalhos experimentais conclusivos.

As imagens em Toxicologia podem corresponder a imagens relacionadas à toxicologia, dos aspectos artísticos aos biológicos: plantas tóxicas, cogumelos tóxicos, animais venenosos, animais venenosos, animais venenosos, florações de algas, químicos, alterações ambientais, casos clínicos, diagnóstico por imagem (raios X, eletrocardiogramas, ecografias, angiografia, tomografia, ressonância magnética, microscopia óptica ou eletrônica, etc.).

O objetivo da Seção Imagens em Toxicologia é a publicação de imagens originais (1-2 figuras de alta qualidade) ou clássicos interessantes ou descobertas incomuns que facilitem diagnóstico clínico, laboratorial ou eco-epidemiológico com origem toxicológica.

As imagens podem não ser excepcionais, mas sim ilustrativas.

O título deve ser curto e descritivo. Se a imagem é

uma imagem clínica, o texto deve ser uma descrição da apresentação do paciente seguido de pontos explicativos relevantes e o diagnóstico final. As imagens devem incluir uma legenda descritiva. Se a imagem corresponde a outros pontos da toxicologia uma breve descrição do contexto deve ser incluída no texto. Favor usar setas ou sinais para identificar pontos de interesse na imagem. Nos casos clínicos, favor remover qualquer caso de identificação de pacientes.

O máximo de palavras recomendada é: resumo 200, texto 1000 e não mais de 12 referências.

Será aceito um máximo de 3 autores por imagem.

Caso a imagem não seja original, ela deve ser acompanhada pela autorização do proprietário ou quem quer que seja o proprietário dos direitos, deve ser indicada na nota a ser submetida ao Editorial ao Conselho Editorial da *Acta Toxicológica*.

Resumos de tese: Resumos ampliados que descrevem teses de Mestrado e Doutorado aprovadas. Estas devem incluir cópia da aprovação da tese com a declaração juramentada do autor e seu orientador. O texto não deve ultrapassar 1000 caracteres.

Acta Toxicológica Argentina (em adiante *Acta*) publicará contribuições em espanhol, português e/ou inglês. Todas serão avaliadas por pelo menos dois revisores; a seleção dos mesmos será atributo exclusivo dos editores. Este processo determinará que o mencionado Comitê opte por rejeitar, aceitar com alterações ou aceitar para publicação o trabalho submetido à sua consideração. A identidade dos autores e revisores será mantida de forma confidencial.

Envio de trabalhos

Os manuscritos devem ser submetidos através do *Acta Toxicológica Argentina* em la página web de la Asociación Toxicológica Argentina (<https://toxicologia.org.ar/formulario-acta/>).

Gratuidade das publicações

O envio, revisão, edição e publicação de qualquer tipo de material técnico científico ou de divulgação aceito pela *Acta Toxicológica Argentina* é completamente livre de custos para os autores, que não são obrigados a pagar nenhum tipo de custo de publicação ou para qualquer uma das etapas anteriores.

Direitos autorais

Os autores retêm os direitos da publicação. *Acta Toxicológica Argentina* é um acesso aberto e detém uma Licença Pública Creative Commons (CC-BY-NC). Os autores conservam os direitos de publicação e garantia à revista o direito para ser o primeiro local de publica-

ção do trabalho. Os autores retêm o direito ao seu trabalho sob o Regras da licença CC do tipo BY-NC "http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/" Licença Pública Creative Commons que permite compartilhar o trabalho, reconhecendo sua publicação inicial nesta revista, os autores podem dispor da obra para qualquer finalidade que considerem adequada, com a única exceção de sua reprodução para fins comerciais, de acordo com este tipo de licença CC.

