

20. Políticas públicas integrales de discriminación social positiva en atención a la niñez: ¿por qué y para qué en Sonora, México?



ANA ISABEL VALENZUELA QUINTANAR*

BERENICE OCHOA NOGALES**

ADRIÁN ISRAEL YÁÑEZ QUIJADA***

BEATRIZ OLIVIA CAMARENA GÓMEZ****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.360.20>

Resumen

El propósito de este capítulo es describir el inicio, desarrollo y proceso de consolidación de los estudios realizados en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo para abordar la vulnerabilidad socio ambiental, caracterizada por la presencia de agrotóxicos y carencias sociales que afrontan las infancias que residen en localidades agrícolas del estado de Sonora. Se presenta una trayectoria de más de 15 años de investigaciones que han develado una panorámica compleja para la niñez de la entidad y que justifiquen la necesidad de impulsar políticas públicas integrales de discriminación social positiva para generar escenarios alternativos plausibles para las infancias de Sonora que residen en contextos rurales de alta vocación agrícola. Sin duda, reforzar esta línea de investigación permitirá valorar los avances regionales en el segundo objetivo prioritario del Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes 2021-2024 y contribuir al diseño de programas de intervención comunitaria que, acorde con las particularidades

* Doctora en Farmacia. Profesora-investigadora Titular en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7114-1933>

** Doctora en Desarrollo Regional. Profesora-investigadora de Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1912-0702>

*** Doctor en Desarrollo Regional. Profesor titular en Universidad Pedagógica Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4685-6683>

**** Doctora en Medio Ambiente, Sociología y Comunicación. Profesora Investigadora Titular en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7417-6012> ; correspondencia: betica@ciad.mx

de cada contexto socioambiental, permitan “garantizar, precisamente, el pleno ejercicio, respeto, protección y promoción de los derechos humanos relacionados con el desarrollo, que incluye el acceso a la educación, vivienda digna, entornos de bienestar y medio ambiente saludable, de todas las niñas, niños y adolescentes” (DOF, 31-12-21).

Palabras clave: *infancias, justicia ambiental, agrotóxicos, vulnerabilidad social.*

Introducción

Este documento presenta un resumen del inicio y el desarrollo de una línea de investigación emergente en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., centrada en estudiar contextos agrícolas de vulnerabilidad socioambiental caracterizados por la presencia de agrotóxicos y carencias sociales con el propósito de mostrar sus posibles afectaciones en grupos de población infantil. Se presenta una trayectoria de más de 15 años de investigaciones realizadas en esta línea en el CIAD, A.C., las cuales han develado una panorámica compleja para la niñez que reside en localidades rurales con alta vocación agrícola y justifican reforzar este tipo de estudios desde una perspectiva transdisciplinar y longitudinal, así como la necesidad de diseñar e impulsar políticas públicas integrales de discriminación social positiva en atención a la niñez mexicana.

Contexto ambiental y social de localidades rurales con prácticas agrícolas intensivas en Sonora, México

Es conocido que los sistemas de producción intensivos, o bien, de monocultivos, han afectado los ecosistemas naturales, ya sea por alterar su capacidad en la regulación del clima, en la fertilidad del suelo y/o en el control de enfermedades transmitidas por vectores (Hernández et al., 2017). Aproximadamente el 80% de los 1,500 millones de hectáreas de las tierras cultivables en el mundo son dedicadas a monocultivos (Nicholls et al., 2015) y en México, ocupa el 70%, esto es, 20.8 millones de hectáreas (INEGI, 2020). Esta

