

Análisis para la gestión territorial en Mexxicacán, Jalisco

Daniel Rodríguez Martínez

Mercedes Aurelia Jiménez Velázquez*

Tomás Martínez Saldaña

José Luis Pimentel Equihua

Colegio de Postgraduados, Carretera México-Texcoco, km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, C. P. 56264, México.

*Corresponding author: mjimenez@colpos.mx Tel: 5951089311, ORCID ID: 0000-0002-3440-8720

Resumen

El objetivo de la investigación es identificar el deterioro natural del medio ambiente por el aumento de la superficie cultivada de *Agave tequilana* var. Weber, se plantea como hipótesis que el cambio del cultivo tradicional a comercial ocasiona una degradación del medio ambiente en Mexxicacán, Jalisco, localizado en la región Altos Sur. Es una extensión territorial de 281.11 kilómetros cuadrados, se caracteriza por su producción agrícola: maíz, frijol y agave para la producción de

tequila. Esta superficie en las últimas dos décadas ha experimentado un incremento en la siembra de agave de 525 %, al pasar de 28 hectáreas (2003) a 175 (2023). Contrastando, la superficie dedicada a chile, frijol y maíz de temporal que ha disminuido en 7, 75 y 7 %, respectivamente. Metodología con un enfoque mixto, utilizando sesiones de profundidad en donde participaron 251 personas; comprobación de la información a través del Proceso de Análisis Jerárquico. Se establecieron prioridades de atención municipal a los problemas medioambientales: deforestación, degradación del suelo y contaminación del agua. Concluye la imperiosa necesidad de llevar a cabo una gestión integral del territorio de Mexxicacán a través de los mecanismos establecidos en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

Palabras clave: Territorio, medio ambiente, *Agave tequilana* var. Weber, proceso de análisis jerárquico.

Abstract

Fecha de recibido: Noviembre 1, 2024

Fecha de aceptado: Julio 10, 2025

Introducción

El sustento teórico del trabajo se basa en el enfoque de la gestión territorial, desde el desarrollo rural, la participación de gobernanza y la producción del *Agave tequilana* var. Weber.

Existen distintas teorías sobre los procesos de ocupación y gestión del territorio, mismas que aportan modelos útiles para su análisis. De la Torre (2024) en enfoque tradicional admitía que las zonas marginales estaban ocupadas por culturas tecnológicamente atrasadas.

La gestión territorial se consolida como una categoría analítica clave para comprender las transformaciones del espacio rural en contextos de globalización, descentralización y sostenibilidad. En términos generales, puede definirse como el conjunto de procesos sociales,

políticos, económicos y ambientales orientados a la organización, uso y apropiación del territorio por parte de actores diversos (Manzanal, 2011).

Así, desde una perspectiva del desarrollo rural, la gestión territorial implica no solo la administración de recursos naturales, sino la articulación de proyectos de vida colectivos, fortalecimiento de capacidades locales y la integración equilibrada entre lo urbano y lo rural (Echeverri & Ribero, 2018).

En teorías más recientes, el espacio es más homogéneo y la ocupación es muy similar en las zonas marginales a la del propio centro. A esta visión se le conoce como la teoría de la indiferenciación espacial. Aunque, el avance tecnológico ha hecho que el concepto de espacio para muchos productos desaparezca, su importancia radica en que el sector terciario no se ha dispersado como de manera similar lo han hecho los otros dos sectores productivos (Pozos Rivera, 2023).

Uno de los enfoques más influyentes en las últimas décadas es el desarrollo territorial, surge como una crítica orientada al sector tecnocrático de la producción agrícola tradicional. Esta categoría plantea que el desarrollo en el medio rural no puede centrarse solo en la productividad agropecuaria, sino debe considerar la diversidad territorial, la heterogeneidad social y los sistemas de gobernanza local (Schejtman & Berdegúé, 2004). Asimismo, reconoce la necesidad de políticas integrales que incorporen capital social, identidad territorial y la participación de las comunidades. Por eso, la importancia que adquiere el territorio como dotación de capital natural y como marco físico. Las diferencias entre regiones suponen una muestra clara de la incidencia de circunstancias relacionadas con el territorio. Por otro lado, en cada territorio, en función de la situación concreta, existirán diferentes posibilidades económicas (De la Torre, 2024).

Boisier (2005) y Haesbaert (2013) han subrayado que la gestión territorial debe ser entendida como un proceso político, donde se negocian sentidos y formas de apropiación del espacio. En este sentido, es imprescindible reconocer las relaciones de poder, las asimetrías institucionales y disputas simbólicas que configuran los territorios rurales. La incorporación de estos elementos ha sido esencial para ampliar la visión de la gestión territorial más allá de lo técnico-administrativo, incorporando dimensiones culturales, históricas y de justicia social.

El desarrollo de un territorio depende en gran medida de su capacidad para atraer las inversiones y generar sinergias. La globalización y la economía del conocimiento han provocado importantes transformaciones en los modelos de desarrollo de zonas rurales, inciden en distintos aspectos del

medio rural. Junto a la desaparición de actividades tradicionales, se ha producido una disminución de la población (Vergara-Romero, et al. 2022).

Los enfoques de sostenibilidad territorial actualmente cobran relevancia en la gestión rural. Por ejemplo, la agroecología territorial, ha emergido como una propuesta que vincula producción, cultura y resiliencia climática, promoviendo formas de gestión que priorizan la autonomía local, la biodiversidad y el arraigo territorial (Sevilla Guzmán & Woodgate, 2019). Los debates sobre la gobernanza del territorio han puesto énfasis en la necesidad de construir capacidades institucionales locales para la toma de decisiones inclusivas, especialmente en regiones donde la presencia del Estado ha sido históricamente débil (Cazorla et al., 2020).

En resumen, la gestión territorial desde el desarrollo rural implica una mirada compleja y multidimensional del territorio como espacio socialmente construido. Esta perspectiva reconoce que el desarrollo rural no es solo un proceso económico, sino político, cultural y ambiental, donde se articulan proyectos diversos que configuran la vida rural contemporánea.

