



Vol 15, N° 2  
Abril - Junio 2015

ISSN: 1317-2255  
Deposito Legal: pp 20002FA828  
Dep. legal ppi 201502ZU4642

# Multiciencias

Universidad del Zulia  
Revista Arbitrada Multidisciplinaria

R M C<sub>s</sub>

NUF



LUZ Punto Fijo

Núcleo LUZ-Punto Fijo  
Programa de Investigación y Posgrado  
Falcón-Venezuela

**MULTICIENCIAS**, Vol.15, N° 2, 2015 (172 - 180)

ISSN: 1317-2255 / Deposito Legal: pp 20002FA828 / Dep. legal ppi 201502ZU4642

## Análisis de la vulnerabilidad socioambiental en áreas del periurbano de Mar del Plata (Argentina) expuestas a agroquímicos

Victoria Noelia Cabral<sup>1</sup> y Laura Zulaica<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sociología, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) -Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.

<sup>2</sup> CONICET - Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, UNMdP.

[victoriancabral@hotmail.com](mailto:victoriancabral@hotmail.com), [laurazulaica@conicet.gov.ar](mailto:laurazulaica@conicet.gov.ar)

### Resumen

El periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Partido de General Pueyrredon (provincia de Buenos Aires, Argentina), posee una compleja historia de conflictos asociados con la problemática de agroquímicos. El objetivo de este trabajo es analizar la vulnerabilidad socioambiental en áreas del periurbano marplatense expuestas a fumigaciones con agroquímicos. Para ello, se construyó un índice sintético (Índice de Vulnerabilidad Socioambiental, IVSA), mediante la técnica de Puntaje Omega, que integra distintas dimensiones implicadas en el concepto (económico-social, política, jurídica, física, educativa, sanitaria y habitacional). En general, se distingue una situación de mayor vulnerabilidad (IVSA: 0,47-0,74) en aquellos barrios más cercanos al ejido urbano, asociándose fundamentalmente con aspectos educativos y políticos. En este contexto, las gestiones tendientes a mitigar el problema debieran considerar su multidimensionalidad, abordándolo desde una perspectiva integral que priorice la salud de las comunidades.

**Palabras clave:** interfase urbano-rural; problemas socioambientales; indicadores de vulnerabilidad; gestión ambiental.

# Analysis of the socio-environmental vulnerability in periurban areas of mar del plata (argentina) exposed to agrochemical

## Abstract

The periurban of Mar del Plata city, in General Pueyrredon County (province of Buenos Aires, Argentina), has a complex history of conflict associated with the problems of agrochemicals. The aim of this paper is to analyze the socio-environmental vulnerability in areas of the Mar del Plata periurban exposed to agrochemical crop spraying. To do this, a synthetic index was created (Socio-Environmental Vulnerability Index, SEVI) using the Omega Score technique, which integrates various dimensions involved in the concept (socio-economic, political, legal, physical, educational, health and housing). In general, it is distinguished a situation of greater vulnerability (SEVI: 0.47 to 0.74) in the closest neighborhoods to the urban area, primarily associating it with educational and political aspects. In this context, the steps taken to mitigate the problem should consider its multidimensionality, addressing it from a holistic perspective that prioritizes the health of communities.

**Keywords:** urban-rural interface; socio-environmental problems; vulnerability indicators; environmental management.

## Introducción

El espacio urbano contemporáneo, se presenta ampliamente fragmentado y a diferencia de los criterios de fijeza y demarcación tradicional, posee límites y bordes indefinidos (González, 2011). Así, el borde urbano-rural, se muestra como un elemento difuso, como una franja en donde convergen y coexisten dinámicas socioeconómicas, culturales y ambientales que tienen diversos niveles de relación con la ciudad y el territorio circundante; muchas veces, estas dinámicas se traducen en desequilibrios territoriales que se manifiestan en un deterioro ambiental y constantes conflictos sociales y de intereses de diversos actores (Talavera y Villamizar, 2012).

Este es el caso por ejemplo, de los conflictos que se presentan entre actores que habitan sectores residenciales periurbanos y aquellos que viven en zonas rurales en las que se aplican agroquímicos para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas y extensivas. El periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Partido de General Pueyrredon (provincia de Buenos Aires, Argentina), posee una compleja historia de conflictos asociados con este problema.

