



ECOLOGÍA SOCIAL MULTIESCALAR: FORMACIÓN ECOLOGIZADA Y GESTIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Multi-scalar Social Ecology: Ecologized Training and Management of Environmental Liabilities

Oscar Gerada Amador

Oficina de Planificación y Control Urbanístico, Alcaldía Comunal del Municipio Valera, Venezuela.

oscargeradaamador@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3880-3209>

Cómo Citar: Gerada Amador, O. (2026). Ecología Social Multiescalar: Formación Ecologizada y Gestión de Pasivos Ambientales. *Momboy* (26), 34-47. <https://doi.org/10.70219/mby-262026-435>

RESUMEN

La crisis civilizatoria requiere que desarrollemos marcos metodológicos que trasciendan la dicotomía entre sociedad y naturaleza. Este artículo analiza la multiescalaridad de la Ecología Social, basada en la propuesta de Gudynas y Evia (1991), mediante la sistematización de dos investigaciones: la ecologización de la formación en ingeniería y la gestión de pasivos ambientales en la ciudad de Valera, estado Trujillo. El análisis comparativo demuestra la flexibilidad y robustez de esta metodología, evidenciando que sus pilares son efectivos tanto en la reforma del pensamiento educativo como en la resolución de problemas territoriales. Se concluye que este enfoque tiene un gran potencial que aún no se está utilizando plenamente y que debería ser incorporado con más fuerza en la investigación científica contemporánea.

Palabras clave: Ecología Social, Multiescalaridad, Ecologización, Pasivos Ambientales.

ABSTRACT

The crisis of civilization requires us to develop methodological frameworks that transcend the dichotomy between society and nature. This article analyzes the multiscalarity of Social Ecology, based on the proposal by Gudynas and Evia (1991), through the systematization of two research projects: the ecologization of engineering education and the management of environmental liabilities in the city of Valera, Trujillo State. The comparative analysis demonstrates the flexibility and robustness of this methodology, showing that its pillars are effective both in reforming educational thinking and in resolving territorial problems. It is concluded that this approach has great potential that is not yet being fully utilized and that it should be incorporated more strongly into contemporary scientific research.

Recibido	Revisado	Aceptado
20/01/2026	11/03/2026	20/04/2026



Keywords: Social Ecology, Multiscalarity, Ecologization, Environmental Liabilities.

Introducción

En el actual contexto de crisis socioambiental global, la investigación científica sufre un agotamiento de los paradigmas clásicos, por cuanto que el modo de proceder fragmentario y el dualismo sociedad-naturaleza han evidenciado insuficiencias y debilidades para resolver determinados problemas complejos que requieren una mirada sistémica. En este sentido, la Ecología Social, como una teoría crítica que desarrolla la Ecología social de Gudynas y de Graciela Evia, y en tanto que metodología robusta y dinámica frente a la investigación académica formal, contiene un bagaje interpretativo todavía poco desarrollado, aunque históricamente vinculado a la educación popular y a los movimientos sociales latinoamericanos.

El artículo describe una multiescalaridad de esta metodología en su funcionamiento simultáneo en lo que respecta a las dimensiones cognitiva y territorial, tal cual así se expresa: "La Ecología Social no estudia únicamente los sistemas ambientales, sino que también estudia las interacciones entre los sistemas sociales y los ambientales, pudiendo operar en diferentes escalas que van desde la percepción individual hasta la gestión colectiva del territorio" (Gudynas y Evia, 1991, p. 15).

La premisa central es que la metodología de Gudynas y Evia posee una flexibilidad y robustez que permite su tránsito desde la abstracción de la formación profesional hasta la concreción de la gestión urbana. En lo referido a la flexibilidad se indica

"Nuestra propuesta no es un recetario rígido, sino un marco de referencia flexible que permite al investigador adaptarse a la complejidad de cada realidad local, manteniendo siempre el rigor en el análisis de las relaciones sociedad-naturaleza." (Gudynas y Evia, 1991, p. 28); por su parte su robustez se refleja al referir que: "Frente a la fragmentación del conocimiento, la Ecología Social ofrece una visión holística y robusta capaz de integrar variables éticas, políticas y técnicas en una sola matriz de intervención." (Gudynas y Evia, 1991, p. 110).

Para demostrar este potencial, se socializan dos experiencias de investigación desarrolladas en contextos diversos. La primera me sirvió como base para construir principios ontoepistemológicos (Gerada, 2022), buscando "ecologizar" la formación de futuros ingenieros mediante la ruptura de dogmas tecnocráticos y la incorporación de una ética biocéntrica, bajo este criterio "El proceso de investigación-acción en Ecología Social exige una reforma en la forma de conocer; no es posible transformar el ambiente si no se transforma simultáneamente la estructura cognitiva de quien interviene en él." (Gudynas y Evia, 1991, p. 42).

