INVESTIGACIÓN IN SITU COMO MÉTODO DE ESTUDIO PARA LA ACCIÓN PARTICIPATIVA: EXPERIENCIAS EN VENEZUELA Y ECUADOR

IN SITU RESEARCH AS A STUDY METHOD FOR PARTICIPATORY ACTION: EXPERIENCES IN VENEZUELA AND ECUADOR

Jaimes Edgar, Pineda Neida, Mendoza José Gregorio y Garcés Yolimar*

*Universidad de Los Andes.

Resumen

La investigación *in situ* hace referencia al análisis técnico-científico que se realiza directamente en el lugar de estudio, sin manipular variables. Este procedimiento es importante para los procesos de investigación aplicada ya que requieren de la observación directa de un fenómeno en su entorno natural, lo que permite obtener información precisa y contextualizada. El objetivo general de esta revisión es presentar una síntesis de métodos y procedimientos aplicados por el Grupo de Investigación de Suelos y Aguas en estudios realizados en Venezuela y Ecuador, bajo el enfoque de la Investigación Acción Participativa (IAP). Las experiencias en Venezuela hacen referencia a estudios realizados en la subcuenca alta y media del río Motatán, localizada entre los estados Mérida y Trujillo, así como en áreas ubicadas en los estados Zulia y Cojedes. Las experiencias desarrolladas en Ecuador estuvieron localizadas en la subcuenca del río Déleg, provincia del Cañar. Se concluye que a mayor presión de uso específico del suelo, menor es su capacidad de carga, mayor deterioro socio-ambiental exhibirá; en consecuencia, menor será la calidad de vida del sitio.

Palabras clave: Deterioro socio-ambiental, capacidad de carga de uso específico de la tierra, calidad de vida, investigación acción participativa.

Abstract

In situ research refers to the technical-scientific analysis conducted directly at the study site, without manipulating variables. This procedure is important for applied research processes because they require direct observation of a phenomenon in its natural environment, allowing for the acquisition of precise and contextualized information. The general objective of this review is to present a synthesis of methods and procedures applied by the Soil and Water Research Group in studies conducted in Venezuela and Ecuador, using the Participatory Action Research (PAR) approach. The experiences in Venezuela refer to studies carried out in the upper and middle sub-basins of the Motatán River, located between the states of Mérida and Trujillo, as well as in areas located in the states of Zulia and Cojedes. The experiences developed in Ecuador were located in the Déleg River sub-basin, in the province of Cañar. It is concluded that the greater the pressure of specific land use, the lower its carrying capacity, the greater the socio-environmental deterioration it will exhibit; consequently, the lower the quality of life in the area.

Keywords: Socio-environmental deterioration, land use carrying capacity, quality of life, participatory action research.

Recibido: 22 - 02 - 2026 / **Aprobado:** 02 - 06 - 2026

Introducción

El objetivo de este trabajo fue recopilar y sistematizar la producción técnica y científica obtenida por el Grupo de Investigación de Suelos y Aguas (GISA), adscrito al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (CDCHTA), de la Universidad de Los Andes (ULA), en las experiencias de investigación *in situ* en Venezuela y en Ecuador, que pueden servir de soporte para la formulación de una metodología que apoye la implementación de este método de investigación y permita el mayor aprovechamiento de los resultados.

Todas las experiencias desarrolladas en Venezuela y Ecuador, estuvieron fundamentadas en la Investigación Acción Participativa (IAP) porque ofrece un marco de referencia metodológica y conceptual suficiente para integrar esfuerzos en función de la creatividad y la innovación, al proponer elementos capaces de romper con las estructuras de pensamiento y de acción. En tal sentido, se entiende a la IAP como un proceso global, evolutivo, integrador, concatenado, organizado y sucesivo; es decir, bajo un enfoque holístico y participativo, que busca una comprensión profunda de la realidad y la acción transformadora (Chambers, 1994; Chambers, 2016; González et al., 2004); Hurtado, 2000; Zapata y Rondán, 2016).

En este tipo de investigación, quienes participan ofrecen conocimiento, experticia y datos sobre el análisis de un problema o caso específico de interés colectivo o interinstitucional; incluyendo comunidad en general, productores agropecuarios, técnicos, estudiantes, expertos, investigadores, entes públicos y privados; entre otros. De esta forma, la investigación va a ser el resultado del aporte comunitario, entendido, comprendido, justificado, avalado y orientado por los métodos científicos utilizados durante su realización, considerando dos aspectos importantes:

- No hay que esperar el final de la investigación para llegar a la acción pues todo lo que se va realizando en el proceso es acción y a la vez va incidiendo en la realidad.
- Se investiga desde una nueva óptica más integrada; es decir, involucrando a las comunidades (dentro y fuera de ella) en un proceso transformador de su propia realidad.

Este tipo de investigación facilita el empoderamiento comunitario para la implementación de medidas de mitigación y restauración que permitan desarrollar estrategias efectivas para revertir la degradación ambiental, a través de un enfoque holístico y participativo que no solo mejora la calidad de vida de los habitantes, sino que también asegura la protección y conservación del entorno natural para las generaciones futuras (Rocha y Carrión, 2023).

1. Deterioro agroecológico y ambiental

Fue definido por Jaimes et al. (2006) como el conjunto de factores y procesos naturales, antrópicos o antrópico-naturales que afectan en forma negativa la estructura, organización, dinámica y desarrollo de un ecosistema dado, incidiendo en la calidad de vida y estabilidad del entorno ambiental. El instrumento para evaluar este deterioro utiliza la matriz causa-efecto cuyo origen, fundamentación y diseño se explica a continuación:

1.1. Origen

Desde el año 2004, el Grupo de Investigación de Suelos y Aguas (GISA), preocupado por los problemas relacionados con la degradación de los recursos naturales, desarrolló un procedimiento metodológico que permite identificar un conjunto de causas y efectos producidos, en la mayoría de los casos, por la acción antrópica sobre el ambiente. Este modelo de estudio tuvo su origen en reuniones

interdisciplinarias e interinstitucionales, en la que participaron profesionales de diversas disciplinas del conocimiento (ingenieros, geógrafos y economistas, entre otros), pertenecientes a diferentes organismos e instituciones vinculados con la problemática ambiental (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARN, actual Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC); Empresa Regional Sistema Hidráulico Trujillano, ERSHT; Corporación de Los Andes, CORPOANDES; Núcleo Universitario Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes, NURR-ULA; entre otros).

El origen de la matriz causa-efecto para evaluar el deterioro agroecológico y ambiental surgió del modelo de Leopold, ampliamente utilizado para estudios de impacto ambiental (Leal, 1997), útil para identificar impactos y su origen, sin proporcionar un valor cuantitativo de ese impacto, por lo que permite estimar la importancia y magnitud de ese impacto con la ayuda de un grupo de expertos y profesionales. Así, la matriz de Leopold consiste en una lista horizontal de actividades de un proyecto contra, en la vertical, una lista de factores ambientales; es decir, un cuadro de doble entrada o matriz de interacción.

1.2. Fundamento metodológico de la matriz causa-efecto

Estudiar el deterioro de los recursos naturales es importante para la toma de decisiones y planificación del uso sostenible de dichos recursos. Para ello, se requiere de un esquema orientado a la identificación de un conjunto de causas y efectos que están íntimamente relacionados con los cambios que sufren los diferentes ecosistemas y agroecosistemas a consecuencia de la acción antrópica. (Mendoza, 2005).

Para aplicar tal procedimiento se considera pertinente motivar la participación de los integrantes de la comunidad que hacen vida en el área objeto de estudio. Por ello, es importante la aplicación de la matriz causa-efecto, utilizando otros enfoques de participación que permitan generar la mayor cantidad de información posible y de la mejor calidad (Jaimes et al., 2013).

Es así como, a partir de las diferentes metodologías existentes, tales como la de Diagnóstico Rural Participativo (DRP) (Zabala, 2006) y la de Enfoque de Marco Lógico (EML), (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2005) es posible motivar la participación de las comunidades, a través de la realización de talleres en los que se validan el instrumento y se puede definir y aplicar la matriz causa-efecto, con base en la información relacionada con el deterioro de los recursos naturales aportada por las comunidades, quienes pueden identificar y priorizar las causas y los efectos inherentes a tal deterioro.