forma de producir representa la agricultura moderna, de riego y con uso intensivo de agua, tecnificada, con una visión industrial, rentable, comercial y generadora de divisas. Con base en la llamada Revolución Verde, se pretendía acabar con el hambre en el mundo, objetivo aún lejano de alcanzar (Arquinzones, 2022). Para obtener altos rendimientos en la producción de cultivos y satisfacer las demandas del mercado de alimentos y de biocombustibles, se utiliza maquinaria pesada, agrotóxicos (fertilizantes, herbicidas, fungicidas, plaguicidas organoclorados, plaguicidas organofosforados, piretroides, entre otros); prácticas que contribuyen a la degradación de los suelos, a la pérdida de biodiversidad y atentan contra la seguridad alimentaria. De ahí la preocupación por los efectos de los agrotóxicos en el ambiente y en la salud humana, lo cual deriva en el llamado a producir alimentos inocuos, asequibles y sostenibles (Rozas, 2021).

En Sonora, México, el sistema de producción agrícola convencional trajo beneficios económicos importantes al elevarse la producción de cultivos como el trigo, algodón, ajonjolí, cártamo, maíz, frijol, garbanzo, cebada, sorgo, alfalfa, papa, cítricos, entre otros; cultivos que dejaron de ser rentables al reorientarse la política económica al mercado exterior y aumentar, además, el precio de los insumos, tanto por la creciente escasez del agua y el mayor uso de agrotóxicos, como por la demanda internacional de otro tipo de cultivos, condiciones que propiciaron la reconversión de cultivos a frutas y hortalizas en Sonora. El hecho es que tal reconversión de cultivos mantuvo el uso de sustancias químicas de diversas familias de moléculas, diseñadas para “persistir” desde un corto tiempo hasta 20 años o más, las cuales tienen diferentes grados de toxicidad, así como una persistencia y capacidad de acumulación (en el aire, agua y suelo) y son, por ende, potenciales contaminantes de lagos, ríos y mantos freáticos, que pueden integrarse a las cadenas alimentarias (de Garbino, 2004; Arroyo y Fernández, 2013; Leal et al., 2014).

Los primeros estudios realizados para probar la presencia de agrotóxicos en distintas localidades y poblaciones de Sonora fueron hechos a través de matrices ambientales, de alimentos y biológicas. Aldana-Madrid et al. (2008a) reportaron la presencia de plaguicidas en granos almacenados de maíz, frijol, garbanzo y trigo: malatión y paratión (nd- 25 ± 15 ng/g); p, p'-DDT, p, p'-DDE, y p, p'-DDD (nd- 12 ± 3 ng/g), deltametrina y cipermetrina (nd- 366 ± 253 ng/g). Solo la cipermetrina estuvo por arriba de los

límites máximos permitidos (CICOPLAFEST 1998; FAO/WHO 1999). En el estudio de Aldana-Madrid et al. (2008b) se encontraron residuos de plaguicidas en nopales frescos: diazinón ($\text{nd- } 132 \pm 22.3 \text{ ng/g}$), malatión ($\text{nd- } 14 \pm 1.0 \text{ ng/g}$), clorpirifos ($\text{nd- } 17.0 \pm 3 \text{ ng/g}$) y paratión metílico ($\text{nd- } 60 \pm 20 \text{ ng/g}$). Por otro lado, en otro estudio de Aldana-Madrid et al. (2011) se analizaron piretroides (cialotrina, ciflutrina, cipermetrina, fenvalerato y deltametrina) en vegetales. El 9% ($n = 345$) de las muestras tuvo presencia de piretroides de ($4\text{-}573 \text{ ng/g}$).

