

## Resumen del artículo


### **El devenir hídrico e implicaciones socioambientales ante la agroindustria del tequila en Jalisco**

### **The becoming of water and socio-environmental implications from the agroindustry of tequila in Jalisco state**

José Juan Pablo Rojas Ramírez

Universidad de Guadalajara, SNII I, México.

[jpablo.rojas@cutonala.udg.mx](mailto:jpablo.rojas@cutonala.udg.mx)

 <https://orcid.org/0000-0002-3445-5180>

Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Guadalajara, México.

Recibido: 22 de mayo de 2023

Aprobado: 17 de agosto de 2023

## Resumen

Se analizan las implicaciones hídricas en conjunción de las ambientales del desarrollo agroindustrial en Jalisco, en específico de la cadena productiva del tequila; ante los vaivenes de la política hídrica, la gestión del agua, y la política ambiental ante las afectaciones socioambientales como consecuencias en la cadena productiva del tequila proyectada hacia un desarrollo agroindustrial estratégico de libre mercado que ha originado impactos ambientales directos e indirectos en gran parte del estado de Jalisco. Para lograr el objetivo se utilizaron métodos de enfoque mixto: trabajo de análisis cualitativo y estadística inferencial por la pertinencia teórica de partida que es la Ecología política sobre un Estudio de caso. Uno de los principales hallazgos versa sobre el dilema que surge para productores de agave e industriales del tequila en atender o no la prevención y mitigación de afectaciones socioambientales del



agua y la desigualdad social y la consecución de los esquemas de rentabilidad propios de la inercia de mercado.

## Abstract

The water implications, in conjunction with the environmental aspects, of agro-industrial development in Jalisco are analyzed, specifically focusing on the tequila production chain. This analysis considers the fluctuations in water policy, water management, and environmental policy, considering the socio-environmental impacts that arise as consequences within the tequila production chain projected towards a strategic agro-industrial development in a free market context, which has caused direct and indirect environmental impacts in a significant part of the state of Jalisco. To achieve the objective, methods from different disciplinary backgrounds were employed, including a critical retrospective analysis of water management history, causal tracing analysis, and public policy analysis, due to the starting theoretical relevance that is Political Ecology. One of the main findings revolves around the dilemma between mitigating socio-environmental impacts and achieving profitability schemes.

**Palabras clave:** agroindustria tequilera, estrés hídrico, contratos de arrendamiento de suelo agrícola, producción de agave, cambio del patrón de cultivo.

**Keywords:** tequila agroindustry, water stress, land lease contracts, agave production, change of crop pattern.

## Introducción

El agua en la actualidad enfrenta una crisis ambiental de sin igual magnitud en comparación con otros periodos históricos. La modalidad de consumo y producción característicos del modelo neoliberal en el sistema capitalista y las políticas del Estado capitalista dirigidas a la adaptación de la idea de desarrollo desde la década de 1990, sustentada en aspectos económicos que conllevan la intensificación de producción y consumo a través de la explotación de recursos y el avance tecnológico creciente, dichas pautas han originado una serie de cambios institucionales para adaptar el modelo económico a una realidad social en México en la que en términos agrarios ya evidenciaba a dicha década un rezago en cuanto a la incorporación de tecnologías en comparativa a esquemas de producción de otros países con condiciones económicas y sociales similares a México.

Ante la adopción del modelo económico de libre mercado a finales del siglo XX se intensificaron las pautas de oferta y demanda, resultando con ello la sobreutilización del recurso más necesario, el agua. La intensificación de su uso ha respondido a la necesidad de ‘avanzar’, ‘incrementar’, a través de un camino evolutivo de desarrollo fundamentado en lo económicamente rentable, el cual se dejó ver desde principios del presente siglo estrés hídrico, y muy a pesar de los planes y programas gubernamentales argumentados con aspectos de desarrollo sustentable<sup>1</sup> y no ejecutados cabalmente por las autoridades y la sociedad. Las implicaciones socioambientales presentadas a continuación están relacionadas con las dinámicas productivas y políticas que presentan prácticas contrarias al desarrollo sustentable propuesto por organismos internacionales; a pesar de, los discursos institucionales que enarbolan ‘lo Sustentable’ sin la debida ejecución de cánones ecológicos ni de equidad social, es decir una política ecológica ‘sin ecología’<sup>2</sup> como ha

- 1 Diana Janeth Fuerte-Velázquez, “Sustentabilidad y la gestión del recurso agua en México: una revisión histórica”, *Economía y Sociedad* 23.40 (2019): 13-27.
- 2 Anja Nygren, “Prólogo: Ecología política. Análisis contextualizado del medio”. En *La naturaleza en contexto. Hacia una ecología política mexicana*, editado por L. Durand, F. Figueroa y M. Guzmán (Ciudad de México: UNAM–CRIM–El Colegio de San Luis, 2015), 11-21.

sido el caso en la política dirigida a las actividades del sector primario como se ejemplifica con la “Planeación agrícola nacional 2017-2030” implementada por Sagarpa para el agave y su industrialización<sup>3</sup>.

Actividades extractivas, agroindustriales, industriales y de tecnología de punta resultaron las que mayor fomento y capacidad de adaptación mostraron ante las inclemencias internacionales de escasez de recursos, desequilibrios ambientales y exigencias incrementales de libre mercado y que a su vez se mostraron depredadoras ambientalmente. En particular la focalización gubernamental y de inversores está situada en productos de alto valor agroindustrial, tecnológico y de alta especialización profesional que se entronizan en el actual contexto global y nacional relegando las actividades del sector agroalimentario a su suerte. En dicho caso el agua ha sido motín del devenir de las estrategias comerciales y las exigencias sociales.

El objetivo del presente trabajo es analizar las implicaciones hídricas en conjunción de las ambientales del desarrollo agroindustrial en Jalisco, en específico de la cadena productiva del tequila; ante los vaivenes de separación y conciliación de la política hídrica, la gestión del agua, y la política ambiental ante las afectaciones socioambientales como consecuencias en la cadena productiva del tequila. Se parte de la pregunta referente a ¿cuáles son los efectos socioambientales que más afectaciones conllevan tanto a la sociedad como a la alteración de los procesos naturales?

Los procesos agroindustriales han cobrado relevancia como fenómeno que afecta de manera multicausal. La rentabilidad en mercados internacionales de ciertos productos como el tequila ante esquemas de libre mercado e inobservancia de normatividad ambiental ha propiciado el abandono de los patrones de cultivo por privilegiar el monocultivo rentable a su vez se generan dinámicas de poder tanto en la sociedad como del territorio natural al someterlos a las demandas de mercado. El Estado se convirtió en un aliado de fomento a la intensificación de la producción agroindustrial y exportación del tequila, peculiarmente, la siembra, cultivo y organización en torno al monocultivo no tiene la misma suerte ante un esquema de estrés hídrico en la región occidente. Como se demuestra en el presente documento.

3 Sagarpa, “Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Agave tequilero y mezcalero”, 2016, disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257066/Potencial-Agave\\_Tequilero\\_y\\_Mezcalero.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257066/Potencial-Agave_Tequilero_y_Mezcalero.pdf) (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

La directiva principal en apariencia y *a posteriori* del establecimiento del último esquema constitucional de México en 1917, fue un aspecto social ejemplar a nivel internacional para esa época: el reparto agrario y del agua desde una perspectiva de equidad social que esbozan, sin necesidad de argumentación, la complementariedad entre garantías orgánicas (derechos humanos) y disposiciones estructurales (mecanismo de organización nacional) donde, la búsqueda de ‘los desarrollos’ se evidencia en varias ocasiones en la segunda mitad del siglo XX con los constantes cambios de los despachos de atención temática del poder ejecutivo de la federación; en concreto, el surgimiento y desaparición de secretarías, institucionales y organismos para adaptar la atención gubernamental a los momentos coyunturales a lo largo del siglo XX así lo evidencian.

El establecimiento del régimen constitucional de 1917 posibilitó el reparto de la tierra a la par de las concesiones de uso de derechos del agua, su fragmentación y otorgamiento a través de propiedad comunal y pequeña propiedad, la distribución de recursos naturales. Pese al cambio social propiciado por la revolución las prácticas de ejercicio del poder agropecuario continuaron como en el ‘régimen porfirista’<sup>4</sup>. La propiedad de los recursos recae en la nación por principio de teoría del Estado, su manejo se le confiere a la administración pública gubernamental, con pautas de acción política similares a las anteriores, con la incorporación del reparto de tierra agraria a la par de la provisión de uno de los insumos básicos, el agua y suelo, bajo el termino conceptual de ‘Baraja de Derechos’ explicado por Rentería<sup>5</sup>.

