

Artículo de Investigación

# Análisis de la política ambiental y la sustentabilidad en la obtención de agave azul en Tequila, Jalisco, México

## Analysis of environmental policy and sustainability in obtaining blue agave in Tequila, Jalisco, Mexico

Erick Cantillo Sánchez: Universidad Nacional Autónoma de México, México.  
[ecantillo@enesmorelia.unam.mx](mailto:ecantillo@enesmorelia.unam.mx)

Fernando Antonio Rosete Verges: Universidad Nacional Autónoma de México, México.  
[fernando.rosetev@enesmorelia.unam.mx](mailto:fernando.rosetev@enesmorelia.unam.mx)

Fecha de recepción: 24/05/2024

Fecha de Aceptación: 07/08/2024

Fecha de Publicación: 05/11/2024

### Cómo citar el artículo:

Cantillo Sánchez, E. y Rosete Verges, F. (2024). Análisis de la política ambiental y la sustentabilidad en la obtención de agave azul en Tequila, Jalisco, México [Analysis of environmental policy and sustainability in obtaining blue agave in Tequila, Jalisco, México]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1024>

### Resumen:

**Introducción:** En el municipio de Tequila se desarrolla una fuerte actividad de producción y comercialización de la bebida alcohólica tequila, la materia prima para este producto es el agave azul, su proceso de obtención es intensivo, por lo cual se están contaminando y erosionando recursos naturales como el suelo, agua, bosques y montes. **Objetivo:** demostrar el nivel de sustentabilidad actual del cultivo agave azul en Tequila y cómo coadyuva la política ambiental municipal vigente a su incremento. **Metodología:** se utilizó el estudio de caso con entrevistas y cuestionarios practicados con actores clave. **Resultados:** la investigación muestra que la política ambiental ha sido apenas regularmente eficiente en el manejo de suelos y bosques, todos los entrevistados coincidieron en que el principal problema es la falta de eficiencia en el tratamiento y uso del agua. **Discusión:** se centra en la necesidad de reducir la producción e innovar en los procesos asociados al agave, el problema es que se verían afectados los ingresos de los participantes en la industria. **Conclusiones:** es necesaria una política ambiental incluyente y eficiente, nutrida de procesos innovativos al tiempo de ser amigable con la inversión en el sector tequilero.

**Palabras clave:** Política ambiental; sustentabilidad; agave azul; tequila; agua; suelo; bosques; montes.

**Abstract:**

**Introduction:** In Tequila, Jalisco, México is a strong production and marketing activity of the alcoholic beverage tequila, the raw material for this product is blue agave, its production process is intensive, which is why it is being contaminated and eroded. natural resources such as soil, water, forests and mountains. **Objective:** to demonstrate the current level of sustainability of blue agave cultivation in Tequila and how the current municipal environmental policy contributes to its increase. **Methodology:** the case study was used with interviews and questionnaires carried out with key actors. **Results:** the research shows that environmental policy has only been consistently efficient in the management of soils and forests; all interviewees agreed that the main problem is the lack of efficiency in the treatment and use of water. **Discussion:** focuses on the need to reduce production and innovate in the processes associated with agave, the problem is that the income of participants in the industry would be affected. **Conclusions:** an inclusive and efficient environmental policy is necessary, nourished by innovative processes while being friendly to investment in the tequila sector.

**Keywords:** Environmental policy; sustainability; blue agave; tequila; water; soil; forests; mountains.

## 1. Introducción

La naturaleza y dinámica de las economías de libre mercado produce desigualdades dado que genera brechas muy amplias entre países ricos y pobres, territorios avanzados y prósperos, así como regiones con procesos productivos sustentables y políticas ambientales que realmente regulan la conservación de los recursos naturales endógenos y otras en donde permean políticas e instituciones endebles y débiles, así como un medio ambiente contaminado y una pobreza que suele aumentar gradualmente (Méndez, 2019 y Lira *et al.*, 2019).

En este contexto el estudio y análisis de casos como el de la producción del agave azul son de considerable importancia, dado el efecto de contaminación y pérdida de la naturaleza en el territorio en cuestión, el problema se extiende al aspecto económico ya que de continuar en la misma dinámica, los costos de extracción del agave pueden incrementarse al requerirse un mayor uso de agroquímicos ante la reducción en la riqueza mineral del suelo, disminuyendo de manera considerable la rentabilidad del cultivo.

### 1.1. Política ambiental

En el caso de México y en la década de los años ochenta, el aparato de gobierno otorgó una importante atención a los problemas y políticas ambientales debido a diversos sucesos entre los que destacan: i) siniestros naturales provocados por la acción del ser humano en la lógica capitalista moderna, exhibiendo las carencias de las políticas públicas en este tipo de fenómenos, ii) la aplicación de políticas de corte neoliberal conllevó a un adelgazamiento del Estado mexicano en cuanto a su participación efectiva y sustancial en las problemáticas nacionales, incluyendo las ambientales (Micheli, 2002) y iii) la fortaleza de las cadenas de valor que empezaron a operar en una lógica global acentuando la sobrecarga a los recursos naturales en las diversas regiones del país (Fiorentin *et al.*, 2023; Nenci, 2022). Estos sucesos dieron origen a darle un peso específico relevante a la política ambiental en la agenda pública.

Los enfoques de política ambiental son complejos, diferentes entre sí y están relacionados al hecho de que la economía capitalista moderna opera con una velocidad determinada por la dinámica de precios, lo cual es opuesto al ritmo de reproducción de los recursos naturales.

En consecuencia las políticas orientadas a la conservación ambiental en mayor o menor grado

consideran el desequilibrio entre los procesos biológicos y químicos de la naturaleza con las políticas económicas enfocadas al crecimiento y desarrollo económico, se pueden distinguir en la literatura al menos cuatro perspectivas (tabla 1).