Participación y gobernanza en la gestión del territorio

Los procesos de gestión de los territorios requieren de elementos fundamentales que no siempre se dan: una estructura capaz de resolver los conflictos en el manejo del espacio territorial; y otra, donde las diversas entidades tengan acceso a los órganos de decisión y sus opiniones sean tomadas en cuenta. Así, se han introducido los conceptos de “ordenamiento del territorio” y “planificación territorial”. A través de su ordenamiento, geográficamente divide un determinado espacio con base en la zonificación de este, después establecer un plan que garantice el respectivo manejo y aprovechamiento de los bienes y recursos naturales, permitiendo prever posibles problemas e identificar el tipo de soluciones (Villasmil, 2021) (Hinestroza Cuesta, 2020).

En términos generales, la participación comunitaria se entiende como la intervención dinámica y receptiva de la ciudadanía en la corrección, modificación y mejora de las decisiones en todos los

ámbitos de la vida: social, económica, política, institucional, urbanística, etc. El desarrollo, gestión y control de los recursos del territorio y la planificación, son dos momentos fundamentales para el ordenamiento y organización. En estos dos momentos, la participación comunitaria es fundamental y debe permitir que los proyectos de gestión, control de recursos y planificación del desarrollo se enriquezcan con ideas, opiniones y conocimientos sobre el territorio de las comunidades. Experiencias de participación ciudadana, permitirán un camino comparable. (Calle & Dávila, 2021) (Silva, et. al. 2022)

La gestión del territorio requiere que la sociedad en su conjunto, en particular aquellos habitantes directos en las áreas involucradas, se exprese y exponga sus opiniones, permitiendo un proceso participativo de construcción colectiva de territorios. El desarrollo rural sostenible exige que existan mecanismos y espacios públicos efectivos, organizados y con fuerza para incidir en los procesos de planificación y aprobación de políticas públicas, proyectos o iniciativas locales, territoriales o regionales, y en el seguimiento de su ejecución (Damiani Pellegrini, 2023) (Caro, 2022).

En el desarrollo rural, la participación ciudadana se ha constituido en un paradigma de avance en las últimas décadas. Para tales efectos, lo social ha sido generalmente incorporado a los enfoques sistémico e institucional en nuevas categorías que han sido difusión, capacitación, participación, pobreza y descentralización. La superación de este campo disciplinario requiere del impulso y condiciones de existencia para el funcionamiento de las formas de solidaridad, posibilitarán una acción popular organizada con reconocido impacto sobre el conjunto de la sociedad, profundizando la cultura democrática y efectuando el rechazo a determinadas políticas (Lara, 2019) (Rendón & Chacón, 2021).

El cultivo de agave (*Agave tequilana* var Weber)

En México, el cultivo del agave plantea una expectativa de éxito tanto a nivel nacional como internacional, se le considera como el cultivo de mayor importancia industrial. Dicha planta se

cultiva en el estado de Jalisco, cuya producción es variable, al igual que su expansión, abarca varias fases, las cuales pueden llevar hasta nueve años en adelante para cumplir con su ciclo de vida; por tanto, se requiere de mayor precisión en el crecimiento del cultivo, para poder establecer áreas y volúmenes de cosecha futura con una razonable seguridad (Lozano, 2024).

Existen evidencias claras de los precios más altos e inestables en el mercado internacional del tequila, que han motivado a los productores a plantar importantes extensiones de agave en los últimos 20 años con respecto a otros cultivos. La volatilidad del precio del agave del tequila es determinante para los productores de este cultivo en México, para las empresas responsables de la producción de la bebida y para las mil fábricas de alguna bebida etílica. Las oscilaciones de precio han sido cuantificadas con un coeficiente de variación de 100 % en periodos trianales, mayor al de los bienes comercializables considerados como bienes de baja demanda. El precio del agave, la tendencia es el alza, con marcados periodos de estabilización que coincide con la producción de la planta (Medrano Farfán, 2021).

Otro determinante importante ha sido la creación de un marco regulatorio global diferenciado, que impulse el cultivo. Diferenciado a otras regiones geográficas, brindando una “identidad regional” o denominación de origen como sucede con el agave de Jalisco, actividad reconocida con la declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad (2006). Incrementar el tequila depende de muchos actores con distintas racionalidades, marcando a Jalisco un camino exitoso para lograrlo (Gómez-Cuevas, et al. 2020) (Romero Martínez, 2021).

El cultivo de agave provenía de sistemas de producción natural, comenzaron las plantaciones modernas en 1900 en la región de Amatitán, Jalisco, expandiéndose hacia otros municipios jaliscienses durante los años setenta, dadas las condiciones agroecológicas del cultivo. En 1998 se inició una expansión sin precedentes, incluyendo ejidos con tierra de temporal y comunidades con ecosistemas frágiles (Llamada Ibarra, 2024).

Los productores mencionan una falta de políticas públicas que regule el mercado del agave, sus saldos económicos contribuyen al progreso y estabilidad de un número creciente de familias rurales al sur y oeste de Jalisco, pero no pudieron comprobar un impacto directo en la restauración y conservación de los recursos naturales. Se supone, que la ganancia económica incide en una disminución de la emigración (Matías et al., 2023).