### **En la contextualización histórica radica el problema: tierra, agua... beneficio para algunos, rezago para el resto**

Los recursos hídricos a lo largo del siglo XX se orientaron a la subsistencia humana y a un redireccionamiento paulatino hacia actividades productivas más rentables. En torno al agua, su manejo presentó complejidad desde su enunciación en la Constitución mexicana del siglo XX, en el artículo 27; como insumo era utilizado no solamente en el ámbito rural para satisfacer

4 Alejandro Tortolero Villaseñor, *El agua y su historia; México y sus desafíos hacia el siglo XXI* (Ciudad de México: Siglo XXI, 2000).

5 Cristina Rentería Garita, “Cambio y continuidad en los derechos de propiedad sobre las tierras ejidales en México; Discutiendo los efectos de la reforma al Artículo 27 Constitucional”. En *Informes y recursos de trabajo* (Madrid: CSIC-IESA, 2011).

los requerimientos productivos, también era necesario en las actividades industriales las cuales se pretendieron reactivar y potencializarse<sup>6</sup>. Pero no solo la percepción de su uso en las actividades productivas se plasmó, pues se entendía la importancia para la subsistencia humana para su consumo y libertad de disfrute; y aunque crucial en los ecosistemas, la noción de resguardo de la riqueza biótica no fue un tema político abordado en gran parte del siglo pasado, por el contrario, prevaleció la percepción de lo natural como proveedor de recursos aun después la estructuración internacional del programa de naciones unidas para el medio ambiente en la década de 1970 y emitidas las recomendaciones de organismo internacionales de naturaleza económica, quizás el actuar contradictorio en cuanto a las acciones ejercidas para la recuperación de deuda externa de los acreedores impidió la planificación de acciones encaminadas a la adopción temprana y sincrónica de instrumentos de gestión tanto para los recursos públicos como para la actuación gubernamental.

El financiamiento del principal insumo para toda actividad humana, el agua, experimentó ajustes en lo concerniente a la disposición normativa desde la Constitución de 1917, con la instauración de la Secretaría de la Reforma Agraria con el fin de ejecutar el reparto agrario y el funcionamiento del sistema ejidal y hasta 1992 con la reforma al artículo constitucional 27 que permitió la liberalización de los ejidos y la propiedad individual; aunque las viejas pautas de usufructo, explotación y desigualdad del viejo régimen porfirista resurgieron, permanecieron y se adaptaron a los esquemas de la política hídrica del país posrevolucionario hasta en el periodo neoliberal<sup>7</sup>.

Las instituciones gubernamentales de los diferentes ámbitos establecieron a lo largo del siglo XX planes, programas y proyectos ‘adaptables’ a las necesidades nacionales y al contexto internacional que se ajustaron al esquema deseado de desarrollo, aunque los efectos positivos de dicha resiliencia solo fueron experimentados por las mismas elites<sup>8</sup> (agroempresarial, inversores industriales y políticos devenidos del campo revolucionario-militar y en el periodo neoliberal la situación solo cambio para introducir al inversor extranjero), o lo resultante de ellas, se deconstruyeron en tanto que

6 Tortolero, *El agua y su historia*, 143-156.

7 Rentería, “Cambio y continuidad en los derechos...”, 8-14.

8 Tortolero, *El agua y su historia*, 115-128.

incorporaron a las guardias revolucionarias y su discurso al cual incorporaron su pautas de acción estratégica para la ejecución de negocios y preparación para los esquemas que devendrían a finales del siglo.

El éxito de dicha revolución y en la consecuente política de fomento agrícola de finales la década de 1940 que devino como ‘Revolución verde’<sup>9</sup> en lo concerniente a cadenas productivas agroindustriales, solo es observable en territorios de riego tecnificado y topografía plana, aunque la bonanza no se postergó a lo largo de las décadas, la experiencia quedo arraigada en actividades específicas y de organizaciones cimentadas económicamente, que al momento de la coyuntura de la adopción del modelo neoliberal a través del tratado de libre comercio emergió la relevancia de ciertos productos agropecuarios, y sus derivados industrializados, tanto a nivel interregional como internacional.

De acuerdo con Tortolero, “[...] La revolución consolida el esfuerzo porfiriano en materia de aguas [...]”<sup>10</sup>. Dado que, tanto en el régimen de Porfirio Díaz, como en periodos históricos anteriores, la propiedad del recurso recae en la Nación y su manejo en los procesos de administración gubernamental. Desde esa perspectiva la política hídrica en el siglo XX se orientó al desarrollo económico del país desvinculando la política ambiental hasta su emergencia en el siglo XXI como tema prioritario nacional.

Durante el reparto agrario resultante de la revolución mexicana y hasta su abandono en la década de 1980, las elites del agro negociaban los planes de riego, los financiamientos de Banrural y los precios de garantía<sup>11</sup>; por lo que, surgió un dilema referente al cumplimiento de las premisas constitucionales totalmente contrarias a las prácticas tanto en el periodo anterior la milagro mexicano de 1926, año en el que se crea la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), la cual desaparece en 1946 con el surgimiento de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) con una clara visión fundamentada en aspectos técnicos de hidráulica pues era lo necesario para las elites del agro en pleno desarrollo y evolución de sus actividades (Ciudad de México, Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán Jalisco, Aguascalientes y Nayarit no hay que perder de vista a estos estados), con plena omi-

9 César Julio Martínez-Castro, Maricela Ríos-Castillo y Maricela Castillo-Leal, “La revolución verde y sus consecuencias socioeconómicas en la agricultura mexicana”, *RA XIMHAI* 15.2 (julio-diciembre 2019): 101-116.

10 Tortolero, *El agua y su historia*, 100.

11 Eric Mollard y Sergio Vargas, “Actores, iniciativas y conflictos en situación de transición política e institucional. Un primer acercamiento a la cuenca Lerma-Chapala” (Ponencia presentada en el 2do. Encuentro Chapala, Universidad de Guadaluajara, Chapala, Jalisco, México, 2002).

sión del tratamiento de los temas sociales, exhortando a los detentores de tierras comunales y parcelas a la incorporación en asociaciones rurales y/o distritos de riego. Con todo, en la década de 1950 y promovida la propuesta por la institución hídrica del momento, se propició la primera firma de un convenio de colaboración entre los estados más productivos del centro y el occidente de México<sup>12</sup>.

Algunos aspectos del supuesto anterior se visibilizan al hacer la revisión de las concesiones gestionadas a través del Registro Público de Derechos del Agua (REPDA). En dicha base de datos se puede constatar que las concesiones otorgadas desde la década 1920 y hasta el siglo XXI fueron cedidas principalmente a representantes de actividades productivas de carácter agropecuario, urbano e industrial, con un predominio de grandes productores, con tecnologías para la producción intensiva y una disminución acelerada de la presencia de derechos otorgados a la propiedad comunal y ejidal y pequeñas unidades agrícolas<sup>13</sup>.

12 Tortolero, *El agua y su historia*, 100-114.

13 Conagua, "Consulta a la base de datos del REPDA", *Gobierno de México*, disponible en <https://app.conagua.gob.mx/Consulta-Repda.aspx> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).



Figura 1. Regiones económicas de México



Fuente: elaboración propia con datos de Conabio, “Portal de geoinformación 2023. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB)”, Conabio, disponible en [http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis\\_root/region/rgeconom/recomgw](http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/rgeconom/recomgw) (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023); Gobierno de Jalisco, “Mapa Jalisco, Registro Agrario Nacional”, *Jalisco.gob*, 2023, disponible en <https://mapa.jalisco.gob.mx/mapa/ran> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023).

14 Bassols-Batalla, *Geografía, sub-desarrollo y regionalización*, 5ª. ed. (Ciudad de México: Nuestro Tiempo, 1979).

La figura anterior muestra la estructuración regional propuesta por Bassols-Batalla<sup>14</sup> y retomada por el Gobierno mexicano desde 1979 y aún vigente en 2023 en las secretarías de despacho del Poder Ejecutivo para la planeación del crecimiento y el desarrollo en sus diferentes dimensiones del paradigma de sustentabilidad, en dicha regionalización se contemplan aspectos culturales, productivos de cohesión social y de identidad social e histórica. Dicha distribución regional ha sido útil en la determinación de las regiones hidrológicas, que a su vez retoma la estructuración de cuenca de desarrollo de 1959.

En el caso mexicano, la estructuración e interrelación de las regiones responden a la identidad y el reconocimiento sociales de las pautas cultu-

rales y económicas desarrolladas en determinado espacio facultado para la habitabilidad del humano y la realización de actividades productivas que se adaptan y prevalecen en zonas con vocaciones productivas firmes y arraigadas como es en los casos del norte y el occidente mexicanos.<sup>15</sup>

La estructuración de los Consejos de Cuenca que se formalizaron en 1989 una vez establecida la instauración de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), en el mismo año se inicia la reconfiguración de estructuras regionales para el manejo hídrico del país, uno de las primeras estructuras devenidas como consejos de cuenca fue con la firma del acuerdo del Organismo de Cuenca Lerma y la adhesión posterior en el 2000 del sistema Río Santiago, se unifican las dos regiones, occidente y centro sur, de tal suerte se facultó el establecimiento del principal corredor económico de México ante la reestructuración de las secretarías de despacho del poder ejecutivo mexicano en la devenida como Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa)<sup>16</sup>.