**Tabla 1.**

*Perspectivas de políticas ambientales*

<b>Perspectiva</b>	<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Propuesta</b>
<b>Conservacionista</b>	Bergh, Faucheux	1996, 1994	La producción de bienes debe buscar la satisfacción plena de las necesidades humanas sin derroches y especulación comercial
<b>Comando y control</b>	Liao	2018	Las leyes y regulaciones deben prohibir la contaminación excesiva, imposición de controles fuertes a los niveles de producción e innovación para la eficiencia en el uso de recursos
<b>Top down y bottom up</b>	Jiang, Gao, Chen, Dai y Wong	2024	Los estilos top down y bottom deben acoplarse entre sí con la participación social, para configurar políticas públicas diseñadas centralmente, que sean eficientes en su implementación y objetivos.
<b>Participación efectiva de los partidos políticos</b>	Lundquist	2024	Los partidos políticos que llegan al poder deben contar con un compromiso social enfocado al rigor en el diseño de la política ambiental, desde el discurso en campaña y hasta el ejercicio de gobierno.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

### **1.2. Sustentabilidad**

El concepto de sustentabilidad que se dio a conocer al mundo con un alto nivel de difusión, fue el mencionado por el Informe de Brundtland publicado en 1987 en donde la principal idea es la de mantener el patrimonio natural, considerando a la naturaleza como legado que se debe conservar para que pueda cumplir sus diferentes funciones, como la de permitir actividades productivas para la producción de bienes necesarios para la sociedad. Sin embargo, este concepto en términos de la definición genera la idea que sería muy difícil llegar a la sustentabilidad, puesto que el uso de cualquier recurso sería incompatible con dicha expectativa.

Es entonces cuando se vuelve compleja la reflexión sobre las formas viables de alcanzar la sustentabilidad en las diferentes acciones del ser humano, el uso mínimo de recursos naturales no solo es inviable dado los altos niveles de consumo en la modernidad, sino que también iría en oposición con la definición dada por las Naciones Unidas: los recursos no se podrían utilizar ni en el presente ni en el futuro dado el actual uso intensivo para la producción de bienes, en consecuencia no se cumpliría el principio de equidad en el uso de recursos naturales entre las diversas generaciones.

El concepto e implicaciones de sustentabilidad ha madurado y pasado de una visión lineal más o menos al estilo de Brutland a un enfoque que tiene la expectativa de contar con sociedades más racionales y humanas, que coadyuven a una relación más armoniosa y equilibrada con la naturaleza, en el ámbito académico existen diversas posturas, algunas de ellas se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2.**

*Perspectivas de la sustentabilidad*

<b>Perspectiva</b>	<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Propuesta</b>
<b>Política pública</b>	Tudela	1992	La sustentabilidad es un proceso y no un fin, se requiere de una nueva racionalidad en el uso de los recursos naturales.
<b>Desarrollo socio humanístico</b>	Left	1998	El desarrollo socio humanístico permitiría entender la resignificación de las diversas identidades en el mundo, lo contrario a la corriente homogénea de la modernidad.
<b>Ecología política</b>	Toledo	2019	Abordar de manera integral las relaciones ecológicas y de la naturaleza - con la sociedad, comprendiendo el aspecto histórico.
<b>Gestión del desarrollo</b>	Cálix	2022	La forma de ocupación del territorio es contraria a la sustentabilidad, la economía globalizada ejerce una fuerte presión sobre los recursos naturales locales.

**Fuente:** Elaboración propia con base en los autores citados (2024).

Las perspectivas teóricas presentadas sobre la política ambiental y la sustentabilidad están relacionadas con el problema de configurar los recursos naturales con las actividades productivas y comerciales, el objeto de alinear estas variables en las políticas públicas es la de lograr el progreso económico y social acompañado de una conservación ambiental, lo cual es un reto difícil para las autoridades y los actores del territorio en general, debido a que la bebida alcohólica tiene un papel muy relevante en la economía regional. En el año 2023 la producción total de tequila fue de 598,7 millones de litros con un valor de ventas de 57 mil millones de pesos generando 8 mil 397 empleos y un consumo de 2.288 miles de toneladas de agave

(Consejo Regulador del Tequila, 2024).

En el caso del agave azul en Tequila, se encontró una laguna en la literatura en relación al estudio y análisis de la política ambiental y sus efectos positivos o negativos en los niveles de sustentabilidad y conservación ambiental, situación que cobra mayor relevancia en el contexto de una industria tequilera local que actualmente es muy dinámica y con mucha presencia tanto en los mercados locales como internacionales, lamentablemente los recursos naturales y en específico el suelo, agua así como los polígonos de bosques y montes se están erosionando y contaminando de manera muy considerable ante la manufactura del tequila, lo cual es una realidad que requiere atenderse desde diversos ámbitos, el que aquí compete es el académico, justificando la elaboración de este trabajo de investigación.

El objetivo del presente estudio genera dos preguntas de investigación que guían el resto del documento:

- 1) ¿El proceso de producción del agave azul es sustentable en el manejo de agua y conservación de suelos, bosques y montes?
- 2) ¿La actual política ambiental en Tequila coadyuva al incremento de la sustentabilidad en la industria del agave azul?

La relevancia consiste en la contribución al conocimiento existente en materia de sustentabilidad, así como en la construcción de propuestas de políticas públicas que permitan atender el caso de estudio desde una postura científica y analítica.

## 2. Metodología

La naturaleza del objetivo general así como de las categorías en estudio: política ambiental y sustentabilidad tienen tal grado de complejidad, que pretender realizar un análisis desde una perspectiva determinista y positivista es limitante y difícil de llevar a la práctica, además de que las preguntas de investigación no se responderían de forma satisfactoria.