1.3. Diseño de la matriz causa-efecto

La aplicación del instrumento en diferentes reuniones y talleres permite realizar un conjunto de ajustes, en términos de la definición de las principales causas y efectos relacionados con el deterioro agroecológico y ambiental. Es así como se utiliza, para el levantamiento de la información básica, una matriz estructurada por un conjunto de filas y columnas (Tabla 1).

Tabla 1. Modelo de la matriz causa-efecto diseñada para evaluar el grado de deterioro agroecológico y ambiental en las cuencas productoras de agua de Venezuela (GISA, 2005).

Nombre del productor:	Comunidad:	Parroquia:	Municipio:				Estado:				
Causas			Efectos							Subtotales	
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	∑	%
			Ponderación								
C1 Poca asistencia técnica en agricultura y ambiente.			I_{11}	I_{12}	I_{13}	I_{14}	I_{15}	I_{16}	I_{17}		
C2 Carencia de un plan de ordenamiento territorial del municipio.			I_{21}	I_{22}	I_{23}	I_{24}	I_{25}	I_{26}	I_{27}		
C3 Falta de gerencia técnica.			I_{31}	I_{32}	I_{33}	I_{34}	I_{35}	I_{36}	I_{37}		
C4 Deficiente asistencia legal en materia agrícola y ambiental.			I_{41}	I_{42}	I_{43}	I_{44}	I_{45}	I_{46}	I_{47}		
C5 Ausencia de programas de capacitación agrícola y ambiental.			I_{51}	I_{52}	I_{53}	I_{54}	I_{55}	I_{56}	I_{57}		
C6 Falta de presupuesto para la solución de problemas agrícolas y ambientales.			I_{61}	I_{62}	I_{63}	I_{64}	I_{65}	I_{66}	I_{67}		
C7 Ocurrencia de eventos climáticos inesperados y extremos.			I_{71}	I_{72}	I_{73}	I_{74}	I_{75}	I_{76}	I_{77}		
C8 Escasa comunicación entre comunidades y entes productivos.			I_{81}	I_{82}	I_{83}	I_{84}	I_{85}	I_{86}	I_{87}		
C9 Deficiente operación y mantenimiento de infraestructura productiva.			I_{91}	I_{92}	I_{93}	I_{94}	I_{95}	I_{96}	I_{97}		
Subtotales	∑										
	%										
Nombre del facilitador que aplicó el modelo:			Institución:						Fecha:		

Efectos indicados:
E1 = Avance de la frontera agrícola en forma desordenada.
E2 = Aumento de la torrencialidad en ríos y quebradas.
E3= Conflictos de uso por inadecuado manejo de los cultivos y de los recursos naturales.
E4= Baja productividad y eficiencia de los SPA.
E5= Migración de la población joven con poco retorno a su sitio de origen.
E6= Desvalorización de los paisajes.
E7 = Disminución de la calidad de vida en el medio rural

Leyenda de símbolos:
Iij= Incidencia que tiene cada causa sobre cada efecto, con base en la valoración de los productores consultados, según escala establecida
∑= Símbolo de sumatoria que subtotaliza cada una de las causas y efectos valorados
% = Es el valor porcentual que cuantifica en forma relativa la incidencia de las causas y efectos valorados

Por su parte, la valoración de la intensidad causa-efecto (los parceleros, junto con los extensionistas o equipo de investigación, completan el llenado de la matriz causa-efecto) se realiza de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla 2, la cual facilita la valoración numérica en cada una de las celdas causa-efecto, objeto de esta ponderación; esto es:

- En una primera columna se le asignan números a cada una de las causas.
- En la segunda columna se listan las diferentes causas identificadas en campo por las comunidades y luego definidas, junto a los técnicos e investigadores, en los talleres vivenciales. Para la identificación y definición de estas causas se tiene como guía los listados de indicadores de la Tabla 3.
- La tercera a la novena columna, están diseñadas para colocar la valoración o ponderación de los efectos reconocidos en campo por las comunidades y luego definidos, junto a los técnicos e investigadores, en los talleres vivenciales. Para la identificación y definición de estos efectos se tiene como guía los listados de indicadores de la Tabla 4.

Tabla 2. Criterios utilizados para cuantificar la intensidad de la relación causa-efecto.

Escala	Criterios
1	• La intensidad de los procesos degradativos no es apreciable en ninguna parte del sistema. • La expresión de los indicadores asociados a causas y efectos está muy por debajo del rango de tolerancia de la capacidad de carga que tiene el sistema.
3	• La estimación de la intensidad de los procesos degradativos es ligeramente apreciable en algunas partes del sistema (< 25% de la superficie total). • La manifestación de los indicadores asociados a causas y efectos está por debajo del rango de tolerancia de la capacidad de carga humana que tiene el sistema.
5	• La estimación de la intensidad de los procesos degradativos es moderadamente apreciable en algunas partes del sistema (25 - 50% de la superficie total). • El desempeño de los indicadores asociados a causas y efectos está dentro del rango de tolerancia de la capacidad de carga humana que tiene el sistema.
7	• La intensidad de los procesos degradativos es evidentemente apreciable en gran parte del sistema (50 - 75% de la superficie total). • La expresión de los indicadores asociados a causas y efectos está por encima del rango de tolerancia de la capacidad de carga humana que tiene el sistema, pero su recuperación es factible, con un bajo a moderado costo.
9	• La intensidad de los procesos degradativos es fácilmente apreciable en la casi totalidad del sistema (> 75%). • El desempeño de los indicadores asociados a causas y efectos está por encima del rango de tolerancia de la capacidad de carga humana que tiene el sistema, requiriéndose para su rehabilitación cuantiosas y continuas inversiones en insumos materiales y energéticos, haciendo muy onerosa su recuperación.

Fuente: GISA (2005)

Tabla 3. Lista de indicadores para identificar y analizar las causas.

Nº	Causas	Indicadores
1	Poca asistencia técnica en agricultura y ambiente	Ausencia de oficinas o locales para reuniones
		Deficiencia en el flujo de información
		Escasa asistencia técnica
		Falta de parcelas demostrativas
		Forma de del terreno
		Época de siembra (calendario de siembra)
		Excesivo o deficiente riego
		Aporque a destiempo
		Carencia de infraestructura para el manejo postcosecha primario
		Falta de coordinación con los centros de comercialización y mercadeo
2	Carencia de un plan de ordenamiento territorial del municipio	Ausencia de proyectos agrícolas y ambientales
		Falta de un inventario de los recursos naturales
		Ausencia de una jerarquización de problemas
		Carencia de una zonificación de predios urbanos, periurbanos y rurales
3	Falta de gerencia técnica	Ausencia de oficinas técnicas pertenecientes a organismos públicos
		Carencia de autoridad para la ejecución de proyectos
		Falta de coordinación en la toma de decisiones
		Poca participación de la comunidad en la toma de decisiones
		Subutilización de técnicos residentes o no en la zona
		Falta de un plan de seguimiento y control de actividades
4	Deficiente asistencia legal en materia agrícola y ambiental	Ausencia de una oficina municipal de tierras
		Carencia de una fiscalía municipal agraria
		Desconocimiento de reglamentos y ordenanzas por parte de la comunidad
		Falta de sanción a delitos agrarios y ambientales
5	Ausencia de programas de capacitación agrícola y ambiental	Carencia de personal formado para dictar cursos de capacitación
		Ausencia o desactualización de contenidos en los pensa de estudios
		Inadecuado tratamiento de los desechos sólidos y orgánicos
		Desvinculación del INCE con las comunidades
		Carencia de un calendario de cursos de capacitación
6	Falta de presupuesto para la solución de problemas agrícolas y ambientales	Insuficiente asignación de recursos financieros por entes públicos o privados
		Carencia de formulación y ejecución de proyectos prioritarios
		Desviación de los recursos financieros previamente asignados
		Asignación inoportuna de recursos
7	Ocurrencia de eventos climáticos inesperados y extremos	Ocurrencia de inundaciones, deslizamientos, derrumbes y avalanchas
		Largos períodos de sequía
		Disminución de la cantidad de agua en ríos y quebradas
		La velocidad y dirección del viento
8	Escasa comunicación entre comunidades y entes productivos y gubernamentales	Poca presencia de empresas agropecuarias en la zona
		Ausencia de cooperativas para producción de bienes y servicios
		Carencia de medios de comunicación eficientes
		Falta de programas para difundir actividades agrícolas y ambientales
9	Deficiente operación y mantenimiento de infraestructura de apoyo a la producción	Deterioro de las estructuras
		Falta de mantenimiento de infraestructura y reposición de equipos
		Mal diseño o instalación de infraestructura y equipos
		Aplicación incontrolada de riego

Fuente: GISA (2005). NOTA: El número, tipo y nombre de las causas y de sus indicadores frecuentemente cambian según la comunidad donde se aplique el instrumento.

