



Dossier



Proyecto de intervención ambiental en el municipio de Alvarado 2025

Environmental intervention project in the municipality of Alvarado 2025

Oscar Gonzáles Muñoz¹, Flor Lucila Delfín Pozos²,
Viridiana del Socorro Priego Salas³, María Pilar Acosta Márquez⁴

Recibido: 02/10/2025 • Aceptado: 12/11/2025
Publicado: 01/01/2026

Resumen

Las ciudades, producto del desarrollo y del progreso, han atraído a la población rural, dejando atrás la pedagogía ambiental ancestral. Su articulación con la economía global ha generado desequilibrio y comprometido la sostenibilidad, de modo que la inadecuada conducta social y la falta de sentido de pertenencia son factores que propician la contaminación ambiental. Sin embargo, esto se puede mejorar con una educación ambiental basada en la ética del cuidado del medioambiente, fundamental para revertir la situación. En el municipio de Alvarado, en Veracruz, México, se necesita fortalecer el entorno mediante acciones que mejoren el manejo de los residuos sólidos y fortalezcan la cultura ambiental mediante una estrategia de comunicación y de persuasión. En este artículo, con base en una metodología cualitativa con enfoque exploratorio-descriptivo e investigación-acción, se proponen pautas ante la crisis medioambiental de la localidad, especialmente en su sistema lagunar. La perspectiva de intervención está centrada en el hacer del ciudadano, convirtiéndolo en el centro de la gestión y en el fundamento de la propuesta final. Para ello, su marco normativo se basa en la participación ciudadana y en el compromiso del sector productivo. Las acciones que se implementarán estarán guiadas por principios de sostenibilidad, responsabilidad compartida y participación ciudadana.

Palabras clave: contaminación ambiental, cultura ambiental, desarrollo sostenible, gestión ambiental, residuos sólidos.

Abstract

Cities, a product of development and progress, have attracted rural populations, leaving behind ancestral environmental practices. Their integration into the global economy has generated imbalances and compromised sustainability, such that inappropriate social behavior and a lack of a sense of belonging are factors that contribute to environmental pollution. However, this can be addressed through environmental education based on an ethic of environmental stewardship, which is fundamental to reversing the situation. In the municipality of Alvarado, Veracruz, it is necessary to strengthen the environment through actions that improve solid waste management and reinforce environmental awareness through a communication and persuasion strategy. This intervention, based on a qualitative methodology with an exploratory-descriptive approach and action research, proposes guidelines to address the local environmental crisis, especially in its lagoon system, focusing on solid waste management with the aim of promoting sustainable future development. The regulatory framework is based on citizen participation and the commitment of the productive sector. The actions to be implemented will be guided by principles of sustainability, shared responsibility and citizen participation.

Keywords: environmental pollution, environmental culture, sustainable development, environmental management, solid waste.

- 1 Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas, México; <https://orcid.org/0000-0002-1146-7365>; osgonzalez@uv.mx
- 2 Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones en Contaduría, México; <https://orcid.org/0000-0003-2198-4654>; fdelfin@uv.mx
- 3 Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones en Contaduría, México; <https://orcid.org/0000-0003-4567-735X>; vpriego@uv.mx
- 4 Autor correspondencia. Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones en Contaduría, México. <https://orcid.org/0000-0002-9791-2094>; pacosta@uv.mx

Introducción

A partir del desarrollo alcanzado por las sociedades en lo que respecta a la modernidad y progreso desde el siglo XX, los asentamientos urbanos se convirtieron en los centros de atracción de la población rural y en el fortalecimiento estructurante de las elites afincadas, dejando atrás la pedagogía ambiental ancestral que reúne varias condiciones favorables que imprimen una dinámica de funcionamiento con tendencia a la sostenibilidad. Sin embargo, su articulación con la economía de mercado global ha llevado a una situación de desequilibrio, lo que compromete su sostenibilidad (Rentería y Vélez de la Calle 2021).

La combinación de poder concentrado por las masas, la interacción de los factores asociados a los flujos de información como las infraestructuras en comunicaciones, la tecnología, la trazabilidad de las vías de tránsito y el acceso a servicios complementarios de mejora, provocaron que el concepto ciudad cobrara fuerza en el estudio de los recursos estructurantes que dan forma a la calidad de vida de las generaciones actuales. En tanto, los pueblos y comunidades rurales fueron testigos del abandono frecuente de su población originaria y de la relegación de sus formas de vida (Pinzón Botero y Echeverri Álvarez 2010).

No obstante, la creación de un sistema de interacciones versado en la continuidad y en la permanencia de flujos ciudadanos que cohabitan en un mismo espacio territorial, como el urbano o periurbano, ha generado a la postre presiones en la calidad de vida de las personas, los cuales se evidencian en un aumento en las inseguridades sociales y en la notoria degradación ambiental, entre otras secuelas. Todo esto producto de la demanda ciudadana a los concebidos centros nodales de desarrollo.

La contaminación ambiental se considera producto de la inadecuada conducta social y se relaciona con la falta de sentido de pertenencia y de respeto al entorno natural, el cual es capaz de propiciar mejoras en la calidad de vida (Flores 2005). Situación que podría ser revertida a partir de una base cultural con principio normativo que debe ser considerada en la educación de la ética del cuidado del medioambiente (Tovar Cardozo et al. 2021), sostenido en la promoción de conciencias de prácticas de uso, en el manejo de residuos y en el respeto de los ciclos vitales como mecanismos precursores del desarrollo para futuras generaciones.

Antecedentes

En el municipio de Alvarado, en Veracruz, México, el monitoreo comunitario de la biodiversidad se considera un recurso para el seguimiento a la salud de los ecosistemas y de los servicios que brindan (FMCN et al. 2018). Para ello, las agrupaciones sociales buscan dotar de capacidades a las comunidades y ejidos donde se encuentran los manglares del sistema

lagunar de Alvarado (SLA) y así convertir a los líderes comunitarios en guardianes de su capital natural y en miembros de ejidos con permisos de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA), lo que contribuye a la documentación de la experiencia en la toma de decisiones a escala local. Es decir, a la creación del empoderamiento social como forma de atención y desarrollo.

Bajo esta apreciación, la problemática del SLA está orientada a la gestión y al manejo de los recursos naturales, poniendo en el centro del debate la participación comunitaria y sus líderes. La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) implementaron el “Plan de manejo de los humedales de la Cuenca del Papaloapan” (2010), que generó un inventario y una caracterización de los humedales en el que se incluían propuestas para mantener los recursos y los servicios ambientales. Otro esfuerzo fue el “Plan de manejo pesquero”, mediante el que se conceptualizó la problemática ambiental, pesquera y socioeconómica y permitió concretar propuestas de solución versadas en la intervención de grupos, comunidades pescadores e instituciones (Carrillo-Alejandro et al. 2014).

A pesar de ello, el SLA ha mostrado deterioro ambiental causado por actividades productivas, descargas de aguas residuales y contaminantes que han afectado los entornos locales de manera diferenciada, lo que supone efectos negativos para la pesca, el ecosistema y la salud humana. Por ello, resulta indispensable la participación social de los ciudadanos y de los líderes, amalgamados por los entes reguladores e institucionales como promotores de la participación social ordenada y en previsión a resultados materialmente particulares (Villanueva-Fortanelli y Nava-Tablada 2021).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de Alvarado cuenta con una población aproximada de 57 000 habitantes y ha experimentado un aumento del 30 % en la generación de residuos sólidos en los últimos años. A pesar de los esfuerzos realizados, se enfrenta a problemas como la existencia de tiraderos clandestinos y una baja conciencia ambiental en la comunidad. En el diagnóstico realizado por el Gobierno Municipal de Alvarado se reconoce que

el mayor déficit en cuanto a la atención de la recolección, traslado y disposición final de residuos sólidos es la falta de los elementos mínimos indispensables para su eficaz funcionamiento, esto considerando que el Gobierno municipal no cuenta con unidades automotoras propias para la recolección de los residuos sólidos, lo que encarece la prestación del servicio, ni cuenta con un lugar que cumpla con la normatividad federal en materia de disposición final de residuos sólidos de acuerdo a la NOM 082 (Gobierno Municipal de Alvarado 2022, 55).