La segunda, se traslada a la gestión territorial del municipio de Valera (Gerada, 2026), donde el modelo se aplicó para diagnosticar y proponer soluciones a los pasivos ambientales en entornos construidos y abandonados específicamente ubicados en el caso central de la ciudad; en este sentido "La metodología permite transitar de la abstracción teórica a la acción territorial concreta, identificando los nudos críticos donde el sistema social ha degradado el soporte biofísico y proponiendo rutas de recomposición integral." (Gudynas y Evia, 1991, p. 64).

A través de esta comparación, se pretende validar la eficacia del modelo de Gudynas y Evia como una herramienta de investigación-acción de alto rigor y cuyo objetivo final serviría para proponer que la academia adopte estos principios con mayor

intensidad, reconociendo que la construcción de conocimiento en el siglo XXI debe ser, por definición, situada, participativa y comprometida con la defensa de la vida en todas sus formas.

Lo manifestado, hace suponer, que la metodología de Ecología Social, acuñada por Gudynas y Evia (1991), resulta imprescindible frente a esta crisis de civilización contemporánea, puesto que deconstruye la mirada fraccionada que segrega la naturaleza; en un contexto de escasez de recursos y crisis climática, proporciona la posibilidad de entender que el reto no es únicamente teórico o biológico, sino que representa los modelos de desarrollo basados en la agresión del entorno. La visión conjunta de la ética con la política con la ecología, da pie a la creación de instrumentos muy útiles para posicionarse más allá del antropocentrismo y es una de las puertas para alternativas como el Buen Vivir, lo que enfatiza la unión entre justicia social y salud de los ecosistemas, camino único para la supervivencia de todos los seres que habitamos este planeta.

Ejes teóricos

Ecología Social y Multiescalaridad: El Marco de Base

La base teórica de ambas investigaciones presentadas por Gerada (2022, 2026) se sustentan en la Ecología Social de Bookchin (1982), quien estableció que la crisis ambiental es intrínsecamente social, originada por estructuras jerárquicas que deben ser superadas para eliminar el dualismo sociedad-naturaleza. Operativamente, la multiescalaridad y la robustez de ambos enfoques se concretan a través de la metodología de Gudynas y Evia (1991), la cual proporcionaron las herramientas de investigación participativa necesarias para transitar entre escalas. Esta referencia es el puente que permite vincular la formación ecologizada (escala o dimensión cognitiva) con la gestión de pasivos ambientales (escala o dimensión territorial), demostrando que la praxis de la Ecología Social es capaz de transformar simultáneamente la subjetividad profesional y las realidades físicas del entorno.

Formación Ecologizada en Ingeniería: Hacia una Epistemología Ambiental

La superación del dualismo en la formación profesional requiere, como sostiene Leff (2006), una epistemología ambiental que rompa con la fragmentación del conocimiento técnico y promueva un diálogo de saberes. Esta propuesta se operativiza a través del pensamiento sistémico de Capra (2002) y la reforma educativa planteada por Morin (1999), quienes argumentan que la complejidad de la crisis contemporánea exige profesionales capaces de comprender las interconexiones ocultas entre la técnica y la vida. En la ingeniería, la formación ecologizada no es una adición curricular, sino una reconfiguración ética y cognitiva, que tal y como lo indican Novo (2006) y Mora-Penagos (2015), permite que el ingeniero deje de ser un ejecutor de obras para convertirse en un gestor de la sostenibilidad.

Gestión de Pasivos Ambientales: Del Conflicto a la Concreción Territorial

La gestión de pasivos ambientales en contextos urbanos como los estudiados por Gerada (2026) en el casco central del municipio Valera, no puede reducirse a una intervención técnica, requiriéndose reconocer los lenguajes de valoración y los conflictos distributivos del "ecologismo de los pobres" (Alier, 2004), visión que se complementa con la perspectiva territorial de Vargas (2012) donde el espacio urbano refleja crisis estructurales. Bajo esta óptica, la identificación de pasivos bajo la metodología de

Sánchez (2007) deja de ser un inventario estático para convertirse en un diagnóstico dinámico; por su parte, la propuesta de Carvalho (2001) así como la de Sempere y Riechmann (2000) refuerza la necesidad de una sociología ambiental que acompañe la recuperación del territorio, traduciendo la formación académica en acciones de resiliencia comunitaria.

Crisis Civilizatoria: Horizontes Éticos y Nuevos Paradigmas

La crisis actual es, en esencia, una crisis del pensamiento que exige transitar hacia el "sentipensar con la tierra" (Escobar, 2014), donde el territorio deja de ser un objeto de explotación para ser un espacio de reexistencia, donde se construyen nuevas formas de identidad y comunidad para enfrentar condiciones de vulnerabilidad; bajo este escenario la ecología política de Toledo (2013) señala que la resolución de problemas territoriales depende de una politización de la ecología que reconozca los límites del crecimiento. Ante este panorama, la sostenibilidad integral de Boff (2011) y los espacios de esperanza de Harvey (2000) actúan como el horizonte ético; por su parte, la multiescalaridad se posiciona como una respuesta vigente para reconstruir el tejido entre sociedad y naturaleza, permitiendo que la ingeniería sea el motor de una nueva praxis transformadora.