Tabla 4. Lista de indicadores para identificar y analizar los efectos.

Nº	Efectos	Indicadores
1	Avance de la frontera agrícola en forma desordenada	Pérdida de biodiversidad
		Ocupación de las ABRAE (Parques nacionales)
		Desconocimiento de los límites que definen las ABRAE
		Incremento en la demanda de agua
2	Aumento de la torrencialidad en ríos y quebradas	Colmatación de drenajes naturales
		Deterioro de la infraestructura hidráulicas
		Poca capacidad de transporte en las obras hidráulicas
3	Conflictos de uso por inadecuado manejo de los cultivos y de los recursos naturales	Incumplimiento en los turnos de riego
		Apropiación indebida de las fuentes de captación de agua
		Inequidad social
		Cultivos en pendientes superiores 35 %
		Aumento en el uso de fertilizantes y biocidas
		Evidentes procesos de erosión del suelo (Formación de cárcavas)
		Contaminación creciente y sostenida de los RN
		Pérdida de la biodiversidad
		Presencia de enfermedades en los cultivos
		Inadecuado manejo de los desechos contaminantes
		Deforestación
		Sobreutilización de las fuentes de agua
4	Baja productividad y baja eficiencia de los Sistemas de Producción Agropecuarios	Pérdida de cosecha
		Elevados costos de producción
		Baja calidad de los productos
		Bajos beneficios económicos
		Bajos rendimientos en la producción
5	Migración de la población joven con poco retorno a su sitio de origen	Escasez de mano de obra
		Presencia de mano de obra foránea
		Pocas oportunidades de estudios especializados o superiores
6	Desvalorización de los paisajes	Disminución del flujo de turistas
		Deficiente manejo de los desechos sólidos
		Construcción de infraestructura que desarmoniza con el paisaje
		Deterioro de las vías de comunicación y otros servicios públicos
		Pérdida de valores estéticos y culturales
		Pérdida de la memoria histórica
7	Disminución de la calidad de vida en el medio rural	Incremento de enfermedades infectocontagiosas y malformaciones congénitas en la población infantil
		Bajos ingresos y desempleo
		Síntomas o evidencias de desnutrición
		Altos índices de analfabetismo
		Insuficiencia de centros ambulatorios
		Evidencia de niñez abandonada
		Altos índices de alcoholismo
		Altos índices de deserción escolar

Fuente: GISA (2005).

Nota: El número, tipo y nombre de los efectos y de sus indicadores frecuentemente cambian según la comunidad donde se aplique el instrumento.

Otro ejemplo de causas y efectos con sus indicadores puede apreciarse en Jaimes et al. (2012a).

- La décima columna permite totalizar la sumatorias para cada una de las causas.
- La última columna expresa el valor porcentual de cada causa.
- Las dos últimas filas permiten totalizar la sumatorias y el valor porcentual por cada una de los efectos.

Luego se procede a realizar cálculos sencillos, a partir de las causas y efectos valorados en la matriz, para determinar el índice de deterioro ambiental de las parcelas o unidades de producción evaluadas, utilizando las ecuaciones 1 y 2:

$$VDC = (\Sigma C/V_{max}D)*100 \quad \text{(Ec. 1)}$$

$$VDE = (\Sigma E/V_{max}D)*100 \quad \text{(Ec. 2)}$$

Donde: VDC= Valor de deterioro asociado a las causas; VDE= Valor de deterioro asociado a los efectos; ∑C = Sumatoria de las incidencias asociadas a las causas; ∑E= Sumatoria de las incidencias asociadas a los efectos; $V_{máx}D$= Valor máximo de deterioro que se esperaría que ocurriera si las causas expresaran su máxima incidencia sobre los efectos; es decir, un valor máximo de nueve (9) de la relación causa-efecto en todas las celdas de la matriz. (Escalona, Mendoza y Jaimes, 2006; Mendoza, 2005)

1.4. Diagramas de flujo utilizados para la evaluación del deterioro agroecológico y ambiental

Jaimes et al. (2007), con base a experiencias en la evaluación del deterioro agroecológico y ambiental en la cuenca del río Motatán, en los estados Mérida y Trujillo, Venezuela; específicamente en la subcuenca Alto Motatán (áreas de influencia de cuatro comités de riego: Cruz Chiquita, El Alisal-Pedregal, Rincón del Picacho y Rincón de La Venta), las subcuencas medias de los ríos Escuque y La Palma (microcuencas Río Blanco y El Socorro) y la subcuenca baja del río Monaicito (microcuenca Quebrada La Catalina), diseñaron una sistematización de procesos cualitativos y cuantitativos para evaluar el deterioro agroecológico y ambiental en cuencas hidrográficas, de una forma sencilla, rápida, a bajo costo y con la participación de las comunidades que habitan en ella. Para ello se utilizó la metodología de diagramas de flujo de datos (DFD) propuesta por Eckols (1987), basada en la teoría de sistemas, y la metodología multifactorial y participativa definida por Jaimes et al. (2006).

En las figuras 1, 2, 3, 4 y 5 se muestran los DFD de que consta el modelo de sistematización de procesos útil para realizar diagnósticos generales y/o análisis específicos sobre el deterioro agroecológico y ambiental de un área determinada.

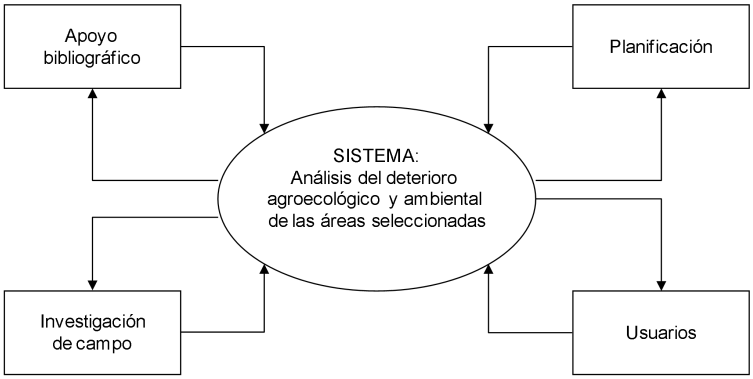


Figura 1. Diagrama de flujo de contexto. Fuente: Jaimes et al. (2007).