En el municipio se han realizado acciones respecto al manejo de residuos sólido a través de la adquisición de camiones recolectores y compactadores para reducir la acumula-

ción de desechos en las calles (Ayuntamiento de Alvarado 2025) y firmó un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Alvarado y la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente (PMA) con el objetivo de realizar el adecuado manejo de desechos sólidos generados en la zona urbana del municipio que finalizan en el SLA. Con dicha firma se pactó la donación de terrenos en el municipio de Alvarado para la construcción de rellenos sanitarios y así disminuir los tiraderos a cielo abierto que han operado sin regulación en los últimos años (*Crónica de Veracruz* 2023).

Hasta el año 2024 aún persistía lo mencionado por Vázquez González et al. (2015): que la pesca ribereña que se practica en el SLA. Además, la contaminación y la sobreextracción ponen en peligro su conservación y la actividad económica tradicional debido a la disminución de la productividad por la pérdida del hábitat en los humedales que lo constituyen. Por lo que resulta necesario fortalecer el entorno por medio de acciones que propicien una mejora en el espacio local. Es decir, diseñar y aplicar mecanismos de gobernanza municipal que desde la decisión central fortalezcan el medioambiente en el manejo de residuos sólidos para retener el avance de lo que representa la contaminación como amenaza a la calidad ambiental y sus repercusiones.

El presente artículo constituye una propuesta de intervención ante el problema de la crisis medioambiental en el municipio de Alvarado, Veracruz, especialmente de su sistema lagunar. Una crisis medioambiental asociada a las condiciones de cultura de vida escasamente consciente del riesgo que representa la contaminación presente y que, por tanto, amenaza el desarrollo y el entorno productivo futuro.

Marco teórico

De acuerdo con el enfoque de comprensión sistémica, el desarrollo es producto de la interacción de los ecosistemas y de los factores concurrentes para el ejercicio de un entorno productivo y de la vida común. Mientras que, el ambiente proporcionado origina un sistema social que determina la cultura de los pueblos y de sus comunidades (Caldart et al. 2017). En suma, el ambiente vivido promueve la cultura y se convierte en su fuente de desarrollo.

En tal sentido, la vida de los pueblos en el entorno urbano o periurbano representa la expresión cultural lograda por medio de transformaciones ideológicas, flujos de recursos que, al igual que promueven actividades humanas, mantienen impactos ambientales positivos y negativos para sus habitantes. Es decir, determina el progreso cualitativo y esperado de los ambientes (Pinzón Botero y Echeverri Álvarez 2010).

Así, el estado en que se desarrollan pueblos y comunidades, por ejemplo, el nivel de bienestar alcanzado o su calidad de vida, se relaciona con las características del entorno y con sus condicionantes a partir del acceso al disfrute del espacio público, de satisfactores

en la vivienda, de la salud, la educación, de servicios públicos domiciliados, del transporte y de condiciones óptimas de seguridad que se trastocan por diferentes tipos de contaminación ambiental.

La economía ambiental (EA) constituye una estrategia para el estudio de los procesos de desarrollo (Fernández y Gómez 2019) y una forma de comprensión del efecto de los insumos en las cadenas de valor, pues permite identificar las pautas de construcción de un modelo hegemónico dominado por la racionalidad del usuario o consumidor desde su significado en el libre mercado. No obstante, otro enfoque lo encontramos en la economía ecológica (EE), la cual percibe las implicaciones de los ecosistemas para el sistema socioeconómico-ecológico (Sneddon, Howarth y Norgaard 2006; Ávila-López y Pinkus-Rendón 2018), ya que se trata de una visión holística que contrasta con el reduccionismo de la EA (Canales Zeledón 2019). Es decir, la EE trasciende al lenguaje mercantilizado para llegar a la comprensión y atención de los conflictos distributivos y de valoración de la naturaleza, entre ellos los efectos de la degradación ambiental en la calidad de vida de las personas.

Así, la calidad de vida es el resultante o emergente de la interacción armónica de las condiciones de vida de un colectivo social, mientras que el nivel de vida se logra por medio del factor económico que de forma natural permite el sustento económico y el disfrute de ciertas situaciones particulares. Finalmente, son las condiciones de vida los servicios asociados a la salud, a la educación y a la recreación, entre otros, las variables que condicionan el bienestar social de la población.

Frente a lo anterior, en el documento “Nuestra propia agenda” se establece que la calidad de vida es un concepto central en la problemática del medioambiente y del desarrollo sustentable (Comisión de América Latina y el Caribe para el Desarrollo y el Medio Ambiente 1990, 13). En este caso se relaciona con la disponibilidad de los recursos sociales en el espacio público para beneficio del bien común, manteniendo el control sobre los recursos sin mayores deterioros y sin contaminación.

Un caso particular es el del municipio de Alvarado del estado de Veracruz, ubicado en la denominada región del Papaloapan, colindante con municipios pertenecientes a la región de Sotavento. La ciudad y el puerto de Alvarado están contruidos por un complejo sistema acuífero provocado por la desembocadura de los ríos Papaloapan y Blanco en el Golfo de México, lo que dio paso a la formación de las lagunas Camaronera, Buen País, Alvarado y Tlalixcoyan. En la actualidad esta zona se considera una de las regiones más biodiversas de Veracruz.

No obstante, entre estos cuerpos de agua se han encontrado elevados niveles de contaminación por residuos sólidos, y dentro de ellos plásticos reciclables e inorgánicos no reciclables, que, según la evidencia científica, cuando estos se convierten en micro y en nanoplástico se incorporan a los tejidos y a los órganos de los seres vivos, generando daños a la biodiversidad y exponiendo la vida silvestre y humana en su conjunto (Greenpeace 2022).

Ante esta situación, estudios recientes han evidenciado la necesidad de exponer soluciones al problema debido a sus efectos para el medioambiente y para la calidad de vida de las actuales generaciones (Nava-Tablada y Villanueva-Fortanelli 2021, 2023).

Contaminación del agua en México

Los problemas asociados a la contaminación del agua en México tienden a complicarse por varios factores: agotamiento de mantos freáticos, especialmente en la zona norte; contaminación por arsénico y flúor en regiones del norte y del centro; contaminación por hidrocarburos en las zonas petroleras; y problemas relacionados con inundaciones en las temporadas de huracanes. A esta situación hay que agregarle las enfermedades transmitidas por vectores, las cuales se relacionan con el manejo del agua, y que en las zonas periurbanas donde el suministro de agua es irregular y debe ser almacenada para cubrir las necesidades, disminuye la calidad de vida de las personas (Riojas-Rodríguez et al. 2013).

Bunge (2010) expone en su estudio que la falta de saneamiento reduce la disponibilidad de agua de buena calidad. En el ámbito nacional, en el año 2008, apenas 35 % de las aguas residuales municipales y el 18 % de las industriales fueron tratadas, y la mayoría, tratadas o no, se descargaban en cuerpos de agua naturales. Si las descargas se realizan en las zonas altas de la cuenca, los ríos y arroyos acarrearán estos contaminantes a lo largo de todo su recorrido.