Metodología

La convergencia de estos cuatro ejes teóricos fundamenta la pertinencia de una ruta metodológica bimodal, capaz de capturar la complejidad de la realidad estudiada; toda vez que, al integrar la formación ecologizada y la gestión de pasivos bajo el paraguas de la multiescalaridad, la investigación deja de ser una observación pasiva para convertirse en una praxis transformadora. Esta estructura conceptual permite que el procedimiento, desarrollados en los procesos investigativos identificados, no solo permitiera identificar problemas técnicos en el territorio de Valera, sino que rastreo sus raíces en los modelos cognitivos de la formación profesional. En este contexto, la metodología de Gudynas y Evia (1991) se operacionaliza como un sistema robusto que dota de coherencia científica a la unión entre la academia y la intervención urbana

Como bien se sabe, elegir una metodología de investigación a menudo implica buscar una coherencia entre las preguntas que planteamos y las herramientas que tenemos para responderlas. En mi caso, mi interés por la Ecología Social no surgió de un simple rechazo a los enfoques tradicionales, sino de una necesidad más profunda en términos epistemológicos. Las perspectivas más convencionales, en muchas ocasiones, están basadas en una visión cartesiana de la realidad que fragmenta el mundo de manera insostenible, tratando la naturaleza y la sociedad como si fueran esferas separadas o meros objetos de estudio ajenos al observador.

El momento clave para mí fue darme cuenta de que no quería simplemente "estudiar la naturaleza" como un objeto pasivo que se puede medir, gestionar o explotar, debido a que mi verdadero objetivo era entender cómo la sociedad y la naturaleza están conectadas y no se pueden separar. En este sentido, la Metodología de la Ecología Social me ayudó a entender que la opresión social y la opresión de la naturaleza están relacionadas, concibiendo que los problemas ambientales son en realidad problemas sociales e históricos. Al usar este enfoque, pude verme a mí mismo como parte del sistema que estaba tratando de entender, aceptando que no hay una distancia aséptica

entre el ser humano y su entorno; y entiendo que la relación entre los seres humanos y su entorno es compleja y se influyen mutuamente.

La Tabla 1, sistematiza el abordaje metodológico de las dos investigaciones que, aunque distintas en su población y temporalidad, convergen en el marco de la Ecología Social. Mientras que el primer estudio se centra en la dimensión ontoepistemológicas y ética de estudiantes de ingeniería (UPTTMBI, 2021-2022), el segundo aterriza dicha teoría en el análisis de pasivos ambientales urbanos en el casco central del municipio Valera (2025-2026). Esta distinción permite contrastar cómo la percepción académica de los sesgos técnicos se traduce, no solo en la práctica territorial, sino también en impactos concretos sobre los servicios ecosistémicos y la memoria del entorno, involucrando tanto a futuros profesionales como a líderes comunitarios.

Tabla 1.
Comparativa de Actores Claves

Elemento de Comparación	Investigación 1: Principios Ontoepistemológicos (UPTTMBI)	Investigación 2: Pasivos Ambientales (Valera)
Actores Clave	08 estudiantes del PNF en Mecánica	06 actores de influencia local (líderes comunitarios y autoridades)
Rol del Actor	Agente de reflexión académica y ética	Gestor y afectado por la degradación urbana
Foco de Análisis	Sesgos técnicos y visión antropocéntrica	Residuos, suelo y servicios ecosistémicos
Naturaleza del Dato	Percepción curricular y valores profesionales	Impacto físico y memoria del territorio
Periodo de Recolección	junio/2021 – junio/2022	marzo/2025 – marzo/2026

38

La diferencia metodológica entre los dos estudios se concreta en la elección de sus instrumentos, que están diseñados para captar aspectos complementarios de la realidad socioambiental. Se utilizó una matriz de categorización para la dimensión ontoepistemológicas, lo cual permitió decodificar y sistematizar las percepciones curriculares y los prejuicios éticos de los sujetos académicos. Por otro lado, la cartografía social fue utilizada para tratar la dimensión territorial, herramienta participativa que ayudó a hacer visibles los pasivos ambientales y a reconstruir la memoria colectiva del medio ambiente. Así, mientras la matriz descompone los discursos teóricos, la cartografía muestra cómo es la realidad en el territorio en conflicto desde el punto de vista biofísico y social.

La Matriz de Categorización: Rastreando la Transformación del Ser

La Matriz de Categorización es un instrumento analítico diseñado para organizar y sistematizar la información cualitativa, permitiendo observar el tránsito del pensamiento en los estudiantes. En el contexto de un cambio ontoepistemológico, la matriz se estructura para capturar cómo el sujeto modifica su percepción de la realidad (ontología) y los métodos o criterios que utiliza para validar lo que considera "verdad" (epistemología).