En el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), Valenzuela et al. (2008) analizaron muestras de hortalizas, provenientes de Guaymas y la región de Pesqueira, Sonora, y encontraron residuos de malatión ($0.08 \mu\text{g/g}$) y paratión ($0.06 \mu\text{g/g}$) en tomate; también, hubo presencia de *p, p'*-DDE (diclorodifenildicloroetileno) en chile verde y tomate ($0.41\text{-}2.02 \text{ ng/g}$ y $1.82\text{-}2.58 \text{ ng/g}$, respectivamente), mientras que en el chile Caribe se encontraron residuos de endrín ($0.18\text{-}0.76 \text{ ng/g}$). Para avanzar en esta línea de investigación, se planteó, posteriormente, identificar la presencia de residuos de plaguicidas organoclorados en 69 campos en las principales zonas agrícolas del norte, centro y sur de Sonora, en el marco de un proyecto financiado por el Fondo Sectorial de Investigación Ambiental de CONACYT (Valenzuela et al., 2015). Los resultados de tal proyecto mostraron concentraciones desde no detectables (nd) hasta 448 ng/g , con mayor incidencia del *p, p'*-DDE, seguido de *p, p'*-DDT, *p, p'*-DDD (diclorodifenildicloroetano), endosulfán, γ -clordano, α -clordano, Heptacloro-epóxido, aldrín, endrín, isodrín (Leal et al., 2014).

Esos hallazgos evidenciaron la necesidad de indagar en el conocimiento y la percepción de las poblaciones residentes en las localidades cercanas a campos agrícolas sobre el potencial riesgo de la presencia de plaguicidas. Se contó, entonces, con financiamiento del CONACYT (k0001-2013-01) en el marco del proyecto “Estrategia de Comunicación para la prevención de Riesgos por Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en grupos vulnerables de comunidades rurales con alta vocación agrícola”. Se realizaron estudios descriptivos con base en encuestas, cuyos resultados refieren el bajo conocimiento que tiene la población en estudio (jornaleros agrícolas y sus familias) de la acción y de los riesgos a la salud ocasionados por la exposición a plaguicidas (Silveira et al., 2016). También se evaluó la percepción de

riesgo y se encontró que las poblaciones no tomaban precauciones ante la presencia de plaguicidas; se resaltó la falta de programas educativos que afrontaron tales brechas de información para mitigar los impactos ambientales a la salud y la necesidad de impulsar proyectos de alcance longitudinal, multi y transdisciplinar (Camarena-Gómez et al., 2014; Silveira et al., 2016).

Un estudio de matrices ambientales más reciente realizado en CIAD por García-Hernández et al. (2021) tomó muestras de suelos agrícolas en el valle del Yaqui y las analizaron mediante extracción acelerada con disolventes y su posterior cuantificación por cromatografía de gases con detectores selectivos. Se encontró la presencia de plaguicidas organoclorados, organofosforados y piretroides con concentraciones superiores a los niveles de acción establecidos por la guía canadiense de calidad del suelo, y se recomendó una evaluación de riesgos de seguimiento para valorar los efectos potenciales.

Incorporación de modelos ambientales: el EJA (enfoque de justicia ambiental) como primer acercamiento multidisciplinario

Hasta ahora, los estudios realizados en CIAD en relación con los plaguicidas habían priorizado el enfoque toxicológico, pues el objetivo prioritario había sido identificar la presencia de tales contaminantes en distintas matrices ambientales. Los resultados mostraron la presencia de residuos tóxicos en varios tipos de matrices y, a la vez, la complejidad de la problemática socioambiental asociada al uso de tales contaminantes. Se reconoce, por tanto, la necesidad de incorporar otras aproximaciones conceptuales a los estudios, siendo una de ellas el EJA. Este enfoque emerge en el campo de la investigación científica contemporánea para abordar las complejas intersecciones entre la degradación ambiental y las desigualdades sociales (Eskenazi et al., 1999; Brulle y Pellow, 2006; Mohai et al., 2009, EJP, 2021). Esta perspectiva teórica, y los estudios empíricos asociados, ponen de manifiesto la relación directa e indirecta entre la exposición a riesgos ambientales y la posición socioeconómica de las comunidades, por ejemplo, la mayor exposición de los pueblos originarios y de las poblaciones en desventaja social a la contaminación y a otros peligros ambientales (Landrigan et al., 2010).