Direitos de publicação

Os autores conservam os direitos de publicação. Acta Toxicológica Argentina é um acesso aberto publicação de livre acesso e detém um Licença Pública Creative Commons (CCBY-NC). Os autores retêm os direitos de publicação direitos de publicação e conceder à revista o direito de ser a primeira ser o primeiro site de publicação da obra. Os autores retêm o direito de publicar seu trabalho de acordo com as regras do a licença CC BY-NC, "http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/" Licença Pública Creative Commons que permite que o trabalho seja compartilhado, reconhecendo sua publicação inicial nesta revista, com os autores os autores podem utilizar a obra para qualquer finalidade a única exceção de sua reprodução para fins comerciais de acordo com este tipo de licença CC.

Aspectos gerais na preparação do manuscrito para artigo original

Os manuscritos devem ser escritos usando um processador de texto (Microsoft Word versão 2003 ou superior), espaçamento duplo (incluindo resumos, referências e tabelas) fonte Arial e tamanho mínimo 12. As páginas devem ser numeradas a partir da página de título. Negrito ou itálico ou itálico deve ser usado somente quando apropriado.

Na primeira página deve ser indicado: título do artigo, nomes e sobrenome (sobrenome Autor 1, nome; sobrenome Autor 2, nome; sobrenome Autor 3, nome; etc. etc.) de todos os autores, local de trabalho (nome da instituição e endereço postal); se houver autores com diferentes locais de trabalho, os sobrescritos numéricos devem ser utilizados- não colocar entre parênteses - ao lado dos nomes, de modo a identificar cada autor com seu respectivo local de trabalho; fax e/ou e-mail do autor responsável pela correspondência (a ser indicada com um asterisco em sobrescrito ao lado do nome).

A segunda página deve incluir o título em inglês e o resumo no idioma do artigo e em inglês, cada uma seguida por uma lista de três a seis palavras-chave m no idioma correspondente. Se o artigo for escrito em inglês, deve ter um resumo em espanhol. As palavras-chave devem começar com uma letra maiúscula e separados por ponto-e-vírgula.

Introdução. Deve incluir antecedentes atualizados sobre o tema em questão e objetivos do trabalho defi-

nidos com clareza.

Materiais e métodos. Deverá conter a descrição dos métodos, equipamentos, reativos e procedimentos utilizados, com detalhes suficientes para permitir a repetição dos experimentos.

Considerações éticas. Em todos os estudos clínicos deverá estar especificado o nome do Comitê de Ética e Investigação que aprovou o estudo e que foi realizado com o consentimento escrito dos pacientes. Em todos os estudos com organismos não humanos, devem estar especificadas os procedimentos éticos com respeito ao manejo dos mesmos durante a realização do trabalho.

Análises estatísticas. Devem ser informadas as provas estatísticas com detalhe suficiente para que os dados possam ser revisados por outros pesquisadores descrevendo detalhes de cada uma delas. Se for utilizado um programa estatístico para processar os dados, este deverá ser mencionado nesta seção.

Resultados. Deverão ser apresentados através de uma das seguintes formas: no texto, ou através de tabelas e/ou figura/s. Deverão ser evitadas repetições e serão destacados somente dados importantes. Deverá ser deixada para a seção Discussão a interpretação mais extensa.

As **tabelas** deverão ser apresentadas em folha à parte, numeradas consecutivamente com números arábicos, com as descrições correspondentes no rodapé. Os avisos para esclarecimentos de rodapé deverão ser realizados empregando números arábicos entre parênteses e sobrescrito. Somente as bordas externas da primeira e última linhas e a separação entre os títulos das colunas e os dados deverão ser marcados com linha contínua. Não marcar as bordas das colunas. Assegurar-se de que cada tabela seja citada no texto.

As **figuras** deverão ser apresentadas em folhas à parte, numeradas consecutivamente com números arábicos. Os desenhos deverão estar em condições que assegurem uma adequada repetição. Os gráficos de barras, pizza, ou estatísticas deverão estar no formato GIF. Os números, letras e sinais deverão ter dimensões adequadas para serem legíveis quando necessário reduções. As referências dos símbolos utilizados nas figuras deverão ser incluídas no texto da legenda.