A diferencia de un simple cuadro de datos, esta matriz facilita la triangulación; permite contrastar las teorías previas con las voces de los estudiantes y las observaciones del investigador. Al final del proceso, la matriz revela si hubo una ruptura con paradigmas

tradicionales y si el estudiante ha construido una nueva forma de situarse en el mundo, integrando saberes que antes le eran ajenos o invisibles.

Cartografía Social: El Territorio como Construcción Colectiva

La Cartografía Social se aleja de la cartografía técnica tradicional para enfocarse en la experiencia vivida, a través de los recorridos por el casco central de Valera, los participantes realizan un reconocimiento sensorial y crítico de su entorno, identificando hitos que los mapas oficiales suelen omitir. Esta técnica permite que el conocimiento local emerja de forma natural mientras se camina el territorio, vinculando la memoria histórica con los problemas actuales.

El proceso, deja de ser un dibujo para convertirse en una herramienta de empoderamiento político, en lo fundamental porque los residentes no solo "ven" sus riesgos, sino que se reconoce como actores capaces de proponer soluciones y gestionar su propia seguridad territorial frente a los entes gubernamentales.

Análisis Comparativo: La Prueba de Robustez

La clave en ambos estudios, fue la praxis, debido a que la metodología de Gudynas y Evia (1991) nos proporcionó las herramientas para pasar del análisis conceptual a la acción concreta; permitiéndome trazar un puente entre la pedagogía y la sostenibilidad, lo que a su vez facilitó un salto cualitativo hacia mi segunda investigación: la utilización de la Ecología Social para el tratamiento de pasivos ambientales, como lo refiere Gerada (2026), en entornos construidos y abandonados.

La Tabla 2, nos muestra que la metodología de la Ecología Social, no debe entenderse como un recetario rígido o un conjunto de instrucciones inalterables, sino como un "mapa de navegación". Mientras que un recetario exige obediencia ciega para obtener un resultado idéntico, un mapa ofrece rutas posibles, pero obliga al investigador a tomar decisiones frente a los imprevistos del terreno; esta flexibilidad permite que el diseño metodológico sea poroso y se deje permear por la realidad, ajustando los instrumentos a medida que surgen nuevos hallazgos o tensiones, garantizando que el rigor científico no asfixie la riqueza de los datos sociales y ambientales.

Tabla 2.

Aplicación multiescalar de las fases de la Ecología Social.

Fase Metodológica (Gudynas y Evia)	Caso 1: Formación de Ingenieros (Escala Cognitiva)	Caso 2: Pasivos Ambientales en Valera (Escala Territorial)
Reconocimiento del Sistema	Identificación de los sesgos antropocéntricos y puramente técnicos en el currículo de ingeniería.	Mapeo de entornos construidos, abandonados y su impacto en el ecosistema urbano de Valera.
Identificación de Sujetos Interactuantes	Estudiantes, docentes y la comunidad académica como agentes de cambio de paradigma.	Vecinos, autoridades locales y actores sociales afectados por el abandono de espacios.
Flujos de Información y Energía	Análisis de cómo el conocimiento técnico fluye y se desconecta de la realidad ética y ambiental.	Evaluación de residuos, degradación del suelo y pérdida de servicios ecosistémicos en los pasivos.

Redescubrimiento Compartido (Praxis)	Uso de proyectos interactuantes para que el alumno "sienta" su impacto en la biosfera.	Recorridos participativos para resignificar el espacio abandonado como oportunidad de recuperación.
Valoración de la Vida (Biocentrismo)	Paso del "ingeniero explotador" al "ingeniero cuidador de la vida".	Propuestas de gestión que priorizan la salud del ecosistema urbano sobre el interés inmobiliario.
Resultados de la Investigación	Transformación ontoepistemológica: Nuevos perfiles profesionales con ética ambiental.	Transformación física: Estrategias de saneamiento y reapropiación social del espacio.

La Ingeniería: El Aula como Laboratorio del Pensamiento

En la investigación enfocada en la ecologización del futuro ingeniero, el concepto tradicional de "campo" se desplaza hacia un escenario intangible pero potente: el aula de clase y la estructura mental del estudiante. Inspirado en los principios del Manual para Educadores Populares, el campo de batalla aquí es el proceso de aprendizaje, debiendo matizar que no se analizan solo máquinas o algoritmos, sino la arquitectura del pensamiento del futuro profesional. El objetivo tuvo encaminado a rastrear cómo se desarticulan las visiones tecnocráticas para dar paso a una conciencia crítica, donde el estudiante deja de ser un receptor pasivo para convertirse en un sujeto capaz de cuestionar el impacto ontoepistemológico de su propia práctica profesional.