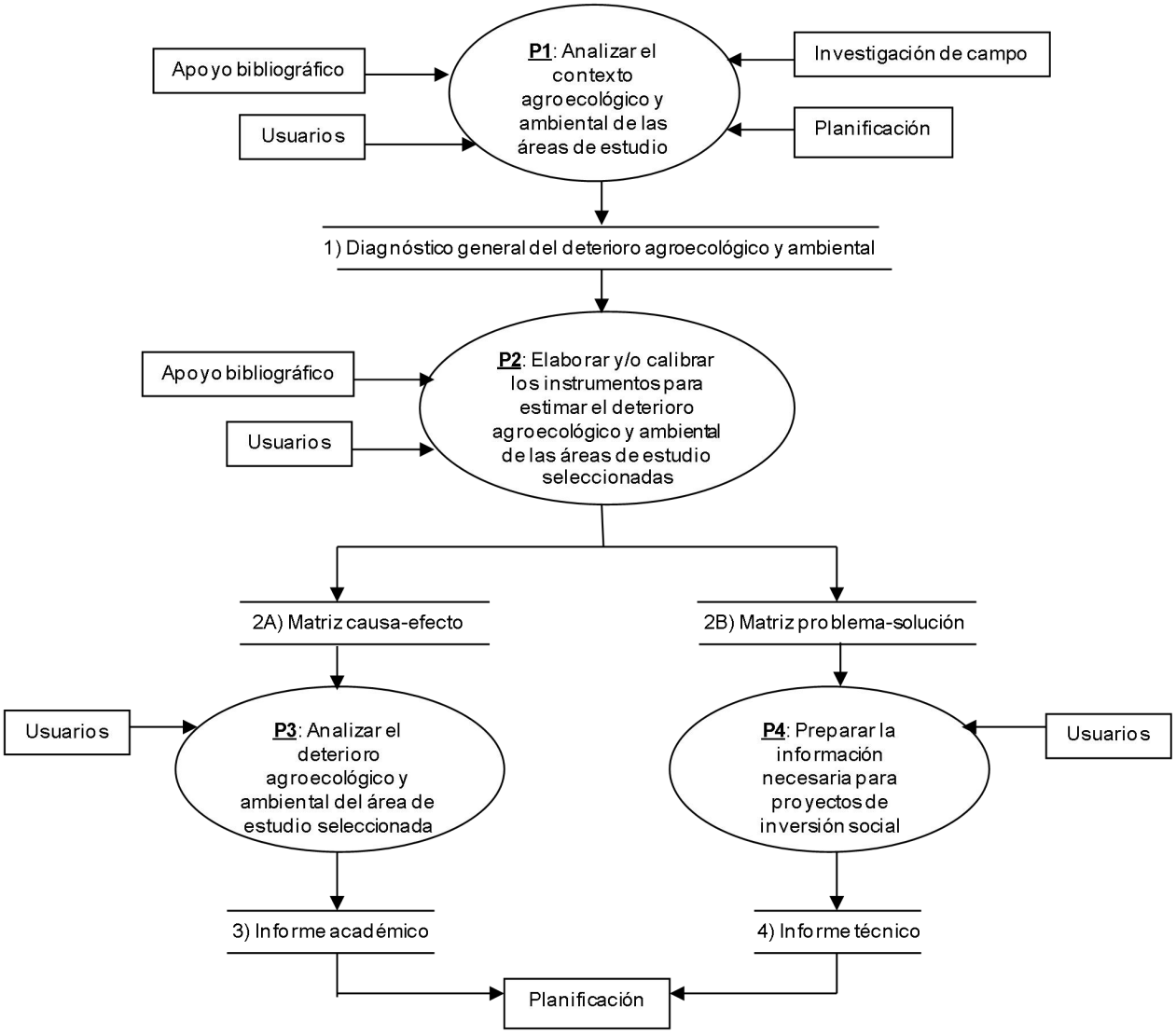


Figura 2. Diagrama de flujo de datos de análisis. Fuente: Jaimes et al. (2007).

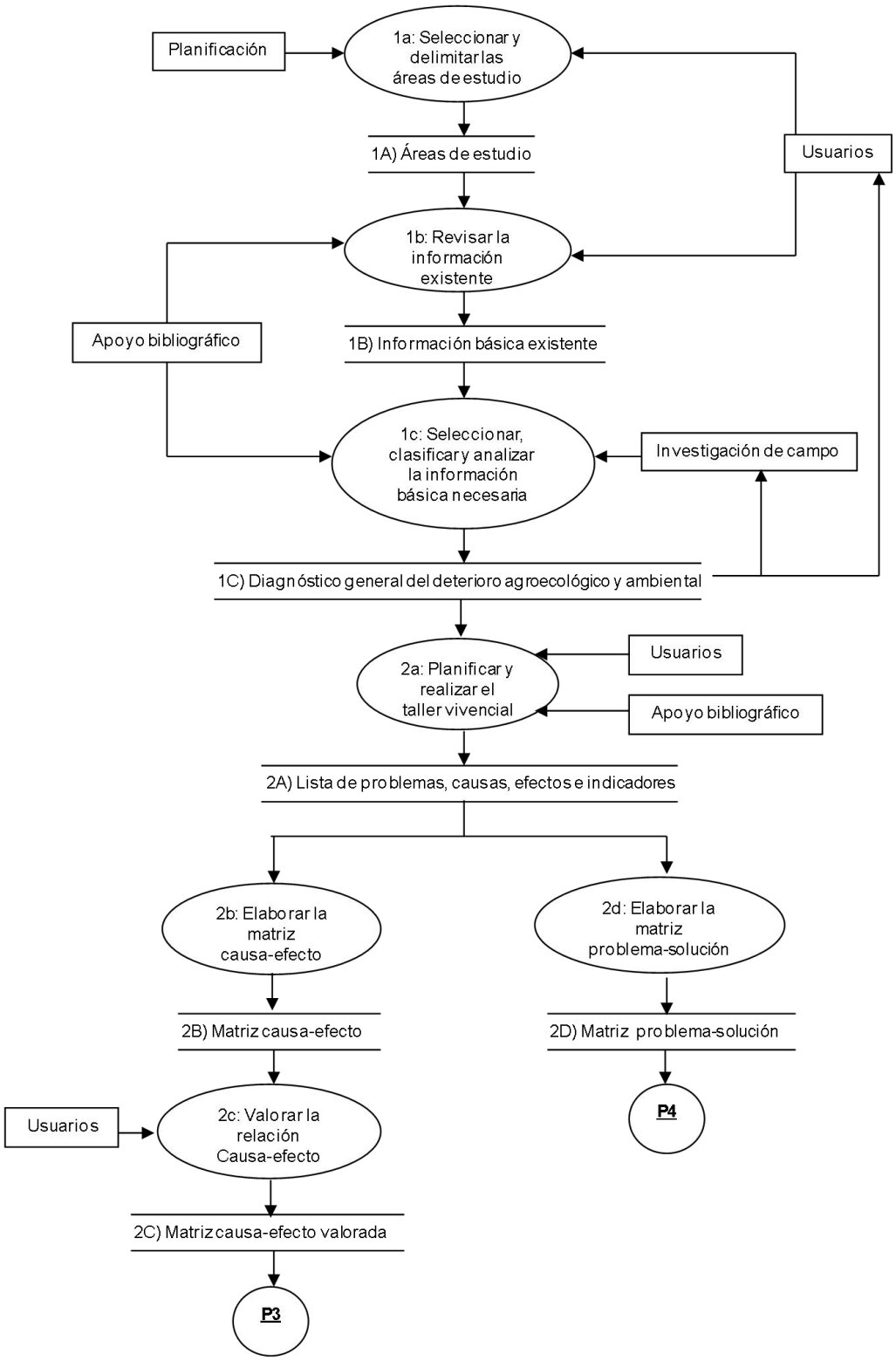


Figura 3. Diagrama de flujo de datos expandido de los Procesos 1 y 2.Fuente: Jaimes et al. (2007).

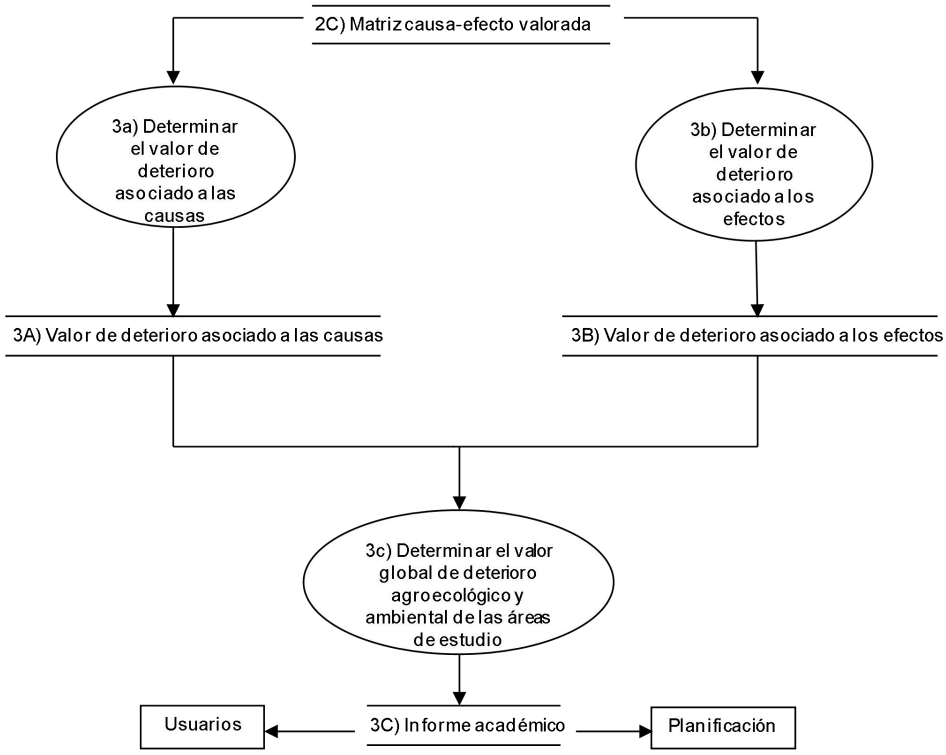


Figura 4. Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 3. Fuente: Jaimes et al. (2007).