Aun cuando las aguas residuales se hayan tratado, no se remueve la totalidad de los patógenos y sólidos suspendidos, por lo que igualmente los cuerpos de agua resultan severamente afectados. A lo anterior hay que sumarle que el estado de Veracruz es una de las entidades costeras con mayor porcentaje de escurrimiento, lo que permite el acarreo de desechos desde puntos distantes hacia el mar, con importantes implicaciones de contaminación en sus aguas, ya que los desechos que se vierten a las cuencas llegan a la costa, en su mayor parte sin tratamiento alguno (OCDE 1998).

Regionalizaciones de Alvarado

Las regionalizaciones realizadas por el Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad ([CONABIO] 2010) consideran el SLA una región hidrológica, marina y terrestre prioritaria (Arriaga et al. 2000). Además, Alvarado es área de importancia para la conservación de las aves (Fuentes-Moreno, Fuentes-Moreno y Carmona 2016).

El SLA está incluido en la lista de los 145 humedales de importancia internacional del sitio Ramsar a partir del 2 de febrero de 2004 (CONANP 2024). Fue promovido ante la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) por el Instituto de Investigaciones Biológicas de la Universidad Veracruzana. Es sitio Ramsar de acuerdo con los siguientes criterios (no aplican el criterio 1, relativo a humedales representativos, raros o únicos ni el 5, relativo al porcentaje de sustentación del 1 % de especies de aves acuáticas):

- Sustenta especies vulnerables, en peligro crítico o comunidades ecológicas amenazadas.
- Sustenta poblaciones de especies vegetales o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada (criterio 3).
- Sustenta de manera regular una población de 20 000 o más aves acuáticas (criterio 5).
- Sustenta una proporción significativa de las subespecies o familias de peces autóctonos, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies o poblaciones que son representativas de los beneficios o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo (criterio 7).
- Fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal (criterio 8) (Ochoa et al. 2007).

En tal sentido, en el SLA se ha evidenciado de manera predominante, desde 1976 hasta 2010, una vegetación distinta a la endémica del contexto natural: áreas sin vegetación y pérdida de manglares, con las consecuencias que esto genera (tabla 1).

Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en el sistema lagunar de Alvarado, 1976-2010

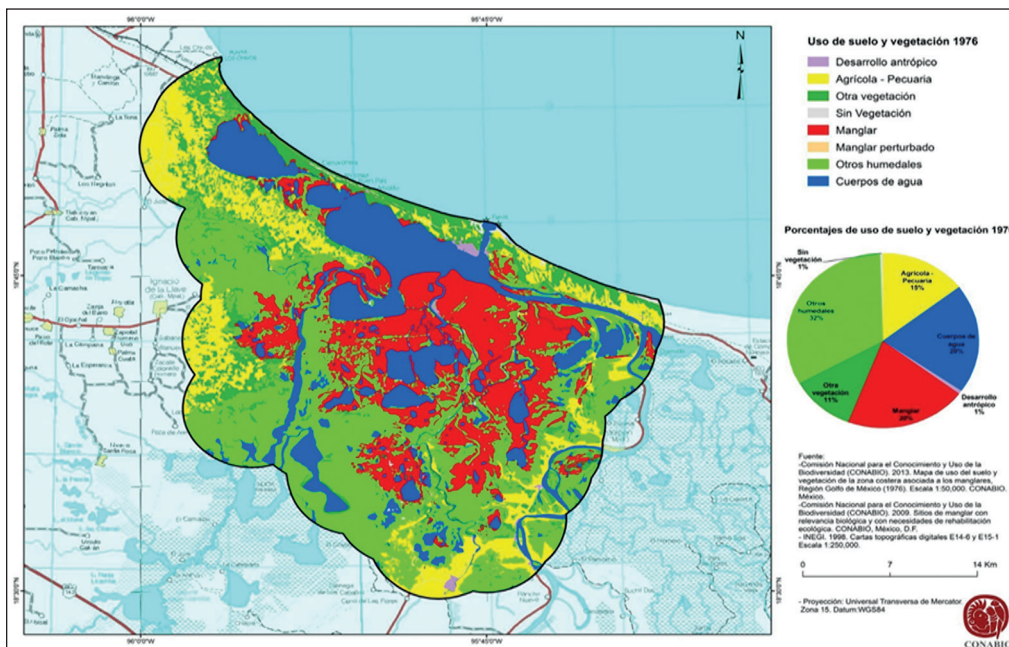
	1976		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1976 a 2005)	Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)
Clase	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Netas (+/-)	Netas (+/-)
1.Desarrollo antrópico	723	1	1,258	1	1,365	1	535	107
2.Agrícola - Pecuaria	15,026	15	18,212	18	24,302	24	3,185	6,090
3.Otra vegetación	11,450	11	11,684	11	9,433	9	234	-2,251
4.Sin vegetación	558	1	494	0	475	0	-63	-19
5.Manglar	21,150	20	15,248	15	14,847	14	-5,902	-402
6.Manglar perturbado	4	0	93	0	178	0	89	85
7.Otros humedales	33,547	32	36,655	36	32,923	32	3,108	-3,732
8.Cuerpos de agua	20,808	20	19,622	19	19,743	19	-1,186	121
Total	103,266	100	103,266	100	103,266	99	0	-1

Fuente: CONABIO (2010).

Con base en la tabla 1, en las figuras 1, 2, 3, 4 y 5, se exponen los efectos de las pérdidas y de las ganancias de la rehabilitación ecológica.

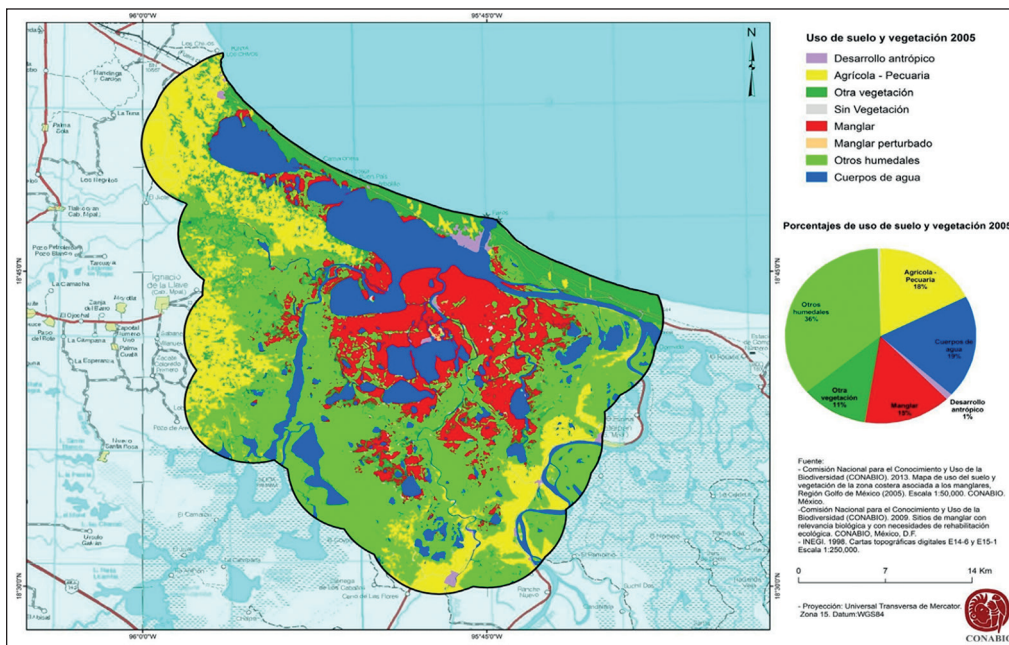
Las consecuencias directas de la contaminación del agua en el SLA se reflejan principalmente en aspectos como la salud, el medioambiente y el contexto social, lo que da paso a diversas implicaciones en el sector económico y productivo.