A fin de analizar el problema, se seleccionaron en este trabajo, zonas periurbanas de la ciudad de Mar del Plata que presentan sectores residenciales en convivencia con prácticas agrícolas intensivas y extensivas. En ellas se aplican plaguicidas, entre ellos el glifosato, que afectan negativamente la calidad de vida

de las familias que lindan a los campos fumigados. De todos los barrios afectados se optó por trabajar con “La Gloria de la Peregrina”, “La Herradura”, “San Jorge” e “Hipódromo”. Los reclamos respecto de este problema comienzan a tomar más fuerza en 2008. En ese año, el tema se incorpora en la agenda pública y el municipio sanciona la Ordenanza 18.740 que prohíbe fumar a menos de mil metros de núcleos poblacionales, hoy sustituida por la Ordenanza 21.296. Esta última aborda de manera más integral la problemática de agroquímicos proponiendo la creación de un Programa de Desarrollo Rural Sustentable que tiene como finalidad mejorar la sostenibilidad de la producción agropecuaria del Partido de General Pueyrredon.

En este contexto cabe preguntarse ¿Cuál es la situación socioambiental en la que se encuentran las familias afectadas? ¿Existen diferenciaciones territoriales en los alcances de esta problemática? El concepto de vulnerabilidad socioambiental parece apropiado para responder, al menos en parte, a esos interrogantes.

En términos generales, la vulnerabilidad es entendida como un proceso multidimensional que confluye en el riesgo de la población a sufrir daños ante los cambios o la permanencia de condiciones negativas internas o externas. El nivel de vulnerabilidad, es decir, la capacidad que posee la población para prevenir, reducir o afrontar los riesgos, depende de la interacción de varios factores de origen natural o socioeconómico.

Wilches-Chaux (1993) señala que el concepto de vulnerabilidad es eminentemente social, porque refiere a las características que le impiden a un determinado sistema humano adaptarse a un cambio del medio ambiente.

El autor señala que la incapacidad de dar respuesta ante un riesgo determinado es el resultado de una serie de factores que convergen en una comunidad. Además, la vulnerabilidad determina la intensidad de los daños que produzca la ocurrencia efectiva del riesgo sobre la comunidad. Para ilustrar esta situación introduce el concepto de *vulnerabilidad global*, el cual incluye una serie de dimensiones: natural, física, económica, social, política, tecnológica, cultural, educativa, ecológica e institucional.

La potencialidad del concepto de *vulnerabilidad global* reside en el reconocimiento de que las condiciones estructurales, aspectos normativos, culturales, entre otros, entran en juego en las comunidades al momento de adaptarse a un cambio determinado.

Tal como sostienen Sánchez y Egea (2011:155), “tradicionalmente, la vulnerabilidad ambiental es un concepto asociado a la comprensión de la susceptibilidad o predisposición intrínseca de una determinada región geográfica a sufrir un daño (desastres), cuya capacidad de amortiguamiento está en función del conjunto de recursos y servicios ambientales (bosques, cuencas hidrológicas, entre otros.)”. Señalan además que hay investigaciones que abordan las interacciones entre las cuestiones medioambientales y sociodemográficas abarcando ámbitos diversos, siendo el urbano el espacio más atractivo para este tipo de investigaciones debido a que en él, la vulnerabilidad se asocia con riesgos crecientes y dinámicos.

Dado que los factores que inciden en la vulnerabilidad son internos y también externos (determinados por las condiciones del ambiente), es posible hacer referencia a condiciones de *vulnerabilidad socioambiental*. Este tipo de vulnerabilidad, referenciada en estudios previos (Buch y Turcios, 2003; Ávila, 2008; Bello *et al.*, 2009; Zulaica y Ferraro, 2010), está determinada por las características intrínsecas de la población y su entorno próximo para enfrentar las dificultades o riesgos. Dichas características, comprenden un conjunto de factores (relativos a salud, accesibilidad, pobreza, educativos, habitacionales, económicos, ambientales, entre otros), cuyo grado de debilidad define distintos niveles de vulnerabilidad socioambiental frente al problema estudiado.

Gutiérrez y Espinoza (2010) al referirse a la vulnerabilidad asociada a amenazas derivadas de

los cambios o variaciones en el clima, señalan entre los factores que configuran el concepto, la habilidad de respuesta o capacidad adaptativa de los sistemas naturales y humanos, incluyendo los recursos financieros, tecnológicos y la capacidad de organización y planificación.

Partiendo de la idea de que la vulnerabilidad es una zona de interfase entre la exposición a amenazas al bienestar humano y la capacidad de los individuos para enfrentarlas, Ávila (2008) realiza un análisis de la vulnerabilidad socioambiental en relación a la seguridad hídrica en México. Define a la vulnerabilidad socioambiental como “*el proceso que conlleva a situaciones críticas e irreversibles en torno a la calidad y cantidad de los recursos hídricos que ponen en riesgo el desarrollo humano y el funcionamiento de los ecosistemas*”. Es el componente social de la seguridad hídrica el que permite a la autora centrarse en el enfoque de la vulnerabilidad socioambiental para el análisis del problema planteado. Para ello, tiene en cuenta una serie de indicadores, que consideran distintos tipos de vulnerabilidad: ecológica, climática, por disponibilidad, por presión hídrica, de aguas subterráneas, por contaminación, agrícola, urbana, por marginación social, económica y política.