El citado EJA se incorpora, entonces, a un proyecto del CIAD que aborda la problemática socio-ambiental relacionada con la presencia de agrotóxicos (Ochoa, 2018). Se trata de un estudio cuantitativo, de alcance relacional y comparativo, basado en un muestreo representativo por conglomerados, con base en los resultados obtenidos a través de un cuestionario, un test psicológico y la metodología de USEPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos) para la Evaluación del Riesgo en Salud por ingesta potencial de plaguicidas organoclorados (POCs), presentes en el suelo superficial agrícola. Su población objetivo fueron niñas y niños de 6 a 14 años, distribuidos en trece localidades rurales con presencia potencial de agrotóxicos y una localidad urbana distante de campos agrícolas como “grupo de referencia o de menor exposición”. Los resultados mostraron (con base en el índice de riesgo) que existió un mayor potencial de exposición a agrotóxicos en las localidades agrícolas ubicadas en la zona sur del Estado de Sonora; que la vulnerabilidad por exposición presentó diferencias significativas dependiendo del género, más acentuada en Etchojoa, Hermosillo y Guaymas; la prevalencia de condiciones socioeconómicas adversas en todas las localidades consideradas en el estudio, siendo estas más intensas en grupos de pueblos originarios; enfermedades recurrentes similares, sin diferencias significativas por tipo de localidad, área geográfica, ni condición de género u origen; y en desarrollo cognitivo, los indicadores más bajos se presentaron en el grupo de población rural, más acentuado en Los Pocitos y en la región sur de Sonora (Ochoa et al., 2018).

El estudio de poblaciones infantiles vulnerables y la problemática ambiental

Uno de los estudios pioneros en Sonora que abordó la problemática ambiental y los posibles impactos en poblaciones infantiles fue el de Gillette et al. (1998), cuyas muestras fueron comunidades del Valle del Yaqui que habían sido expuestas a plaguicidas. Los hallazgos indicaron problemas de motricidad y alteraciones en el desarrollo cognitivo.

Posteriormente, Meza et al. (2013) evaluaron la exposición a diferentes plaguicidas organoclorados en niños yaqui y mayo de Sonora para generar

niveles basales poblacionales de estos agrotóxicos. Se realizó un estudio transversal en 165 niños (de 6 a 12 años) de 10 comunidades de ambos valles durante 2009. Se analizaron muestras de sangre y orina. El 100% de las muestras analizadas de sangre tenían niveles detectables de p, p' -DDE que oscilan entre 0.25 y 10.3 ng/ml. Sin embargo, el lindano, el p, p' -DDT, el aldrín y el endosulfán se detectaron en un porcentaje mucho menor al de la población (36, 24, 9 y 3%, respectivamente).

Como se describe en el apartado previo, el estudio de Ochoa (2018), además de evaluar aspectos socioeconómicos de la población expuesta a agrotóxicos, incorporó también el funcionamiento cognitivo de la población infantil, utilizando como primera aproximación a tal variable la prueba de matrices progresivas de Raven. Se identificó que la población infantil residente en localidades agrícolas con presencia de plaguicidas presentaba un coeficiente intelectual menor que sus contrapartes en localidades urbanas. Entre las limitaciones que reconoce este estudio están el haber obviado el impacto que otras variables de tipo socio-cultural pudieran generar en los resultados obtenidos y uno de los instrumentos aplicados.

Así, otra investigación que se realizó como continuación del estudio previo (Yáñez et al., 2020), adiciona a la línea de investigación modelos de vulnerabilidad social, la amenaza ambiental y baterías psicométricas de mayor alcance o precisión respecto a la edición del funcionamiento cognitivo. Su objetivo fue evaluar la vulnerabilidad social con el desempeño cognitivo en grupos de población infantil que viven en contextos de amenaza ambiental. El diseño del estudio fue no experimental, de correlación-comparativo y se llevó a cabo en dos fases.