Ante esta situación metodológica se optó por utilizar el estudio de caso con entrevistas y cuestionarios orientado a los actores clave en el territorio, en vez de buscar una representatividad estadística, el trabajo de campo se enfocó a contar con una lógica analítica. La literatura existente señala que los territorios tienen sus propias especificidades por lo cual requieren políticas públicas y en este caso normativas ambientales en concordancia con la realidad de su espacio físico, actividades productivas y recursos naturales endógenos (Perri y Santangelo, 2023; Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2018).

Combinar el estudio de caso con entrevistas y cuestionarios permite analizar aspectos específicos de un tema de investigación, complementar las fortalezas de los métodos, reducir sus limitantes naturales, amplificar la visión de la percepción de los cuestionarios con las entrevistas, tener un uso eficiente de los recursos financieros y materiales, alcanzar un buen nivel de conocimiento y exactitud sobre el objetivo general, así como obtener respuestas más amplias y específicas a las preguntas de investigación (Herreid, 2021; Woodside, 2009; Stoll-Kleemann y Welp, 2008).

Las entrevistas y cuestionarios fueron el medio para recolectar información relacionada con el manejo de agua, conservación de suelo, bosques y montes, estas variables operacionales permitieron conocer la percepción de los actores entrevistados en relación a la eficiencia de las categorías teóricas política ambiental y sustentabilidad revisadas en el marco teórico, posteriormente se elaboró una plantilla de datos con el software estadístico SPSS para fines de sistematización y análisis de la información obtenida en campo proveniente de los

cuestionarios.

Todas las entrevistas se efectuaron de manera personal, con una duración promedio de una hora, con guiones previamente elaborados así como plantillas para la recolección de datos con la finalidad de optimizar el proceso de sistematización. Se elaboraron borradores (al momento de la entrevista) con base a la información proporcionada por los entrevistados y posteriormente esta información fue depurada y analizada buscando visualizar la percepción del entrevistado sobre las variables teóricas en estudio.

Las entrevistas y cuestionarios se llevaron a cabo con actores claves con diferentes afiliaciones e intereses, con el propósito de obtener información proveniente de diversas perspectivas: 4 académicos, 2 estudiantes de posgrado, 2 funcionarios públicos del gobierno municipal de Tequila y 3 productores, para un total de 11 personas (véase tabla 3).

Los actores se seleccionaron dada su cercanía al tema del agave azul y al tequila, los académicos que participaron tienen líneas de investigación relacionadas con desarrollo local y sustentabilidad, los estudiantes forman parte de un programa doctoral en sustentabilidad y sus tesis están relacionadas con problemáticas de monocultivos, los funcionarios públicos están en el espacio del diseño de políticas públicas y los productores son quienes pueden tomar acciones directas en la expectativa de incrementar la sustentabilidad del cultivo.

Al analizar sus respuestas y comentarios se resaltaron las diferencias y similitudes en la información obtenida, el contrastar las diversas posturas permitió obtener una visión amplia, diferenciada y con buen nivel de detalle del tema en estudio.

### Tabla 3.

#### *Perfiles de los actores entrevistados*

Entrevistado	Afiliación
Académico 1	Universidad de Guadalajara
Académico 2	Universidad de Guadalajara
Académico 3	Universidad de Guadalajara
Académico 4	Universidad Autónoma de México
Estudiante 1	Universidad de Guadalajara
Estudiante 2	Universidad de Guadalajara
Funcionario público 1	Gobierno del Municipio de Tequila
Funcionario público 2	Gobierno del Municipio de Tequila
Productor 1	Tequila
Productor 2	Tequila
Productor 3	Tequila

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Un aspecto productivo al utilizar el estudio de caso como método con cuestionarios y entrevistas como instrumentos de recolección de datos fue conocer las posturas de los diversos grupos de interés, así como comparar lo expuesto en el marco teórico con lo expresado por los entrevistados. El contraste entre la teoría y la información obtenida en campo permitió tener

un conocimiento más amplio sobre la problemática en la sustentabilidad de la producción en el caso del agave azul en Tequila.

### 3. Resultados

Se diseñaron cuestionarios con escala tipo Likert y se aplicaron en el municipio de Tequila, Jalisco en el periodo comprendido entre enero y marzo del 2024, dichos cuestionarios se ampliaron con entrevistas practicadas a los actores clave efectuando 11 cuestionarios y mismo número de entrevistas en campo, esta dinámica también fue usada para captar la percepción de la eficiencia en la categoría teórica sustentabilidad.

#### 3.1. Política ambiental

Las categorías utilizadas para la medición de la política ambiental son: conservación del suelo, el manejo adecuado del agua y la conservación de zonas de bosque, los resultados obtenidos por cada una de estas se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4.**

*Percepción de la eficiencia de la política ambiental en Tequila*

Categorías de estudio	Niveles de eficiencia				
	Muy eficiente	Eficiente	Eficiencia regular	Poco eficiente	Nada eficiente
	máx. - mín.	máx. - mín.	máx. - mín.	máx. - mín.	máx. - mín.
	350-295	294-239	238-183	182-127	126-70
Conservación del suelo			193		
Manejo adecuado del agua				158	
Conservación de zonas de bosque			193		

**Fuente:** Elaboración propia con base en trabajo de campo (2024).

Derivado del trabajo de campo (entrevistas y cuestionarios) con actores de diferente perfil y por la naturaleza de la afiliación, los figurantes expresaron diversas posturas en las categorías de estudio y sin lugar a dudas una percepción similar en el manejo del recurso agua, el cual es considerado un problema que requiere atención inmediata.