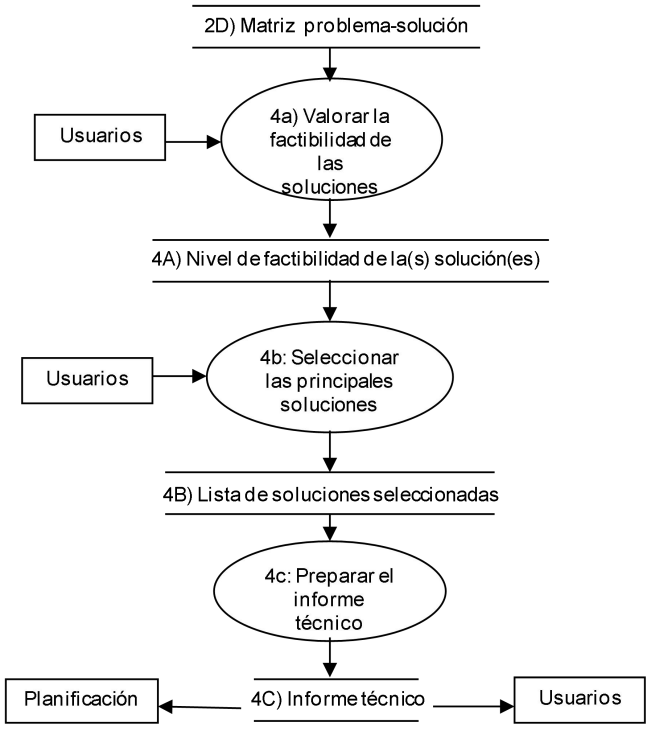


Figura 5. Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 4. Fuente: Jaimes et al. (2007).

Esta sistematización de procesos representa un aporte técnico, académico y científico al alcance de cualquier comunidad para determinar el grado de sostenibilidad agroecológica y ambiental de su entorno ecosocial, utilizando criterios, indicadores o valores-índice fáciles de entender y observar en la realidad de campo; además facilita la determinación de acciones o prácticas de uso orientadas a un mejor manejo o control de los problemas agroecológicos y ambientales que más afectan a la comunidad (Jaimes et al., 2007; Linares, 2005).

1.5. Experiencias en evaluación del deterioro agroecológico y ambiental en Venezuela

1.5.1. Metodología multifactorial y participativa para evaluar el deterioro agroecológico y ambiental de dos subcuencas en el estado Trujillo, Venezuela (Jaimes et al., 2006)

Se aplicó una metodología multifactorial y participativa para evaluar el deterioro agroecológico y ambiental de las microcuencas Río Blanco y El Socorro, localizadas en las subcuencas de los ríos Escuque y La Palma, en el estado Trujillo, Venezuela. Se realizaron visitas de campo con el fin de observar *in situ* algunas características condicionantes del creciente deterioro que muestran ambas microcuencas. Con base en los instrumentos metodológicos matriz causa-efecto y matriz problema-solución, se determinó el nivel de deterioro de dichas microcuencas. Se obtuvo que la microcuenca Río Blanco exhibe un valor de deterioro (VD) de 678, mientras que en la de El Socorro hay un VD= 572.

De acuerdo con la metodología aplicada se concluye que las causas más importantes que inciden en dicho deterioro son la ausencia de planes de ordenamiento territorial y la falta de gerencia técnica en los entes gubernamentales; causas que se ven reflejadas en los siguientes efectos: pérdidas en cantidad y calidad de los recursos naturales, baja productividad y eficiencia de los sistemas de producción agrícola y en la disminución de la calidad de vida en los centros poblados. Se recomendó la definición de un plan operativo agrícola y ambiental capaz de identificar prioridades y diseñar proyectos productivos viables, factibles y sustentables en el sector agrícola, agroforestal y forestal para las dos microcuencas analizadas, que tomen en cuenta las acciones propuestas por los participantes para lograr a soluciones a corto y mediano plazo de la problemática agroecológica y ambiental de las microcuencas.

Esta investigación fue ejecutada por miembros del GISA, con el apoyo financiero del Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes de la Universidad de Los Andes (CDCHTA-ULA); contó con la promoción de la Comisión de Ambiente de la Alcaldía de Escuque y la participación de 30 miembros de los consejos comunales y 20 productores agrícolas independientes asentados en las microcuencas.

1.5.2. Análisis del deterioro ambiental en Isla de Toas, municipio insular Padilla, estado Zulia, Venezuela (Bechara-Dikdan et al., 2011)

En esta investigación se valoró el deterioro ambiental de Isla de Toas, ubicada en el estado Zulia, Venezuela, a través de la determinación de la capacidad de carga, calidad de vida y análisis causa-efecto. Se seleccionó una muestra de diez personas por cada grupo de pescadores, consejos comunales de población indígena y consejos comunales de población criolla para un total de 30 participantes. El valor de deterioro ambiental, determinado a partir de la matriz causa-efecto (Jaimes et al., 2007) fue del 72,44%, calificado como fuerte que conlleva a una

baja sostenibilidad ambiental en la isla, principalmente por la ausencia de un manejo sustentable de los recursos naturales y la escasa aplicación de la normativa legal en materia ambiental que se refleja en una creciente contaminación ambiental y deterioro del hábitat, siendo necesario implementar como solución integral el desarrollo de una campaña de capacitación sobre el uso, manejo, conservación y recuperación de los recursos ambientales.

La investigación fue ejecutada por miembros del GISA y estudiantes del Doctorado en Ciencias Agrarias de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia (LUZ), se contó con la participación de 30 personas representativas de los pescadores y consejos comunales.

1.5.3. Análisis del deterioro ambiental de la subcuenca del río Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela (Aguilar et al., 2017)

Para evaluar el deterioro ambiental de la subcuenca del río Tinaquillo, cuenca del río Tinaco, estado Cojedes, Venezuela, se aplicó la metodología propuesta por Jaimes et al. (2006), basada en el conocimiento local de las comunidades que habitan en esa área. La información fue obtenida a través de la aplicación de un modelo de encuesta, entrevistas personales y tablas de cotejo.

Con la información recabada se elaboraron matrices causa-efecto, en los principales núcleos poblacionales localizados en la subcuenca del río Tinaquillo, para establecer una relación de causalidad, consistente y coherente, considerando al habitante de la subcuenca, que con sus actividades antrópicas utiliza los servicios ambientales y causa deterioro y al mismo tiempo es receptor de los impactos, negativos y positivos, que se originan e influyen en su calidad de vida. Se determinaron índices de deterioro por comunidades y por sectores. Entre los resultados destacan: i) los índices de deterioro ambiental, con matriz causa-efecto original, por comunidades y global, se encontraron en el rango de 30 al 40%, respectivamente. Se concluye que la sub-cuenca del río Tinaquillo es propensa a un deterioro ambiental extremo por su creciente actividad humana.

1.5.4. Deterioro socio-ambiental y calidad de agua del río Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela (Aguilar et al., 2019)

En esta investigación se determinó el deterioro socio-ambiental y su relación con la calidad física, química y microbiológica del agua del río Tinaquillo. El análisis del deterioro socio-ambiental se realizó con la matriz causa-efecto propuesta por Jaimes et al.(2006), modificada por Aguilar (2017), aplicada a 477 familias, en 39 sectores de la subcuenca. Se captaron muestras de agua en 8 puntos del cauce del río, cuya longitud de estudio fue 36,99 km. Las muestras fueron procesadas en un laboratorio del Ministerio del Ambiente. Se comprobó que la subcuenca del río Tinaquillo exhibe un fuerte deterioro socio-ambiental que impacta en la calidad de sus aguas a consecuencia de altas concentraciones de contaminantes, sin ningún tratamiento previo, procedentes de las actividades agropecuarias, industriales y urbanas localizadas en los sectores altos y medios de la subcuenca; allí se evidenció que la degradación de la subcuenca contribuye con la degradación de la calidad de vida.

Las dos investigaciones anteriores fueron ejecutadas por miembros del GISA y del Vicerrectorado de Infraestructura y Producción Industrial de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Ezequiel Zamora (VIPI-UNELLEZ), por medio de la autogestión, con apoyo logístico de los consejos comunales de Tinaquillo y Tinaco.