Figura 1. Uso de suelo y vegetación (1976)



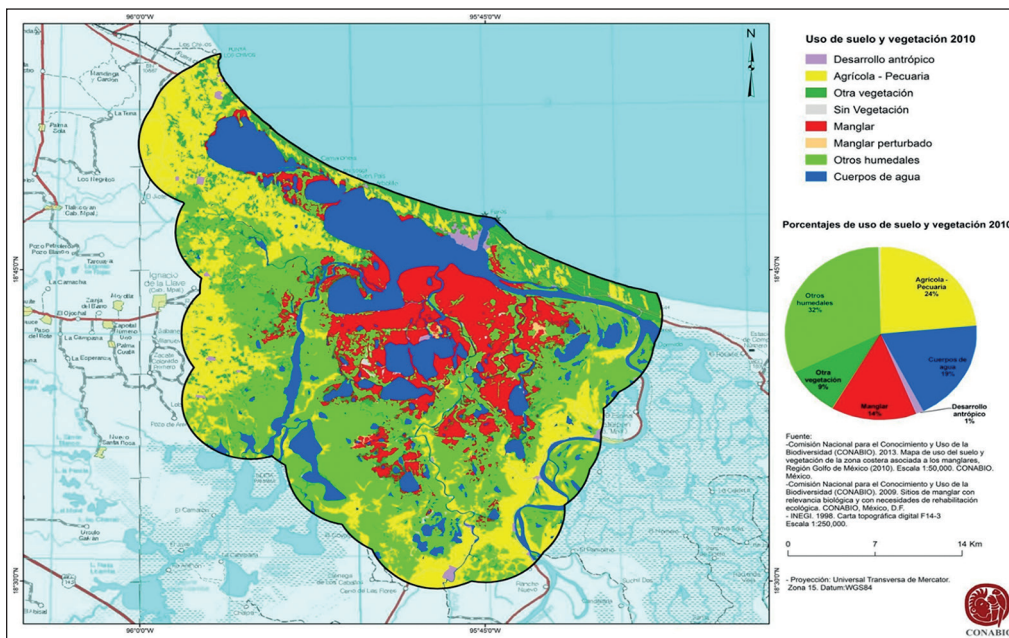
Fuente: CONABIO (2010).

Figura 2. Uso de suelo y vegetación (2005)



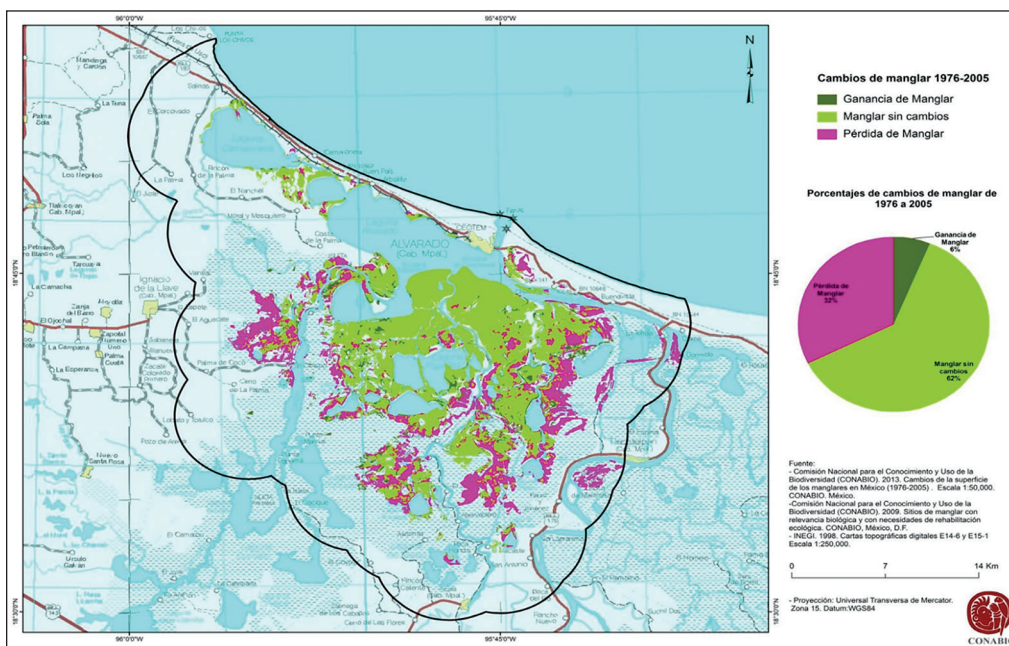
Fuente: CONABIO (2010).

Figura 3. Uso de suelo y vegetación (2010)



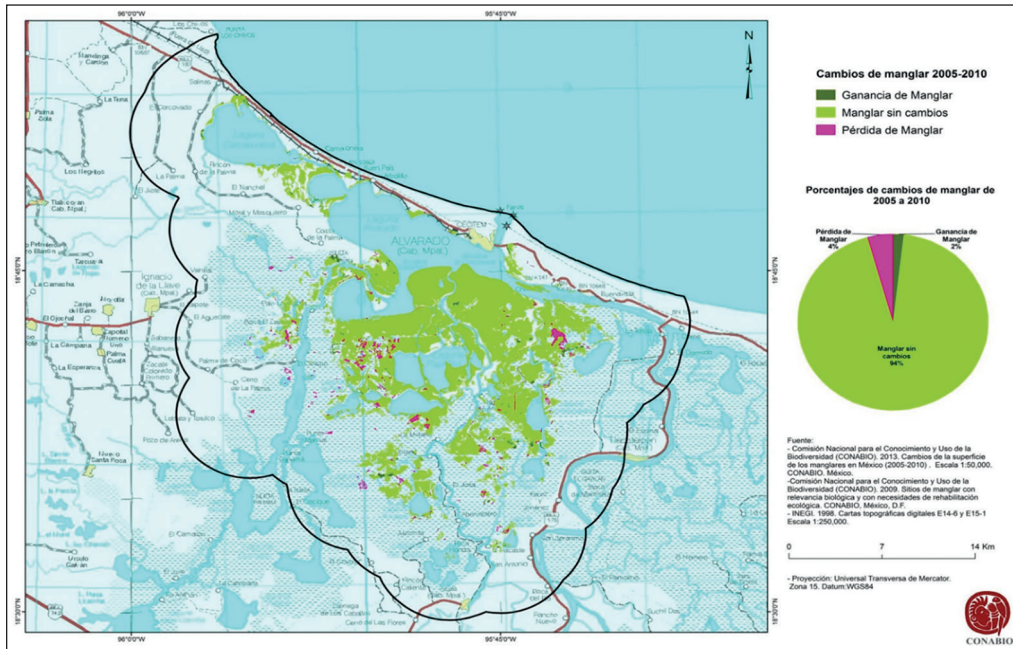
Fuente: CONABIO (2010).

Figura 4. Cambios de manglar (1976-2005)



Fuente: CONABIO (2010).

Figura 5. Cambios de manglar (2005-2010)



Fuente: CONABIO (2010).

Importancia económica de la contaminación en Alvarado

Los humedales del municipio de Alvarado representan uno de los pilares productivos pesqueros más importantes de Veracruz y de México. El puerto de Alvarado está entre los cinco primeros por volúmenes de captura: en 1995 se registraron 9862,90 kilogramos de captura con un valor de 65 694 millones de pesos (González-Martínez 2004). Existen tres clases de grupos sociales que se dedican a la pesca (Ochoa et al. 2007):

- Sociedades cooperativas de producción pesquera: altamente beneficiadas gubernamentalmente, ya que se les ha concesionado la pesquería de especies rentables como camarón, atún y abulón;
- Pescadores bajo permiso (permisionarios): son los que tienen permiso y capital suficiente para comprar y operar barcos, para mantener y reparar los equipos de pesca y permiten que los pescadores utilicen sus equipos a cambio de asegurarles toda la producción, es decir, son intermediarios;
- Pescadores independientes (libres): pescan para los permisionarios o para sí mismos cuando poseen los medios de trabajo necesarios y conforman cerca del 80 % de la población dedicada a la pesca.