Sobre la base de las conceptualizaciones anteriores, el objetivo principal de este trabajo es analizar la vulnerabilidad socioambiental en zonas periurbanas expuestas a agroquímicos. Con ese fin, se construye un Índice de Vulnerabilidad Socioambiental (IVSA) aplicable a las áreas mencionadas anteriormente. Esta decisión radica en la posibilidad de interrelacionar distintas aristas del problema, ya que estudios que aborden solo algunos de los aspectos conducen a visiones reduccionistas de la problemática y dificultan la posibilidad de respuestas integrales en la gestión de la misma.

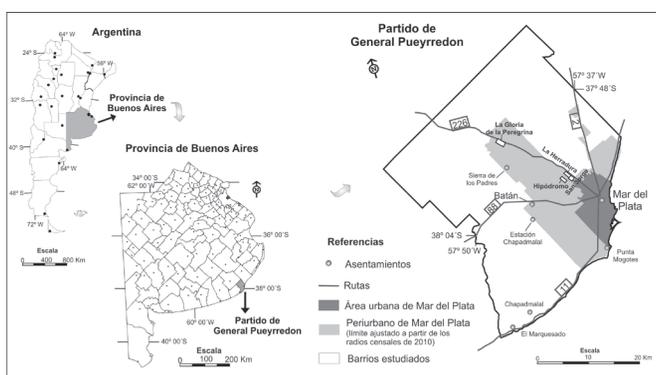
## Área de estudio

Las áreas aquí estudiadas pertenecen al periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Figura 1), delimitado y caracterizado en estudios previos (Ferraro *et al.*, 2013; Zulaica y Ferraro, 2013). Alcanza unos 350 km<sup>2</sup> y según los datos del último censo nacional (INDEC, 2010), posee aproximadamente 125.000 habitantes, agrupando un 20 % del total de la población censada en el partido de General Pueyrredon en ese año.

Para los barrios en estudio, los datos censales de 2010 indican una población total de 5234 habitantes que se distribuyen 33,6% en San Jorge, 29,6% en La Gloria

de la Peregrina, 21,3% en Hipódromo y 15,5% en La Herradura. La población relevada marca un crecimiento de 76,7% respecto de 2001, donde apenas alcanzaba los 2962 habitantes.

Respecto de las actividades agrícolas, el área en que se encuentra el barrio “La Gloria de la Peregrina” se caracteriza por la presencia de cultivos intensivos y forma parte del Cinturón Frutihortícola Marplatense, pero también se realiza agricultura extensiva (trigo-soja).



**Figura 1.** Localización de las áreas de estudio.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Zulaica y Ferraro (2013).

El resto de los barrios considerados aquí, constituyen unas de las zonas más críticas del periurbano marplatense. Su crecimiento responde a la expansión de la ciudad, sometida a procesos de transición urbano-rural, con cambios ambientales y socio-territoriales (Sagua, 2008). En general, la población de estos barrios se dedica a actividades económicas en el sector terciario, especialmente en servicios. Las condiciones de habitabilidad de muchos habitantes pueden considerarse precarias, identificándose asentamientos espontáneos y problemas con el régimen de tenencia de la tierra (Zulaica y Celemín, 2008). Como denominador común a estas áreas se destaca la presencia de la agricultura extensiva en convivencia con asentamientos poblacionales.

## Metodología

En la construcción del IVSA se consideran los aportes de Wilches-Chaux (1993) y Ávila (2008) debido a que incorporan en sus enfoques las dimensiones sociales inherentes a las problemáticas trabajadas. El proceso metodológico a aplicar en la construcción de un índice sintético, presenta gran complejidad dado que es necesario seleccionar variables representativas de la situación que se pretende mostrar. En ese sentido, las variables son aquellos atributos, relaciones

o contextos que se seleccionan como relevantes para describir las unidades de análisis. El problema básico de la investigación empírica, de acuerdo con Mayntzet *al.* (1980:53) reside en “encontrar semejantes equivalentes empíricos o indicadores para aquellas dimensiones que, en principio, sólo han sido definidas teóricamente y que han de constituir el objeto de la investigación”.

Consiguientemente, toda variable responde a un criterio de clasificación que se emplea para diferenciar las unidades de análisis. Tal como señala Korn (1984) la medida compleja que se obtiene combinando los valores obtenidos para los indicadores en la medición de una variable de denomina índice.