Participaron niños de seis a doce años, residentes en Hermosillo, Sonora, México ($n = 432$), 88% en localidades agrícolas y el 11.8% restante en un contexto urbano. En la primera fase participaron 184 sujetos y en la segunda 248 sujetos. Se utilizaron indicadores del Índice de Vulnerabilidad Social, la prueba de AMAI (Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión), la escala de matrices progresivas y la prueba WISC IV (Escala de Inteligencia Wechsler para niños-IV). Se observó una correlación negativa entre la vulnerabilidad social en contextos de amenaza y el desempeño cognitivo ($r = -0.437$) y se identificaron dos conglomerados, el denominado “Mayor Vulnerabilidad Social” ($n = 115$) y el nombrado “Menor

Vulnerabilidad Social” ($n = 41$). El estudio concluyó con la necesidad de integrar variables biofísicas y sociales al análisis del desempeño cognitivo de los infantes.

Política nacional de atención a la niñez, planteamientos aplicables a la población infantil residente en contextos rurales, agrícolas

Los resultados de los estudios hasta aquí referidos permiten afirmar que, en Sonora, la población infantil que vive en escenarios rurales con uso histórico o actual de prácticas agrícolas intensivas, desde antes de su nacimiento se enfrentará a amenazas ambientales propiciadas, primero, por la exposición de su madre a contaminantes ambientales y, después, por una serie de carencias asociadas con los ingresos y escolaridad de sus padres, una infraestructura deficiente y la escasez de servicios públicos en las localidades y viviendas rurales (salud, educación, energía, agua, drenaje, etc.). Ese conjunto de condiciones afectará a todos los habitantes, especialmente a la población infantil, por ser más vulnerable al contexto de la amenaza ambiental por presencia de agrotóxicos.

Yañez (2020) refiere precisamente una asociación negativa entre la vulnerabilidad social y el funcionamiento cognitivo de los niños residentes en el medio rural. Esto último, al igual que un cociente intelectual cercano al límite, representa un riesgo en el desarrollo de los individuos porque trunca su crecimiento potencial, situación que coadyuva a reproducir el ciclo de enfermedades ambientales (WHO, 2002), así como el llamado círculo perverso de la pobreza (Mergler, 2012). Desde la perspectiva del enfoque de justicia ambiental, las afectaciones que enfrentan los niños y las niñas que residen en localidades rurales, agrícolas, en Sonora, revela que los perjuicios ambientales afectan más a la población en situación de mayor desventaja social. Atender tal problemática exige atender los factores asociados a la precariedad social (pobreza, bajo nivel escolar de los padres, infraestructura deficiente en localidad, servicios de salud y educación escasos, desconocimiento de problemática asociada a agrotóxicos y pocas o nulas prácticas de prevención y cuidado en el trabajo y hogar, entre otros).

En esa línea, al revisar los servicios de atención a la primera infancia que se ofrecen en México, se reconoce que, si bien existen múltiples modalidades de atención para el desarrollo infantil temprano, se carece de instancias que articulen de manera sistemática los procesos y los esfuerzos que realizan las instituciones y las dependencias involucradas. Incluso, la mayoría de ellas no elabora reportes ni manuales con estándares de calidad para asegurar el desarrollo integral de los niños y niñas (Mexicanos primero, 2019; Sotomayor, Carranza y Ruiz, 2024). Por tanto, se exhorta a impulsar la articulación de esos procesos y esfuerzos a nivel intra e inter-institucional en atención a la niñez. El reto implica diseñar una política de atención a la niñez que no obvie las causas estructurales de la pobreza, la polaridad y la marginación social que reproducen las desigualdades sociales; que se adopte un enfoque integral para atender la salud, la alimentación y la educación de la niñez y la familia rural; que se exija y/o sancione a las empresas que utilizan y fomentan prácticas nocivas para el medio ambiente y la sociedad; en suma, una política que articule los procesos y esfuerzos realizados por distintos actores e instituciones en atención a la niñez mexicana.