Los tres grupos de actores observaron una postura similar (valor de 193 en la escala, lo cual significa un nivel de eficiencia regular) en lo relacionado con la conservación de suelos y bosques: la actual política ambiental y sus diversos reglamentos es un tanto laxa y requiere de mayor fortaleza institucional, sin embargo las acciones en estos dos aspectos no han sido del todo ineficientes, se han logrado algunos alcances positivos como el requisito de contar con estudios técnicos sobre el uso del suelo para obtener permisos del gobierno municipal, sin este estudio no se puede contar con una licencia municipal para producir agave azul, otro punto favorable es la creación del programa “paisaje agavero” el cual favorece el ordenamiento ecológico regional, disminuyendo la explotación intensiva del suelo y el consecuente proceso de erosión del mismo. La percepción de los actores en relación a la conservación del suelo, como de polígonos de bosques es que los problemas de erosión y pérdida de capa arable son

fuertes, sin embargo se pueden resolver en un mediano plazo, con los cambios necesarios en la política ambiental y sus reglamentos.

El problema central en la producción de agave azul es la gran cantidad de agua que se requiere para dicha actividad (valor de 182 en la escala, lo cual otorga un nivel de eficiencia bajo en el manejo del recurso hídrico), así como su contaminación. De los aspectos analizados en campo es el agua el centro del problema en esta actividad, no hubo entrevistado que manifestará lo contrario, este aspecto es visto como urgente y de atención inmediata, la percepción que se tiene sobre la política emanada del gobierno municipal es de ineficiencia e incluso cierta indiferencia.

Entrevistas a testigos clave, en relación a la política ambiental.

Por motivos de espacio, se presentan solo las entrevistas con el problema detectado de mayor calaje, los actores entrevistados coinciden (de forma similar a los cuestionarios) que el recurso más afectado en la actividad de la producción de agave azul son los cuerpos de agua.

Un factor de cierta relevancia en el desarrollo de la recolección de datos fueron las restricciones derivadas de los problemas de inseguridad debido a la presencia de grupos del crimen organizado que inhiben de alguna forma, la interacción con los sujetos de interés en el territorio.

Con relación a la contaminación del agua un académico comentó:

*“El problema ambiental de la contaminación del agua por las vinazas como residuo de la producción de tequila es una situación histórica que se ha presentado desde los años noventa, se han realizado diversas acciones concertadas entre el gobierno, los agricultores y algunas universidades, lamentablemente el problema persiste ya que tiene una alta relación con la intensificación del cultivo, las posibles alternativas de solución se centran en la innovación, los acuerdos formales y especialmente la actualización en las leyes y reglamentos”*

En su entrevista en relación con el problema de la contaminación del agua un funcionario municipal expresó el siguiente punto de vista:

*“El gobierno municipal en conjunto con otras instituciones tanto del gobierno estatal como de la federación ha gestionado recursos financieros y tecnológicos para atender el problema del agua, se está impulsando el programa de Ordenamiento Ecológico Regional mediante la estrategia “Paisaje Agavero” que coadyuva a mantener la rentabilidad actual del agave y disminuir la contaminación del agua. Parte de la solución a este problema está en los productores quienes necesitan reducir el volumen de producción a cambio de reducir sus niveles de venta”*

Dos productores de pequeño tamaño externaron:

*“Los efectos contaminantes de las vinazas en el agua se deben en parte a que hace algunos años el gobierno municipal otorgó autorizaciones para nuevos huerto, sin los estudios pertinentes, ahora no hay manera de decirle a un agricultor que no produzca en su tierra. Para el gobierno la única respuesta es disminuir la producción y crear nuevos productos, pero para lograr lo que el municipio quiere son necesarios reglamentos más duros, más dinero y técnicos, ahora es el gobierno quienes deben apoyar a los productores de agave que es el centro de la economía en toda la región”*

Un académico al entrevistarlo expreso lo siguiente:

*“El problema de la producción del agave azul en el aspecto ambiental y la conservación tanto ecológica*



como del paisaje, está centrado en algo típico en este tipo de productos: producciones intensivas que consumen muchos recursos, principalmente agua. A pesar del avance político y social a nivel territorial, los actores involucrados que es prácticamente toda la sociedad en la región, requieren de construir una política ambiental con dos pilares: una legislación acorde al problema existente e instituciones sólidas y eficientes capaces de operar las diversas reglamentaciones en materia ambiental, lo cual permita la innovación y difusión de mejoras con base tecnológica. El problema es que el peso económico de la actividad es tan grande que permea la economía regional y siendo realistas difícilmente se va a disminuir el dinamismo del sector, por ello es prioritario la construcción de un andamiaje legal que permita al menos ampliar las acciones orientadas a la conservación y el ordenamiento productivo territorial, antes de pensar en acciones de mayor calaje”

**Tabla 5.**

*Percepción de la sustentabilidad en el proceso de producción del agave en Tequila*

**Fuente:** Elaboración propia con base en trabajo de campo (2024).

Categorías de estudio	Niveles de eficiencia				
	Muy eficiente máx. - mín. 350-295	Eficiente máx. - mín. 294-239	Eficiencia regular máx. - mín. 238-183	Poco eficiente máx. - mín. 182-127	Nada eficiente máx. - mín. 126-70
Conservación del suelo			189		
Manejo adecuado del agua				182	
Conservación de zonas de bosque			195		

### 3.2. Sustentabilidad

Las categorías utilizadas para la medición de la sustentabilidad se conforman de igual manera por: conservación del suelo, el manejo adecuado del agua y la conservación de zonas de bosque, los resultados obtenidos por cada una de las estas se presentan en la tabla 5.

Los resultados de los cuestionarios practicados en relación con la sustentabilidad medida desde la eficiencia en la conservación del suelo, el manejo del agua y la conservación de bosques son muy similares a la percepción de la política ambiental, con valores de 189, 182 y 195 respectivamente en los niveles de eficiencia en la escala utilizada. Los actores tienen una buena claridad en los conceptos de política ambiental y sustentabilidad, saben (en sus términos) que son aspectos relacionados entre sí, de tal forma que no hubo confusión al contestar las preguntas de los cuestionarios y posteriormente al establecer diálogos más amplios y sustanciales en las entrevistas.