As **fotografias** deverão ser feitas em branco e preto, com contraste, em papel brilhante e com qualidade suficiente (mínimo 300 dpi) para assegurar uma boa reprodução. Nos desenhos originais ou fotografias deverão constar, no verso, os nomes dos autores e número de ordem escritos com lápis.

As fotos para versão eletrônica deverão ser realizadas em formato JPEG ou TIFF, com alta resolução. Tanto as figuras quanto as fotografias deverão ser legíveis. O tamanho mínimo deverá ser de média carta, ou seja, 21 x 15 cm, a 300 dpi. Em todos os casos deverá estar

indicado o aumento (barra o aumento).

O título das figuras deverá ser apresentado exclusivamente em folha à parte, ordenadas e numeradas, e deverão expressar especificamente o que mostra a figura.

Abreviaturas. Serão utilizadas unicamente abreviaturas normalizadas. Deverão ser evitadas as abreviaturas no título e no resumo. Quando no texto se empregar pela primeira vez uma abreviatura, esta deverá ir precedida do termo completo, com exceção se tratar-se de uma unidade de medida comum.

Unidades de medida. As medidas de longitude, tamanho, peso e volume deverão ser expressas em unidades métricas (metro, quilograma, litro) ou seus múltiplos decimais. As temperaturas serão expressas em graus Celsius e as pressões arteriais em milímetros de mercúrio. Todos os valores de parâmetros hematológicos e bioquímicos deverão ser apresentados em unidades do sistema métrico decimal, de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI). Não obstante, os editores poderão solicitar que, antes de publicar o artigo, os autores agreguem unidades alternativas ou diferentes das do SI.

Nomenclatura. No caso de substâncias químicas será tomada como referência prioritária as normas da IUPAC. Os organismos serão denominados conforme as normas internacionais, indicando sem abreviaturas o gênero e a espécie em itálico.

Discussão. Terá ênfase sobre os aspectos mais importantes e inovadores do estudo, e serão interpretados dados experimentais em relação com o que já foi publicado. Serão indicadas as conclusões, evitando reiterar dados e conceitos já citados em seções anteriores.

Conflitos de interesse. Os autores deverão expressar se algum deles ou o grupo possui algum conflito de interesses em relação ao material publicado. Caso contrário, também deverá ser declarado, como por exemplo:

Os autores declaram não ter conflitos de interesse ou relações pessoais que podem ter influenciado o que é afirmado neste trabalho.

Agradecimentos. Deverão ser apresentados em letra Arial, tamanho 10 e em um parágrafo.

Bibliografia

Parte 1: citações no texto

O nome do autor e ano de publicação aparecem entre parênteses no final da frase:

Esta afirmação foi posteriormente refutada (Jones 2008).

Se o nome do autor for claramente mencionado no texto, pode ser seguido diretamente pelo ano de publicação

entre parênteses:

Jones (2008) posteriormente refutou essa afirmação.

Se o nome do autor e o ano forem claramente mencionados no texto, não é necessário incluir uma referência entre parênteses:

Em 2008, Jones refutou essa afirmação.

Se você está citando uma parte específica de um documento (por exemplo, uma citação direta ou uma figura, gráfico ou tabela), inclua o número da página onde essas informações podem ser encontradas:

"Esses resultados contradizem claramente o publicado

em 2004 pelo laboratório Smith". (Jones 2008, p. 56).

Mais de um autor

Se um documento tiver dois autores, inclua ambos os sobrenomes separados por "e". Para trabalhos

com três ou mais autores, inclua apenas o nome do primeiro autor, seguido de "*et al.*":

... (Andrews e Gray 1995).

... (Gómez et al. 2003).

Múltiplas obras de diferentes autores.

Se citar várias fontes ao mesmo tempo, liste-as em ordem cronológica, se foram publicados duas ou mais obras no mesmo ano liste-as em ordem alfabética, e separe cada uma por ponto e vírgula:

... (Samson 1963; Carter e Bowles 1975; Grimes 1975; Anderson et al. 1992).