Un avance en ese sentido ha sido la Agenda de la infancia y la adolescencia 2019-2024 de la Unicef-México con el propósito de consolidar el Sistema Nacional de Protección Integral de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA), instancia que aprobó la creación de una Política Integral de Primera Infancia. Actualmente, México cuenta con una Estrategia Nacional de Atención a la Primera Infancia (ENAPI) e instrumentos para orientar su aplicación práctica (Caja de Herramientas para la Implementación Territorial de la Ruta Integral de Atenciones). La estrategia reconoce que su efectividad descansa en un trabajo intersectorial que, desde la perspectiva de los derechos, articule el desarrollo de planes, programas y acciones para la atención integral que debe asegurarse para cada niño y niña del país, de acuerdo con su edad, contexto y condición. Para lograrlo, plantea cinco estrategias de política integral: (1) invertir sostenidamente y diseñar estrategias intersectoriales; (2) enriquecer las prácticas de crianza de las familias; (3) fortalecer los servicios clave de atención, optimizando los mecanismos y el personal ya existentes; (4) contar con un sistema de medición y rendición de cuentas; y (5) usar la evidencia para corregir e innovar.

En cuanto al título de este trabajo: “Políticas Públicas integrales de discriminación social positiva en atención a la niñez: ¿por qué y para qué en Sonora, México?, la respuesta al porqué está en esos datos del contexto ambiental y en las condiciones de precariedad social que prevalecen en las localidades agrícolas de Sonora. La respuesta a la segunda interrogante, el para qué, nos lleva a considerar la necesidad de atender las desigualdades estructurales que detonan las afectaciones ambientales de manera diferenciada (por género, grupo de edad, origen étnico, lugar de residencia) para aplicar el criterio de discriminación social positiva en atención a los grupos de población en mayor desventaja social que tienden a ser más afectados por la exposición a agrotóxicos. Queda pendiente analizar cómo está operando esta estrategia nacional, particularmente en Sonora, pues una problemática tan compleja requiere una ruta metodológica clara que permita hacerla operativa en cada territorio. Nuestra tarea es y será coadyuvar para llevarla a esos escenarios rurales en los que vive la población infantil de Sonora.

Reflexiones finales

Los estudios realizados en Sonora referidos en este documento permitieron identificar matices diferenciados de precariedad social y amenaza ambiental de acuerdo al tipo de localidad (rural o urbana), región agrícola (norte, centro y sur) y su pertenencia (o no) a un grupo indígena. Se evidencia que las condiciones ambientales y sociales en localidades rurales de Sonora que han hecho un uso de prácticas agrícolas intensivas (histórico o actual) impactan negativamente el desarrollo de la población infantil residente en tales sitios. Se ha confirmado que el entorno en el que se desenvuelven los niños que residen en localidades rurales, con uso histórico o actual de prácticas agrícolas intensivas, se caracteriza por condiciones de vulnerabilidad social. Esta vulnerabilidad en entornos de amenaza ambiental tiende a potenciar el riesgo de salud por exposición a agrotóxicos, ya que las condiciones sociales son un factor determinante en dicha relación.

Los resultados de los estudios, a pesar de sus limitaciones, justifican la necesidad de atender con políticas integrales de discriminación social positiva a la población infantil que vive en contextos de precariedad social en

localidades rurales de Sonora, donde hay un uso actual o histórico de prácticas agrícolas intensivas. México, al parecer, pretende avanzar en esa vía. El Sistema Nacional de Protección Integral de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA) así lo plantea, al igual que la reciente Estrategia Nacional de Atención a la Primera Infancia (ENAPI) y la Caja de Herramientas para la Implementación Territorial de la Ruta Integral de Atenciones (RIA).

Agradecimientos

Al CONAHCYT por el financiamiento otorgado a los proyectos citados al inicio de este documento.