En resumen el problema más fuerte es el relacionado con el agua, dado que los procesos productivos no han sido lo suficientemente modernizados en la producción de agave azul y en consecuencia se utiliza demasiada agua en el cultivo, que además no es saneada por medio de plantas tratadoras, lo cual decanta en un uso ineficiente del vital líquido, los procesos

asociados a la sustentabilidad en la conservación de suelos y bosques tienen problemas que pueden ser solucionados en el mediano plazo, adoptando diversas estrategias que permitan conservar los recursos naturales en cuestión al tiempo que la industria tequilera sigue expandiéndose en los mercados. La estrategias en cuestión están relacionadas con la adopción y difusión de innovaciones que permitan reducir la intensidad en el uso del suelo, aumentando la conservación de la capa arable lo cual coadyuva a no talar más árboles en las zonas boscosas.

Entrevistas con testigos clave en relación con la sustentabilidad en los procesos productivos del agave azul.

Ante el contexto de contaminación y pérdida de la disponibilidad de los recursos naturales, un académico entrevistado expresó su punto de vista en los siguientes términos:

*“la implementación de una política ambiental que permita incrementar la sustentabilidad en la producción es una necesidad que tiene su origen hace más de 15 años, cuando el agave azul se convirtió en un producto de alta demanda internacional. El gobierno, varios académicos y productores han realizado diversos esfuerzos y se han tenido avances en incrementar la productividad, calidad, cumplimiento de regulaciones fitosanitarias e incluso innovaciones en materia genética que han permitido contar con cultivos más sanos. El problema ha sido que la organización de los diversos actores involucrados ha sido un tanto superficial, muchos eventos mediáticos, pero una poca o mediana cohesión y poco compromiso político que permita sentar las bases para un desarrollo económico local sustentable y dinámico, en donde exista una verdadera capacidad de organización de la producción con las grandes casas tequileras.”*

Al entrevistar a un funcionario del gobierno municipal sobre los precios, que tienen un efecto en los niveles de producción y por ende de los niveles de carga sobre los recursos naturales declaró:

*“El gobierno municipal actúa conforme a la legislación establecida en materia de promoción industrial, los precios se establecen por la oferta y la demanda en el mercado y ahora que estos han bajado existe mucha inconformidad en algunos productores; sin embargo, no es responsabilidad de este gobierno la falta de planeación financiera en los agricultores, cuando los precios estaban altos nadie se quejó, la diferencia es que algunos tuvieron la capacidad de saber manejar sus ingresos y otros no, estos últimos requieren producir al máximo para cubrir su estructura de costo, sin importar el efecto negativo en la sustentabilidad de los recursos naturales. Estamos trabajando en negociar con las principales tequileras para consensar una política de precios base, acompañado de un plan de manejo que evite la sobreproducción y de igual forma buscando una estrategia que permita la integración entre empresas del sector, sí logramos que los productores establezcan lazos entre ellos podremos negociar mejores acuerdos con los destiladores y casas tequileras.”*

La postura de un productor de gran escala es contraria y crítica a lo expuesto por el funcionario del gobierno municipal:

*“Si bien es cierto que muchos compañeros agricultores no administraron bien su dinero en los buenos tiempos y que además como productores no nos hemos organizado para ser nuestros propios proveedores de materias primas y en bloque hacer frente a las casas tequileras, eso no es excusa para el servilismo del gobierno hacia el poder económico de ellos, cada período de gobierno es lo mismo, cada tres años llegan nuevos funcionarios y básicamente su función es la misma: facilitar el negocio de los grandes tequileros en vez de apoyarnos en organizarnos mejor y ayudarnos con los especialistas para saber cómo darle más valor en el mercado a nuestro agave y ser más sustentables con la tierra y agua”*

## 4. Discusión

A pesar de la coincidencia en la percepción de la sobrecarga y contaminación de los diversos recursos naturales en Tequila, con base en los resultados se puede afirmar que sobresale el agua como el aspecto más afectado y difícil de tratar, sin embargo y a pesar de algunas

coincidencias en la postura de los diversos actores, se perciben notables diferencias en las posiciones y propuestas de los mismos, existen claras discrepancias dado que para los funcionarios de gobierno son los productores quienes tienen una mayor responsabilidad en esta problemática relacionada con los recursos, sin embargo los productores consideran que es el gobierno el encargado del suministro de agua potable, en consecuencia debería ser el municipio quien se encargue de invertir en ampliar las redes de abastecimiento y en plantas tratadoras de aguas residuales, dado que para los productores su labor es producir bienes, generar empleos y pagar impuestos, lo cual según sus respuestas cumplen cabalmente.

Por su parte, la percepción de los funcionarios del gobierno municipal es que son los productores quienes deben de modernizar sus métodos de extracción del agave, los agricultores afirman ser conscientes del problema más no cuentan con los recursos financieros para dicho fin, los académicos afirmaron que sin adopción de innovaciones y sin una red de colaboración técnica - financiera entre diversas instituciones y organizaciones los procesos productivos no van a cambiar.

En todo este complejo entramado de procesos de baja tecnología, diversos intereses y posturas contrarias entre sí, los recursos naturales siguen perdiéndose ante la falta de coordinación entre los diversos grupos de interés, en donde sobresalen los sistemas administrativos públicos complejos y burocráticos, que carecen de la implementación de políticas ambientales que coadyuven a instaurar una infraestructura de aprendizaje basado en la colaboración participativa y organización de actores en el territorio (Fiorentin et al., 2023; Nenci et al., 2022).

En este contexto, en donde las posturas adquieren un carácter contradictorio es pertinente señalar lo que puede ser uno de los puntos clave para entender las diferencias entre las posturas de los actores: la forma de producción del agave que en el mayor de los casos es de baja tecnología, prácticamente manual (véase la tabla 6) prácticamente no se utiliza maquinaria semi o automática en ninguna de las actividades del proceso, es un monocultivo intensivo que se utiliza casi en su totalidad para la destilación de la bebida alcohólica tequila, tanto la producción de agave como su destilación, implican una fuerte presión y contaminación del suelo, agua y bosques, aquí es donde puede haber una ventana de oportunidad para generar consensos orientados a una relación más amigable con la naturaleza.