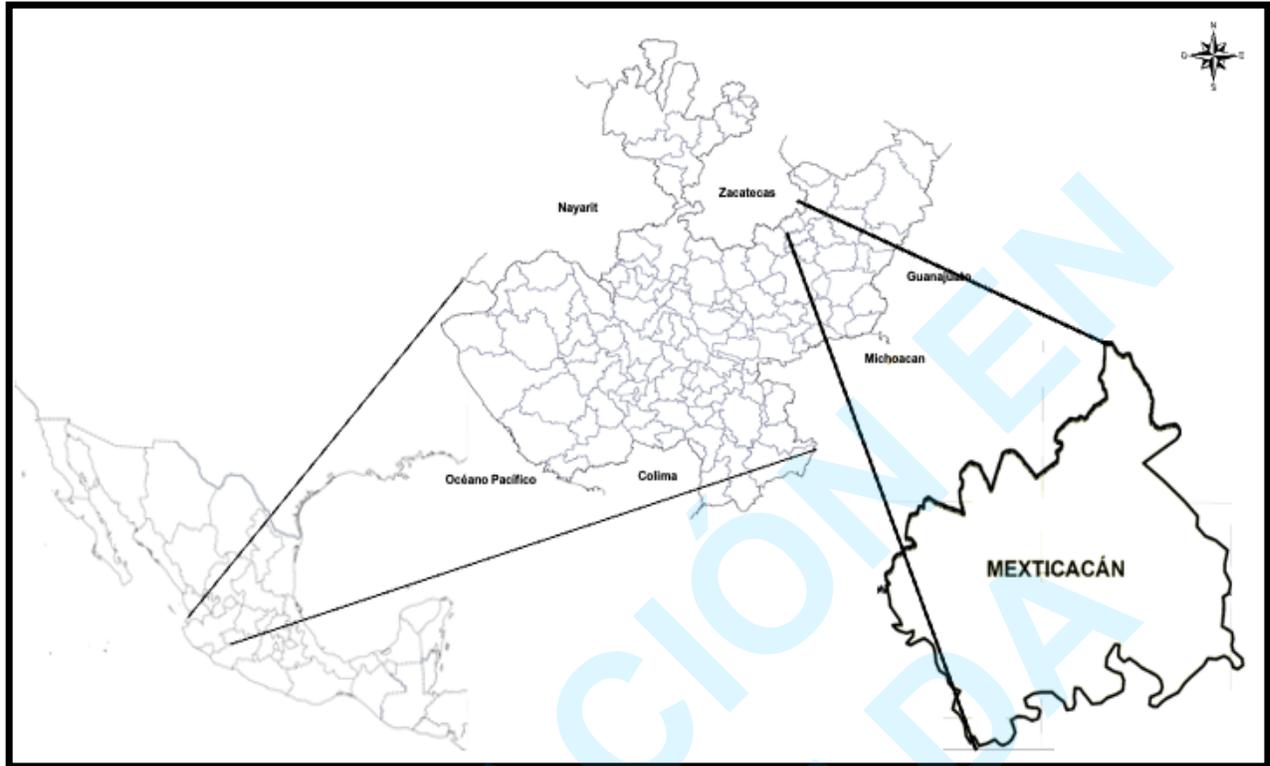
En Jalisco se requiere monitorear los agaves existentes, restaurar áreas deforestadas, producir e intercambiar plantas saludables. Así como asegurar el consumo de la industria de manera sustentable. Como en Tequila, partes de la agroindustria presentan problemas económicos de clientes externos que se deben analizar y contrarrestar. Es necesario tener una visión integrada que permita la toma de decisiones, atienda el desarrollo humano y el bienestar de la población, incluyendo el componente territorial sustentable (Llamada Ibarra, 2024).

En este contexto, el objetivo de la investigación es “identificar el deterioro natural del medio ambiente por el aumento de la superficie cultivada de *Agave tequilana* var. Weber”. Se plantea como hipótesis que el cambio de tipo de cultivo tradicional a comercial ocasiona una degradación del medio ambiente en Mexticacán, Jalisco.

Área de estudio

El municipio de Mexticacán localizado en la región Altos Sur de Jalisco (Figura 1). Cuenta con una extensión territorial de 281.11 km², se encuentra a una altura promedio de 1 741 msnm. Las alturas reportadas son de 1 570 hasta 1 983 msnm, y una pendiente entre los 5 hasta los 15 grados de lomerío. (Gobierno Municipal de Mexticacán, 2021).

Figura 1. Ubicación del municipio de Mexticacán, Jalisco.



Fuente: Con base en el Marco Geoestadístico 2021 (INEGI, 2021)

Los municipios colindantes al área municipal son Teocaltiche, Jalostotitlán, Cañadas de Obregón y Yahualica de González Gallo en Jalisco y Nochixtlán de Asunción, Zacatecas (INEGI, 2020).

Se caracteriza por su diversa geografía, incluye terreno montañoso, valles fértiles y abundantes recursos naturales. La región es conocida por su rica producción agrícola, especialmente en el cultivo de maíz, frijol y agave para la producción de tequila. Su diversidad geográfica lo ha convertido en un destino popular para el ecoturismo, ofreciendo oportunidades para hacer senderismo, observar aves y explorar paisajes naturales. El municipio alberga varias comunidades indígenas de origen náhuatl que contribuyen a su diversidad cultural y patrimonio. La población y la geografía de Mexticacán son fundamentales para comprender su historia y desarrollo como un municipio vibrante y dinámico en Jalisco (Tomé Martín & Casilas Báez, 2021)

Expansión del cultivo del agave (*Agave tequilana* var Weber).

La evolución del cultivo de agave, en Mexxicacán, reporta una superficie sembrada que pasó de 28 ha (2003) a un incremento de 175 ha (2023), un aumento del 525 % en dicho periodo (SIAP, 2023).

Con un rendimiento promedio de la producción de 94 t·ha⁻¹ en los últimos cinco años, el cual se ha estabilizado en dicho periodo. El precio por tonelada cosechada de agave se ha incrementado constantemente al pasar de \$1 965.35 pesos M.N. (2013) a \$25 406.95 (2023). El valor de la producción cada año ha sido mayor, solo en 2023 se vio reducida por el ciclo de vida comercial del cultivo de cinco años, la tendencia es claramente a experimentar un alza en el valor que se obtiene por su producción (SIAP, 2023).

Se reportó el valor de la producción de agave más alto en Mexxicacán (2021), siendo de \$73 076 018.94 pesos M.N., disminuyendo en los siguientes dos años debido a la curva de vida económica del cultivo, mientras tanto hay menor cantidad de agave que vender, sin embargo, se incrementa el área de cultivo año con año.

La creciente demanda en el mercado y otros factores locales como la disminución de cultivo de maíz, frijol y chile, como se aprecia en el Cuadro 1, y la disposición de tierras de cultivo ocasionado por personas que se desplazan a otras ciudades o migran al exterior. Estas personas son quienes rentan su tierra a las empresas tequileras, favoreciendo el incremento del cultivo del agave.