Las variables se “midan” a través de indicadores; estos proveen información agregada y sintética respecto de un fenómeno más allá de su capacidad de representación propia (Rueda, 1999). Los indicadores y las variables pueden, a su vez, agruparse en distintas dimensiones contenidas en el concepto de vulnerabilidad socioambiental.

Tomando como referencia los estudios mencionados anteriormente, y en función de los datos disponibles, en el presente trabajo se contemplaron las siguientes dimensiones de la vulnerabilidad socioambiental: económico-social, política, jurídica, física, educativa, sanitaria y habitacional. El Índice se elaboró a partir de estudios antecedentes en los cuales se construyeron índices de vulnerabilidad (Zulaica y Ferraro, 2010) y de calidad de vida (García y Velázquez, 1999; Mikkelsen, 2007; entre otros) ajustando las variables e indicadores al objetivo de este trabajo.

Con *et al.* (2011) señalan que la mayoría de los antecedentes metodológicos, remiten a la construcción de índices de vulnerabilidad, utilizando como fuente encuestas y datos censales. En este caso, la selección de indicadores corresponde a datos censales de 2010 (INDEC, 2010). Además de estos datos censales, se midieron valores para algunos indicadores sobre imágenes de satélite y los resultados de entrevistas semiestructuradas e historias de vida, consideradas fundamentalmente en las dimensiones política y jurídica, se sistematizaron para obtener informaciones cuantitativas.

Los valores obtenidos para cada uno de los indicadores seleccionados fueron estandarizados con la finalidad de transformarlos en unidades adimensionales que permitan establecer comparaciones (Buzai y Baxendale, 2002; Buzai, 2003). En este caso, se utilizó la técnica de Puntaje Omega. Este

procedimiento transforma los datos de los indicadores llevándolos a un rango de medición comprendido entre 0 y 1, valores que corresponden a los datos mínimos y máximos, respectivamente. Tratándose de un Índice de Vulnerabilidad, los indicadores están formulados de forma negativa y el valor más alto (1) expresa la peor situación de cada uno de los indicadores.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$VE=(1-(M-d)/(M-m))*VP$$

Donde: *VE*: valor estandarizado del indicador; *d*: dato original a ser estandarizado; *M*: mayor valor del

indicador; *m*: menor valor del indicador y; *VP*: valor de ponderación del indicador.

El IVSA consiste en la sumatoria de los valores índice de cada indicador ponderado según el peso relativo estipulado. El resultado reviste un valor teórico donde el rango entre 0 y 1 refleja la mejor y peor situación, respectivamente. Las dimensiones del Índice con sus respectivos indicadores, y su valor de ponderación se observan en la Tabla 1.

Tabla 1. Índice de Vulnerabilidad Socioambiental en áreas del periurbano de Mar del Plata expuestas a agroquímicos.

Dimen-sión	Indicadores	Ponde-ración
<b>Econó-mico-social</b>	% de población con ingresos insuficientes (2013)	0,08
	Índice de dependencia potencial* (2010)	0,06
	% de población menor a 14 años (2010)	0,03
	% de hogares sin heladera (2010)	0,03
<b>Política</b>		0,07
	% de vecinos que no manifiestan preocupación por el tema (2013) % de vecinos que no participa en organizaciones socioambientales (2013)	0,07
<b>Jurídica</b>	% de vecinos que manifiestan afecciones y no realizaron denuncias	0,01
<b>Física</b>	% de áreas expuestas a fumigaciones (2013)	0,05
	% de áreas con ausencia de barrera vegetal (2013)	0,05
	% de hogares con existencia de transporte público a más de 300 metros (2013)	0,04
<b>Educativa</b>	% de hogares sin computadora (2010)	0,03
	% de población de 10 años o más analfabeta(2010)	0,05
	% de población de 3 años y más que nunca asistió a establecimientos educativos (2010)	0,03
	% de población de 3 años y más con nivel educativo inferior a primario completo (2010)	0,03
<b>Sanitaria</b>	% de hogares que no poseen baño en la vivienda (2010)	0,03
	% de hogares que no poseen cadena, botón o mochila en la vivienda (2010)	0,03
	% de áreas sobre las que no se extiende el servicio de agua corriente (2011)	0,04
	% de áreas sobre las que no se extiende el servicio de red cloacal (2011)	0,04
<b>Habita-cional</b>	% de hogares en viviendas de tipo inconveniente (2010)	0,06
	% de viviendas en terrenos no propios (2010)	0,04
	% de hogares en viviendas con hacinamiento (2010)	0,04

Se definieron distintas categorías del IVSA para reflejar las diferentes situaciones de vulnerabilidad: baja, media, alta y muy alta. La configuración espacial se obtuvo a partir de la clasificación en intervalos por cortes naturales; es decir, los intervalos se definieron al considerar las diferencias importantes (saltos) en la distribución de las frecuencias del índice.