**Tabla 6.**

*Proceso de producción del agave*

<p><b>Preparación para la siembra</b></p> <p>Análisis de suelo</p> <p>Fertilizantes foliares</p> <p>Fertilizantes orgánicos</p> <p>Sistemas de riego</p> <p>Control de calidad del agua</p> <p>Uso de diversos agroquímicos para nutrir el suelo</p>
<p><b>Siembra/Mantenimiento y cuidados del proceso</b></p> <p>Revisiones a los sembradíos</p> <p>Monitoreo de plagas y enfermedades</p> <p>Podas sanitarias</p> <p>Control biológico de plagas y enfermedades</p>
<p><b>Cosecha</b></p> <p>Por criterios de madurez</p> <p>Por criterio de calidad (tamaño y coloración)</p>

Acondicionamiento del producto cosechado  
 Programación en la cosecha  
 Adopción de registros de trazabilidad

**Fuente:** Elaboración propia con base en trabajo de campo (2024).

Los actores entrevistados y que llenaron un cuestionario tienen coincidencia en algunos aspectos como la necesidad de reducir la intensidad al sembrar agave azul, diversificar la producción y hacerlo mediante procesos que involucren a los diversos grupos de interés. Un aspecto positivo que resalta es la existencia de una conciencia social relacionada con que la producción de agave en Tequila, situación que implica incrementar el nivel de sustentabilidad para la conservación del suelo y las áreas forestales, en este sentido la sustentabilidad en los procesos productivos alcanza un nivel de apenas regular en la eficiencia en la escala utilizada, lamentablemente y a pesar de existir una expectativa de mejorar los procesos de obtención, no hay una política ambiental y estrategia clara para atender la problemática expuesta.

El análisis realizado con base en el trabajo de campo arrojó resultados considerablemente similares en las variables derivadas de las categorías teóricas política ambiental y sustentabilidad en Tequila, a continuación se presenta un contraste teórico – analítico (tabla 7) entre los aspectos teóricos centrales de la investigación y el trabajo realizado en campo con actores de diversa filiación.

**Tabla 7.**

*Contraste teórico-analítico en relación con la política ambiental y la sustentabilidad en el caso de Tequila*

<b>Autor, año</b>	<b>Aspecto teórico clave</b>	<b>¿Se cumple el aspecto en el trabajo de campo?</b>
<b>Jiang et al., (2024); Toledo (2019)</b>	La reflexión sobre la naturaleza e implicaciones de la política ambiental conlleva a mirar dicha noción con una alta relación con la sustentabilidad, generando la expectativa de configurar la desequilibrada relación entre uso de recursos naturales y el modo de producción vigente.	La política ambiental en Tequila ha sido construida de una manera parcialmente incluyente, este logro no ha sido suficiente para alcanzar un grado medio (mucho menos alto) en la sustentabilidad de los procesos productivos relacionados con la producción de agave azul, especialmente del agua.
<b>Cálix (2024); Lundquist (2024)</b>	El espacio de construcción de las políticas ambientales no se da en una lógica de cuidado del medio ambiente, está impuesto por el capitalismo global-financiero y la sociedad de dominio y explotación de la naturaleza.	No hay expectativas de cambio en el modelo económico vigente en el municipio de Tequila en el corto plazo, lo que existe son algunas iniciativas a nivel programas y reglamentos que permitan mantener e incrementar la sustentabilidad en los procesos productivos del agave azul, principal actividad en la región.

---

<b>Cálix (2022); Toledo (2019)</b>	<p>No es posible aislar de ninguna manera la política ambiental de la política de desarrollo, por el contrario ambas requieren articularse en una política de desarrollo sustentable para que exista una relación más equilibrada entre los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza y el modo (o modos) de producción vigente.</p>	<p>Existen leyes y reglamentos que regulan la actividad económica relacionada con el agave azul, también existe una conciencia de cuidar los recursos naturales, especialmente el agua, en consecuencia hay la expectativa de autoridades y productores (entre otros actores relacionados con la actividad) de involucrar las políticas ambientales y de desarrollo para aumentar la sustentabilidad y la conservación de la naturaleza.</p>
------------------------------------	---	--

---

**Fuente:** Elaboración propia con base en marco analítico y trabajo de campo (2024).

En el caso del agave en Tequila la política ambiental requiere operar como un elemento que articule una trayectoria de interacción entre los pequeños y medianos productores del agave para sustituir la actual postura individualista. En este contexto se podría disminuir el desequilibrio en la relación productiva - comercial entre los agricultores locales y las comercializadoras multinacionales del tequila, evitando que el territorio en análisis sea un proveedor intensivo de materias primas, altamente contaminante de los recursos naturales y con métodos de obtención de la materia prima agave azul de baja sustentabilidad.

En la investigación se utilizó la metodología del estudio de caso apoyado con entrevistas, cuestionarios y revisión de información de gabinete, esta metodología tiene algunas limitaciones, posiblemente la más considerable tiene que ver con la subjetividad de los actores, dado que según sus intereses adoptaran diversas posturas, situación que también le puede suceder a los autores del presente trabajo, el efecto negativo de esta subjetividad es perder claridad y articulación en las variables con las que se está trabajando. Para atenuar este efecto negativo o no deseado de la subjetividad se realizaron dos acciones: 1) triangular la información proveniente de los diversos actores y 2) reforzar la entrevista con cuestionarios, sin embargo ninguna metodología y método está exento de errores o limitaciones, lo cual implica desarrollar los diversos apartados de la investigación, lo mejor posible dentro de las condiciones existentes en el territorio.