Según la Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura (FAO), en la Riviera veracruzana, de la que forma parte el municipio de Alvarado, el 45 % de las cooperativas son de altura y un 33 % son ribereñas. Muchas de las cooperativas pesqueras de Alvarado realizan una pesca de tipo artesanal, con un nivel de tecnología bajo con base en biturones, tendales, atarrayas y chinchorros y con embarcaciones pequeñas con o sin motor, generalmente con escasa capacitación y una economía familiar. Las principales especies que se capturan en el sistema lagunar son la tilapia, la almeja, la jaiba y el langostino. Las cooperativas pesqueras desarrollan sus actividades en las lagunas interiores y en ríos del SLA y constituyen las organizaciones locales estratégicas para poder implementar programas de manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad, puesto que el área se considera uno de los principales centros de producción agrícola en Veracruz. La fauna útil también es económicamente importante e incluye al menos tres especies de la malacofauna, 10 de la carcinofauna, 20 de ictiofauna, siete especies de mamíferos, siete de reptiles y 12 de aves.

Sin embargo, el estudio de Guzmán et al. (2005) demostró la concentración total y biodisponible de cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo y zinc en sedimentos y en ostiones (*Crassostrea virginica*) en las lagunas de Alvarado. Los resultados indicaron que en las tres lagunas el níquel total en sedimento está por encima del valor que produce efectos biológicos. La concentración promedio de níquel y zinc es más alta en Alvarado. También es importante señalar que el ostión procedente sobrepasó los límites que señala la NOM031-SSA1-1993 para cadmio y plomo, por lo que se considera que estos residuos sólidos son tóxicos para los seres vivos y contaminantes para el suelo, el agua y el aire. Además, tienen un impacto visual negativo para el municipio de Alvarado.

Principios rectores

Con base en el contexto descrito, se proponen acciones que en el ámbito local pueden contribuir a la atención de la problemática en ejercicio de las funciones de la autoridad municipal, como ente de autoridad con capacidad para la gestión de residuos sólidos, para modificar la realidad medioambiental, a partir de los siguientes principios rectores:

1. Fomenta la gobernabilidad o el arreglo institucional entre el Ayuntamiento, la ciudadanía y los empresarios.
2. Contribuye a la democratización ciudadana mediante la participación y el fomento del compromiso.
3. Mejora de las prácticas de transparencia con inversiones en el medioambiente con resultados evidentes.
4. Garantiza la responsabilidad compartida al ser todos beneficiados de forma permanente.

5. Acceso equitativo a la información, evidenciándose la crítica situación medioambiental vigente y sus efectos en la vulnerabilidad social.
6. Define estrategias de educación ambiental como mecanismos de respuesta al problema medioambiental.
7. Promueve la concienciación ambiental como ejercicio de organización y gestión del medioambiente.
8. Garantiza respeto e integración de los conocimientos locales y de la cultura para las generaciones presentes y futuras.
9. Fomenta la equidad de género y la igualdad de oportunidades ante entornos locales y del municipio de Alvarado.
10. Anima la colaboración y cooperación entre el Gobierno local y los sectores económicos (empresarios y sociedades cooperativas).
11. Ejemplifica la importancia de la transdisciplinariedad como enfoque de aplicación metodológico para futuros estudios e intervenciones públicas

Metodología

Se utilizó metodología cualitativa con enfoque exploratorio-descriptivo, empleando como instrumentos principales el análisis de documentos relacionados con el contexto. De igual forma, se aborda la contaminación del sistema lagunar enfocado, especialmente en el manejo de residuos sólidos, por medio de la investigación-acción del ámbito municipal que busca contribuir a formar una mejor conciencia social en el municipio de Alvarado. Los actores involucrados son:

- Sector educativo
- Autoridades municipales de la región
- Población municipal presente asentada en la mancha urbana y localidades
- Sector privado dominante en el municipio

El ejercicio que se propone surge de las acciones que desde el inicio dan origen a un marco normativo sólido para beneficiar la participación y el compromiso ciudadano y del entorno productivo, en aras de garantizar los resultados. De esta manera, se parte de los siguientes supuestos básicos:

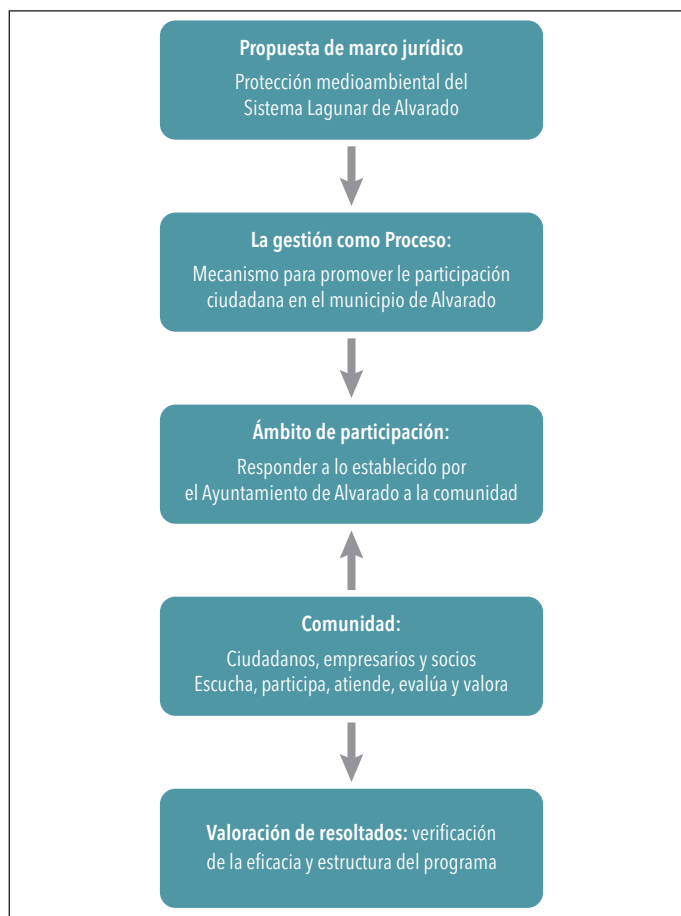
1. El ámbito de aplicación es para el municipio de Alvarado
2. La autoridad de aplicación es el Ayuntamiento de Alvarado
3. La comunidad que actúa en el reconocimiento del problema y realización de acciones es la población local y los agentes económicos (empresas)

En tal sentido, la estrategia a utilizar es una manera de entender las relaciones entre los sujetos, es decir, la comunicación como mecanismo de vinculaciones y entramados que determinan modos de ser y de actuar. Por lo que se convierte en una forma de mediación que genera siempre novedad (la “en acción”), que supone asumir lo “fluido” (el cambio constante y continuo) y lo complejo (multicausalidad y multiplicidad de consecuencias) y cuya resolución demanda saberes multidisciplinares (Pérez y Massoni 2009).

Resultados y discusión

Inicialmente, el ejercicio llevado a cabo en 2025 involucró la definición y la promoción de acciones para un Gobierno local como el de Alvarado, a partir de la siguiente secuencia lógica:

Figura 6. Propuesta de intervención para modelo integrado



Elaborada por los autores.