Cuadro 1. Comparación de cultivos en Mexxicacán del 2003 al 2023.

Cultivo	Año		Diferencial
	2003	2023	
Chile seco (riego)	30	28	-7 %
Frijol (riego)	20	5	-75 %
Maíz grano (riego)	190	75	-61 %
Frijol (temporal)	187	130	-30 %
Maíz grano (temporal)	2 663	2 480	-7 %
Pastos y praderas	20	1 765	8 725 %
Agave	28	175	525 %

Fuente: Elaboración con base en SIAP, 2023.

Enfoque metodológico

La investigación aborda un enfoque mixto: cualitativo y cuantitativo. La unidad de muestro seleccionada para la investigación fue la comunidad, con asentamientos humanos en un territorio definido socialmente donde surgen organizaciones y grupos (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). De esta manera, la población seleccionada corresponde a la cabecera municipal de Mexxicacán, llamada del mismo nombre y la localidad La Labor de la Concepción.

Con un total de 3 349 habitantes, representa el 63 % de la población total municipal; y la La Labor concentra a 96 habitantes, misma que fue seleccionada por su fácil acceso (INEGI, 2020).

De acuerdo con Hernández (2018), se optó por un tipo de estudio etnográfico cultural, mismo que sugiere debe tener un tamaño de muestra de un grupo de 30 a 50 casos que lo conformen; y una muestra en cadena o por redes donde se identificaron e integraron participantes clave (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Sesiones de profundidad

Estas actividades realizadas en la cabecera municipal y en la localidad, contaron con una participación total de 251 asistentes en tres sesiones, distribuidas en cada uno de los lugares mencionados. Las primeras dos sesiones se llevaron a cabo en Mexxicacán y La Labor de la Cocepción durante los meses de mayo y agosto de 2023. La tercera sesión se realizó en la Casa de la Cultura de Mexxicacán (septiembre, 2023) (**Cuadro 2**).

Los participantes y objetivos de las sesiones de profundidad se explican a continuación:

Cuadro 2. Resumen de las sesiones de profundidad.

Sesión	Objetivo	Lugar	Número de participantes		
			Hombres	Mujeres	Total
Primera	Identificar la problemática social y ambiental del municipio de Mexxicacán a partir de la discusión de diferentes factores sociales y productivos por parte de sus pobladores.	Mexxicacán	24	26	50
		La Labor	24	19	43
Segunda	Identificar mediante el uso de elementos cartográficos la principal problemática social y ambiental del municipio de Mexxicacán a partir de la discusión de diferentes factores sociales y productivos por parte de sus pobladores.	Mexxicacán	23	21	44
		La Labor	23	19	42
Tercera	Discutir a partir de las dos sesiones anteriores la problemática social y ambiental identificada en el municipio y proponer solucionar a la misma, ponderando la opinión a través del uso de la técnica conocida como Analytic Hierarchy Process.	Mexxicacán	21	19	40

Fuente: Investigación directa, 2023.

Después de definir los objetivos, se dividió en cuatro grupos de trabajo a los habitantes participantes a la sesión con diferente temática a tratar para permitir un mejor análisis de la información. Los grupos se mencionan a continuación: 1) Histórico y social; 2) Actividades de importancia productiva; 3) Medio ambiente y 4) Servicios y asentamientos humanos.

Cada uno de los grupos de trabajo se concentró en discutir, a partir de la primera sesión de autodiagnóstico donde se definió la problemática. Después, se realizó un ejercicio donde todos los grupos conocieron la discusión para poder consensuar las problemáticas de cada uno de los rubros discutidos. De tal manera que se identificaron los problemas principales de cada grupo por la totalidad de los participantes, en dicho espacio hubo oportunidad de verificar la información vertida.

Al terminar el ejercicio anterior, se llevó a cabo la ponderación de problemáticas identificadas por el grupo de trabajo. En esta actividad el facilitador empleó el Analitic Hierarchy Process (AHP) según la perspectiva y participación de los asistentes a la sesión para generar los valores cuantitativos del ejercicio y establecer conceptos prioritarios de atención.

Proceso de análisis jerárquico

También conocido en inglés como *Analytic Hierarchy Process* (AHP), es una técnica cuantitativa que permite tomar decisiones multicriterio atendiendo objetivos, criterios y alternativas, prioritariamente se clasifican a través de un ejercicio participativo por pares para asignar valores en una escala numérica y se auxilia del álgebra matricial. (Nantes, 2019). Además, es una herramienta que por su simplicidad tiene diferentes aplicaciones y resultados, en la actualidad es utilizada en procesos de toma de decisiones, permite la estructuración, medición y síntesis de varios problemas (Osorio Gómez & Orejuela Cabrera, 2008).

López Serrano, et al. (2021) encuentran entre las aplicaciones del AHP la resolución de problemas a través de la comparación de elementos entre pares, lo cual permite hacer una valoración objetiva de diferentes alternativas, al final, establecer prioridades, lo que permite una toma de decisiones con mayor precisión. Gran parte de la importancia de esta técnica es evaluar las diferentes alternativas, se asigna un valor para el ejercicio cuantitativo considerando criterios que se fundamentan en la experiencia y conocimiento de los participantes (Osorio Gómez & Orejuela Cabrera, 2008).

En la investigación, la experiencia y conocimiento de los actores involucrados se reflejó en las sesiones de profundidad, donde a través del ejercicio participativo, se obtuvo la información necesaria para poder realizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Saaty (1980) promotor de esta técnica, hace hincapié en realizar comparaciones, en un primer momento, después construir una matriz que permita, con elementos de álgebra, establecer prioridades frente al objetivo principal considerado. Esto permite analizar el efecto de los cambios entre niveles de análisis pudiendo realizar cambios sin que afecte la estructura de la discusión. (Osorio Gómez & Orejuela Cabrera, 2008)

La definición de los problemas debe considerar la información proporcionada por juicios emitidos por pares y expertos (Mendoza et al., 2019). En este caso particular el ejercicio de acopio informativo se llevó a cabo durante las sesiones de profundidad (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

En Mexticacán, los actores participantes de las tres sesiones aportaron su percepción, datos y análisis a partir de su experiencia como pobladores del municipio para poder llevar a cabo la representación gráfica del problema y de manera jerárquica establecer el objetivo central del ejercicio participativo en la cúspide de la discusión (Mendoza et al., 2019).