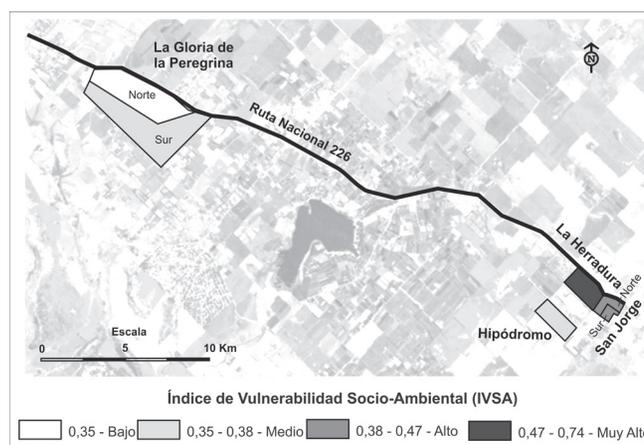
A partir de los resultados obtenidos, se elaboró una base geo-referenciada de mapas temáticos, utilizando un Sistema de Información Geográfica (ArcView 3.2). Las variables e indicadores seleccionados se clasificaron en intervalos por cortes naturales y se representaron espacialmente de acuerdo con los radios censales de 2010 (La Herradura, Hipódromo, San Jorge Norte, San Jorge Sur, La Gloria de la Peregrina Norte y La Gloria de la Peregrina Sur). Posteriormente, los resultados obtenidos del IVSA para cada unidad de análisis se representaron en un mapa, el cual permitió identificar claramente las áreas más críticas y que demandan soluciones prioritarias.

Finalmente, se determinaron las dimensiones que más inciden en vulnerabilidad, mediante el cálculo de coeficientes de correlación lineal o *r de Pearson*. Este coeficiente da una medida del grado de relación de dos variables cuantitativas, en este caso el IVSA y los valores de los indicadores correspondientes, integrados en las distintas dimensiones.

## Resultados

La aplicación del procedimiento metodológico descrito anteriormente, permitió arribar a los resultados del IVSA que se presentan en la Figura 2.

En términos generales, las situaciones más críticas (IVSA=0,74) corresponden al barrio La Herradura, siguiéndole San Jorge (IVSA=0,47). Las situaciones más favorables respecto del contexto, corresponden a La Gloria de la Peregrina Norte (IVSA=0,35) La Gloria de la Peregrina Sur (IVSA=0,37) y al barrio Hipódromo (IVSA=0,38).



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2.** Índice de Vulnerabilidad Socioambiental (IVSA) en áreas del periurbano de Mar del Plata expuestas a agroquímicos.

La dimensión económico-social de la vulnerabilidad, refiere fundamentalmente a la insuficiencia de ingresos y dependencia laboral, que influyen en la recuperación ante un daño. En los barrios estudiados se diferencia una vulnerabilidad baja en el barrio La Gloria de la Peregrina Norte (IVSA=0,03) y la Gloria de la Peregrina Sur (IVSA=0,04), una vulnerabilidad media (IVSA=0,06) en Hipódromo, una vulnerabilidad alta (IVSA=0,14) en La Herradura y muy alta en el barrio San Jorge, tanto en la zona norte como en la zona sur (IVSA=0,17-0,18).

La vulnerabilidad política hace referencia al grado de autonomía de las comunidades para la toma de decisiones. Como señala Wilches-Chaux (1993) cuanto mayor sea esa autonomía, menor será la vulnerabilidad política de la comunidad. Este indicador permite indagar cuestiones vinculadas con la organización y abre posibles líneas de análisis respecto los conflictos y la capacidad de los vecinos para hacerle frente a las problemáticas sociales.

Para ilustrar esta variable se optó por trabajar con dos indicadores disponibles del trabajo de campo: porcentaje de vecinos que no manifiestan preocupación por el tema y porcentaje de vecinos que no participa en organizaciones vinculadas al tema. Al analizar esta dimensión de la vulnerabilidad se observa que la situación más desfavorable se encuentra en el barrio La Herradura con un IVSA= 0,14. La vulnerabilidad alta corresponde al barrio San Jorge Sur y Norte con un IVSA= 0,11. Si bien la participación de vecinos de los barrios La Gloria de la Peregrina e Hipódromo en organizaciones sociales no resulta significativa, representan las mejores situaciones (IVSA=0-0,04).