2. Capacidad de carga de uso específico de la tierra

Iskandar (1999) propuso el término capacidad de carga humana como indicador para evaluar la sustentabilidad del uso de la tierra, así definió la capacidad de carga (W) como la máxima densidad de usos agrícolas que puede ser soportada por una superficie dada. El modelo utilizado para determinar el valor de W fue propuesto por la misma autora, pero modificado por los miembros del GISA, con base en los trabajos previos realizados en Venezuela y Ecuador. Su fórmula quedó expresada de la siguiente forma:

$$W = (a / C*L) *100 \qquad \text{(Ec. 3)}$$

donde: a es el área efectiva bajo cultivo por productor o parcela, expresada en ha/productor; C es un factor de cultivo; L es la demanda de tierra potencial por productor o parcela, expresada en ha/productor. El valor del factor C se calcula con base en la fórmula siguiente:

$$C = (Tb + Tc) / Tc \qquad \text{(Ec. 4)}$$

donde: Tb es el tiempo promedio sin uso agrícola de las parcelas; Tc es el tiempo promedio en uso agrícola de las parcelas. Los valores de W se expresan en porcentaje (%).

2.1. Experiencias en evaluación de la capacidad de carga de uso específico de la tierra en Venezuela y Ecuador

2.1.1. Análisis del deterioro ambiental en Isla de Toas, municipio insular Padilla, estado Zulia, Venezuela (Bechara-Dikdan et al., 2011)

En esta investigación como parte de la evaluación del deterioro ambiental, se determinó la capacidad de carga de la explotación de piedra caliza, ya que en la isla contaba con 4 canteras, cuyos subproductos se destinan para la fabricación de cemento y cal para la industria de la construcción. Esta actividad minera se realiza eliminando la cubierta vegetal, provocando la degradación física del suelo y deja expuesta la superficie a fuertes procesos erosivos, intensificados por la acción eólica. Para el cálculo de la capacidad de carga se adaptó la ecuación de Iskandar (1999), determinándose que en Isla de Toas resultó baja, de apenas 18,5%, con tendencia a desaparecer esta actividad minera en unos 10 a 15 años, siendo necesario desarrollar otras fuentes económicas socioproductivas, entre ellas el turismo.

La investigación fue ejecutada por miembros del GISA y estudiantes del Doctorado en Ciencias Agrarias de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia (LUZ), se contó con la participación de 30 personas representativas de los pescadores y consejos comunales.

2.1.2. Capacidad de carga de uso específico de la tierra en cuatro comités de riego de la subcuenca Alto Motatán, estado Mérida, Venezuela (Jaimes et al., 2012b)

Se determinó el índice de capacidad de carga de uso específico de la tierra (W) en el área de influencia de cuatro (04) comités de riego de la subcuenca Alto Motatán, estado Mérida, Venezuela. El sistema productivo agrícola predominante en el área de estudio es la horticultura de piso alto bajo riego, con prácticas de manejo intensivo que causan un fuerte impacto ambiental en el medio ecológico. Se aplicó un cuestionario a cada uno de los propietarios de las 56 parcelas-muestra, de un total de 154 parcelas distribuidas en los cuatro comités de riego en estudio. El muestreo fue no probabilístico, estratificado y voluntario. Los valores de W se determinaron a través de un modelo paramétrico modificado para este estudio.

Los resultados permitieron comprobar que hubo una relación inversa entre los valores de W y el tiempo promedio de cultivo (Tc) de hortalizas bajo riego en los comités de riego seleccionados. Se concluyó que el orden jerárquico decreciente de los valores de W determinados en estos comités de riego, fue el siguiente: Rincón del Picacho > Cruz Chiquita > Alisal-El Pedregal > Rincón de la Venta. Los resultados confirmaron la validez de los valores de deterioro ambiental obtenidos por Jaimes et al. (2006) y Martos (2009) en los mismos comités de riego.

Esta investigación fue ejecutada por miembros del GISA con el apoyo financiero del CDCHTA-ULA; contó con la promoción de los directivos de los comités de riego y la participación de 20 miembros de los consejos comunales y 56 productores agrícolas independientes asentados en las áreas de influencia de los cuatro comités de riego.

2.1.3. Capacidad de carga y presión de uso de la tierra en cuatro sectores de la subcuenca del río Déleg, Provincia del Cañar, Ecuador (Jaimes et al., 2017)

Se determinó la capacidad de carga de uso de la tierra (CCUT) y su relación con la presión de uso de la misma (PUT), de acuerdo con la superficie utilizada o disponible y los tiempos de uso agrícola y de descanso, en cuatro sectores de la subcuenca del río Déleg, Provincia del Cañar, República del Ecuador. Con base en una encuesta se obtuvo la información de las variables requeridas para calcular los valores de la presión de uso de la tierra en los sectores Bayandel, Chini, Déleg y Nueva Alianza. Se aplicó un modelo empírico según el cual los parámetros CCUT y PUT exhibieron una relación inversa. Los valores de la CCUT obtenidos para los sectores Bayandel (0,69) y Chini (0,46) permitieron estimar un nivel de sustentabilidad agroecológica y ambiental moderado. Por el contrario, para los sectores Nueva Alianza (0,23) y Déleg (0,00) fue de baja a muy baja, respectivamente.

Se comprobó que a un mayor valor de la relación entre el tiempo de cultivo (Tc) y el tiempo de descanso de la tierra (Tb); es decir, Tc/Tb; menor fue el valor de la CCUT, en virtud de que hubo una mayor PUT. Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón de Déleg definir una política pública dirigida a reglamentar la accesibilidad a la tierra y su mejor uso por parte de los pequeños productores, ya que muy pocas personas disponen de mucha superficie de tierras, llegando a estar por encima de los valores promedios de demanda de tierra, lo cual distorsiona los cálculos de PUT y CCUT.

La investigación fue ejecutada por miembros del GISA e investigadores de la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria; actuó como institución ejecutora, el Vicerrectorado Académico de la UCACUE; contó con el apoyo financiero del Proyecto PROMETEO-SENESCYT, Ecuador, y con la promoción de la Alcaldía del municipio Déleg. Participaron 60 familias asentadas en los cuatro sectores evaluados.

3. Calidad de vida

Un modelo de evaluación de la calidad de vida fue propuesto por Contreras y Cordero (1994) como una metodología que asume al hombre como productor y receptor de impactos provenientes del entorno ecosocial, algunos de los cuales son ocasionados por su propia acción, condicionando su calidad de vida. Este modelo es de tipo paramétrico factorial y se expresa de la siguiente forma:

$$ICV = A \times B \times C \times D \times E \qquad \text{(Ec. 5)}$$

donde: ICV = Índice de calidad de vida; A = Factor de impacto fisiológico; B = Factor de impacto psico-fisiológico; C = Factor de desarrollo cultural y participación del individuo en la comunidad; D = Factor de condicionamiento psico-social; E = Factor de dependencia ecológico-ambiental.

Cada factor está definido a su vez por tres variables, esto es: Factor A: Alimentación y nutrición; salud y sanidad ambiental; Factor B: Vivienda; estética ambiental y descanso o recreación; Factor C: Desarrollo de aptitudes; participación efectiva y trabajo; Factor D: Relaciones humanas, seguridad individual y colectiva, estima socio-cultural; Factor E: Sustentabilidad y productividad de los ecosistemas, estabilidad ecológico-ambiental y criterios de uso de los recursos naturales.

En síntesis, el modelo está estructurado por cinco factores, quince variables y ochenta subvariables. Los autores señalan que el modelo es simple ya que tiene por objeto brindar información accesible a la comunidad para discutir, analizar y buscar la solución a sus problemas.

Este modelo es útil para evaluar calidad de vida y no "standard" de vida, nivel o estilo de vida, en consecuencia, se excluyen aquellas variables o subvariables que están asociadas con el consumo superfluo o que puedan reflejar consumismo. En la Tabla 5 se presenta la estructura del modelo; es decir, los factores y las variables que permiten determinar la calidad de vida en cualquier sitio de interés.

El indicador de calidad de vida (ICV) se define numéricamente, asignando un puntaje a cada variable; luego se calcula el valor de cada factor, promediando los valores de las variables de cada factor. La escala de valores para el modelo varía de 1 a 5 puntos (5: excelente; 4: bueno; 3: regular; 2: malo y 1 muy malo). Finalmente, el ICV será el producto de los valores promedios obtenidos para cada factor. En la Tabla 6 se indican los rangos del ICV y su respectiva calificación.