Otra manera de reducir las limitaciones de la metodología utilizada es el desarrollo de nuevas investigaciones dentro de la línea de políticas públicas, ambientales y sustentabilidad, en este sentido elaborar una propuesta de re-diseño de política ambiental para el municipio de Tequila, retomando las líneas de acción existentes que son de utilidad para el problema de la conservación ambiental y complementar la política con nuevas estrategias, programas y acciones basadas en una postura incluyente, eficiente e institucional, podría ayudar a validar la presente investigación, así como detectar áreas de oportunidad con la finalidad de darles un mejor tratamiento y poder desarrollar trabajos más sólidos.

La contribución de este trabajo a la literatura consiste en dos puntos: i) se confirma la madurez y evolución de las perspectivas teóricas de política ambiental y sustentabilidad, la primera va

avanzando hacia posturas de articulación entre diversos sectores mediante la participación social así como la disminución de la contaminación mediante mecanismos de legislación y compromiso político, mientras que la sustentabilidad es un proceso socio humanístico complejo y de gestión del desarrollo y ii) se contribuye al conocimiento académico existente en materia de sustentabilidad en el caso del agave azul en Tequila, lo que incrementa las bases teóricas y metodológicas que permitan el diseño y puesta en marcha de una política ambiental más eficiente y robusta para el caso en estudio.

## 5. Conclusiones

Siguiendo el objetivo de la presente investigación planteado en el apartado de la introducción, se puede afirmar que el nivel de sustentabilidad en el cultivo del agave azul en el municipio de Tequila oscila entre bajo y medio, la política ambiental es de corto alcance y no logra ser un elemento facilitador que coadyuve al incremento de la sustentabilidad.

El recurso natural más afectado es el agua, su manejo es de baja eficiencia y se considera un factor de barrera tanto en lo económico como en la conservación ambiental, no atender este problema de forma eficiente y en el corto plazo, puede conllevar a una fuerte contracción de la industria tequilera y la población del territorio tendría que buscar otras formas de vida o movilizarse a otras regiones.

A pesar de esta situación y con base en la experiencia de los diversos actores involucrados en esta realidad, Tequila está muy a tiempo de cambiar o ajustar el rumbo que lleva la industria y lograr armonizar las políticas ambientales con las políticas del desarrollo económico, de hecho las autoridades municipales ya han avanzado en la conservación de suelos y bosques así como en sentar bases para un ordenamiento ambiental territorial.

Una posible alternativa es el re-diseño de una política ambiental en donde participen de forma sustancial los diversos grupos de interés relacionados con esta problemática, para generar soluciones con base en el consenso y no en posiciones antagónicas entre los actores del territorio de Tequila, es necesario lograr configurar dentro de lo posible los diversos intereses existentes en esta problemática, para ello se requiere generar cohesión y proximidad social.

El gobierno municipal de Tequila requiere modificar y fortalecer la política ambiental y lo puede lograr al adoptar marcos regulatorios que permitan controlar y organizar la producción de agave azul, para ello necesita desarrollar capacidades institucionales, aplicar y difundir innovaciones en los procesos productivos con el objetivo de reducir la intensidad en el cultivo sin afectaciones considerables en los niveles de rentas, así como construir una gestión pública de mayor calidad, con ello habría bases políticas, técnicas y de organización de la producción que permitan incrementar la sustentabilidad en la producción de agave azul en el municipio de Tequila.

## 6. Referencias

- Benito, G., Cuervo-Cazurra, A., Mubambi, R., Pedersen, T. y Tallman, S. (2022). The future of global strategy. *Global Strategy Journal*, 12, 421-450. <https://doi.org/10.1002/gsj.1464>
- Cáliz, Á. (2022). La necesidad de una transformación social-ecológica para superar la crisis sistémica global. En C. Pastor (ed), *Poderes, privilegios, resistencias y alternativas: lectura crítica en tiempos de post-pandemia* (pp. 171-202). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. <https://bit.ly/3KYeFJC>

- Consejo Regulador del Tequila. (2024). Producción Total: Tequila y Tequila 100%. Estadísticas. <https://old.crt.org.mx/EstadisticasCRTweb/>
- Delanty, G. (2020). Teoría Crítica como crítica a la Insustentabilidad: 'la vida dañada' en el Antropoceno. *Estudios Públicos*, 159, 7-37. <https://doi.org/10.38178/07183089/0604191216>
- Faucheux S., Froger G. y Munda G. (1994). Des outils d' aide à la decision pour la multidimensionalité systémique: une application au développement durable. *Revue Internationale de Systémique*, 8(4-5), 495-517. <https://bit.ly/3Yi0rKP>
- Fiorentin, F., Suárez, D. y Yoguel, G. (2023). Who benefits from innovation policy? The role of firms capabilities in accessing public innovation funding. *Innovation and Development*, 13(1), 91-108. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2021.1918918>
- Freeman Herreid, C., Prud'homme-Genereux, A., Wright, C., Schiller, N. y Herreid, F. (2021). Survey of case study users during pandemic shift to remote instruction. *Advances in Physiology Education*, 45(3), 620-625. <https://doi.org/10.1152/advan.00046.2021>
- Jiang, T., Gao, H., Chen, G., Dai, X., Xu, W. y Wang, Z. (2024), The complexity of environmental policy implementation in China: a set-theoretic approach to environmental monitoring policy dynamics. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1335569>
- Leff, E. (1998). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Siglo XXI Editores.
- Lira, M., Segundo, P. y Urquijo, P. (2019). Revisitación geográfica en tres localidades de Michoacán. Las observaciones de Dan Stanislawski siete décadas después. En P. Urquijo y A. Vieyra (eds), *Geografía y ambiente desde lo local* (pp. 59-78). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://bit.ly/3W2s6Nk>
- Lundquist, S. (2024). Do Parties Matter for Environmental Policy Stringency? Exploring the Program-to-Policy Link for Environmental Issues in 28 Countries 1990–2015. *Political Studies*, 72(2), 612-633. <https://doi.org/10.1177/00323217221132072>
- Méndez, R. (2019). Desarrollo local en el capitalismo global: un debate persistente. En P. Urquijo y A. Vieyra (eds), *Geografía y ambiente desde lo local* (pp. 33-58). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://bit.ly/3W2s6Nk>
- Micheli, J. (2002). Política ambiental en México y su dimensión regional. *Región y sociedad*, 14(23), 129-170. <https://doi.org/10.22198/rys.2002.23.a712>
- Muuls, M., Narula, R., Piscitello, L. y Zanfei, A. (2023). Global value chains: antecedents and new perspectives. *Journal of Industrial and Business Economics*, 50, 19-23. <https://doi.org/10.1007/s40812-023-00258-0>
- Nenci, S., Fusacchia, I., Giunta, A., Montalbano, P. y Pietrobelli, C. (2022). Mapping global value chain participation and positioning in agriculture and food: stylised facts, empirical evidence and critical issues. *Bio-Based and Applied Economics*, 11(2), 93-121. <https://doi.org/10.36253/bae-12558>
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial Sobre el Medio