Valera: El Territorio de la Gestión Viva

Por el contrario, en la investigación situada en Valera, el "campo" adquiere una dimensión física y cruda: el asfalto, el residuo y el vecino; acá, la gestión ambiental territorial abandona los escritorios para entenderse desde la cotidianidad de la calle, donde el dato deja de ser un número abstracto, convirtiéndose en el desecho acumulado en una esquina y la voz de quien convive con él. Siguiendo esta línea, el territorio se convierte en un libro abierto donde los pasivos ambientales y las dinámicas vecinales dictan las pautas de acción; consecuentemente, la investigación se valida en la medida en que logra interpretar el asfalto no solo como infraestructura, sino como el escenario donde se disputa la salud y el equilibrio del entorno urbano.

En conclusión, esta integración es la que prueba que la metodología es apta para investigaciones de alto nivel en cualquier disciplina que busque la sostenibilidad real, permitiendo que los proyectos no sea una suma de partes aisladas, sino un sistema donde la teoría (ingeniería/pensamiento) y la praxis (territorio/Valera) se retroalimentan constantemente.

La Dualidad del Campo: Del Pensamiento al Territorio

La investigación se configura como un puente dialéctico entre dos escenarios de acción que parecen distintos, pero son complementarios: Por un lado, el escenario intra-sujeto (el aula), donde se busca transformar la estructura mental del estudiante de ingeniería, dotándolo de una mirada crítica y ética. Por otro lado, el escenario extra-sujeto (Valera), donde esa mirada se pone a prueba frente a la realidad material del asfalto, el residuo y el conflicto vecinal. Esta relación se puede operacionalizar de la siguiente manera:

- **El Aula como Cimiento:** Utilizando el Manual para Educadores Populares, el aula se convierte en un espacio de desaprendizaje, donde la Matriz de Categorización detecta si el estudiante ha dejado de ver la ingeniería como una técnica neutra y ha comenzado a entenderla como una herramienta de transformación social.
- **El Asfalto como Laboratorio:** Una vez que la estructura mental se flexibiliza, el investigador y el estudiante se desplazan al campo físico, donde las Fichas de Pasivos Ambientales y la Cartografía Social no son solo tareas técnicas, sino ejercicios de lectura territorial; y el "vecino" deja de ser un dato estadístico para convertirse en un coinvestigador que ayuda a mapear los riesgos que el asfalto oculta.

Para visualizar la ruta de navegación de este análisis, se presenta a continuación una síntesis metodológica que articula las dos dimensiones fundamentales estudiadas; esta estructura no debe interpretarse como un esquema rígido, sino como la hoja de ruta que nos permitió transitar desde el escenario cognitivo (donde se rastrea la transformación del ser y el saber en el aula) hacia el escenario territorial, representado por la realidad material de la ciudad de Valera. La Tabla 3 condensa la relación dialéctica entre el campo de acción, los instrumentos de recolección y los referentes teóricos que sostienen el compromiso de una ingeniería profundamente humana y situada en su entorno.

Tabla 3.
Síntesis Metodológica

Dimensión de Análisis	El "Campo" de Investigación	Instrumentos de Recolección	Referente Orientador
Ontoepistemológica	El Aula: La estructura mental y el cambio de paradigma del estudiante.	Matriz de Categorización (Categorías apriorísticas y emergentes).	Educación Crítica (Eduardo Gudynas).
Territorial y Praxeológica	Valera: El abandono, los residuos y el diálogo con el vecino.	Cartografía Social (Fichas de Pasivos Ambientales).	Gestión Ambiental Territorial (Eduardo Gudynas).

Este enfoque certifica que la Ingeniería no solo soluciona problemas técnicos, sino que al humanizarse reconoce el rostro del vecino y la fragilidad del ecosistema urbano; por lo tanto, la metodología, como mapa de navegación, permite movernos entre estos dos mundos sin perder el norte: la sostenibilidad y la justicia social. En fin, la referida integración de estos referentes no solo justifica el uso de los instrumentos, sino que prefigura el alcance de los hallazgos en ambas dimensiones:

- **Desde la Educación Popular:** El uso del Manual para Educadores Populares orienta el análisis de la Matriz de Categorización hacia la búsqueda de un sujeto crítico; desde esta perspectiva, no se espera que el estudiante simplemente memorice conceptos de ingeniería, sino que los resultados demuestren una ruptura con el pensamiento lineal. El éxito en esta dimensión se medirá por la capacidad del estudiante de reconocerse como un actor social que influye en su entorno, pasando de una visión técnica a una visión ética y política de su profesión.
- **Desde la Gestión Ambiental Territorial:** La postura de Eduardo Gudynas permite que los datos recolectados en el asfalto de Valera no se queden en un inventario

de daños. Los resultados esperados bajo esta línea buscan visibilizar la deuda ecológica y el conflicto distributivo en la comunidad; de allí que, al aplicar las fichas y la cartografía, el resultado final no será solo un mapa de riesgos, sino un diagnóstico situado que empodera al vecino y propone soluciones de ingeniería que responden a la realidad biofísica y social del territorio, y no a modelos importados.