En las tablas 2 y 3 se pueden apreciar los objetivos, las metas y las acciones iniciales que se incluyen en nuestra propuesta.

Tabla 2. Marco normativo

Objetivo de orden	Meta	Estrategia	Acción
Contribuir a la generación de resultados por medio de la gobernabilidad en acciones para la preservación medioambiental en el municipio de Alvarado.	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022)	Reconocer en el plan de ejecución las acciones a seguir para el cuidado y preservación medioambiental en el municipio de Alvarado a partir de la propuesta de un marco normativo pertinente a las condiciones del entorno y respecto al sistema lagunar de Alvarado.	Aplicar y dar seguimiento a la propuesta de concientización para el desarrollo medioambiental para el Municipio de Alvarado.
Eje municipal: gestión municipal			
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			
Fondos federales a los que se vincula:			
a) FORTAMUNDF (Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y las Demarcaciones del Distrito Federal)			

Elaborada por los autores.

Tabla 3. Comunicación del cuidado y preservación medioambiental a la sociedad

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Crear conciencia sobre la importancia del cuidado de medioambiente en específico sobre el manejo de residuos sólidos en el municipio de Alvarado.	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor, iniciando con la concientización a la población en general sobre el manejo de residuos sólidos (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Reconocer en el plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal. Generar nuevas actitudes y acciones a través de la difusión de carteles sobre el cuidado del medioambiente y el manejo de residuos sólidos.	Planeación y organización del diseño de carteles de concientización. Elegir medios de difusión (internet, radio, TV, trípticos). Elegir fecha de lanzamiento de presentación de carteles.
Eje municipal: gestión municipal y participación ciudadana.			
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			
Fondos Federales a los que se vincula:			
a) FORTAMUNDF			

Elaborada por los autores.

A partir de lo anterior, se presentan por orden de importancia, las principales acciones que involucran a la autoridad municipal y las acciones posibles. En lo que respecta a la atención física de residuos sólidos, los principales responsables serían la alcaldesa, el síndico, los encargados de las obras públicas y la Regiduría de la Comisión de Hacienda Municipal (tabla 4).

Tabla 4. Atención física de residuos sólidos

Objetivo de orden	Meta	Estrategia	Acción
Contribuir a la gobernabilidad municipal por medio de la propuesta de acciones para la preservación medioambiental en el municipio de Alvarado.	Destinar un espacio físico para la clasificación y en su caso, tratamiento de residuos sólidos en el marco del programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Identificar el espacio propicio para la garantizar el cuidado y preservación medioambiental en el municipio de Alvarado por medio del tratamiento de residuos sólidos recolectados por el servicio de limpia pública y recolectores pepenadores.	Adquirir o gestionar como parte de la infraestructura municipal de Alvarado un espacio que se encuentren organizado para la clasificación de residuos sólidos y para su segunda recolección por parte de empresas de reciclaje.
Eje municipal: gestión municipal			
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			
Fondos federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF			Generar una cadena de seguimiento (trazabilidad) al material de reciclaje en el espacio destinado, desde la llegada hasta el punto de recabo.

Elaborada por los autores.

La parte de la estrategia que tiene que ver con la comunicación, especialmente dirigida a niños, niñas y adolescentes, estará a cargo del síndico, de la Comisión de Educación y de la Comisión de Salud y Asistencia Pública (tabla 5).

Tabla 5. Comunicación del cuidado y preservación medioambiental a niñas, niños y adolescentes

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado.	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor, entre la población (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Reconocer en el plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo con los grupos involucrados: niños, niñas y adolescentes.	Prácticas como la clasificación de residuos sólidos para tirar cada cosa en el contenedor que le corresponde
Eje municipal: gestión municipal y de participación ciudadana.			Reutilización de materiales
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			Promover la realización de visitas a parques naturales para observar a los animales en su hábitat natural en el municipio de Alvarado, lo cual ayuda a entender por qué es esencial proteger los recursos naturales.
Fondos federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF			

Elaborada por los autores.

Cada una de las acciones que se exponen a continuación deben estar acompañadas del desarrollo descriptivo de las acciones, algunas de las cuales requieren la participación tal vez de mercadólogos o de personas que dominen el manejo creativo de imágenes, sonidos y mensajes para hacer una propuesta más particular.

Los responsables de realizar el seguimiento en lo que respecta a la estrategia de la tabla 6 serán el síndico, los encargados de llevar la comunicación social, la Comisión de Salud

y Asistencia Pública, los agentes municipales que operan en cada localidad y los jefes de manzana de las colonias de la ciudad de Alvarado.

Tabla 6. Comunicación del cuidado y preservación medioambiental para amas de casa

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado. Eje municipal: gestión municipal y participación ciudadana Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente. Fondos Federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF	Ejecutar programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Reconocer en el plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo con los grupos involucrados: mujeres adultas (amas de casa y trabajadoras independientes).	Pláticas sobre la importancia del espacio habitable limpio, de los efectos de la limpieza en la salud familiar y en la preparación de los alimentos, de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales y la importancia económica y mejora de los ingresos por el resguardo y recolección de residuos sólidos.

Elaborada por los autores.

Tabla 7. Ejecución de la estrategia de comunicación para amas de casa

Acción	Desarrollo	Recurso
Pláticas sobre la importancia del espacio habitable limpio, de los efectos de la limpieza en la salud familiar y en la preparación de los alimentos, de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales y la importancia económica y mejora de los ingresos por el resguardo y recolección de residuos sólidos	Expositor presenta el tema y las evidencias.	Espacio físico Sillas y mesa Proyector de imágenes. Evidencias Presenta mecanismos de verificación del compromiso formal.

Elaborada por los autores.

Tabla 8. Comunicación del cuidado y preservación medioambiental a líderes sociales, hombres y pescadores

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado. Eje municipal: gestión municipal y participación ciudadana. Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente. Fondos federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Reconocer en el plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo con los grupos involucrados: hombres adultos	Pláticas sobre la importancia del espacio habitable limpio y sus efectos económicos; de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales; y la importancia económica y mejora de los ingresos por el resguardo y recolección de residuos sólidos.

Elaborada por los autores.

En la tabla 8 se aborda la manera en que se transmitirán estas estrategias a los líderes sociales, pescadores y en sentido general a los hombres de la zona. Los responsables serán el síndico, los encargados de llevar la comunicación social, la Comisión de Salud y Asistencia Pública, los agentes municipales que operan en cada localidad y los jefes de manzana de las colonias de la ciudad de Alvarado.

Por su parte, en lo que tiene que ver con comunicar a los comerciantes y empresarios (tabla 9), estarán al frente tanto el síndico como la Comisión de Desarrollo Económico.

Para la parte de la estrategia que tiene que ver con los empresarios locales se destinará al síndico, a la Comisión Desarrollo Económico, así como a las comisiones de Salud y Asistencia Pública, de Comercio, de Desarrollo Social, Humano y Regional y a la Dirección Municipal de Comercio (tabla 10).

Tabla 9. Comunicación del cuidado y preservación medioambiental a empresarios y comerciantes

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado.	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2	Reconocer en el plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo con los grupos involucrados: comerciantes formales e informales.	Pláticas sobre la importancia del espacio habitable limpio y sus efectos económicos, de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales y la importancia económica y mejora de los ingresos por el resguardo y comercialización de residuos sólidos.
Eje municipal: gestión municipal y participación ciudadana.	Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022) entre el sector comercial de la ciudad de Alvarado.		
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			
Fondos federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF			

Elaborada por los autores.