Vários trabalhos publicados pelo mesmo autor no mesmo ano.

Se você está citando duas ou mais obras escritas pelo mesmo autor no mesmo ano, adicione um identificador (a, b, c ...) para distingui-los. Use os mesmos identificadores na lista de referência:

... (Dubois 1976a; Dubois 1976b).

Dubois J. 1976a. Detecção de tendência dentro...

Dubois J. 1976b. Padrões de distribuição de ...

Citando uma fonte secundária ou indireta

Se deseja citar uma fonte que já é citada em outro documento, é sempre melhor consultar e fazer a citação da fonte original. No entanto, se não conseguir localizar e verificar o documento original, você deve citar a fonte

secundária e ao mesmo tempo reconhecer o autor da ideia original tanto na citação no texto quanto na referência final:

... (Rawls 1971, citado em Brown 2008)

Rawls J. 1971. A Theory of Justice. Cambridge (MA): Belknap Press. Citado em: Brown PG. 2008. The Commonwealth of Life: Economics para uma Terra florescente. 2ª ed. Montreal (QC): Black Rose Books.

Organizações como autores

Se o autor de um documento for uma organização, corporação, departamento governamental, universidade etc., use uma forma abreviada da organização na citação no texto, mantendo a primeira letra de cada palavra do nome, ou alguma outra abreviatura reconhecida:

... (FAO 2006).

Parte 2: lista de referências

A lista de referências está no final de seu trabalho e inclui informações bibliográficas completas de todas as fontes citadas no texto. As referências são listadas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor.

Componentes de referências na lista de referências.

Os seguintes componentes, se disponíveis, são incluídos ao citar uma fonte, na seguinte sequência:

Livros e outras monografias.

Autor (es) ou Editor (es)

Ano de publicação

Título

Conteúdo ou designador médio

Edição

Autor (es) Secundário (s)

Local de publicação

Editor

Paginação

Série

Artigos de revistas e periódicos/jornais.

Autor (es)

Ano de publicação

Título do artigo

Conteúdo ou designador médio

Título de revista ou jornal

Volume

Número

Paginação

Autor (es) ou Editor (es)

Liste os sobrenomes e iniciais dos autores na ordem em que aparecem no documento original, e separe cada

um com uma vírgula.

Mary-Beth Macdonald e Laurence G. Kaufman se converteram em Macdonald MB, Kaufman LG.

Se o documento tiver editores em vez de autores, coloque os sobrenomes e as iniciais seguidas de uma vírgula e "editor (es)":

Macdonald MB, Kaufman LG, editores.

Mais de dez autores.

Sempre inclua os nomes dos dez primeiros autores. Se houver mais de dez, inclua apenas os primeiros dez nomes de autores, após ""autores", três pontos (...) seguidos de vírgula (,) e o nome do último autor. Exemplo Autor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., Autor 11.

Autor (es) Secundário (s)

Os autores secundários incluem tradutores, ilustradores, editores ou produtores, e podem ser incluídos na referência, além dos autores principais, após o título do livro:

Marquez GG. 1988. Amor em tempos de cólera. Grossman E, tradutor. Nova York...

Organizações como autores

O nome completo da organização deve ser identificado na lista de referências, mas precedido pela abreviatura usada no texto, entre colchetes. Ordene a referência em ordem alfabética pelo nome completo, não por acrônimo:

[FAO] Organização das Nações Unidas para Alimentos e Agricultura. 2006. Gênero e direito: direitos das mulheres na agricultura ...