En trabajos de investigación especializados sobre la gestión por cuenca y cambio institucional en organismos de manejo del agua en México se da cuenta sobre la necesidad de vincular en la década de 1990, la política ambiental y la política del agua, por lo que surge un impasse en 1994, en el que la federación mexicana optó por unificar los asuntos de los despachos de asuntos medioambientales y productivos primarios en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap).<sup>17</sup> Actualmente, Semarnat conserva los asuntos de despacho gubernamental de medio ambiente y recursos naturales con participación transversal de los otros despachos gubernamentales de la federación. Que desde el 2000 se establecieron las competencias y concurrencias con los otros despachos federales y gobiernos locales, se establecen a través de la ley marco: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA), que se establece como eje rector del sistema jurídico ambiental mexicano y a su vez establece transversalidad en su observación en diferentes ámbitos económicos,

15 Jaime Olveda, *Inversiones y empresarios extranjeros en el noroccidente de México, siglo XIX* (Zapopan: El Colegio de Jalisco, 1996).

16 Axel Dourojeanni, Andrei Jouravlev y Guillermo Chávez, "Experiencias recientes de México en la creación de entidades de gestión del agua a nivel de cuencas". En *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*, (Santiago: Cepal, División de recursos naturales, 2002).

17 Dourojeanni, Jouravlev y Chávez, "Experiencias recientes de México...", 46-50.

sociales y culturales, con auxilio del reglamento de la ley, este establece mecanismos de concurrencia tanto con organismos públicos, agentes económicos y las competencias enmarcadas en el artículo 27 constitucional. La LGEEPA y la Ley de aguas nacionales (LAN) en conjunto establecen los mecanismos de gestión ambiental hídrica del país.

Se ha argumentado en diversos trabajos académicos y de análisis económico internacional sobre la constante participación social, principalmente en los referentes al manejo por cuenca hidrológica como es el caso de la Lerma-Santiago-Pacífico<sup>18</sup>; su contención o falta de atención, así como las respuestas institucionales implementadas hacia las constantes conflictos y crisis hídricas acontecidas en el país. La suerte del manejo del agua desde la estructuración de cuencas hidrológicas y hasta la adopción de esquemas de gestión pública en términos de cuencas administrativas se enfrenta a los constantes cambios influidos por las dinámicas de libre mercado, principalmente en las pautas de producción agroindustrial.

En otro orden de ideas, la descentralización procurada en el modelo de manejo de agua por cuenca hidrológica fue la resultante del cambio de modelo económico implementado en México desde los modelos de “economía mixta” con políticas sustentadas en la reforma agraria y hasta la adopción del modelo neoliberal. De acuerdo con Torregrosa<sup>19</sup> el auge momentáneo de la agricultura por regadío, aquel equitativo, en las décadas de 1960 y 1970 fue resultado de la ejecución de las premisas económicas del modelo de “desarrollo estabilizador” (1952-1970) a través de la política fiscal iniciada en 1954 que implementó incentivos al campo hasta lograr el llamado ‘milagro mexicano’, que se caracterizó por una prosperidad económica y aparente estabilización política<sup>20</sup>, en la que prevalecieron patrones de cultivo, temporal y agroindustriales en relativo equilibrio.

Mientras unas zonas fueron impulsadas por la revolución verde de 1953-1970, que más que zonas responde a la conceptualización de regiones económicas que mostraron resiliencia en intersticio de la Revolución mexicana, es decir en la distancia entre dos momentos clave, uno situado el régimen porfirista que privilegiaba a la agroindustria y cedía el uso del agua y otro

18 Brigitte Boehm-Schoendube, *Agua, tecnología y sociedad en la cuenca Lerma-Chapala* (Ciudad de México: UNAM, 2005).

19 María Luisa Torregrosa, *Agua y riego: desregulación de la agricultura en México* (Ciudad de México: FLACSO, 2009).

20 Torregrosa, *Agua y riego: desregulación*, 65.

en el que revolucionarios y grupos de la élite terrateniente pactaron o negociaron los términos de colaboración a futuro con los gobiernos revolucionarios y posteriores. Dicha élite resultante manejó en aparente penumbra la política social del campo; dentro del margen de derechos y obligaciones enunciados en el artículo constitucional 27 y a pesar de las reformas de gestión del suelo, el alimento y el agua.

No obstante, a partir de 1983 con la entrada al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) cambiaron las dinámicas de inversión estatal puesto que la misiva prevaleciente en el contexto global fue la implementación del liberalismo en los ámbitos económico y político. En el caso mexicano, la adopción de dichas corrientes que articularon el libre mercado y la democratización no fueron instrumentadas adecuadamente en la política del presidente federal en turno, Miguel de la Madrid cuya visión se orientó a la descentralización administrativa gubernamental y al fomento al desarrollo municipal desarrollo estatal integral, aunque la integralidad solo refirió a los espacios urbanos y actividades industriales y de telecomunicaciones. Los estragos se agravaron con la crisis del petróleo tanto global como de la estrategia instrumentada.

Torregrosa argumenta que el debilitamiento del campo, tanto el de temporal como el de regadío, como fuerza productiva y participante en el desarrollo del país responde a una crisis que va más allá de los aspectos económicos; es decir, trasciende a lo político y social en tanto que la estructura productiva agraria experimenta una serie de cambios profundos gestado desde la década de 1970 en el marco político institucional. En dicha década por un lado se pretendió continuar con el desarrollo económico a partir de la modernización y la industrialización del país, así mismo se pretendió la subordinación de la agricultura al propósito del modelo<sup>21</sup>.

Este modelo de desarrollo se sustentó en una fuerte intervención estatal, particularmente en la producción agrícola. La modernización de la agricultura que imponía el modelo requería de instrumentos de acción directa que permitieran esta regulación; como por ejemplo: la aplicación de los preceptos constitucionales referidos al usufructo de la tierra; la canalización

21 Torregrosa, *Agua y riego: desregulación*, 57-97.

22 Torregrosa, *Agua y riego: desregulación*, 60.

23 Eduardo Mestre, *Case study VIII; Lerma Chapala Basin, Mexico* (Nueva York: Naciones Unidas, 1997).

de recursos obtenidos socialmente hacia la construcción, operación y mantenimiento de obras de infraestructura hidroagrícola; la creación y operación de instituciones financieras; la generación y difusión de tecnología; la intervención en la fijación de precios, vía precios de garantía y controles de precios y la regulación de la circulación de productos a través de instancias como la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo)<sup>22</sup>.

Sin embargo, las continuas crisis de las décadas de 1970 y 1980 provocaron la reducción de la inversión pública en el campo, hasta llegar al punto de la insuficiencia de la inversión pública que se evidenció en la falta de mantenimiento de la infraestructura hidráulica y en la falta de continuidad y consistencia en el manejo del agua, desde entonces la resiliencia se tradujo en tecnificación, capacidad de inversión privada y producción agrícola rentable, mencionado por Mestre<sup>23</sup>.

Además de que las empresas paraestatales, como Conasupo que mantenía precios de garantía en los cultivos o Banrural que se encargaba del financiamiento para la inversión en el campo dejaron de operar en la medida que las nuevas políticas del modelo neoliberal fueron introducidas y dieron pauta a la transferencia de los distritos de riego a los usuarios.

El contexto político del liberalismo tanto político y económico a principios de la década de 1990 repercutió en el tema hídrico tanto en el reapropiamiento de facultades políticas en el ámbito estatal, la democratización de procesos de participación en la gestión hídrica, como en la eliminación de subsidios y apoyos institucionales entre otras pautas de acción pública que en conjunto las autoridades locales y la federación establecieron para el desarrollo de lo que devino en gestión integral del agua por cuenca hidrológica, usando de manera práctica la segmentación territorial de la hidrografía del país y en cuyos casos se establecieron aspectos técnico-científicos para el desarrollo de infraestructura hidráulica, reivindicando la preeminencia del agua ante los cambios de pauta en la política agraria que en sus inicios implicó el apoyo y acompañamiento del sector rural en conjunto hasta la reforma del artículo 27 en 1992 en donde la propiedad comunal: expe-

rimentó transformaciones relativas a la división parcial o total de tierras ejidales para ser transferidas a propiedad privada mediante adquisición de dominio pleno a través de la Comisión para la Regulación de la Tenencia de la Tierra (CORETT). En apariencia un cambio total.

Mientras la situación socioeconómica de todo el sector alimentario (campo de cultivo, crianza de ganado y procesamiento) y del productivo-industrial se adaptaban a las nuevas dinámicas del modelo neoliberal formalizado en el TLCAN en 1994; las dinámicas de participación internacional en México que desde la década de 1980 operaron en el país a través del GATT permitieron su intensificación con las nuevas disposiciones de apertura y sistemas fiscales atractivos para la inversión y enclave de transnacionales en espacios regionales ya facultados por la dinámica productiva arraigada desde finales del siglo XIX.