Referencias

- Aldana-Madrid, M. L., Valdez-Hurtado, S., Vargas-Valdez, N. D., Salazar-Lopez, N. J., Silveira-Gramont, M. I., Loarca-Piña, F. G. y Burgos-Hernández, A. (2008a). Insecticide residues in stored grains in Sonora, Mexico: quantification and toxicity testing. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 80, 93-96
- Aldana-Madrid, M. L., del Carmen García-Moraga, M., Rodríguez-Olibarria, G., Silveira-Gramont, M. I. y Valenzuela-Quintanar, A. I. (2008b). Determinación de insecticidas organofosforados en nopal fresco y deshidratado. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 31(2), 133-133.
- Aldana-Madrid, M. L., Valenzuela-Quintanar, A. I., Silveira-Gramont, M. I., Rodríguez-Olibarria, G., Grajeda-Cota, P., Zuno-Florian, F. G., y Miller, M. G. (2011). Residual pyrethroids in fresh horticultural products in Sonora, Mexico. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 87, 436- 439.
- Arquinzones Amaro, N. (2022). Cambiar el mundo, aumentar los alimentos. La Revolución Verde y su impacto en América Latina. Universidad Jaime I. <http://hdl.handle.net/10234/200395>
- Arroyo, H. A., y Fernández, M. C. (2013). Tóxicos ambientales y su efecto sobre el neurodesarrollo. *Medicina (Buenos Aires)*, 73(Supl. 1), 93-102.
- Brulle, R. J., y Pellow, D. N. (2006). Environmental justice: Human health and environmental inequalities. *Annual Review of Public Health*, 27(1), 103-124.
- Camarena-Gómez B., Ochoa-Nogales B., Valenzuela-Quintana A. (2014). —Comunicación y percepción del riesgo por compuestos orgánicos persistentes en jornaleros agrícolas de Sonora, México—. *Polis Vol. 39: 2-19. Revista Latinoamericana*. ISSN electrónico 0718-6568. <http://polis.revues.org/10504>

- De Garbino, J. P. (2004). Exposición a Plaguicidas y Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en la Infancia: Cómo, cuándo ¿y dónde? ¿Cuáles son las consecuencias? Organización Mundial de la Salud. 1211 Ginebra 27, Suiza. https://www.rapalaruguay.org/sitio_1/agrotoxicos/COPs/PestPopsChildren.pdf
- Environmental Justice Foundation, EJF. (2021). Environmental Justice Foundation Homepage. <https://ejfoundation.org/>
- Eskenazi, B., Bradman, y A. Castorina, R. (1999). Exposures of children to organophosphate pesticides and their potential adverse health effects. *Environ. Health Perspect.*, 107 (Suppl 3), pp. S409-S419.
- García-Hernández, J., Leyva-Morales, J. B., Bastidas-Bastidas, P. J., Leyva-García, G. N., Valdez-Torres, J. B., Aguilar-Zarate, G., Betancourt-Lozano, M. (2021). A comparison of pesticide residues in soils from two highly technified agricultural valleys in north-western Mexico. *J Environ Sci Health B*. 56(6):548-565. doi: 10.1080/03601234.2021.1918977. Epub 2021 May 17. PMID: 33999759.
- Guillette, E. A, Meza, M. M., Aguilar, M. G., Soto, A. D., y Garcia, I. E. (1998). An anthropological approach to the evaluation of pre-school children exposed to pesticides in Mexico. *Environ. Health Perspect* 106(6):347-353. <https://doi.org/10.1289%2Fehp.98106347>
- Hernández, M. Y., Macario, P. A., y López-Martínez, J. O. (2017). Traditional agroforestry systems and food supply under the food sovereignty approach. *Ethnobiology Letters*, 8(1), 125-141.
- INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020.
- Landrigan, P., Rauh, V.A., y Gálvez. M.P. (2010) Environmental justice and the health of children. *Mount Sinai J. Med.*, 77, pp. 178-187.
- Leal Soto, S. D., Valenzuela Quintanar, A. I., Gutiérrez Coronado, M. D. L., Bermúdez Almada, M. D. C., García Hernández, J., Aldana Madrid, M. L., y Valenzuela Navarro, C. P. (2014). Residuos de plaguicidas organoclorados en suelos agrícolas. *Terra latino-americana*, 32(1), 1-11.
- Mergler, D. (2012). Neurotoxic exposures and effects: gender and sex matter. Hanninen Lecture 2011. *Neurotoxicology*, 33(4), pp. 644-51. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22664101> [Accessed January 28, 2013].
- Meza, M. M., Valenzuela, A. I., Balderas, J. J., Yañez, L., Gutiérrez, M. L., Cuevas A., y Gandolfi, A. J. (2013). Exposure assessment of organochlorine pesticides, arsenic, and lead in children from the major agricultural areas in Sonora, Mexico. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 64: 519-527.
- Mexicanos Primero. (2019). México: Primer Informe de Progreso de Políticas de Primera Infancia. *Diálogo Interamericano*. https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2019/08/Mexico-Indesign_FINAL.pdf
- Mohai, P. Lantz, P. Morenoff, J. y House J. (2009). Racial and socioeconomic disparities in residential proximity to polluting industrial facilities: evidence from the American's changing lives study. *Am. J. Public Health*, 99 (Suppl 3), pp. S649-S656.
- Nicholls, C. I., M. A. Altieri, A. Henao, R. Montalba, y E. Talavera. (2015). Agroecología y el Diseño de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático. REDAGRES and SOCLA, Lima, Perú.