En cuanto a la dimensión jurídica de la vulnerabilidad, resulta oportuno incluirla debido a que existe un marco legal que respalda las denuncias de vecinos en materia ambiental. No obstante, las normativas nacionales o provinciales son desconocidas por varios de los vecinos y aunque existan, no se cumplen por parte de productores ni organismos de control. A nivel local, la Ordenanza 18.740 se sancionó en el año 2008 y prohíbe fumar a menos de mil metros de zonas pobladas. La misma entro en vigencia en 2011 debido al accionar jurídico de vecinos afectados pero en 2013 quedó sin efecto al sancionarse la Ordenanza N° 21.296. La peor situación de esta dimensión corresponde al barrio La Herradura (IVSA=0,1). La situación intermedia (IVSA=0,05) corresponde al barrio Hipódromo y La Gloria de la Peregrina, tanto la zona norte como la sur. Con respecto al resto de los barrios, San Jorge manifiesta una mejor situación, no obstante, todas las áreas de estudio comparten una problemática similar, con porcentajes altos de personas que presentan afecciones y sin embargo no realizan denuncias.

La vulnerabilidad física refiere a la proximidad en la localización de los campos en los cuales se aplican agroquímicos e incluye un indicador vinculado a la mitigación del riesgo: el porcentaje de áreas con ausencia de barrera vegetal, siendo un aspecto considerado en la Ordenanza N° 21296 del Partido de General Pueyrredon para reducir la cantidad de agroquímicos dispersos en el aire. Otro indicador considerado es el porcentaje de hogares con existencia de transporte público a más de 300 metros, que refiere a la accesibilidad y movilidad. La vulnerabilidad física se caracteriza por el porcentaje de áreas expuestas a fumigaciones. Los indicadores señalan que la vulnerabilidad física es muy alta en el barrio La Herradura (IVSA=0,08) y alta en el barrio Hipódromo y la zona norte de San Jorge (IVSA=0,07). Al interior del barrio La Gloria de la Peregrina, se encuentra una situación de vulnerabilidad media en la zona norte (IVSA=0,06) y baja en la zona sur (IVSA=0,05), no obstante, la diferencia no es significativa.

La vulnerabilidad educativa alude a las formas de acceso al conocimiento para enfrentar los riesgos. En relación con ello, es fundamental el acceso de los vecinos a charlas informativas, asambleas barriales vinculadas con la temática ambiental y el contacto con profesionales y autoridades municipales. Se considera que a mayor nivel educativo y acceso al conocimiento de la problemática, existe mayor probabilidad de que los vecinos enfrenten mejor los riesgos. Aquí es claro el vínculo de la dimensión educativa con la

dimensión política, ya que la primera puede dar lugar a la organización vecinal. Respecto de esta dimensión, la vulnerabilidad educativa calificada como muy alta (IVSA= 0,13) se presenta en el barrio La Herradura, la vulnerabilidad educativa alta (IVSA= 0,07) en la zona sur del barrio San Jorge, y es media (IVSA= 0,06) en la zona norte de San Jorge y el sur de La Gloria de la Peregrina. Asimismo la situación más favorable corresponde al barrio Hipódromo y la zona norte de La Gloria de la Peregrina con un IVSA= 0,01.

Los indicadores referidos al servicio de agua potable y red cloacal se incluyen en la vulnerabilidad sanitaria. Uno de los impactos más severos de las fumigaciones son las afecciones que puede provocar en la salud, situación que puede complicarse en condiciones sanitarias desfavorables. La dispersión de agroquímicos en el aire puede provocar enfermedades crónicas como el cáncer de cerebro y leucemia en niños y adultos. Además, existe una fuerte incidencia en problemas neurológicos como la enfermedad de Parkinson, por exposición a pesticidas y por consumo de agua de pozo. (Kaczewer, 2009:344). Es preciso señalar que si bien las redes de agua y cloacas pueden extenderse en los barrios no siempre existen conexiones debido a las irregularidades en la tenencia de la tierra. En este caso, los barrios La Herradura y La Gloria de la Peregrina Norte, presentan la peor situación (IVSA=0,1). La vulnerabilidad alta (IVSA=0,08) corresponde a la zona sur del barrio La Gloria de la Peregrina, mientras que Hipódromo muestra una vulnerabilidad media (IVSA=0,05). La situación más favorable se registra en San Jorge (IVSA=0,02-0,03).

Por último, la vulnerabilidad habitacional incluye indicadores referidos a las condiciones de la vivienda. La vulnerabilidad es muy alta (IVSA=0,06) en La Herradura y el norte de La Gloria de la Peregrina, mientras que la zona norte de San Jorge presenta vulnerabilidad alta (IVSA=0,05). La situación intermedia (IVSA=0,04), se encuentra en el sur de San Jorge e Hipódromo, mientras que la zona sur de La Gloria de la Peregrina presenta la situación más favorable (IVSA=0,03).