De tal suerte que, aquellas regiones del país, como el occidente, que desde finales del siglo XIX y durante todo el XX fueron en cierto sentido resilientes, pues lograron sortear revoluciones sociales, cambios gubernamentales y en la medida de lo posible crisis económicas a diferencia de otras que sufrieron directamente los embates de dichos eventos y el consecuente rezago social, como fueron aquellas denominadas de agricultura periférica debido a que no lograron adaptarse a los esquemas de la Revolución verde<sup>24</sup> y de colaboracionismo con el gobierno federal.

Algunas más lograron afrontar los retos que décadas después vendrían con la adopción del modelo neoliberal dadas sus estrategias de protección de capital, participación en inversiones extranjeras y colaboracionismo con los gobiernos en tanto que el poder gubernamental reconsiderara la participación de los agentes económicos, su alineación con las acciones político institucionales y sus actividades productivas fueran beneficiadas en las políticas nacionales y en las concesiones de agua de manera ágil mediante arreglos institucionales complejos para su evaluación<sup>25</sup>. Hasta que los esquemas de participación del Estado delineados en instrumentos de regulación jurídico-normativa en las que las de carácter ambiental traerán estragos a esto

24 Eric Leonard y Eric Mollard, “Caracterización y perspectivas de las agriculturas periféricas”, *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad* 10.37 (invierno de 1989): 25-60.

25 Raúl Pacheco-Vega, “Arreglos institucionales dentro de la Cuenca Lerma-Chapala: visión desde la política ambiental”. En *Los estudios del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago III*, coordinado por Martín Sánchez Rodríguez, Juan Manuel Durán, Alicia Torres y José de Jesús Hernández (Zamora: El Colegio de Michoacán, 2012).

26 Pedro Cantú, “El axioma del desarrollo sustentable”, *Revista de Ciencias Sociales Universidad de Costa Rica* 3.137 (2012): 83-91.

productores en las primeras dos décadas del siglo XXI por contraposición de visiones entre lo neoliberal y el emergente vocablo: sustentabilidad, como categoría conceptual y como axioma global<sup>26</sup> (del mundo).

En el caso del occidente de México, se propició el desarrollo y la intensificación en las actividades de cultivo de agave, producción de tequila primordialmente en la región administrativa Valles Jalisco; el fenómeno de producción se expandió a lo largo del país, y su popularidad en el gusto internacional se incrementó al punto de presentarse casos de producción de tequila en África, por lo que fue necesario establecer propiedad intelectual y cultural logrando con las gestiones, la denominación de origen que faculta a ciertas regiones exclusivas para producción solo en México como son: Bajío Guanajuato, Ciénega Jalisco-Michoacán, Altos Jalisco-Aguascalientes, Nayarit, Tamaulipas y Michoacán.

En la década de 1990 y hasta la actualidad, cultivos de consumo masivo como cereales, hortalizas, vegetales, y frutos con peculiares transformaciones en los patrones de cultivo tradicional hacia uno de monocultivo rentable, entre los que destacan las berries, el aguacate y el agave tequilero para el caso jalisciense. En términos de producción en el territorio Jalisco produce más del 75 % del total del tequila, y casi el 90 % del cultivo de agave de acuerdo con datos de Sagarpa, en su plan estratégico para dicho sector. El crecimiento acumulado, en termino de cultivo de agave es de 217.62 millones de toneladas al 2024<sup>27</sup>, en 2023 se han producido más de 300 millones de toneladas, lo que plantea la necesidad de restringir la compra de jima por parte de tequileros. En cuanto a la exportación de tequila, cuyo dato otorga un referente del estrés hídrico sufrido es: que al 2024 la estimación de exportación de tequila en millones de litros (hay que tener en cuenta que por cada 10 litros de agua utilizada en las tequileras, resulta 1 litro de tequila) es de 198.92 millones de litros, una persona necesita más de 1 000 metros cúbicos al año para sobrevivir al estrés hídrico, 1 700 metros cúbicos es vulnerabilidad de acuerdo a ONU Hábitat; por estimación estadística inferencial se deja de proveer en términos de costo beneficio a una considerable cantidad de gente que se ilustra en la sección “Resultados y discusión”.

27 Sagarpa, *Agave tequilero y mezcalero* (Ciudad de México: Subsecretaría de Agricultura, 2017).

El caso de interés en términos de sustentabilidad es la cadena productiva del tequila, la cultura emprendedora en el occidente de México y la vocación que ha contribuido a la adaptación y resiliencia ante las dinámicas de libre mercado y el escrutinio institucional ante la volatilidad de los organismo de manejo hidráulico durante la primera reestructuración de manejo de cuencas en la década 1950 y hasta la instauración de modelo de gestión por cuenca hidráulica (teniendo en cuenta infraestructura de trasvases por ingeniería hidráulica) a principios del siglo XXI<sup>28</sup>, aunque con costos evidentes en la disminución de los patrones de cultivo tradicional frente al cambio de vocación y la intensificación vertiginosa de la cadena productiva del tequila, en conjunto originan problemas socioambientales graves.

## Metodología

Es por tal razón, que resulta necesario el análisis de las afectaciones socioambientales resultantes, para tal efecto es necesario considerar el contexto del desarrollo agroindustrial de la cadena productiva del tequila en Jalisco, que ha devenido como altamente rentable y a su vez ha conllevado graves estragos socioambientales: altos volúmenes de agua demandada, desigualdad y rezago social, desastre ecológico, y alteración de la sensación térmica en las regiones aledañas, como se muestra más adelante.

Se presenta un estudio de enfoque primordialmente cualitativo en torno al análisis de aspectos de carácter social como la gestión del agua, la problemática de rezago y desigualdad social en el campo agrícola, con respecto a los esquemas de organización de los productores, la dinámica económica y ambiental de las regiones agavero-tequileras; así mismo, se recurre a aspectos cuantitativos, específicamente de inferencia estadística, a partir de análisis mediante ordenadores gráficos de matrices de pagos<sup>29</sup> sobre las relaciones de consumo hídrico para riego de agave y producción de tequila. Por cuestiones de espacio se ilustran resultados y pocas matrices de análisis, que puedan responder al objetivo del presente.

28 Consejo Regulador del Tequila (CRT), “Estadísticas”, Crt.org, 2019, disponible en <https://www.crt.org.mx/EstadisticasCRTweb/> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023).

29 Melba Liliana Vertel Morinson, *Análisis multivariado de datos: aplicación: sistema de producción doble propósito* (Barranquilla: Universidad Simón Bolívar, 2016).



El enfoque teórico utilizado para el análisis presentado es el de Ecología política por ser un enfoque teórico interdisciplinar cuyo eje se focaliza en la complejidad implícita en las interrelaciones tanto de las afectaciones socioambientales como de los contextos históricos, tecnológicos, políticos, ambientales, económicos y sociales implicados<sup>30</sup>. Así mismo, se utiliza un enfoque instrumental de gestión integral los recursos hídricos utilizados en la determinación institucional para el manejo del agua, desde escalas micro como la comunidad o localidad<sup>31</sup> como en la macro en la estructuración de la gestión sustentable del agua en Naciones Unidas.

La ecología política se acerca a la gestión hídrica brindando herramientas conceptuales que permiten dilucidar, además del ecológico: los componentes social y simbólico del ambiente; los mecanismos de poder involucrados en la apropiación, uso, acceso y control de los recursos hídricos; el complejo entramado de procesos biofísicos, socioculturales y económicos en la crisis hídrica las relaciones entre las instituciones y la capacidad de agencia de los grupos sociales en la gestión hídrica, así como las redes de cooperación y conflicto en la gobernanza hídrica.<sup>32</sup>

En conjunto de los enfoques aludidos, la propuesta de Merlinsky, Martín y Tobías, en la conformación emergente y ‘urgente’ de una ecología política del agua con base territorial de análisis de caso y comparativa a partir de la consideración regional de América Latina es pertinente y necesaria<sup>33</sup>. Pues facilita la conjunción de los contextos históricos detallados de la situación del devenir hídrico en términos de gestión; los resultados y discusiones componentes del análisis académico sobre una problemática compleja, como es el estudio de una cadena productiva bastante rentable y geolocalizada en una entidad política. En la construcción actual de trabajos de análisis como el presente, se debe evitar que la ecología política resulte ser una política ‘sin ecología’<sup>34</sup>.

Para abordar el estudio de caso, de las implicaciones socioambientales de la cadena productiva del tequila en Jalisco fue necesario establecer el

30 Denise Soares, “Ecología política y gestión del agua en territorios rurales: Caso El Mirador, México”, *Regions and Cohesion* 11.3 (diciembre 2021): 80-101.