- Ochoa, B., Camarena, B., Valenzuela, A., y Silveira, M. (2018). Condiciones socioeconómicas y de salud de grupos de población infantil que residen en localidades rurales de Sonora, México. *Estudios Sociales*, 28(51),
- Ochoa, B. (2018). Población infantil vulnerable en contextos socio-ambientales rurales con presencia de agroquímicos. [Tesis de Doctorado no publicada. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sonora, México].
- Rozas, F. M. E. (2021). De los plaguicidas en infantes. *Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina, RAP-AL*.
- Silveira, M. I., Aldana, L., Valenzuela, A., Ochoa, C., Jasa, G. y Camarena, B. (2016). Necesidades educacionales sobre riesgo de plaguicidas en el contexto socio-ambiental de las comunidades agrícolas de Sonora. *Nova scientia*, 8(16), 371-401.
- Sotomayor, A., Carranza, K. y Ruiz, F. (2024). México: Segundo Informe de progreso de políticas de primera infancia. *Pacto por la Primera Infancia y Mexicanos Primero. Diálogo Interamericano*.
- Valenzuela, A. I., Camarena, B. O., Gutiérrez, M. L., Grajeda, P., Silveira, M. I., Aldana, M. L., Meza, M. M., y García, J. (2015). Desarrollo de una metodología que permita llevar a cabo el inventario, caracterización y verificación de sitios potencialmente contaminados con compuestos orgánicos persistentes en las principales zonas agrícolas del estado de Sonora. *Informe Técnico Final-CONACYT*.
- Valenzuela, A. I., Ortega, M. I., Ballesteros, M. N., Gutiérrez, M. L., Grajeda P., Cabrera, R. M., Saucedo, S., y Contreras, A. (2008). Evaluación directa a plaguicidas de jornaleros agrícolas e indirecta por consumo de agua y alimentos y su impacto en la expresión del síndrome metabólico. *Informe Técnico Final- CONACYT*
- WHO. (2002). World Health International. <https://www.who.int/publications/i/item/9241562072>
- Yañez, Q., A., Camarena, G., B., y Morales, V., R. (2020). Evaluación de tareas cognitivas de infantes en vulnerabilidad socioambiental utilizando una versión corta del WISC-IV. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 11 (1), 34.