- Ambiente y el Desarrollo. Nuestro Futuro Común. ONU. <https://bit.ly/4cQFdYr>
- Perri, A. y Santangelo, G. (2023). Close together or far apart? The geography of host-country knowledge sourcing and MNCs' innovation performance. *Regional Studies*, 57(2), 370-383. <https://doi.org/10.1080/00343404.2022.2084058>
- Stoll-Kleemann, S. y Welp, M. (2008). Participatory and Integrated Management of Biosphere Reserves. Lessons from Case Studies and a Global Survey. *GAIA Ecological Perspectives for Science and Society*, 17(1), 161-168. <https://doi.org/10.14512/gaia.17.S1.14>
- Toledo, V. (2019). ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? Una propuesta ecológico-política. *Interdisciplina*, 3(7), 35-55. <https://doi.org/10.22201/ceiach.24485705e.2015.7.52383>
- Tudela, F. (1992). La sustentabilidad del desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía. Problemas del Desarrollo*, 23(91), 27-30. <https://bit.ly/3Uz7YRz>
- Van Den Bergh, J. (1996). *Ecological Economics and Sustainable Development: Theory, Methods and Applications*. Edward Elgar Publishing.
- Vázquez- Barquero, A., Rodríguez-Cohard, J. (2018). Local Development in a Global World: Challenges and Opportunities. *Regional Science Policy and Practice*, 11 (6), 885-897. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12164>
- Woodside, A. (2010). Bridging the chasm between survey and case study research: Research methods for achieving generalization, accuracy, and complexity. *Industrial Marketing Management*, 39, 64-75. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2009.03.017>
- Zhongju L. (2018). Content analysis of China's environmental policy instruments on promoting firms' environmental innovation. *Environmental Science & Policy*, 88, 46-51. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.06.013>

## CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

### Contribuciones de los/as autores/as:

**Conceptualización:** Cantillo Sánchez, Erick; Rosete Verges, Fernando Antonio **Software:** Cantillo Sánchez, Erick **Validación:** Rosete Verges, Fernando Antonio **Análisis formal:** Cantillo Sánchez, Erick **Curación de datos:** Cantillo Sánchez, Erick; **Redacción-Preparación del borrador original:** Cantillo Sánchez, Erick **Redacción-Revisión y Edición:** Rosete Verges, Fernando Antonio **Visualización:** Cantillo Sánchez, Erick; Rosete Verges, Fernando Antonio **Supervisión:** Rosete Verges, Fernando Antonio **Administración de proyectos:** Cantillo Sánchez, Erick **Todos los/as autores/as han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito:** Cantillo Sánchez, Erick; Rosete Verges, Fernando Antonio

**Financiación:** Esta investigación fue financiada por la Beca de Estancia Posdoctoral otorgada



por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT).

**Agradecimientos:** Agradecemos al CONAHCyT por la beca otorgada para la financiación de esta investigación y a la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la Universidad Nacional Autónoma de México lugar de realización de la Estancia Posdoctoral.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**AUTOR/ES:**

**Erick Cantillo Sánchez**

Universidad Nacional Autónoma de México. ENES Morelia.

Licenciado en Economía, Maestro en Ciencias en Desarrollo Local y Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Actualmente posdoctorante en el programa de Estancias Posdoctorales por México por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. Nivel Candidato en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) e Investigador Estatal Honorífico por el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán, México. Ganador de la medalla Dr. Ignacio Chavéz Sánchez por desempeño sobresaliente en estudios de maestría y doctorado. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, desarrollo local, planificación y gestión ambiental del desarrollo y análisis macroeconómico.

[ecantillo@enesmorelia.unam.mx](mailto:ecantillo@enesmorelia.unam.mx)

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0003-4477-9055>

**Fernando Antonio Rosete Verges**

Universidad Nacional Autónoma de México. ENES Morelia

Biólogo por la UAM-Xochimilco, Maestro en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales por la Facultad de Biología de la UMSNH y Doctor en Geografía por la UNAM. Experto en Planeación Territorial, con 29 años de experiencia. Ha colaborado con el programa LEAD de El Colegio de México y fue investigador del PAIR-UNAM en la región Michoacán. Ha participado en 74 publicaciones nacionales e internacionales, ha presentado más de 64 ponencias, ha impartido más de 45 cursos especializados y materias al nivel licenciatura y posgrado, ha coordinado 18 proyectos de investigación. Líneas de investigación: Ordenamiento ecológico del territorio, ordenamiento ecológico en zonas marinas y costeras, planeación comunitaria participativa, adaptación al cambio climático y políticas públicas en materia ambiental.

[fernando.rosetev@enesmorelia.unam.mx](mailto:fernando.rosetev@enesmorelia.unam.mx)

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0003-0640-0411>