La cuantificación para la realización del ejercicio matricial se realizó con la asignación de pesos relativos para calificar las alternativas discutidas. Para ello, es necesario auxiliarse de lo que Saaty (1980) llama la escala de juicio.

Cuadro 3. Escala del juicio de valores de Saaty para el AHP

Escala numérica	Definición	Interpretación
1	De igual importancia.	Ambos elementos o problemas prevalecen de igual manera frente al otro.
2	Entre igual y moderada importancia.	Valor intermedio.
3	De moderada importancia.	Uno de los elementos o problema prevalece moderadamente por encima de otro.
4	Entre moderado y fuerte.	Valor intermedio.
5	De fuerte importancia.	Uno de los elementos o problemas prevalece fuertemente por encima del otro.
6	Entre fuerte y muy fuerte.	Valor intermedio.
7	De muy fuerte importancia.	Uno de los elementos o problemas prevalece muy fuerte por encima del otro.
8	Entre muy fuerte y extremadamente fuerte.	Valor intermedio.
9	De extremadamente fuerte importancia.	Uno de los elementos o problemas prevalece extremadamente fuerte por encima del otro.

Fuente: Elaboración con base en (Nantes, 2019), (Mendoza et al., 2019) y (Saaty, 1980).

Se observan los valores pares (**Cuadro 3**) que son utilizados cuando no es posible elegir una preferencia de prevalencia de un problema o factor por encima del otro. Osorio Gómez & Orejuela Cabrera (2008) con base en Saaty (1980), establecen que para priorizar los elementos de cada nivel en la discusión y agregar los valores numéricos a las mismas, debe seguirse la siguiente fórmula:

$$W_j = w_{1j}w_i + w_{2j}w_2 + \dots + w_{nj}w_n$$

Determinar el peso final de la alternativa W_j con respecto a los objetivos se tiene que:

Para i problemas, $i = 1, 2, \dots, n$; se determinan los respectivos pesos.

Cada problema i , se comparan las alternativas $j = 1, 2, \dots, n$; y se determinan los pesos w_{ij} con respecto al problema i .

Durante la discusión de la problemática en los cuatro grupos de trabajo de las sesiones de profundidad, sobre la discusión mediante un axioma recíprocal (Osorio Gómez & Orejuela Cabrera, 2008). Se establecieron los problemas y subproblemas para después compararlos uno contra otro.

Un problema era puesto a discusión en comparación con otro y se decidía, la causa A es n veces peor que el problema B. De esta forma, se utilizó el criterio de análisis del álgebra matricial para asignar valores a cada problema y proceder a su ponderación para identificar jerárquicamente el que mayor importancia tiene en el municipio.

Resultados y Discusión

Un primer resultado obtenido de manera global en las Sesiones de Profundidad a través de talleres de participación social en las comunidades fue la identificación de la problemática de cada grupo de trabajo:

El grupo histórico-social: destaca por su importancia el turismo religioso, migración y la desocupación de viviendas. El grupo de actividades de importancia productiva: está referido al costo de producción, la competencia, disposición de mano de obra y el desplazamiento de cultivos tradicionales por el agave.

El grupo de trabajo sobre medio ambiente: sobresale la relevancia para poner atención en la contaminación del agua, degradación de suelos, deforestación y pérdida de la biodiversidad. El

grupo de trabajo de asentamientos humanos y servicios relacionados: están vinculados con la infraestructura urbana, abastecimiento de agua y la atención de los servicios de turismo.

Proceso de análisis jerárquico

De las Sesiones de Profundidad y la técnica AHP se tienen las siguientes fases: definición de los sectores, matriz de ponderación, matriz de normalizar, matriz de consistencia y ponderación.

La definición de la problemática fue un ejercicio sencillo, después de haber realizado los talleres en sesiones de profundidad y tener un conocimiento homogéneo de los problemas en la comunidad señalados en los cuatro grupos de trabajo:

- a) **Sector agrícola:** destacó en la discusión que la mayor parte de la superficie cultivada en el municipio es de temporal, y consideraron los principales cultivos de la región: maíz para consumo familiar, maíz forrajero, chile y frijol.
- b) **Sector de conservación:** se consideró la superficie de la región ocupada por vegetación forestal, el bosque de cedro y vegetación subtropical, como los matorrales.
- c) **Sector industrial:** tomaron en cuenta tres elementos, superficie de cultivo de agave (*Agave tequilana* var Weber), número de granjas dedicadas a la producción avícola y porcícola; y la producción de paletas de hielo como una actividad que emplea una parte importante de la población.
- d) **Sector pecuario:** la discusión giró en torno a la superficie de maíz forrajero cultivada y la dedicada al pastoreo de ganado.
- e) **Sector turismo:** consideró al número de personas que visitan año con año los puntos y centros religiosos de peregrinación más importantes del municipio; así como los servicios ofrecidos.
- f) **Sector urbano:** surgieron los diferentes problemas que tienen relación con la infraestructura de servicios básicos de la cabecera municipal y localidades con mayor población.

Se tiene un resumen (**Cuadro 4**) de las actividades de cada uno de los sectores:

Cuadro 4. Problemática analizada.

Sector	Actividades
Agrícola	Cultivo de maíz
	Cultivo de maíz forrajero
	Cultivo de frijol
	Cultivo de chile
	Otros cultivos
Conservación	Vegetación riparia
	Capital natural
	Cultivo de agave
Industrial	Granjas avícolas
	Granjas porcícolas
	Paletterías
Pecuario	Ganado mayor
	Granjas porcícolas
	Granjas avícolas
Turismo	Peregrinaciones
	Ecoturismo
	Turismo de aventura
Urbano	Agua potable
	Infraestructura
	Demografía

Fuente: Investigación directa con base en sesiones de profundidad.