En general, se distinguen condiciones de mayor vulnerabilidad en aquellas áreas más cercanas al ejido urbano e históricamente más alejadas de la problemática, mientras que el barrio La Gloria de la Peregrina presenta una mejor situación, excepto en cuestiones sanitarias. Esto se debe a que hasta allí no se extienden los servicios de saneamiento básico. La situación se agrava al considerar que son las zonas más expuestas a fumigaciones con glifosato. El glifosato es

un herbicida de amplio espectro, no selectivo y de acción sistémica, altamente efectivo, que fue desarrollado para la eliminación de hierbas y de arbustos, en especial los perennes. La Organización Mundial de la Salud clasifica al glifosato como extremadamente tóxico (categoría I) ya que está entre los plaguicidas más denunciados por ocasionar incidentes de envenenamiento en varios países. En estas áreas, el riesgo de exposición a agroquímicos se complica aún más, si existen deficiencias habitacionales y socio-económicas.

Cuando el análisis se realiza en función de cada una de las dimensiones que componen el IVSA, la educativa y la política definen, en general, las situaciones más favorables y desfavorables en gran parte de las unidades espaciales. Ello se corrobora al aplicar el coeficiente de correlación lineal que alcanza 0,879 para el primer caso y 0,756 para el segundo. El coeficiente mencionado, que mide el grado de relación lineal entre las variables, muestra en ambos casos una correlación positiva alta.

### Consideraciones finales

Con la aplicación del IVSA, es posible verificar la interdependencia e interrelación de las variables seleccionadas, que manifiestan gran parte de las aristas comprendidas en la problemática de la aplicación de agroquímicos en zonas periurbanas.

La potencialidad de la realización de un índice, además de la multidimensionalidad, reside en la posibilidad de comparación de situaciones entre distintas unidades de análisis y al interior de la misma. Asimismo, permite la inclusión de otras dimensiones o corrección de variables en caso de que se profundice o mejore la problemática, lo cual admite una revisión práctica y seguimiento de la situación de vulnerabilidad.

En síntesis, la vulnerabilidad socioambiental en el área de estudio se asocia con múltiples factores, que en este caso revelan condiciones más críticas en las áreas más próximas al ejido urbano, que son las que agrupan el 45,1% de la población en los barrios analizados. Al concluir este trabajo, es importante mencionar las consecuencias que se manifiestan en la salud de la población, como problemas neurológicos, enfermedades dérmicas, respiratorias y su relación con otras problemáticas que profundizan la situación de vulnerabilidad de la población. En los últimos años se han incrementado los estudios que vinculan enfermedades crónicas con la aplicación de agroquímicos, que si bien no fueron reportadas en este trabajo, sus consecuencias se manifiestan en el área estudiada. Esta situación se agrava por el desconocimiento de la población afectada.

Los índices de correlación lineal demuestran que la capacidad de organización y la educación son los aspectos que más indican en la vulnerabilidad, analizada a través del IVSA.

En este contexto, las gestiones tendientes a mitigar el problema, deben apuntar a varias aristas de la misma, abordándolo no sólo desde el desarrollo productivo, sino desde una perspectiva integral que priorice la salud de las comunidades.

### Bibliografía

- ÁVILA GARCÍA, Patricia (2008) Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis. En: **Ciencias**, Nº 90: 46-57.
- BELLO SÁNCHEZ, William; GONZÁLEZ REGO, René; CABANAS GÓMEZ, Gladis; FORNET GIL, Pablo (2009) Vulnerabilidad socio-ambiental en el centro histórico de La Habana: En: **Cuadernos Geográficos**, Vol. 2, Nº45: 63-82.
- BUCH, Mario; TURCIOS, Marvin -comp (2003) Vulnerabilidad socioambiental: aplicaciones para Guatemala. En: Serie de documentos técnicos, Guatemala, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Rafael Landívar, Nº 9.
- BUZAI, Gustavo (2003) **Mapas Sociales Urbanos**. Buenos Aires. Lugar Editorial.
- BUZAI, Gustavo; BAXENDALE, Claudia(2002) La construcción regional mediante técnicas geográficas cuantitativas". En: **Gerencia Ambiental**, Vol. 9, Nº 85: 276-282.
- CON, Melina; SUSINI, Sonia; CATALÁ, Silvia; QUINTEROS, Silvina (2011) Índice de Vulnerabilidad Social (IVS). Documento metodológico. Buenos Aires. Informes temáticos de la Dirección de Investigación y Estadística del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- FERRARO, Rosana; ZULAICA, Laura; ECHECHURI, Héctor (2013) Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina. En: **Letras Verdes**, Revista del Programa de Estudios Socioambientales, FLACSO, Ecuador, Nº 13: 19-40.
- GARCÍA, María Celia; VELÁZQUEZ, Guillermo (1999) Percepción y medición de la calidad de vida en Tandil. En: G. Velázquez y M. C. García (autores