31 Alicia Torres-Rodríguez y Encarnación Moral-Pajares (Coords.), *Agua y Ecología política en España y México* (Jaén: UJA Editorial, 2018).

32 Soares, “Ecología política y gestión del agua...”, 80-101.

33 María Gabriela Merlinsky, Facundo Martín y Melina Tobías, “Hacia la conformación de una Ecología Política del Agua en América Latina. Enfoques y agendas de investigación”, *Quid* 16.13 (2020): 1-11.

34 Nygren, “Prólogo: Ecología política...”, 11-21.

contexto histórico, *grosso modo*, por el cual ha transitado la dinámica agroindustrial desde la federación hasta sus repercusiones en Jalisco, ante las disposiciones institucionales en torno al manejo y proveeduría de agua y los criterios estratégicos del fomento a la actividad tequilera en el occidente de México, caso Jalisco, que se visualiza como de alta rentabilidad en casi toda la cadena productiva del tequila en Jalisco, la delimitación espacial se determinó por la frecuencia porcentual más alta del territorio que aglutina más del 75 % de la cadena productiva del tequila de acuerdo a datos del Consejo Regulador del Tequila (CRT) a 2023.

En cuanto al trabajo de acopio y depuración se utilizó un método de preeminencia politológica para el abordaje del estudio a partir de *Process-Tracing Methods* (método de trazado de proceso), congruente con los enfoques teóricos aludidos, por ser métodos de análisis y acopio de información acordes al análisis de la complejidad<sup>35</sup>, útil para el desarrollo de análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

Para tal acometido, se revisaron trabajos académicos referentes al análisis histórico del desarrollo agropecuario e industrial del occidente de México primordialmente; por otro lado, se realizó el análisis de información, tanto datos estadístico-económicos, estudios cualitativos de origen social como instrumentales y especializados procedentes de las ciencias ambientales que en conjunto ofrecen un panorama amplio, interdisciplinar que evidencia las afectaciones socioambientales y la priorización gubernamental sobre actividades productivas.

Del proceso de selección de información procedente del proyecto principal, análisis de fuentes y de reflexión sobre las actividades institucionales y de agentes económico en torno a las afectaciones resultantes de la cadena productiva del tequila, así como la observación participativa se parte de la siguiente incógnita, dado el contexto histórico, ¿cómo afecta el posicionamiento de las actividades agroindustriales de alto rentabilidad como la cadena productiva en comento en una coyuntura en donde los recursos naturales y la calidad ambiental, de agua y suelo, están comprometidos debido a los impactos ambientales derivados de las modalidades de producción intensiva propia del

- 35 Dave Beach y R. B. Pedersen, *Process-Tracing Methods: Foundations and Guidelines* (Ann Arbor: University of Michigan Press, 2013); Derek Beach, "Process-Tracing Methods in Social Science", *Politics* (25 de enero de 2017), disponible en <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.176> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

libre mercado y las regulaciones gubernamentales de carácter ambiental?, ¿han impactado las regulaciones gubernamentales impuestas desde la década de 1990, tales como leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, modelos de gestión ambiental, en el caso concreto de Jalisco?

Las dinámicas de producción desde la segunda mitad del siglo XX fueron fomentadas por las instituciones gubernamentales, lo que causó el inicio de la crisis ambiental, dada la explosión demográfica de décadas posteriores que por efectos de la preeminencia de lo urbano-industrial, fue desatendido el campo. En la década de 1990 y con la adopción del modelo económico neoliberal, se intensificó la dinámica productiva aquella que obtuvo beneficios del Estado y que a su vez adaptó o cambio las dinámicas de los patrones de cultivo para la producción agroindustrial rentable como es el tequila para el caso de Jalisco. Frente al diseño de instrumentos de regulación e implementación de buenas prácticas tanto en el ámbito federal como del estatal en Jalisco, desde la década de 1990, en respuesta a la tendencia internacional que denunciaba la crisis climática y emergencia sobre el agotamiento de los recursos naturales y energéticos<sup>36</sup>.

36 Brigitte Boehm-Schoendube, "Agua tecnología y sociedad en la cuenca Lerma-Chapala. Una historia regional global", *Revista Nueva Antropología* 19.064 (2005): 99-130.

## Resultados y discusión

La coexistencia, intensificación y asimetría entre tecnologías empleadas en los casos de la producción agropecuaria comunal, empresas paraestatales e industriales de los mexicanos frente a las tecnologías, procedimientos de gestión hídrica y ambiental, y capacidad de inversión de los transnacionales Estadounidenses y Canadienses propiciada por el tratado de integración económica signado en 1994 mermó y agravó la situación de rezago agrario y atención gubernamental a las actividades agropecuarias dado que desde aquella firma los programas 'sociales' tuvieron limitantes en los rubros de formulación de proyectos productivos para el emprendimiento bastante tecnificados, la figura del extensionista rural desapareció para dar paso al consultor económico como se observa tanto en programas como Solidaridad y Fonaes, en la década de 1990 y subsecuentes en el presente siglo XXI, con

evidentes rasgos economicistas, en un momento de ajuste entre la adopción de las pautas y la atención de la demanda del mercado internacional.

Otro aspecto que incidió en el crecimiento de la brecha de desigualdad social y productiva fue la entrega de infraestructura hidráulica que por un lado se adjudicó a agricultores sin preparación técnica y recursos económicos para operarla y su cambio de visión tanto en los planes de desarrollo desde la década de 1970, la apertura de mercados en 1994 y la reestructuración de instituciones gubernamentales del manejo del agua impacto y agudizó el rezago agrario<sup>37</sup>.

Por otro lado, se incentivó la producción agroindustrial y su paulatino cambio de patrón de cultivo ante productos rentables como las berries, hortalizas de producción agroindustrial como con etiqueta de mercadeo con evidente ecoblanqueo<sup>38</sup>, frutos arbóreos altamente demandantes de agua como el aguacate y el agave. Tal situación se observa con algunos matices de región a región como son los casos regionales de occidente, noreste y noroeste cuyos actores económicos de actividades agropecuarias resilientes a los cambios sociales y económicos, acostumbrados a la cultura emprendedora y de aceleración económica<sup>39</sup> lograron habituarse a través de la comprensión de la dinámica neoliberal, implementación de estrategias de negociación ‘adaptables’ a las coyunturas económicas y políticas.

Principalmente, de gestión financiera para el desarrollo de sus actividades, como son los casos de enclaves agropecuarios con vocación productiva arraigada. En contraste, todas las estrategias devenidas del sector agroindustrial actuaron durante y actualmente sin preocupación sobre el entorno ambiental o su agotamiento y por supuesto con esquemas de inclusión y exclusión en donde los beneficios, gran parte de ellos, se quedan en quienes evidencian capacidad tecnológica, poder de negociación y contratos favorables para sí mismo. Un esquema de ecología política donde los costos los pagan los más vulnerables y los beneficios en quienes se apoderan de insumos, canales logísticos, cuentan con tecnología y capacidad de inversión<sup>40</sup>.

El objetivo de la federación desde la adopción del modelo neoliberal fue evidente, puesto que trasladó la aceleración en el desarrollo industrial

37 Carlos Durant-Alcántara, *El derecho y el problema agrario* (Ciudad de México: Porrúa, 2002).

38 Greenwash o ecoblanqueo se define como “práctica de promover programas amigables con el medio ambiente para desviar la atención de las actividades ambientalmente hostiles o menos conocidas pero insustentables de una organización. Cfr. Sebastião Vieira de Freitas Netto, Marcos Felipe Falcão Sobral, Ana Regina Bezerra Ribeiro y Gleibson Robert da Luz Soares, “Concepts and forms of greenwashin”, *Environmental Sciences Europe* 32. 19 (2020), disponible en <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-020-0300-3> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

39 Hewitt, *La modernización de la agricultura mexicana, 1940-1970* (Ciudad de México: Siglo XXI, 1999).

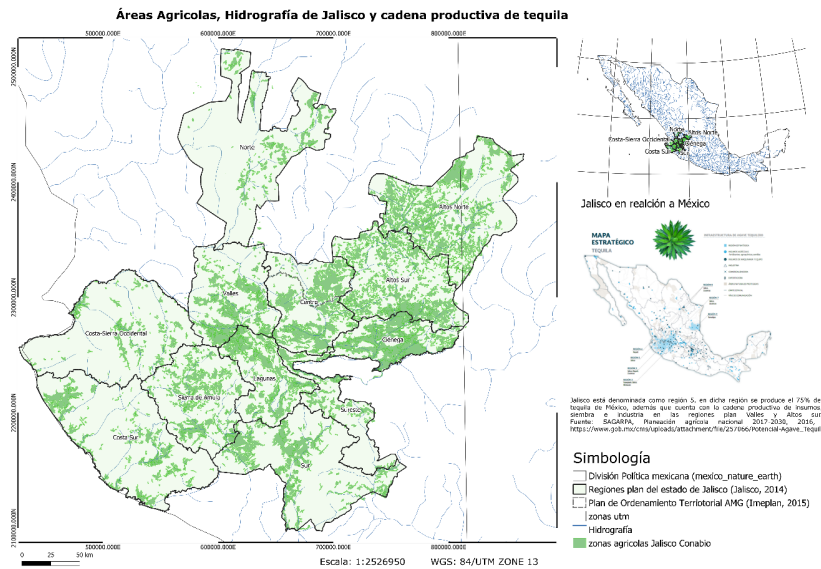
40 Leticia Durand Smith, Fernanda Figueroa Díaz y Mauricio Genet Guzmán Chávez, “La ecología política en México ¿Dónde estamos y para dónde vamos?”, *Estudios Sociales* 19.37 (2011): 282-307.

y la tecnificación del campo con una aparente disminución de recursos y programas destinados a la adquisición de tecnologías agropecuarias, ante la escasez de recursos financieros y el desconocimiento tecnológico y logístico acorde al libre mercado para operar de manera autónoma los distritos de riego e infraestructura hidráulica y la competencia de mercado, los detentores de suelos agrícolas comunales como el ejido y la pequeña propiedad agrícola tuvieron opciones reducidas como la pérdida de su propiedad, la venta a bajos costos y el abandono rural mediante migración<sup>41</sup>.