Título

Inclui o título como os subtítulos, mantendo a pontuação usada no documento original. Para livros e títulos de artigos de revistas, escreva em maiúsculo somente a primeira palavra, bem como nomes próprios, siglas e iniciais. Todas as palavras importantes nos títulos das revistas podem ser escritas em letras maiúsculas:

Livro: Cultura de células vegetais: métodos essenciais

Revista: Canadian Journal of Animal Science

Designador de conteúdo

Os designadores de conteúdo descrevem o formato de um documento e podem ser usados para fornecer informações adicionais em relação à natureza de um documento (por exemplo, dissertações, teses, biblio-

grafias e certos tipos de artigos de revistas, como editoriais, cartas ao editor, notícias etc.) Os designadores de conteúdo aparecem entre colchetes logo após o título:

Bernier MH. 2009. Assessing on-farm water use efficiency in southern Ontario [tese]. Montreal ...

Designador médio

Os designadores médios indicam que o documento está em um formato não impresso, como "DISQUETES", "CD-ROM" ou "Internet". É requerido designadores médios e aparecem entre colchetes logo após o título:

Gooderham CB. 1917. Doenças das abelhas [DISQUETES]. Ottawa ...

Local de publicação e editorial

O local de publicação refere-se à cidade onde o editor está localizado. Esta informação é normalmente encontrada na capa do livro em questão, ou no registro do catálogo McGill. Se não encontrar o lugar de publicação, use as palavras [lugar desconhecido] entre colchetes. Se aparecer mais de uma cidade, use apenas a primeira que aparecer. Certas cidades podem estar sozinhas (por exemplo, Nova York), mas para evitar confusão, se pode escrever o nome do país ou incluir o Código ISO de 2 letras do país (por exemplo, Reino Unido: GB). Para cidades canadenses ou estadunidenses, se pode incluir o código do estado ou província de duas letras.

Paginação

Se você usar apenas parte de um trabalho publicado (isto é, um artigo de revista ou um capítulo de livro), indique a paginação da seção que se refere. A paginação é opcional se fizer referência a todo o trabalho.

Série

Se o documento fizer parte de uma série, deve se adicionar o título da série e o número do volume no final da entrada.

Parte 3: exemplos (impresso) Artigo de revista

Autor (es). Ano. Título do artigo. Nome da revista. Volume (edição): páginas.

Holmberg S, Osterholm M, Sanger K, Cohen M. 1987. Drug-resistant Salmonella from animals fed antimicrobials. New England Journal of Medicine. 311(2):617-622.

Livro

Autor (es). Ano. Título do livro. Edição. Lugar de publicação: Editora.

Carson R. 1962. Silent spring. Boston (MA): Houghton Mifflin.

Capítulo em um livro

Autor (es). Ano. Título do capítulo. In: Título de livro. Edição. Local de publicação: Editoria. pags. Páginas do capítulo.

Carson R. 1962. Earth's green mantle. In: Silent spring. Boston (MA): Houghton Mifflin. p. 63-83.

Livro editado

Nome (s) do editor, editores. Ano. Título do livro. Edição. Local de publicação: Editora.

Springate-Baginski O, Blaikie P, editores. 2007. Forests, people and power: the political ecology of reform in South Asia. London (GB): Earthscan.

Capítulo ou artigo em um livro editado

Autor (es). da parte. Ano. Título do capítulo. In: Nome (s) do editor, editores. Título do livro. Edição. Local de publicação: Editorial. pags. Páginas do capítulo.

Banerjee A. 2007. Joint forest management in West Bengal. In: Springate-Baginski O, Blaikie P, editors. Forests, people and power: the political ecology of reform in South Asia. London (GB): Earthscan. p. 221-260.

Artigo em um dicionário ou enciclopédia.

Cite como faria com um artigo em um livro editado; Se o autor da parte não for especificado, o editor assume o lugar do autor.

Livro de série

Autor (es). Ano. Título do livro. Edição. Local de publicação: Editorial. (Título da série; vol. #)

Tegos G, Mylonakis E, editors. 2012. Antimicrobial drug discovery: emerging strategies. Wallingford, Oxfordshire (GB): CABI. (Advances in molecular and cellular microbiology; vol.22).

Tese ou Dissertação

Autor (es). Ano. Título [designador de conteúdo]. [Local de publicação]: Editor (frequentemente uma universidade).