Convergencia Teórica: del deber ser al hacer

Como se puede observar, ambas investigaciones me permitieron validar la versatilidad de la Ecología Social, como marco interpretativo, dejando claro que los datos en ambos estudios no funcionan como un mecanismo de validación estadística, sino como una prueba de coherencia entre el pensar y el hacer. En consecuencias, al contrastar la dimensión ontoepistemológica con la territorial, se observa cómo los hallazgos de ambos estudios confluyen en una misma premisa: la crisis ambiental no es un fenómeno externo, sino el resultado de una estructura social y técnica que requiere ser repensada desde la interdisciplinariedad.

El análisis de los resultados obtenidos, tal y como lo refleja la Tabla. 4 permite identificar una respuesta integral, aunque desde frentes distintos, a la crisis ambiental actual. Por un lado, la ecologización del pensamiento ingenieril, investigación que nos permitió abordar el vacío ético en la formación técnica, producto de una educación tradicional en ingeniería centrada en la eficiencia técnica y económica; en consecuencias la construcción de los principios de Bioresponsabilidad y la Ecoética desplazan el foco hacia la preservación de la vida. Este hallazgo coincide con las tendencias globales que exigen un "giro humanista" en las ciencias exactas, sugiriendo que el ingeniero no solo debe ser un ejecutor de proyectos, sino un guardián de los sistemas bióticos, la relevancia de este resultado radica en la transformación de la identidad profesional desde la raíz ontoepistemológica.

Por otro lado, la gestión de pasivos ambientales a través de una Ordenanza Municipal representa un avance significativo en la descentralización de la justicia ambiental, a diferencia de las leyes nacionales, que a menudo son generales y de difícil aplicación en el ámbito local, esta ordenanza ofrece una herramienta coercitiva y técnica inmediata. La fiscalización de obras bajo este marco normativo permitirá que el municipio pase de ser un ente administrativo a un actor político con capacidad de vigilancia real, demostrando que la remediación de daños históricos no depende solo de la voluntad política, sino de la existencia de protocolos legales claros y robustos que obliguen a la rendición de cuentas técnica.

Tabla 4.

Resultados de las Investigaciones en Ingeniería y Gestión Ambiental

Investigación	Nivel de Incidencia	Hallazgos / Productos	Descripción del Aporte
Ecologización del Pensamiento Ingenieril	Conceptual / Formativo	Bioresponsabilidad	Define la obligación ética del ingeniero de proteger la vida en todas sus formas como eje del diseño.

		Ecoética Ingenieril	Establece un marco de valores para que el profesional evalúe el impacto sistémico de su práctica.
Gestión de Pasivos Ambientales	Normativo / Operativo	Ordenanza Municipal	Instrumento legal creado para regular y supervisar técnicamente las obras y daños ambientales.
		Mecanismos de Fiscalización	Define los procedimientos y competencias para que el ente local controle los pasivos en su territorio.

Debemos resaltar, que el éxito de la dimensión ontoepistemológica radica en transformar la identidad del ingeniero (el "ser" y el "saber"), enfocándonos en la educación y la estructura mental del profesional; por su parte el éxito de la dimensión territorial, es pragmático, entregando una herramienta de poder público (la ordenanza) para la vigilancia de los pasivos ambientales.

La "Ecologización" como Eje Transformador

El concepto de "ecologizar" adquiere aquí una doble dimensión que rompe con la ingeniería tradicional:

- **En la Ingeniería (Dimensión Ontoepistemológica):** La metodología logró "ecologizar" la mente del estudiante, significando que el aula dejó de ser un espacio para la transferencia de fórmulas asépticas y se convirtió en un entorno de sensibilización. El estudiante ya no ve el mundo como una fuente de recursos para ser explotados, sino como un tejido de vida del cual es parte, originando un cambio de paradigma: de una mente técnica-lineal a una mente ecosistémica-crítica.
- **En Valera (Dimensión Territorial):** Paralelamente, en el asfalto de Valera, la metodología "ecologizó" el territorio, no tratándose simplemente de limpiar residuos, sino de dotar al espacio urbano de una nueva gramática de cuidado. Al mapear riesgos y caracterizar pasivos, el territorio dejó de ser visto como una "zona de sacrificio" o un simple trazado de calles, para ser entendido como un sistema vivo que requiere una gestión territorial basada en la justicia ambiental y el diálogo vecinal.

Soberanía Intelectual frente a Modelos del Norte Global

Este enfoque, sin lugar a dudas, constituye un acto de soberanía intelectual latinoamericana, debido a que históricamente, la ingeniería y la gestión ambiental en nuestros países han sido "importadas" del Norte Global, aplicando recetas diseñadas para realidades industriales, climáticas y sociales ajenas a las nuestras.