41 Torregrosa, *Agua y riego: desregulación*, 225-241.

A partir de la planeación estratégica nacional de Sagarpa se pretendió incrementar las regiones que por características geográficas y climáticas son acordes al cultivo de agave; no obstante, dicha planeación está orientada exclusivamente al carácter económico del producto final obtenido y no de manera sustentable; ya que, el cambio de patrón de cultivo no está regulado o restringido por la federación, por el contrario se fomenta desde los planes estratégicos de Sagarpa las metas para la intensificación del cultivo agave y la organización de las tierras en regiones agaveras cercanas a la industrialización tequilera y centros urbanos para la logística (figura 2).

**Figura 2. Distribución estratégica de la producción de agave tequilero**



Fuente: elaboración propia con datos de Conabio, “Portal de geoinformación 2023. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), Zonas agrícolas de Jalisco, Conabio, disponible en <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023); Gobierno de Jalisco, “Mapa Jalisco, Registro Agrario Nacional”, Jalisco.gob, 2023, disponible en <https://mapa.jalisco.gob.mx/mapa/ran> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023); Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), “Avance de Siembras y Cosechas Resumen por cultivo. Cultivos de Jalisco”, Gob.mx, disponible en [http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola\\_siap\\_gobmx/ResumenDelegacion.do](http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenDelegacion.do) (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023); Sagarpa, “Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Agave tequilero y mezcalero”, 2016, disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257066/Potencial-Agave\\_Tequilero\\_y\\_Mezcalero.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257066/Potencial-Agave_Tequilero_y_Mezcalero.pdf) (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022); Imeplan, “Sistema de Información y Gestión Metropolitana, SIGmetro, 2015”, Sigmetro, disponible en <https://sigmetro.imeplan.mx/mapa> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

Es importante mencionar que el uso del agua en la región de Jalisco está regulado por la Comisión Nacional del Agua (Conagua), la cual se encarga de otorgar y controlar los permisos de uso del agua para garantizar un uso sostenible y equitativo del recurso hídrico. A pesar de que, las estrategias federales de producción del cultivo agave se orientan a la siembra de temporal en regiones semiáridas, los pedimentos de las industrias tequileras requieren determinadas precisiones en riego y fertilización para asegurar la bebida espi-

42 Las evidencias de desastres ambientales en donde las vinazas tequileras están presentes tienen mayor frecuencia y antecedentes desde la década pasada, Víctor Hugo Ornelas, “Denuncian a tequilera por el derrame de vinaza en Cajititlán”, *Milenio*, 1 de septiembre de 2009, disponible en <https://www.milenio.com/estados/denuncian-a-tequilera-por-el-derrame-de-vinaza-en-cajititlan> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022); Luis Felipe García López, “SEMADET: Sí hubo sanción para empresa que derramó vinazas en San Onofre”, UDGTV, 18 de noviembre de 2022, disponible en <https://udgtv.com/noticias/ocotlan-noticias/semadet-hubo-sancion-empresa-derramo-vinazas-san-onofre/> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

43 Angélica Basulto Castillo, Mario Eduardo Ibarra Cortes y Juan Carlos Neri Guzmán, “El desarrollo de la cadena productiva de la industria del tequila: agentes, regulación e internacionalización”. En *Prácticas exitosas en la implementación de políticas de innovación y competitividad local: ‘Redes de conocimiento y cooperación empresa-gobierno-universidades-centros de investigación’*, coordinado por Juan Carlos Neri Guzmán, Mario Eduardo Ibarra Cortes, Mario Alberto Martínez Rojas y Martha Angélica de la Rosa Hernández (San Luis Potosí: Universidad Politécnica de San Luis-Plaza y Valdés, 2015).

44 Boehm-Schoendube, “Agua tecnología y sociedad...”, 110.

rituosa de calidad y no rebajar ante cantidad, en el mercado coexisten de manera intensiva ambos criterios de calidad y cantidad por lo que resulta dudoso o poco realizable la estrategia gubernamental en un contexto en donde el mercado y el productor deciden el ritmo de la cadena productiva.

Pese a los grandes estragos producidos por el sector alimentario, las estrategias gubernamentales y de productores agropecuarios para dicho sector no son iguales a las estrategias implementadas en el sector productivo agroindustrial de la producción de tequila, esto debido a que la producción de la bebida tiene un perfil comercial mucho más lucrativo en puntos geolocalizados reducidos para su producción pero con graves impactos ambientales y de cambio de patrón de cultivo, ya que los residuos resultantes de la producción las vinazas tienen impactos ambientales tanto en agua y suelos<sup>42</sup>, mientras sus procesos de saneamiento, sustracción de agua y recogida son complejos.

El crecimiento de la industria del tequila ha dado lugar al desarrollo de una extensa cadena productiva, en la que convergen disímiles empresas tanto por su tamaño como por su especialización y origen. Dentro de estos grupos destacan por su importancia las empresas que se encargan del cultivo del agave, las especializadas en su destilación y, por último, las distribuidoras o comercializadoras que se encargan de hacer llegar el producto final al consumidor nacional y extranjero.<sup>43</sup>

La descentralización de los distritos de riego no representó lo mismo para el agricultor pobre con poca capacidad tecnológica que para el agricultor rico tecnificado y allegado a la esfera política<sup>44</sup>. Mientras los programas de apoyo y subvención desaparecían para los estratos desprovistos de innovación tecnológica; otros se vieron beneficiados ya que las nuevas pautas de acción del modelo neoliberal incentivaban la libre competencia y autonomía de mercado.

Debido a que inicialmente se estableció la lógica desde la década de 1950 de que el campo sería el que abasteciera de alimento y materia prima a la sociedad mientras esta lograba la industrialización del país, las estrategias de

gobierno hasta la década de 1980 consistieron básicamente en el fomento de la agricultura tecnificada dejando paulatinamente en el rezago a la de agricultura de temporal. La lógica implicada en las acciones gubernamentales de Semarnat y Sagarpa en el siglo XXI es contradictoria, puesto que en materia agraria su manejo gubernamental está fuertemente influenciado por la lógica de permisibilidad de actividades que, si bien implican atención al sector alimentario, es selectivo y prioritario a las demandas de productos rentables y depredadores en términos ambientales.

En otro orden de ideas cabe destacar la distinción entre las estructuras agrícolas, por un lado, existen unidades de riego autónomas que operan, de acuerdo con el contexto histórico, como parcelas de pequeña propiedad con la subsistencia de algunas de grandes propiedades en manos de familias o transnacionales. Por otro lado, existen distritos de riego que están conformados por organizaciones de agricultores. Esta diferenciación, fue observada en el campo jalisciense agavero para la determinación de los contratos de cultivo y venta de agave tequilana, en tanto que a la producción a parcelada y numerosa en Jalisco fomenta la dinámica de los medieros. Mientras los campos tecnificados y organizados en torno a los distritos de riego las sinergias y la negociación horizontal con las tequileras, provoca esquemas de arrendamiento en el uso de la tierra más acordes a los intereses de los tequileros.

Los distritos de riego fueron ideados como una estructura de organización y administración de la infraestructura hidráulica del país su conformación y administración hasta la década de 1990 recayó en la administración gubernamental de la federación:

[...] con el fin de facilitar el compromiso político de ‘modernizar’ el sector agrícola y estimular un aumento de la productividad agrícola, se modificó el Artículo 27 de la Constitución Mexicana de 1917 en 1991 y en 1992 se promulgó una nueva Ley Agraria<sup>45</sup>.