Bernier MH. 2009. Assessing on-farm water use efficiency in southern Ontario [tesis]. [Montreal (QC)]: McGill University.

Documentos de conferência ou atas

Autor (es). Ano. Título do trabalho. Em: nome (s) do (s) editor (es), editores. Título do volume. Número e nome da conferência; data da conferência; Local da conferência. Local de publicação: Editorial. p. Páginas.

Clarke A, Crame JA. 2003. Importance of historical processes in global patterns of diversity. En: Blackburn TM, Gaston KJ, editors. Macroecology: concepts and consequences. Proceedings of the 43rd annual symposium of the British Ecological Society; 2002 Apr 17-19; Birmingham. Malden (MA): Blackwell. p. 130-152.

Parte 4: exemplos (eletrônico)

A proliferação de informações eletrônicas introduziu novos desafios, como os documentos que podem existir em vários formatos diferentes. Fontes eletrônicas são citadas da mesma forma que suas homólogas impressas, com alguns elementos específicos da Internet agregados: um designador médio (ver descrição anterior), a data do documento foi modificada ou atualizada pela última vez (se está disponível), a data citada e a URL do documento ou o DOI (identificador de objeto digital).

As opiniões divergem sobre a melhor maneira de citar artigos de periódicos eletrônicos. Geralmente, um artigo eletrônico baseado em uma fonte impressa, em formato PDF, é considerada inalterável e citado como um artigo impresso.

Artigo eletrônico em formato PDF.

Artigos em formato pdf, baseados em uma fonte impressa, podem ser citados como artigos de revista impressa (exemplo na Parte 3).

Artigo eletrônico em formato HTML ou texto.

Autor (es) Ano. Título do artigo. Nome da revista [designador médio]. [data atualizada; Data da citação]; Volume (edição): páginas (se estiverem disponíveis). Disponível em: URL ou DOI

Woolf D, Amonette JE, Street-Perrott FA, Lehmann J, Jo-

seph S. 2010. Sustainable biochar to mitigate global climate change. Nature Communications [Internet]. [citado el 18 de agosto de 2010]; 1(Art. 56). Disponível em: <http://www.nature.com/ncomms/journal/v1/n5/full/ncomms1053.html>

Livro eletrônico

Autor (es) ou Editor (es). Ano. Título do livro [designador médio]. Edição. Local de publicação:

editorial; [data atualizada; data da citação]. Disponível em: URL

Watson RR, Preedy VR, editors. 2010. Bioactive foods in promoting health: fruits and vegetables [Internet]. Amsterdam: Academic Press; [citado el 22 de abril de 2010]. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/book/9780123746283

Artigo em um dicionário eletrônico ou enciclopédia.

Cite como faria com um artigo de livro Eletrônico

Allaby M, editor. 2006. photosynthesis. In: Dictionary of Plant Sciences [Internet]. Rev. ed. Oxford: Oxford University Press; [citado em 31 de agosto de 2010]. Disponível em: www.oxfordreference.com/views/ENTRY.html?subview=Main&entry=t7.e5147

Site web

Título do site [designador médio]. Data de publicação. Local de publicação: Editorial; [data atualizada; Data da citação]. Disponível em: URL

Electronic Factbook [Internet]. 2007. Montreal (QC): McGill University; [atualizado al 30 de março de 2007; citado em 11 de janeiro de 2013]. Disponível em: <http://www.is.mcgill.ca/upo/factbook/index-upo.htm>

Documento online

Autor (es). Data de publicação. Título [designador médio]. Edição. Local de publicação: Editorial; [data atualizada; Data da citação]. Disponível em: URL

Kruse JS. 2007. Framework for sustainable soil management: literature review and synthesis [Internet]. Ankeny (IA): Soil and Water Conservation Society; [citado em 3 de agosto de 2008]. Disponível em: <http://www.swcs.org/documents/filelibrary/BeyondLiteraturereview.pdf>