Tabla 10. Comunicación del cuidado y preservación medioambiental a empresarios

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado.	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2	Reconocer en el Plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo con los grupos involucrados: comerciantes formales e informales	Pláticas sobre la importancia del espacio habitable limpio, de los efectos de la limpieza en la salud pública y en la preparación de los alimentos, de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales y la mejora de los ingresos por el resguardo y recolección de residuos sólidos.
Eje municipal: gestión municipal y participación ciudadana	Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022) entre el sector comercial de la ciudad de Alvarado.		Presentar el proyecto de empresas, máquinas automáticas de compra de insumos
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			
Fondos federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF			

Elaborada por los autores.

Tabla 11. Comunicación de los resultados

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado. Eje municipal: gestión municipal y participación ciudadana Demanda: Disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente. Fondos federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Reconocer en el plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo entre los empresarios de la región de Alvarado Veracruz.	Pláticas sobre la importancia del reciclaje como actividad productiva, los efectos de la limpieza en la salud pública, en el nivel y calidad de vida y de la población. Destacar la oportunidad económica de la clasificación de residuos sólidos y comercialización de residuos de residuos sólidos y no sólidos. Destacar la oportunidad fiscal de las actividades empresariales versadas en el reciclaje de residuos sólidos.

Elaborada por los autores.

Lo relacionado con la comunicación del cuidado y la preservación en materia de manejo sustentable de residuos y de manejo sostenible de las industrias de reciclaje, se dejará en manos del síndico y de la Comisión de Desempeño (tabla 12).

Tabla 12. Comunicación a empresarios sobre las potenciales del manejo sustentable de residuos y de industrial de reciclaje

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado. Eje municipal: Gestión municipal y participación ciudadana Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente. Fondos federales a los que se vincula: a) FORTAMUNDF	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Reconocer en el Plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo con los grupos involucrados: personal administrativo y manual del Ayuntamiento de Alvarado.	Pláticas sobre la importancia del espacio e imagen de los espacios municipales limpios, de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales.

Elaborada por los autores.

Las comunicaciones y capacitaciones dirigidas al personal administrativo del municipio estarán a cargo también de la Comisión de Desempeño (tabla 13). Mientras que las que se le dará al personal intermunicipal las llevarán a cabo la Comisión de Salud y Asistencia Pública, los agentes municipales que operan en cada localidad y los jefes de manzana de las colonias de la ciudad de Alvarado (tabla 14).

Tabla 13. Comunicaciones al personal administrativo municipal

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado.	Ejecutar el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Reconocer en el Plan de ejecución las acciones a seguir por la población municipal de acuerdo con los grupos involucrados: personal administrativo y manual del Ayuntamiento de Alvarado.	Pláticas sobre la importancia del espacio e imagen de los espacios municipales limpios, de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales.
Eje municipal: gestión municipal y participación ciudadana			
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			
Fondos federales a los que se vincula:			
a) FORTAMUNDF			

Elaborada por los autores.

Tabla 14. Comunicación dirigida al entorno intermunicipal

Objetivo	Meta	Estrategia	Acción
Proponer acciones de concientización para el desarrollo medioambiental para el municipio de Alvarado.	Convenir el programa para el cuidado del medioambiente y sustentabilidad del eje 2 Unidos por un Futuro para vivir mejor (Gobierno Municipal de Alvarado 2022).	Convocar a ediles y cuerpos edilicios de los municipios de Tlacotalpan, Lerdo de Tejada; Acuña, Ixmiquilpan, Ignacio de la Llave y Tlacotalpan; Tlalixcoyan, Medellín, Boca del Río e Ignacio de la Llave a la firma de un convenio intermunicipal en materia de cuidado y desarrollo medioambiental.	Pláticas sobre la importancia del espacio habitable limpio, de los efectos de la limpieza en la salud familiar y en la preparación de los alimentos, de la clasificación de residuos sólidos y reutilización de materiales y la importancia económica y mejora de los ingresos por manejo y trazabilidad de residuos sólidos.
Eje Municipal: Gestión Municipal-participación ciudadana			
Demanda: disminuir el nivel de contaminación de residuos sólidos en el medioambiente.			
Fondos federales a los que se vincula:			
a) FORTAMUNDF			

Elaborada por los autores.

Conclusiones

Inmersos en el discurso de la sustentabilidad y en el ejercicio de la economía ambiental, la acepción a las recomendaciones como fuentes de atención a los criterios y dimensiones de comprensión del desarrollo sostenible ha reconocido la importancia de sus instrumentos en las decisiones que afectan al espacio medioambiental. No obstante, ha surgido como respuesta inmediata la necesidad de comprender un método idóneo para el cumplimiento de las metas del discurso que resulta adecuado para cumplir los fines que el entorno requiere.

En tal caso, en el presente ejercicio de propuestas de intervención se tomaron en cuenta las características del entorno y de la región local. Así como el medioambiente determinado bajo condiciones particulares de afectación ocasionada por los excesos de la contaminación considerada en el análisis de impacto por la economía ambiental, poniendo énfasis en el sistema lagunar del municipio de Alvarado en Veracruz.

Por lo que respecta a la academia, se han llevado a cabo las primeras acciones de comunicación, con un trabajo colaborativo que involucró a estudiantes y docentes de la universidad veracruzana, donde se planearon y se diseñaron iniciativas para la concientización del medioambiente, entre las que destacan la difusión de la campaña de concientización en medios televisivos, la realización de un concurso de carteles “Concientización del medioambiente para el desarrollo sostenible en el municipio de Alvarado, Veracruz: manejo de residuos sólidos” y la exposición en la feria anual Expo Sustenta UV 2024, con el lema “Jóvenes por la acción climática”, con el objetivo de buscar un impacto social positivo al concienciar, sensibilizar y educar a los alumnos y a la población para contribuir a una cultura de acción climática.

De igual forma, se realizó un análisis de las condiciones y los factores que han propiciado la contaminación de las lagunas en el entorno. Se concluyó dicha contaminación es atribuible a las características de la población y a su sistema de valores ciudadanos, a las principales actividades económicas promovidas por los agentes y al impacto de las decisiones que han tomado en el manejo de sus residuos sólidos. El resultado propuesto coincide con un ejercicio de comprensión de la coevolución por medio de la forma en que el dominio de la naturaleza y la sociedad cambia en el tiempo. Por ello, el impacto y su comprensión requieren de un debate transdisciplinar con el objetivo de alcanzar una propuesta de intervención en el paradigma ciudadano.

No obstante, la necesidad de caracterizar los elementos de intervención y convertirlos en agentes de cambio priorizan un ejercicio que concrete acciones específicas para la mejora de las condiciones del entorno. Por lo que, en este caso, se definieron acciones acotadas a un ejercicio local bajo el análisis del contexto medioambiental-ciudadano con el objetivo de contribuir a mejorar el cuidado del ambiente, en aras de una estructura local de gestión y de manejo de residuos sólidos.