Posterior a la definición de los problemas por sectores se llevó a cabo la discusión para establecer la matriz de ponderación. Este ejercicio, logró determinar el grado de importancia entre cada uno de ellos previamente definidos. Conforme a la técnica AHP se asignaron valores según la escala de Saaty (1980) a cada uno de los sectores analizados, obteniendo la siguiente (**Cuadro 5**) matriz de ponderación.

Cuadro 5. Matriz de ponderación.

	Agrícola	Conservación	Industria	Pecuario	Turismo	Urbano
	1	2	3	4	5	6
Agrícola	1	1	1/5	7	7	2
Conservación	2	5	1	9	5	8
Industria	3	1/7	1/9	1	6	1/3
Pecuario	4	1/7	1/5	1/6	1	1/3
Turismo	5	1/7	1/6	1	1	1/5
Urbano	6	1/2	1/8	3	3	1

Fuente: Investigación directa con base en las sesiones de profundidad.

En la discusión generada para establecer los valores asignados a cada sector, se esgrimieron argumentos diversos, varios de ellos fueron incluidos en las sesiones de profundidad. Se volvieron a discutir durante la realización del ejercicio del AHP como una manera de enriquecer el ejercicio participativo. Cabe destacar que la técnica permite la repetición del ejercicio.

También se abordó el tema del sector agrícola haciendo hincapié en la importancia de su recuperación, principalmente han sido desplazados por el cultivo de agave en la zona, mismos que históricamente se habían producido en Mexxicacán (maíz, chile y chíá). Ceden terreno a otras actividades debido a la falta de apoyos económicos para la producción ante el aumento de sus costos, argumento tomado en consenso por los participantes.

Referente a la conservación del medio ambiente, se planteó hacer frente a diversos problemas ambientales en el municipio que deben ser atendidos de manera prioritaria, existiendo la percepción de una severa contaminación del agua, deforestación y degradación del suelo, sumado a la escasez de lluvias en momentos determinados del año y a la actividad agrícola y pecuaria. Esta situación representa la preocupación central de la población.

En temas industriales se argumentó sobre la falta de regulación de las granjas porcícolas y avícolas, en temas como la contaminación por el manejo de desechos, mitigación y compensación a la comunidad por el manejo de los residuos sólidos. Se indicó durante la discusión que no existe inversión por parte de las granjas y empresas tequileras en el mejoramiento de la infraestructura de uso común como son, caminos y carreteras. No obstante, los problemas detectados, las personas participantes fueron claras en reconocer que las granjas son una fuente de empleo para los habitantes del municipio. Por ello, exigen una regulación efectiva en temas de manejo y medio ambiente; y temas de inversión pública regional.

Como el caso del sector agrícola, el pecuario se refirió a falta de apoyos para la producción y los altos costos como uno de los problemas principales que enfrenta la producción pecuaria en Mexxicacán. Con relación a los productos derivados lácteos con alto valor, no hay infraestructura y apoyos que incentiven la producción ganadera, perdiendo terreno ante otras actividades económicas.

El sector turismo y urbano, fueron relacionados porque comparten algunos problemas muy puntuales, el abastecimiento de agua potable, al no existir la infraestructura adecuada es uno de los más resentidos en la comunidad. Del turismo, solamente se habló de la cuestión religiosa, como

otra forma de turismo regional, representa una problemática por el uso de servicios básicos como el agua potable o la recolección de basura. Además, les permitió caracterizar el problema de la migración. La mayoría de los pobladores del municipio migran a Estados Unidos y ciudades como Guadalajara, Monterrey y León, Guanajuato.

La migración ocasiona temas de interés de los participantes del ejercicio quienes decidieron rescatar: primero la desocupación de viviendas y el abandono de tierras de cultivo, ambas son aprovechadas de diferentes maneras.

En el caso de las viviendas, con la recepción de turistas debido a las diferentes fiestas religiosas, hay un aumento en el número de personas que necesitan rentarlas. Actualmente llegan a costar hasta \$ 7,000.00 pesos M.N. al mes, cuando hace diez años el costo no superaba los mil pesos mensuales. En el aspecto agrícola, diversas personas que han dejado sus tierras sin cultivar porque migran, tienen como alternativa rentar su propiedad por un periodo de cinco años con las empresas tequileras para el cultivo de agave. Esta situación genera su expansión y tiene relación con los problemas discutidos en los sectores agrícola y la conservación ambiental.

Con base en el AHP, se asignaron valores a los problemas expresados en las sesiones a profundidad; y luego de resolver las matrices de ponderación (**Cuadro 6**) se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 6. Ponderación de la problemática.

Sector	Valor de la ponderación
Agrícola	0.225058528
Conservación	0.514596285
Industrial	0.066010678
Pecuario	0.037695406
Turismo	0.040906429
Urbano	0.115732674

Fuente: Investigación directa, otoño 2023.

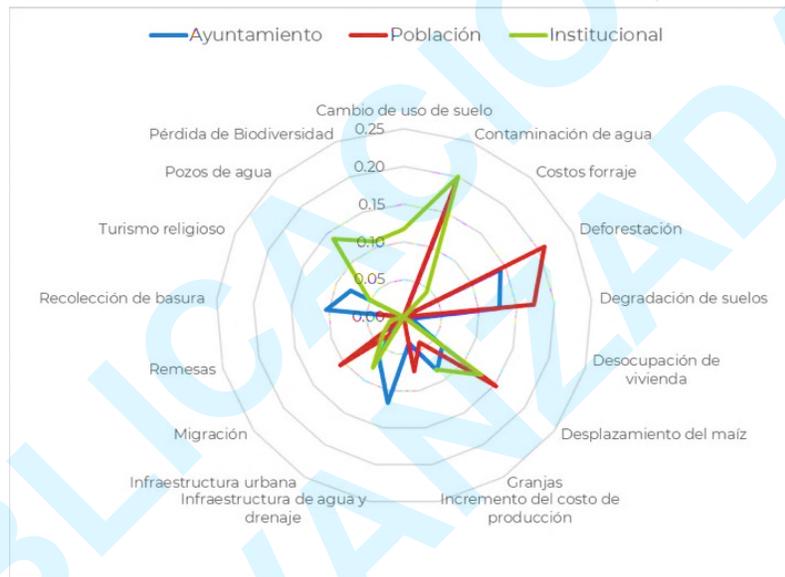
Del ejercicio de ponderación obtenido, se tiene el sector que mayor preocupación causa a los pobladores de Mexxicacán según la percepción en los diferentes problemas que se discutieron; la conservación del medio ambiente, seguido del agrícola, urbano y el industrial.