Al fundamentar la metodología en la Educación Popular y en la Gestión Ambiental de Gudynas, cualquier investigación elaborada bajo sus criterios, demuestra que es posible y necesario, producir conocimiento desde y para el Sur Global; en este sentido la precisión de este modelo no radica en la sofisticación tecnológica, sino en su capacidad para leer e integrar la realidad local: el análisis del residuo específico, la cultura del habitante de Valera y la necesidad de una ingeniería que responda orgánicamente a su propio territorio. Convirtiéndose, en una propuesta que reclama el derecho de América Latina a pensar sus

propios problemas y diseñar sus propias soluciones, logrando una efectividad que los modelos estandarizados del Norte rara vez alcanzan en nuestros barrios.

En definitiva, ambas investigaciones demuestran que la metodología no es un recetario para ser ejecutado, sino un mapa de navegación para ser caminado, debido a que al triangularse el aula y el asfalto, logramos un doble movimiento de transformación: mientras en la ingeniería se “ecologizó” la mente del estudiante, sustituyendo el cálculo frío por la conciencia crítica, en las calles de Valera se “ecologizó” el territorio, transformando el pasivo ambiental en un espacio de diálogo y gestión colectiva. Bajo esta premisa, los hallazgos que se presentan en este artículo científico no son meros datos estadísticos, sino el reflejo de una praxis científica comprometida con la transformación de su entorno inmediato.

Discusión

Los hallazgos de la investigación que aborda la Escala Cognitiva, corroboran la tesis de Espinosa, Díazgranado y Ojeda (2016), quienes señalan que la formación universitaria aún padece de una fragmentación de los contenidos lo cual impide que los estudiantes de ingeniería logren abordar la complejidad ambiental desde una perspectiva integradora y sistemática. Sin embargo, el estudio avanza un paso más al proponer la "formación ecologizada" como la reforma cognitiva necesaria para superar dicho reduccionismo, en consecuencias al contrastarse esto con Mora (2009), se valida que la educación profesional ante la crisis civilizatoria no debe ser una adición curricular, sino un cambio de paradigma ético, que incluya la dimensión ambiental o “ambientalización curricular”, que dote al ingeniero de herramientas para la resiliencia socioambiental.

En cuanto a la investigación que aborda la Escala Territorial, y el diagnóstico de los pasivos ambientales en Valera marca una diferencia sustancial con enfoques puramente técnico-lineales como el de Yáñez (2008), los cuales priorizan la evaluación físico-química; en cambio la metodología de Gudynas y Evia (1991) es superior al integrar la valoración social, coincidiendo con Ulloa (2001) en que la Ecología Social es una herramienta política capaz de visibilizar conflictos territoriales invisibles para la ingeniería tradicional. Finalmente, la efectividad del enfoque es reforzado por Torres y Pérez (2021) al referir sobre la necesidad de una gestión urbana multiescalar, evidenciándose que la resolución de pasivos ambientales no depende únicamente de soluciones de infraestructura, sino de la capacidad de articular la escala local con marcos teóricos robustos.

Esto confirma, la flexibilidad de la metodología empleada, permitiendo una transición exitosa entre la abstracción académica y la resolución de problemas técnicos, posicionándola como una respuesta necesaria y vigente en la investigación científica contemporánea.

A modo de síntesis, puedo decir, que el sustento teórico de este artículo se sostiene sobre la tríada de ecología, economía y ética planteada por Gudynas (2004) quien argumenta que el desarrollo sostenible solo es posible si la ética precede a la eficiencia económica, permitiendo así una gestión ambiental situada y responsable. Esta transición a lo que el autor denomina "senda biocéntrica" (2010) resulta crucial para este análisis, ya que desplaza la visión de la naturaleza como objeto de explotación hacia el reconocimiento de sus derechos y valores intrínsecos, fundamentando una justicia ecológica que no admite la distancia aséptica entre el investigador y el territorio. De tal

modo, que al propiciarse "los debates sobre las alternativas del desarrollo" (2013) se adopta una postura crítica frente a los modelos hegemónicos, presentando una construcción de conocimientos que respondan genuinamente a las complejidades socioambientales locales.

Conclusiones y recomendaciones

La investigación permite concluir que la Ecología Social, bajo la perspectiva de Gudynas y Evia (1991), trasciende la etiqueta de "herramienta participativa" para consolidarse como un marco metodológico de alta robustez y flexibilidad. Su capacidad multiescalar es la clave para superar el dualismo sociedad-naturaleza, permitiendo una transición fluida entre la dimensión cognitiva (formación ecologizada del ingeniero) y la dimensión territorial (gestión de pasivos ambientales en Valera).

Se evidencia que la formación ecologizada no es un ejercicio meramente teórico, sino el cimiento ético-epistemológico necesario para una intervención técnica efectiva. La gestión de pasivos ambientales en contextos urbanos complejos demuestra que, sin una reforma del pensamiento, las soluciones de ingeniería seguirán siendo fragmentarias y reactivas ante la crisis civilizatoria.