[...] Para transferir los distritos a los usuarios, estos debían cubrir el 100 % de los costos de operación y formar asociaciones de usuarios del riego como

45 Jorge Luis Ibarra Mendivil, *Propiedad agraria y sistema político en México* (Hermosillo: Porrúa–El Colegio de Sonora, 1996), 7.



una asociación civil. El lograr la autosuficiencia financiera en la operación de los distritos implicó un incremento considerable en las cuotas pagadas por el agua. Así, mientras que en 1982 las cuotas de los usuarios del riego sólo cubrían el 10 % de los costos de operación de los distritos de riego, en 1997 las cuotas lograron absorber el 80 % de los costos de operación. En 1992, se promulgó la LAN [Ley de Aguas Nacionales] y en el 94 el reglamento, en dicho documento se legaliza por primera vez el mercado de derechos del agua para el riego agrícola<sup>46</sup>.

46 Torregrosa, *Agua y riego: desregulación*, 63.

Las reformas coinciden con políticas neoliberales, como la supresión de los subsidios a los insumos agrícolas, la eliminación de varias instituciones del sector agrícola y el establecimiento del TLCAN entre los Estados Unidos, México y Canadá.<sup>47</sup> Actualmente los costos de operación son adjudicados a los corporativos que absorbieron a los primeros detentores de la cadena productiva de tequila, en especial de las grandes casas productoras.

47 Michael Foley, "Privatizing the countryside", *Latin American Perspectives* 22 (1995): 59-76; Ibarra, *Propiedad agraria y sistema*.

### El ganador de la agroindustria: el tequila y sus requerimientos

El tequila desde la década de 1990 se popularizó con interés incremental en su consumo a nivel internacional logrando una apreciación dentro de las 10 bebidas alcohólicas más demandadas, lo cual es correlativo a la intensificación en su producción. Según Casa Sauza:

El agave es una planta de lugares semidesérticos y en general no requiere mucha agua, sin embargo, en el caso del agave azul, se reporta que cuando la precipitación es menor a 400 mm, tiene problemas para su desarrollo.<sup>48</sup>

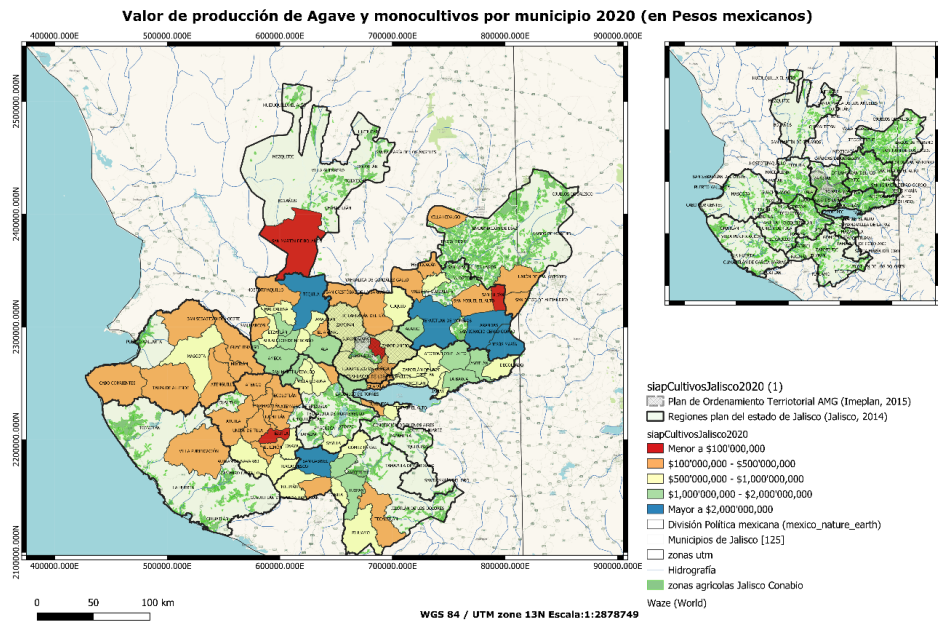
48 Juan José Ramos, "Importancia del cuidado del agua en la industria tequilera", *Casa Sauza*, 27 de septiembre de 2023, disponible en <https://www.casasauza.com/procesos-tequila-sauza/importancia-cuidado-agua-industria-tequilera> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

A un tiempo promedio de cultivo del agave y según la especie de 5 a 8 años. Pero se observa partir del análisis cartográfico representado en la figura 3 con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Gobierno de México, que no es del todo cierto el criterio de aparente sustentabilidad que enuncia causa Sauza, en cuanto a la localización

semidesértica y al poco uso de agua, se puede observar que la producción de mayor valor agregado es la agavera y que sustituye a los cultivos tradicionales, que tenían un fomento en las regiones Ciénega, Valles, Lagunas, Altos sur.

En cierto sentido y a simple vista se observa afectaciones hídricas no tan significativas, pero sí en lo concerniente a la consecución de los patrones de cultivo multicultivos por estación, tradicionales y necesarios para la ingesta regional y nacional afectados por los cánones de oferta y demanda internacional de tequila. La situación ha “invadido” los intereses de toda la estructura social agrícola en un supuesto *boom* agavero-tequilero, que al año 2023 muestra caídas abruptas en el precio del agave ante la sobreproducción, que se puede visualizar en el patrón de cultivo en Jalisco en términos de rentabilidad en la figura 3, los cultivos de riego intensivo como las berries y los de climas semiáridos como el agave predominan en tanto el alto valor agregado, se puede observar que las zonas en verde y azul coexisten cultivos de alta rentabilidad como los mencionados y patrones de cultivo de temporal (cereales, forrajes y hortalizas), mientras en las zonas de color amarillo la prevalencia de cultivo es el de temporal de patrón tradicional, en rojo son zonas con marcado rezago agrario y conflictos territoriales.

**Figura 3. Valor de producción de agave y monocultivos por municipio 2020 (en pesos mexicanos)**



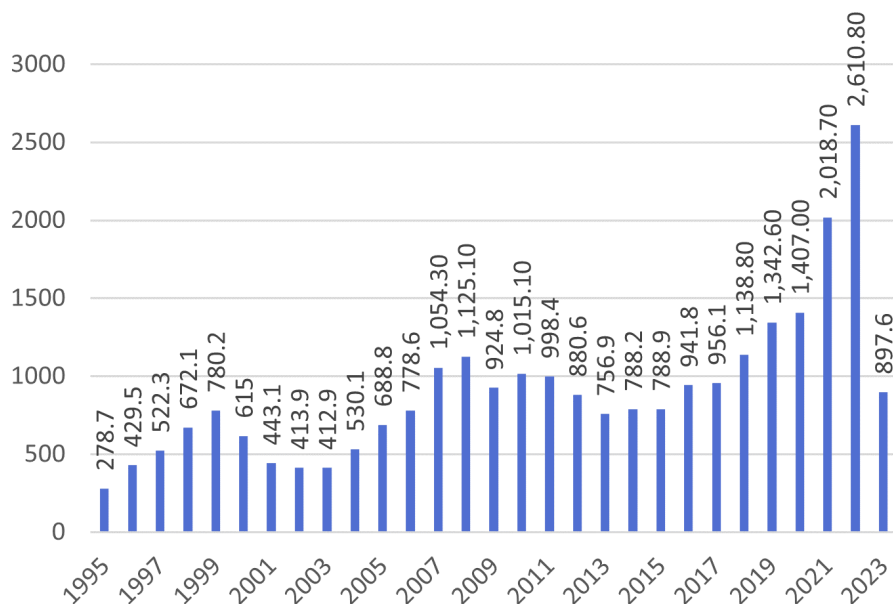
Fuente: elaboración propia con datos de Conabio, “Portal de geoinformación 2023. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), Zonas agrícolas de Jalisco, Conabio, disponible en <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023); Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), “Avance de Siembras y Cosechas Resumen por cultivo. Cultivos de Jalisco”, Gob.mx, disponible en [http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola\\_siap\\_gobmx/ResumenDelegacion.do](http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenDelegacion.do) (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023); Gobierno de Jalisco, “Mapa Jalisco, Registro Agrario Nacional”, [Jalisco.gob](https://mapa.jalisco.gob.mx/mapa/ran), 2023, disponible en <https://mapa.jalisco.gob.mx/mapa/ran> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023);

Sin embargo, la intensificación tanto en el consumo que se representa en demanda económica ante el incremento de hectáreas cultivadas en Jalisco 350 mil ha al 2023 con 897 mil toneladas de consumo de agave como se muestra en la tabla 1, en sinergia presenta desgaste hídrico y redireccionamiento, tanto en la solicitud de nuevas concesiones de agua ante Conagua como en el subarrendamiento de suelos con concesiones, es decir arrendamiento 2 en 1. Por un lado, están las concesiones aprobadas en términos de actividades agrícolas por el cultivo de agave tequilana y por otro el procesamiento del tequila por actividades agroindustriales, a lo que el Consejo

Regulador del Tequila (CRT) ha denominado el binomio de éxito<sup>49</sup>, por el impacto de ventas y la eficacia de organización entre producción agropecuaria y la agroindustria.