- y editores), *Calidad de Vida Urbana: aportes para su estudio en Latinoamérica*. Tandil. Centro de Investigaciones Geográficas, FCH, UNCPBA.
- GONZÁLEZ CALLE, Jorge Luis (2011) *La planificación a escala humana de los bordes urbanos en el Magdalena medio colombiano: 1985-2011*. En 12th NaerusConference 2011, Madrid, Network-Association of European Research on Urbanization in the South - Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid.
- GUTIÉRREZ, María Elena; ESPINOZA, Tatiana (2010) *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica*. Washington, D.C. BID.
- INDEC (2010) *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. Buenos Aires. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- KORN, Francis (1984) **Conceptos y variables en la investigación social**. Buenos Aires. Nueva Visión.
- KACZEWER, Jorge (2009) *Uso de agroquímicos en las fumigaciones periurbanas y su efecto nocivo sobre la salud humana*. En: T. Lambré (coord.) *Pueblos Fumigados. Los efectos de los plaguicidas en las regiones sojeras*. Buenos Aires. Del Nuevo Extremo.
- MAYNTZ, Renate; HOLM, Kurt; HÜBNER, Peter (1980) **Introducción a los métodos de la sociología empírica**. Madrid. Alianza Editorial.
- MIKKELSEN, Claudia (2007) *Ampliando el estudio de la calidad de vida hacia el espacio rural. El caso del Partido de General Pueyrredon, Argentina*. En: **Revista Hologramática**, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Año IV, Vol. 4, Nº 6: 25-48.
- ORDENANZA 18.740/2008, para control de fumigaciones (ordenanza derogada en 2013). Mar del Plata. Municipalidad de General Pueyrredon.
- ORDENANZA 21.296/2013, para la creación del Programa de Desarrollo Rural Sustentable. Mar del Plata. Municipalidad de General Pueyrredon.
- RUEDA, Salvador (1999) *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*. Cataluña. Fundación Fórum Ambiental.
- SAGUA, Marisa (2008) *Habitar las localidades menores del Partido de General Pueyrredón. Perfil poblacional y socio-económico en el 2001*. En: P. Lucero (Comp.), *Territorio y Calidad de Vida, una mirada desde la Geografía Local*. Mar del Plata y Partido de General Pueyrredón, Mar del Plata. EUDEM.
- SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Diego; EGEA JIMÉNEZ, Carmen (2011) *Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales. Su aplicación en el estudio de los adultos mayores*. En: **Papeles de población**, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Vol. 17, Nº 69: 151-185.
- TALAVERA, Henry; VILLAMIZAR, Natalia (2012) *Presentación del problema y justificación para la realización del Seminario, Documento de Trabajo*. En *Seminario Bordes Urbanos: Procesos Territoriales Colombia, Chile, Gran Bretaña, India, China, Bogotá*, Instituto Hábitat, Ciudad y Territorio de la Universidad Nacional de Colombia y Red Arquitectura del Territorio.
- WILCHES-CHAUX, Gustavo (1993) *La Vulnerabilidad Global*. En: A. Maskrey (comp) *Los desastres no son naturales*, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Disponible en: <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>
- ZULAICA, Laura; CELEMÍN, Juan Pablo (2008) *Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la construcción de un índice y de la aplicación de métodos de asociación espacial*. En: **Revista de Geografía Norte Grande**, Nº 41: 129-146.
- ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana (2010) *Vulnerabilidad socio-ambiental y dimensiones de la sustentabilidad en un sector del periurbano marplatense*. En: **Estudios Socioterritoriales**, Revista de Geografía, Centro de Investigaciones Geográficas – CIG - Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Nº 8:197-219.
- ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana (2013) *El periurbano de Mar del Plata: un sistema complejo con bordes dinámicos*. En: *IV Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XI Jornadas Cuyanas de Geografía*, Mendoza, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional del Cuyo.



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA

---

# Multiciencias

Vol 15, N° 2

*Edición por el Fondo Editorial Serbiluz.*

*Publicada en junio de 2015.*

*Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela*

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)

[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)

[produccioncientifica.luz.edu.ve](http://produccioncientifica.luz.edu.ve)