Esta problemática que acompaña a cada uno de los sectores, son los que merecen mayor atención por parte de la población porque consideran deben ser atendidos de manera inmediata por las autoridades y a través de la gestión de su propio territorio.

El análisis de la problemática con la población incluyó el ejercicio a autoridades del ayuntamiento municipal, representantes de autoridades estatales y federales, así como delegados, comisariados y representantes de sectores productivos. El ejercicio se repitió en tres grupos diferentes de trabajo: población, ayuntamiento e institucional.

El equipo del ayuntamiento integrado con las direcciones de Desarrollo Rural y Ecología, Educación, Agua Potable y Alcantarillado, Obras Públicas, Cultura y Catastro municipal. Finalmente, al grupo institucional se sumaron representantes de la SEMARNAT, SADER, CONAFOR, CONAGUA y BIENESTAR. A nivel federal, SEMADET y SECTUR a nivel estatal y la Universidad de Guadalajara.

Figura 2. Ponderación de la problemática de los tres sectores.



Fuente: Investigación directa, otoño 2023.

Cada uno de los ejercicios se realizó con la técnica metodológica del AHP incorporando leves variaciones entre el primer y segundo ejercicio, específicamente en la definición de la problemática.

En el primer ejercicio de ponderación (Figura 2) se llevó a cabo la definición de los problemas sectorizando; en el segundo ejercicio se tomó de cada una de las sesiones de profundidad los problemas señalados por cada grupo de trabajo inicial. A partir de ahí, se tomaron en consenso los principales problemas detectados, quedando así un total de 15.

El primer grupo de trabajo correspondiente al ayuntamiento, se tuvieron resultados: contaminación del agua y deforestación reflejan un mayor valor y están por encima de otros problemas como podría ser infraestructura de agua, drenaje y recolección de basura (Figura 2).

Respecto al grupo de trabajo de la población, se tienen resultados similares: causas ambientales son las de mayor preocupación, requieren una especial y pronta atención, entre ellos está la contaminación del agua, deforestación y degradación de los suelos. Siguen en orden de importancia para los habitantes de Mexticacán: desplazamiento del maíz por el cultivo de agave, altos costos de la producción de granos básicos, seguido de la migración.

El tercer grupo de trabajo, representado por las instituciones de los tres niveles de gobierno acostumbran a abordar los problemas desde la perspectiva de su propio sector, definieron como prioritario la atención de la problemática ambiental en específico la deforestación, degradación del suelo, reconocen al cambio climático como un factor que contribuye en la disminución de zonas forestales. Así, los resultados obtenidos son claros en señalar que en los tres grupos de trabajo son los problemas ambientales los que tienen un mayor peso y deben ser atendidos de manera urgente.

Conclusiones

La investigación cumple con el objetivo planteado “identificar el deterioro natural del medio ambiente por el aumento de la superficie cultivada de *Agave tequilana* var. Weber”, visible en cuatro problemas resultados de la discusión, análisis e identificación de los habitantes del municipio, según su percepción son los de mayor urgencia en ser tratados: degradación de suelos, deforestación, contaminación del agua y pérdida de biodiversidad.

Los habitantes de Mexticacán resaltan la importancia de atender los asuntos medioambientales, preocupa la pérdida de capital natural debido al incremento de los cultivos de agave y pastizales en detrimento de áreas naturales a tierra de cultivo. Es un problema que impacta en su calidad de vida al tener menos acceso y más precario, al uso de sus ecosistemas.

Se determina la relación del fenómeno migratorio y la expansión del cultivo tradicional a comercial. La migración ha contribuido a la expansión del cultivo de agave, tierras propiedad de los migrantes están siendo rentadas para producir agave, propicia el incremento de su superficie en la región y sus efectos no solo comprometen la sostenibilidad ecológica regional, también afectan la calidad de vida de la población, al limitar su acceso a los servicios ecosistémicos, históricamente han sustentado sus prácticas agrícolas y formas de vida.

Desde una perspectiva territorial, demanda estrategias de gestión enfocadas en la articulación de un modelo de desarrollo rural que reconozca la diversidad del territorio, la participación comunitaria y el resguardo del capital natural.

La migración regional, es una práctica tradicional entre las familias, repercute en las personas de avanzada edad habitantes de la comunidad; así como el poco interés de las nuevas generaciones para dedicarse a la producción de cultivos de granos básicos y chile, ocasionan el abandono de las tierras de cultivo; y aumentan el interés de las empresas tequileras para rentarlas y producir agave.

El enfoque del desarrollo territorial rural implica considerar las relaciones sociales, económicas y culturales que configuran el uso del suelo en Mexicacán. La migración, entendida por la población como una práctica tradicional y necesaria, ha propiciado una reconfiguración del paisaje agrario al permitir que empresas tequileras renten tierras ociosas para su cultivo intensivo de agave, muchas veces sin tomar en cuenta la fragilidad ambiental del ecosistema.

Referencias

Boisier, S. (2005). El territorio en la gestión del desarrollo: Nuevos enfoques desde América Latina. *Revista CEPAL*, 86, 29–46.

Caro Benítez, M. (2022). Constitucionalización del Derecho Internacional de los Derechos Humanos: Una mirada desde el enfoque Basado en Derechos Humanos y Goce Efectivo de

Derechos. Revista Jurídica Mario Alario D'Filippo, 14(27), 155-179.
<https://doi.org/10.32997/2256-2796-vol.14-num.27-2022-3814>

Calle, D. R., & Dávila, K. S. (2021). Empoderamiento de la ciudadanía a través de la participación ciudadana para un gobierno local integral. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 6036-6072. ciencialatina.org

Cazorla, A., De los Ríos, I., & Rivera, M. (2020). La gobernanza territorial para el desarrollo rural sostenible: nuevos desafíos y perspectivas. *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*, (45), 41–60.