Tabla 5. Factores y variables determinantes de la calidad de vida

	Factores		**Variables (*)**
A	FISIOLÓGICO Afectan biológicamente el organismo de las personas.	A1	Alimentación y nutrición
		A2	Salud
		A3	Sanidad ambiental
B	PSICOFISIOLÓGICO Afectan psico-fisiológicamente el organismo de las personas.	B1	Vivienda
		B2	Estética ambiental
		B3	Descanso y recreación
C	CULTURAL Considera la participación de las personas en actividades comunitarias.	C1	Desarrollo de aptitudes y capacidades
		C2	Participación efectiva en la comunidad
		C3	Trabajo adecuado a la aptitud personal
D	PSICOSOCIAL Valora la conducta social, el aprecio y autoestima de la misma comunidad.	D1	Relaciones humanas e interpersonales
		D2	Seguridad individual y colectiva
		D3	Estima socio - cultural
E	ECOLÓGICO-AMBIENTAL Valora el flujo de materia-energía-información. entre ambiente y comunidad	E1	Productividad de los ecosistemas
		E2	Meta–estabilidad ecológico–ambiental
		E3	Intensidad de uso de los recursos naturales

Fuente: Contreras y Cordero (1994).

(*) La valoración de las variables se hace a través de indicadores. Dado que para cada variable se han definido entre 4 y 6 indicadores, no se incluyen en este resumen.

Tabla 6. Rangos y calificación de los índices de calidad de vida.

Rangos del ICV	Calificación
3125 – 2251	Excelente
2250 - 1354	Muy Buena
1353 – 769	Buena
768 – 391	Regular
390 – 187	Mala
186 – 79	Muy Mala
78 – 1	Colapso

Fuente: Contreras y Cordero (1994).

3.1 Experiencias en evaluación de la calidad de vida en Venezuela y Ecuador

3.1.1. Análisis del deterioro ambiental en Isla de Toas, municipio insular Padilla, estado Zulia, Venezuela (Bechara-Dikdan et al., 2011)

En esta investigación como parte de la evaluación del deterioro ambiental, también se determinó la calidad de vida, para ello se utilizó una encuesta fundamentada en el modelo de Contreras y Cordero (1994). La categoría Pescadores obtuvo el menor valor de ICV de todas las categorías estudiadas, calificando con una mala calidad de vida, mientras que las categorías Consejo comunal población criolla y Consejo comunal población indígena calificaron con una regular calidad de vida, siendo este último grupo humano el que obtuvo el más alto ICV de los tres. Los factores que más limitan la calidad de vida de la categoría Pescadores fueron: A (Impacto fisiológico), D (Condicionamiento psicosocial) y E (Dependencia ecológico-ambiental) Cuando se estimó la calidad de vida considerando los tres grupos humanos (n=30) calificó como mala.

La investigación fue ejecutada por miembros del GISA y estudiantes del Doctorado en Ciencias Agrarias de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia (LUZ), se contó con la participación de 30 personas representativas de los pescadores y consejos comunales.

3.1.2. Análisis de la calidad de vida en el cantón Déleg, Provincia del Cañar-Ecuador (Jaimes et al., 2016)

Se determinó la calidad de vida en los sectores Bayandel, Chini, Déleg y Nueva Alianza, en el Cantón Déleg, Provincia del Cañar, Ecuador, utilizando una propuesta modificada del ICV propuesto por Jaimes, Carvallo y Mendoza (2014), citados por Raimundo y Jaimes (2015), a partir del modelo definido por Contreras y Cordero (1994). Se valoraron los factores, variables y subvariables indicadoras implícitas en la calidad de vida de estas comunidades que, en los sectores medio y alto de la subcuenca (Chini, Nueva Alianza y Bayadel), es buena; por el contrario, el sector Déleg tuvo una calidad de vida regular, con tendencia a buena.

Se concluye que el índice de calidad de vida es una herramienta eficaz para medir el nivel de vida, de

allí que los resultados obtenidos serían de utilidad para el gobierno municipal, y a las mismas comunidades que habitan dichos sectores ya que coadyuvaría en la definición de políticas públicas y acciones comunitarias dirigidas a mejorar la calidad de vida de la gente que habita en ese Cantón.

La investigación fue ejecutada por miembros del GISA e investigadores de la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria; actuó como institución ejecutora, el Vicerrectorado Académico de la UCACUE; contó con el apoyo financiero del Proyecto PROMETEO-SENESCYT, Ecuador, y con la promoción de la Alcaldía del municipio Déleg. Participaron 60 familias asentadas en los cuatro sectores evaluados.

3.1.3. Calidad de vida de los egresados del Programa Nacional de Aprendizaje del INCES Cojedes, San Carlos, estado Cojedes, Venezuela (Raymundo, et al 2018)

Para determinar la calidad de vida de los egresados del PNAINCES, sede Cojedes, también se utilizó una propuesta modificada del ICV propuesto por Jaimes, Carvallo y Mendoza (2014), citados por Raimundo y Jaimes (2015), a partir del modelo definido por Contreras y Cordero (1994). La premisa de estudio fue comprobar si el ICV es un parámetro eficaz en la apreciación de la visión, misión y metas para los cuales fue creado dicho programa. La población fue clasificada en 3 estratos: Estrato 1 (años 1985-1994), reúne los egresados con edades actuales de 40 a 49; Estrato 2 (años 1995-2004), incluye los egresados con edades de 30-39 y Estrato 3 (años 2005-2014), agrupa los egresados con edades de 20-29 años. La información fue obtenida mediante una entrevista semi-estructurada. Los resultados muestran que los tres estratos califican con un regular ICV, debido al efecto depresivo que ejercen los factores B (Psicofisiológico), F (Vulnerabilidad y riesgo), D (Condicionamiento psicosocial), E (Dependencia ecológica ambiental) y G (Derechos ciudadanos).

La investigación fue ejecutada por miembros del GISA y del Vicerrectorado de Infraestructura y Producción Industrial de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Ezequiel Zamora (VIPI-UNELLEZ), contó con la promoción del Programa Nacional de Aprendizaje. INCE-Cojedes, el apoyo económico fue por autogestión, con apoyo logístico de los egresados del INCE.

Conclusiones

El GISA es una unidad de trabajo adscrita al CDCHTA-ULA, perteneciente al Departamento de Ciencias Agrarias, del NURR-ULA, que durante más de 30 años ha realizado investigación in situ, involucrando a productores agropecuarios y comunidades locales, con el fin de analizar problemas relacionados con el deterioro agroecológico y ambiental, la capacidad de carga de uso específico de la tierra y el análisis de la calidad de vida, de áreas muestras de Venezuela y Ecuador.

El método de investigación in situ, permitió la utilización de modelos de análisis como el Diagnóstico Rural Participativo y el Enfoque de Marco Lógico (EML), a través de los cuales fue posible motivar la participación de las comunidades, mediante la realización de talleres que sirvieron para validar los instrumentos de estudio de los factores y procesos involucrados en el origen y expresión de los problemas que presentan, permitiendo priorizar las acciones requeridas para solucionar esos problemas.

Los procedimientos de la investigación in situ y de los resultados obtenidos en las áreas muestras de

Venezuela (subcuenca del río Escuque y La Palma, estado Trujillo; Isla de Toas, estado Zulia; subcuenca del río Tinaquillo, estado Cojedes; subcuenca Alto Motatán, estado Mérida) y de Ecuador (subcuenca del río Déleg, Provincia del Cañar), resultaron útiles para comprobar lo siguiente: en la medida en que la presión de uso específico del suelo sea alta, menor será su capacidad de carga para esos usos y mayor deterioro agroecológico y ambiental exhibirá el área en cuestión; en consecuencia, su calidad de vida tenderá a ser más baja; y viceversa.

Referencias

Aguilar M., Jaimes E., Pineda N., Mendoza J., Garcés Y. y Pineda I. 2017**.** Análisis del deterioro ambiental de la subcuenca del río Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela. Agrollanía. 14: 88-92

Aguilar M., Jaimes E. y Paredes F. 2019. Deterioro socio-ambiental y calidad de agua del río Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela. Revista Geográfica Venezolana. 60 (2): 58-72. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/46057/articulo4.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Aguilar M. 2017. Modelo de deterioro de la calidad del agua de la subcuenca del río Tinaquillo, cuenca del río Tinaco estado Cojedes. Tesis de Doctorado. Cojedes, Venezuela: Coordinación del Área de Postgrado. Universidad Nacional Experimental de los Llanos 'Ezequiel Zamora'. San Carlos.