A modo de síntesis, se postula que este enfoque posee un potencial subutilizado en la ciencia contemporánea. Su integración sistemática en los currículos de ingeniería y en las políticas de gestión urbana permitiría no solo remediar daños ambientales, sino prevenir la generación de nuevos pasivos mediante una praxis profesional alineada con la sostenibilidad integral

Finalmente, este artículo hace un llamado a la academia para utilizar esta metodología con mayor intensidad y rigor, por lo que, no debe ser vista únicamente como un complemento cualitativo, sino como una estructura matriz para investigaciones que busquen la sostenibilidad real. La transición desde una ciencia que observa a una ciencia que interactúa y cuida la vida no es solo una opción metodológica, sino una necesidad ética imperativa; en consecuencia, la Ecología Social, bajo la lente de la multiescalaridad, ofrece el mapa necesario para navegar esta transición con éxito.

En definitiva, la Ecología Social trasciende la Educación Popular para consolidarse como un marco de investigación científica de alta complejidad.

- **Recomendación Política:** Se exhorta a la Alcaldía de Valera a institucionalizar la cartografía social en la gestión ambiental.
- **Recomendación Académica:** Las facultades de ingeniería deben reformular su identidad bajo una ética de protección de la vida.
- **Llamado a la Ciencia:** Es imperativo utilizar este modelo con mayor intensidad para garantizar una sostenibilidad situada y real.

Conflictos de interés: La autora declara no tener conflictos de interés.

Fuentes de Financiamiento: Ninguna declarada.

Referencias

- Alier, J. M. (2004). *El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Icaria Editorial.
- Boff, L. (2011). *La sostenibilidad: Qué es y qué no es*. Editorial Sal Terrae.
- Bookchin, M. (1982). *The Ecology of Freedom: The Emergence and Dissolution of Hierarchy*. Cheshire Books.

- Capra, F. (2002). *Las conexiones ocultas: Una ciencia para una vida sostenible*. Editorial Anagrama.
- Carvalho, I. (2001). *A invenção ecológica: Narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil*. Editora da UFRGS.
- Escobar, A. (2014). *Sentipensar con la tierra: Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Universidad Autónoma Latinoamericana (UNAUCLA).
- Espinosa, J. Á., Díazgranado, L. M. y Ojeda, S. (2016). *La formación ambiental de los estudiantes. Recomendaciones para su consideración en la universidad*. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(3), 13-22. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/405>
- Gerada, O. (2022). *Principios ontoepistemológicos de la competencia Responsabilidad: una mirada biocéntrica*. [Tesis Doctoral] Universidad Experimental Nacional "Simón Rodríguez", sede Valera, Estado Trujillo, Venezuela
- Gerada, O. (2026). *La Ecología Social una perspectiva latinoamericana para el tratamiento de los Pasivos Ambientales* [Tesis doctoral no publicada] Universidad Popular Ambiental "Fruto Vivas", sede Valera, Estado Trujillo, Venezuela
- Gudynas, E., y Evia, G. (1991). *La praxis de la Ecología Social: Introducción a la metodología de investigación participativa*. Centro de Investigación y Promoción Franciscano y Ecológico (CIPFE).
- Gudynas, E. (2004). *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Editorial Abya-Yala. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES).
- Gudynas, E. (2010). La senda biocéntrica: Valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica. *Tabula Rasa*, (13), 45-71. <https://www.redalyc.org/pdf/396/39617525003.pdf>
- Gudynas, E. (2013). Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: Una breve guía crítica heterodoxa. Editorial Fundación Foro Nacional de Colombia.
- Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología ambiental: De la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. Editorial Siglo XXI.
- Mora, W. M. (2009). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 26, 7-35. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614265304002>
- Mora-Penagos, W. M. (2015). *La formación ambiental del profesorado de ingeniería*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740>
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible: Su dimensión ambiental y educativa*. Pearson Educación.
- Sánchez, L. E. (2007). *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. Oficina de Textos, Universidad de São Paulo (USP).
- Sempere, J., y Riechmann, J. (2000). *Sociología y medio ambiente*. Editorial Síntesis.
- Toledo, V. M. (2013). *La ecología política de nuestro tiempo*. Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO.
- Torres, C. y Pérez, G. (2021). *Re-pensar la ciudad y el territorio para cambiar la "normalidad"*. *Bitácora Urbano Territorial*, 31(III): 7-12. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n3.97834>

- Ulloa, A. (2001). Transformaciones en las investigaciones antropológicas sobre naturaleza, ecología y medio ambiente. *Revista Colombiana de Antropología*, 37, 188-232. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?idp=1&id=105015287008&cid=4217>
- Vargas, G. (2012). Espacio y territorio en el análisis geográfico. *Reflexiones*, 91(1), 313-326. <https://www.redalyc.org/pdf/729/72923937025.pdf>
- Yáñez, A. (2008). Impacto ambiental y metodologías de análisis. *Revista BIOCYT* 1(2), 7-15. <https://doi.org/10.22201/fesi.20072082.2008.1.16844>