Damiani Pellegrini, L. R. (2023). ... de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la Organización de las Naciones Unidas: la teoría de los derechos humanos y el modelo. *Anuario mexicano de derecho internacional*.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/amdi/v23/1870-4654-amdi-23-391.pdf>.

De la Torre, G. J. (2024). ... en el Corredor migratorio Central-Meseta Comiteca Tojolabal-Los Llanos de Chiapas-Una cartografía de las redes e interacciones sociales entre migrantes centroamericanos y chiapanecos. *Sociológica México*. uam.mx

Gobierno Municipal de Mexxicacán, Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021 – 2024 (2021). <https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/09/mapa/pdf2021/60.pdf>

Echeverri, R., & Ribero, M. (2018). Territorios rurales y políticas diferenciadas: una propuesta para América Latina. CEPAL - FAO.

Gómez-Cuevas, K., Delgado-Cruz, A., & Palmas-Castrejón, Y. D. (2020). Originalidad del tequila como símbolo de identidad mexicana. Percepción del turista-consumidor a partir de su exportación. *RIVAR (Santiago)*, 7(21), 59-80. <https://www.scielo.cl/pdf/rivar/v7n21/0719-4994-rivar-7-21-59.pdf>

Haesbaert, R. (2013). Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad. In E. D. Lander (Ed.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales* (pp. 191–210). CLACSO.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (Primera). Mc Graw Hill.

Hinestroza Cuesta, L. (2020). Ordenación del territorio con enfoque étnico: una nueva lectura desde el respeto por la diferencia y la autonomía territorial. <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/4e8fcfa8-7bb5-46b6-a071-a1861eb33156/content>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Mapoteca Digital. <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Marco Geoestadístico. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/>

Lara, J. J. S. (2019). El papel de la mujer en las políticas de desarrollo rural.

Llamada Ibarra, E. (2024). Análisis de la industria del Agave-Tequila en México: malas prácticas en un sector en auge. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/202702/Llamada%20-%20Analisis%20de%20la%20industria%20del%20Agave-Tequila%20en%20Mexico%20malas%20practicass%20en%20un%20sectoren%20auge.pdf?sequence=1>

López Serrano, S. C., Chung Alonso, P., & Ramírez Rivera, M. P. (2021). Proceso Analítico Jerárquico (AHP) como método multicriterio para la localización óptima de estaciones intermodales. *Economía, Sociedad y Territorio*. Vol. XXI, Número 66. Pp. 315-358.

Lozano Arias, C. J. (2024). El Tequila Como Fuente Económica en México. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas - Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa*, (41). <https://doi.org/10.46589/riasf.vi41.661>

Manzanal, M. (2011). Gestión del desarrollo territorial: Un enfoque político y multiactoral. *Cuadernos del CENDES*, 28(76), 1–25.

Matías, M., Cruz, L. A., Luna, M. (2023). El concepto antropocéntrico del medioambiente. La negación de la justiciabilidad medioambiental. *Biblioteca de Derecho Ambiental*.

Medrano Farfán, H. (2021). Problemática social, económica y ambiental del establecimiento de plantaciones forestales comerciales en Michoacán, periodo 1997-2018. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/d46f182d-57e0-4aa5-afaf-a60fb3f25d78/content>

Mendoza, A., Solano, C., Palencia, D., & García, D. (2019). Aplicación del proceso de jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios de expertos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(3), 348-360.

Nantes, E. (2019). El método analytic hierarchy process para la toma de decisiones. Repaso de la metodología y aplicaciones. *Investigación Operativa*, XXVIII (46), 54-73.

Osorio Gómez, J. C., & Orejuela Cabrera, J. P. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia Et Technica*, XIV (39), 247-252.

Pozos Rivera, P. (2023). La conformación de un mercado laboral regional en el sector servicios, los jóvenes trabajadores en México y Estados Unidos. *Migración y Desarrollo*. estudiosdeldesarrollo.mx

Rendón Acevedo, J. A., & Chacón Jaramillo, L. (2021). Pacto de la ciudad y el campo en un mundo pospandemia. Retos para el desarrollo rural. *Revista de la Universidad de La Salle*. Vol. 1 Núm. 86 (2020)

Romero Martínez, O. (2021). La expansión del agave en Guanajuato. La denominación de origen que amenaza a los ecosistemas. unam.mx

Schejtman, A., & Berdegúe, J. A. (2004). Desarrollo territorial rural. RIMISP.

Sevilla Guzmán, E., & Woodgate, G. (2019). Agroecología y territorialidad: el desafío de la sustentabilidad rural. *Revista de Economía Crítica*, 27, 150–170.

Silva, E. V., Burgui-Burgui, M., & Neto, F. O. L. (2022). Ecoética y Educación Ambiental: bases para la gestión del territorio. *REMEA-Revista Eletrónica do Mestrado em Educação Ambiental*, 39(1), 10-26. furg.br

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SIAP. (2023). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/

Saaty, T. (1980), *The analytic hierarchy process*, Nueva York. McGraw Hill.

Tomé Martín, P. & Casillas Báez, M. (2021). Una confrontación de derechos: agua y territorio en la política hidráulica mexicana. https://digital.csic.es/bitstream/10261/305954/1/Una_confrontacion_de_derechos.pdf

Vergara-Romero, A., Morejón-Calixto, S., Márquez-Sánchez, F., & Medina-Burgos, J. (2022). Economía del conocimiento desde la visión del territorio: Knowledge economy from the perspective of the territory. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 9(3), 37-62. ecotec.edu.ec

Villasmil, J. R. D. (2021). Ordenación territorial para la gestión de riesgos ambientales y la sostenibilidad. *Terra. Nueva Etapa*. ucv.ve

PUBLICACIÓN EN
AVANZADA