Bechara-Dikdan Z., Bermúdez-González J., Figueroa V., Jaimes-Cárdenas E., Materán-Jaimes M. y Pineda-Contreras N. 2011. Análisis del deterioro ambiental en isla de Toas, Municipio Insular Padilla, estado Zulia, Venezuela. Talleres Protozoología y Salud Comunitaria. 14(1): 57-64.

Chambers R. 1994. The Origins and Practice of Participatory Rural Appraisal. World and Development. 22(7): 953-969.

Chambers R. Diagnóstico Rural Participativo (DRP): Desafíos, potenciales y paradigma. En: Damonte G. y García M. (Eds). 2016. La Investigación Acción Participativa: referente inspirador de investigación y docencia sobre el agua en América Latina. Serie Agua y Sociedad 23 N° 9. Lima: PUCP y Justicia Hídrica

Contreras M. y Cordero A. 1994. Ambiente, desarrollo sustentable y calidad de vida. Caracas: Editorial MA García e Hijo, 269 p.

Eckols S. 1987. Cómo diseñar y desarrollar sistemas de información. Un enfoque práctico al análisis, diseño e implementación de sistemas computarizados. Segunda edición. Caracas: Editorial Lito-Jet, C.A., 358 p.

Escalona H., Mendoza J. y Jaimes E. 2006. Análisis de los factores que producen el deterioro ambiental de la microcuenca Quebraba La Catalina, municipio Pampán, estado Trujillo, Venezuela. Revista Talleres. Colección: Monografía Seriada. 9: 45-57.

GISA. (2005). Diseño de instrumentos para determinar el deterioro agroecológico y ambiental en cuencas productoras de agua en Venezuela. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel". Grupo de Investigación de Suelos y Aguas. Trujillo, Venezuela. 20 p. (mimeografiado).

González B., Peña M., Rincón N., Bustillos L. y Urdaneta F. 2004. Formulación de lineamientos estratégicos para el desarrollo rural, basado en una metodología participativa. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 21: 398-414.

Hurtado J. 2000. Metodología de la investigación holística. Tercera edición. Caracas: Fundación Sypal, 629 p.

Iskandar L. 1999. La capacidad de carga humana: ¿Es un concepto viable en la evaluación de la sustentabilidad de la tierra? Interciencia. 24(1): 26-35. Disponible en: https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/27061/27685

Jaimes E., Reiban M., Orellana R., González J.C. y Barriga T. 2017. Capacidad de carga y presión de uso de la tierra en cuatro sectores de la sub-cuenca del río Déleg, Provincia del Cañar, Ecuador. Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ). 34(3): 270-297. Disponible en: https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/27237/27859

Jaimes E., Orellana R., Reiban M. y González J.C. 2016. Análisis de la calidad de vida en el Cantón Déleg, Provincia del Cañar-Ecuador". Revista. Venezolana de Gerencia. (LUZ). 21 (75): 460-488. Disponible en: https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/21894/21639

Jaimes E., Mendoza J., Carballo N. y Aguilar M. 2013. Análisis del deterioro agroecológico y ambiental. Análisis causa-efecto. Caso de estudio: el Retazo-San Carlos. Cojedes.Seminario-Taller sobre "Ambiente y Desarrollo en los Procesos Emergentes de la Venezuela actual". Doctorado en Ambiente y Desarrollo. UNELLEZ-San Carlos, Cojedes, Venezuela. 32 p. Disponible en: DOI: 10.13140/RG.2.1.1992.3922

Jaimes E., Delgado M., Graterol J., Hernández M., Sánchez M. y Romero R. 2012a. Calidad de vida y deterioro ambiental en tres comunidades rurales localizadas en los municipios Pampán y Urdaneta, estado Trujillo. Primer Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Información. Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Información. Caracas, 23 al 26 de septiembre de 2012.

Jaimes E., Martos Z., Pineda N. y Mendoza J. 2012b. Capacidad de carga de uso específico de la tierra en cuatro comités de riego de la subcuenca Alto Motatán, estado Mérida, Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ). 29(3): 355-377. Disponible en: https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/27061/27685

Jaimes E., Mendoza J., Pineda N. y Ramos Y. 2007. Sistematización de procesos para el análisis del deterioro agroecológico y ambiental en cuencas hidrográficas. Interciencia. 32 (7): 436-443. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33932703

Jaimes E., Mendoza J., Ramos Y. y Pineda N. 2006. Metodología multifactorial y participativa para evaluar el deterioro agroecológico y ambiental de dos subcuencas en el estado Trujillo, Venezuela. Interciencia. 31 (10): 720-727. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33912104

Leal J. 1997. Guías para la evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo local. ILPES-CEPAL. Santiago de Chile 60-64. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/b083caa8-6ce2-416a-93cc-d53a5f8fc940/content

Linares J. 2005. Soluciones para reducir el deterioro agroecológico y ambiental aplicando una metodología participativa en la subcuenca Alto Motatán, estados Mérida y Trujillo, Venezuela. Trabajo de pregrado: Trujillo, Venezuela: Universidad de Los Andes. 109 p.

Martos Z. 2009. Sostenibilidad ambiental en la subcuenca Alto Motatán, municipio Miranda, estado Mérida. Un análisis comparativo entre la capacidad de carga humana y el deterioro agroecológico. Trabajo de grado de Maestría. Barquisimeto, Venezuela: Universidad de Yacambú, 127 p. + anexos.

Mendoza J. 2005. Análisis causa-efecto del deterioro agroecológico y ambiental en cuatro comités de riego, subcuenca Alto Motatán, municipio Miranda, estado Mérida. Trabajo de grado de Maestría. Trujillo, Venezuela: Universidad de Los Andes, 109 p.

Ortegón E., Pacheco J.F. y Prieto A. 2005. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Serie Manuales. CEPAL. Santiago, Chile. 124 p. Disponible en: https://www.cepal.org/es/publicaciones/5607-metodologia-marco-logico-la-planificacion-seguimiento-la-evaluacion-proyectos

Raimundo M. y Jaimes E. (2015). Modelo para valorar la calidad de vida de los egresados del programa nacional de aprendizaje del INCES, estado Cojedes. Revista Agrollanía. 12: 70-74. Disponible en: http://www.postgradovipi.50webs.com/archivos/agrollania/2015/agro13.pdf

Raymundo M., Jaimes E. y Morales P. 2018. Calidad de vida de los egresados del Programa Nacional de Aprendizaje del INCES Cojedes, San Carlos, estado Cojedes, Venezuela. Revista Geográfica Venezolana. 59 (1): 58-72. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/44696/art6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rocha O. y Carrión C. 2023. Empoderamiento comunitario en la existencia del deterioro ambiental en el recinto Siete Ríos año 2023. Revista Científica y Arbitrada de Ciencias Sociales y Trabajo Social: Tejedora. 7(16): 127-145. Disponible en: https://doi.org/10.56124/tj.v7i15ep.008

Zabala N. 2006. Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo. Universidad del País Vasco. Hegoa. Disponible en: https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/76.html

Zapata F. y Rondán V. 2016. La investigación - acción participativa. Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. Lima. Perú. 58 p. Disponible en: https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf

Autores:

Edgar Jaimes. Ingeniero Agrónomo, LUZ. Agrólogo, CIDIAT-ULA. Magister Scientiarum y Doctor en Ciencia del Suelo, UCV. Profesor titular, Departamento de Ciencias Agrarias, NURR-ULA. Investigador, Grupo de Investigación de Suelos y Aguas (GISA), ULA. e-mail: jaimes.5060@gmail.com. https://orcid.org/0000-0003-3653-0241

Neida Pineda. Ingeniera Agrícola, ULA. Magister Scientiarum en Ciencia del Suelo, UCV. Doctora en Ciencias Agrarias, LUZ. Profesora titular, Departamento de Ciencias Agrarias, NURR-ULA. Investigadora, GISA, ULA. e-mail: pineida@ula.ve. https://orcid.org/0009-0006-3675-6055

José Gregorio Mendoza. Ingeniero de Agrícola, ULA. Magister Scientiae en Manejo de Cuencas, ULA. Magister Scientiae en Desarrollo Regional, ULA. Profesor titular, Departamento de Ciencias Agrarias, NURR-ULA. Investigador, GISA, ULA. e-mail: mendozajoseg1964@gmail.com. https://orcid.org/0009-0008-2520-9448

Yolimar Garcés. Ingeniera Agrícola, ULA. Profesora Asistente, Departamento de Ciencias Agrarias, NURR-ULA. Investigadora, GISA. e-mail: garyoli@gmail.com. https://orcid.org/0009-0004-8341-1717