Bibliografía

- Arriaga, Laura, José Manuel Espinoza, Claudia Aguilar, Eduardo Martínez, Leticia Gómez y Eleazar Loa. 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Ciudad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Ávila-López, Cielo María, y Manuel Jesús Pinkus-Rendón. 2018. “Teorías económico-ambientales y su vínculo con la dimensión social de la sustentabilidad en áreas naturales protegidas”. *Ciencia UAT* 13 (1): 108-122. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v13i1.960>

- Ayuntamiento de Alvarado. 2025. “Presentación del nuevo camión de limpia pública: un paso firme hacia un Alvarado más limpio y sustentable”. <https://acortar.link/qfm1wT>
- Bunge, Verónica. 2010. “El estado de saneamiento en las cuencas de México”. En *Las cuencas hidrográficas de México: diagnóstico y priorización*, coordinado por Helena Cotler-Ávalos, 92-95. Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología.
- Caldart, Roseli, Isabel Brasil Pereira, Paulo Alentejano y Gaudencio Frigotto. 2017. *Diccionario de educación del campo*. Río de Janeiro: Escuela Politécnica de Salud Joaquim Venâncio.
- Canales Zeledón, Alfredo Antonio. 2019. “Economía ecológica y economía ambiental: teoría y valoración de los recursos hídricos”. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas* 6 (12): 136-162. <https://doi.org/10.5377/reice.v6i12.7513>
- Carrillo-Alejandro, Patricia, Luis Beléndez-Moreno, Cecilia Quiroga Brahms, Rosa Lorán-Núñez, Francisco Martínez Isunza, José Pech Paat, Leticia González-Ocaranza, Javier de Jesús Villanueva-Fortanelli, María Castañeda-Chávez, Fabiola Lango-Reynoso, Itzel Galaviz-Villa, Gilberto Silva-López, Luis Abarca-Arena, Brenda Rangel-Arteaga, Luz Pantoja-González, Lucía Arias-Cruz, Luis Martínez-Cruz, Guadalupe Pantoja Yépez, Roberto Escartín-Hernández, Manuel Garduño-Dionate, Miriam Nava-Abarca, Gabriela Morales-García, Jesús Rivas-Villegas, Elizabeth Romero-Hernández, Misael Lagunes del Valle y Jaime Castillo-Hernández. 2014. “Plan de manejo pesquero del sistema lagunar de Alvarado, Veracruz”. En *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo*, 359-463. Ciudad de México: Instituto Nacional de Pesca.
- Comisión de América Latina y el Caribe para el Desarrollo y el Medio Ambiente. 1990. “Nuestra propia agenda”. <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/iidh/cont/13/doc/doc31.pdf>
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2010. “Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica”. <https://goo.su/5YLBBY>
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) y CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). 2010. “Plan de manejo de los humedales de la Cuenca del Papaloapan”. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110130/Papaloapan__2_.pdf
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2024. “Relación de sitios RAMSAR en México a junio de 2024”. <https://acortar.link/7EXHIE>
- Crónica de Veracruz*. 2023. “PMA y ayuntamiento de Alvarado firman convenio para el manejo adecuado de residuos sólidos”, 26 de mayo. <https://acortar.link/ebwIjW>
- Fernández-Rodríguez, Marcela, y Javier Gómez-Jara. 2019. “Economía ambiental como elemento para el desarrollo de la Asociación de Productores Lácteos LLAFAK”. *Revista Tecnología en Marcha* 32 (2): 134-145. <https://doi.org/10.18845/tm.v32i2.4355>
- Flores, Ivonne. 2005. “Identidad cultural y el sentimiento de pertenencia a un espacio social: una discusión teórica”. <https://short.do/tKkohd>

- Fuentes-Moreno, Axel, Helxine Fuentes-Moreno y Roberto Carmona. 2016. "Registros nuevos y notables de aves en el AICA Humedales de Alvarado, Veracruz". *Huitzil. Revista Mexica de Ornitología* 17 (1): 130-138. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2016.17.1.225>
- Gobierno Municipal de Alvarado. 2022. "Plan municipal de desarrollo de Alvarado, Veracruz 2022-2025". <https://goo.su/nzn3k>
- González-Martínez, Joaquín Roberto. 2004. *Alvarado y el mundo del agua. Estudios*. Veracruz: Gobierno del Estado de Veracruz.
- Greenpeace. 2022. "Greenpeace presenta reporte sobre la contaminación por plásticos en Veracruz y hace un fuerte llamado a la Cámara de Diputados y Diputadas, 8 de junio. <https://acortar.link/XiSd2O>
- Guzmán-Amaya, Patricia, Susana Villanueva-Fragoso y Alfonso Vázquez-Botello. 2005. "Metales en tres lagunas costeras del Estado de Veracruz". En *Golfo de México, contaminación e impacto ambiental: diagnóstico y tendencias*, editado por Alfonso Vázquez-Botello; Jaime Rendón von Osten, Gerardo Gold-Bouchot y Claudia Agraz-Hernández, 361-372. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.
- Nava-Tablada, Martha Elena, y José de Jesús Villanueva-Fortanelli. 2021. "Contexto socioeconómico y problemática ambiental de la pesca en el sistema lagunar de Alvarado, Veracruz, desde la perspectiva de los pobladores". *Revista de El Colegio de San Luis* 11 (22): 1-30. <https://doi.org/10.21696/rcsl112220211179>
- 2023. "Problemática ambiental y migración en el sistema lagunar de Alvarado, Veracruz, México". *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 26 (2): 1-11. <http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.4418>
- OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico). 1998. *Análisis del desempeño ambiental: México*. París: OCDE.
- Ochoa, Enrique, Blanca Cortina Julio, Alfonso Sánchez Hernández, Abraham Juárez Eusebio y Claudia Negrete Guzmán. 2007. "Fortalecimiento de capacidades locales para la conservación del sitio Ramsar 'sistema lagunar de Alvarado', Veracruz, México". En *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*, editado por Gonzalo Halfiter, Sergio Guevara y Antonio Melic, 255-262. Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa.
- Pérez, Rafael Alberto, y Sandra Massoni. 2009. *Hacia una teoría general de la estrategia*. Barcelona: Ariel.
- Pinzón Botero, María Victoria, e Isabel Cristina Echeverri Álvarez. 2010. "Espacio público, cultura y calidad ambiental urbana. Una propuesta metodológica para su intervención". *Investigación y Desarrollo* 18 (1): 99-113. <http://www.scielo.org.co/pdf/indes/v18n1/v18n1a05.pdf>
- Rentería-Jiménez, Carlos, y Claudia Vélez de la Calle. 2021. "Educación y cultura ambiental, el cuidado de la vida desde una perspectiva intercultural". *Utopía y Praxis Latinoamericana* 26 (93): 170-188. <https://www.redalyc.org/journal/279/27966751016/27966751016.pdf>

- Riojas-Rodríguez, Horacio, Astrid Schilmann, Lizbeth López-Carrillo y Jacobo Finkelman. 2013. “La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras”. *Salud Pública de México* 55 (6): 638-649.
<https://www.scielosp.org/pdf/spm/2013.v55n6/638-649/es>
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2018, “Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas”.
https://www.fmcn.org/uploads/publication/file/pdf/BIOCOMUNI_v2.0_Trazo.pdf
- Sneddon, Chris, Richard Howarth y Richard Norgaard. 2006. “Sustainable development in a post-Brundtland world”. *Ecological Economics* 57 (2): 253-268.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800905002053>
- Tovar Cardozo, Miguel Ángel, Julián David Castañeda Muñoz, Henry Sánchez Pimentel y Liliana Yojana Torrejano Peralta. 2021. “Currículo y cultura ambiental desde el contexto de la ética del cuidado: un estudio de caso en Colombia”. *Conrado* 17 (83): 488-498.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n83/1990-8644-rc-17-83-488.pdf>
- Vázquez González, César, Patricia Moreno-Casasola, Abraham Juárez, Nadia Rivera-Guzmán, Roberto Monroy e Ileana Espejel. 2015. “Trade-offs in fishery yield between wetland conservation and land conversion on the Gulf of México”. *Ocean & Coastal Management* 114: 194-203. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.06.020>
- Villanueva-Fortanelli, José de Jesús, y Martha Elena Nava-Tablada. 2021. “Contexto socioeconómico y problemática ambiental de la pesca en el sistema lagunar de Alvarado, Veracruz, desde la perspectiva de los pobladores”. *Revista de El Colegio de San Luis* 11 (22): 5-30. <https://doi.org/10.21696/rcsl102120201179>