49 Consejo Regulador del Tequila (CRT), *Agave Tequila. Un binomio de éxito* (Guadalajara: CRT, 2016), disponible en [https://www.crt.org.mx/images/Documentos/Libro/AGAVE\\_TEQUILA\\_UN\\_BINOMIO\\_DE\\_EXITO.pdf](https://www.crt.org.mx/images/Documentos/Libro/AGAVE_TEQUILA_UN_BINOMIO_DE_EXITO.pdf) (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

**Tabla 1. Consumo de agave para tequila y tequila 100 % de agave en la producción de tequila en las regiones catalogadas por el CRT (miles de toneladas)**



Fuente: elaboración propia con datos de Consejo Regulador del Tequila (CRT), “Estadísticas”, Crt.org, 2019, disponible en <https://www.crt.org.mx/EstadisticasCRTweb/> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023).

Teniendo en cuenta la proporción de agua contenida en el tequila oscila entre 40 y 60 % del producto datos referidos por el Consejo Regulador del Tequila (CRT); el asunto de la alta demanda de agua implicada en la producción conlleva otros gastos de agua, hay que implicar las cantidades en el riego del cultivo de agave, se estima que se requieren alrededor de 600 000 a 1 000 000 de litros de agua por hectárea de agave plantado durante su primer año de crecimiento. Según Semarnat, en 2017 se utilizaron en Jalisco alrededor de 6 231 millones de metros cúbicos de agua. De

50 Semarnat, “Volúmenes concesionados por tipo de uso y municipio, según abastecimiento (hectómetros cúbicos)”, 2019, disponible en [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio\\_2021/archivos/01\\_agua/d3\\_agua03\\_04n.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2021/archivos/01_agua/d3_agua03_04n.pdf) (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

51 Jorge Del Real y Alberto López López (Eds.), *Modelos de Gestión ambiental para los sectores productivos de Jalisco* (Guadalajara: CIATEJ, 2015), 45-50.

52 Consejo Regulador del Tequila (CRT), “Estadísticas”.

53 Ramos, “Importancia del cuidado del agua...”.

esta cantidad, aproximadamente el 87 % se utilizó para usos agrícolas, el 6 % para usos pecuarios, el 5 % para uso público urbano y el 2 % para uso industrial<sup>50</sup>, la estadística muestra el evidente desplazamiento de productos tradicionales ante el subarrendamiento, la mediería y el aprovechamiento de la situación de rezago económico y social de ejidatarios, campesinos con pequeña propiedad, quienes se encuentran entre ‘la espada y la pared’ y que aceptan los términos de contrato sin mayor objeción.

En cuanto al sector tequilero, es uno de los principales sectores industriales en Jalisco y requiere grandes cantidades de agua para su producción. Se estima que la producción de una botella de tequila requiere de 4 a 5 litros de agua por cada kilogramo de piña de agave (jima) dependiendo los métodos y tecnologías utilizadas en el proceso de destilación y disposición de residuos la cantidad de requerimiento se incrementa hasta a 10 o 15 litros de agua por 1 de tequila. En la región de Jalisco, donde se produce la mayoría del tequila en México, se estima que se producen alrededor de 300 millones de litros de tequila al año, lo que significaría un consumo de agua de alrededor de 1 200 a 1 500 millones de litros anuales solo para la producción de tequila. Sin embargo, estos números pueden variar dependiendo de los métodos y tecnologías utilizados en cada empresa tequilera<sup>51</sup>.

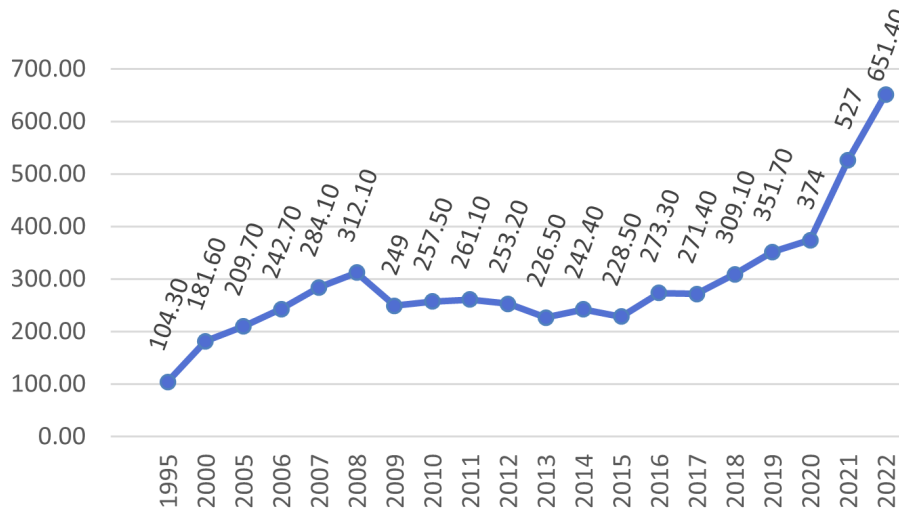
Según datos del Consejo Regulador del Tequila (CRT)<sup>52</sup>, en 2019 se produjeron más de 374 millones de litros de tequila en México, lo que significaría un consumo de agua de alrededor de 1 496 a 1 870 millones de litros solo para la producción de tequila ese año. La cantidad de requerimiento de agua dependerá del proceso de destilación; por su parte Casa Sauza menciona en su portal oficial que en promedio para la elaboración de un litro de tequila se requiere alrededor de 15 litros<sup>53</sup> para el caso de Casa Sauza la que impera en términos de mercado.

La aceleración productiva y los impactos en el cambio de patrón de cultivo son evidentes en tanto se observa la producción en litros del producto final (tabla 2), en cuyo caso se puede observar que la puesta en marcha del TLCAN, propició la intensificación de su producción al punto de quintu-

plicar en casi tres décadas la producción de tequila, el establecimiento de un consejo regulador, la denominación de origen y por ende un mayor estrés hídrico en la región por efectos multiplicativos en el aprovechamiento hídrico y en la competencia por el acopio de agua para otras actividades de rubros similares o hasta urbanos, como sería el caso de la producción de hortalizas, vegetales de selección rentable a partir del cambio de patrón de cultivo y la intensificación de la comercialización de productos pecuarios, lácteos y derivados. Ante un uso consuntivo de agua en agropecuario y agroindustrial que supera el 80 % de su demanda<sup>54</sup>.

54 Semarnat, “Volúmenes concesionados por tipo de uso...”.

**Tabla 2. Producción de tequila en México de 1995 a 2021 (millones de litros)**



Fuente: elaboración propia con datos de Consejo Regulador del Tequila (CRT), “Estadísticas”, Crt.org, 2019, disponible en <https://www.crt.org.mx/EstadisticasCRTweb/> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2023).

A lo largo de los años, la producción de tequila se incrementó (ver tabla 2 en comparativa con figura 3), lo que consecuentemente implica un aumento en el consumo de agua en el sector tequilero que ha provocado daños ecológicos ante un sistema de producción mercantil. Sin embargo, también se han implementado tecnologías y prácticas más eficientes en el uso del agua en

algunas empresas tequileras, lo que ha permitido reducir el consumo de agua por litro de la bebida alcohólica producida en algunos casos.

Pero no sustituye a la aplicación de medios alternos “radicales” de producción agroindustrial y agroforestal con enfoque sustentable en los que, según algunos autores, existen productores importantes de la producción de agave que están interesados en implementar dichas pautas y de manera somera aluden que también a la agroindustria del tequila<sup>55</sup>. Por otra parte, trabajos como los de Tetreault, McCulligh y Lucio, enfatizan los daños severos que conlleva la cadena productiva del tequila la cual categorizan como agroextractivista, debido a la intensidad vertiginosa en el aumento de producción y comercialización relegando el tema social y ambiental a “letra muerta sin eco en la práctica” en los párrafos y documentos institucionales que priorizan lo económico en estrategias materializadas en la realidad y asuntos sociales y ambientales que solo quedan en dichos documentos.<sup>56</sup>

La desigualdad distributiva de los recursos hídricos, los conflictos sociales y políticos, además de los problemas administrativos al interior del sector hidráulico en México prevalecen a través de los momentos históricos y sobre las pautas implementadas tanto en la creación, adaptación o desaparición de instituciones y organismos creados por el Estado para adaptar la dinámica de manejo hidráulico al contexto global en constante dinamismo; por mencionar un ejemplo acorde al caso: la instauración de la cuenca del río Lerma, la más productiva del país, con alto grado de conflictividad social y política y afectaciones ambientales no resueltas.

En lo concerniente a la interacción entre Estado y los actores sociales y económicos se pueden evidenciar criterios de continuidad en las pautas de manejo y “posesión” de los recursos hídricos que persisten al cambio, adaptación y desaparición de instituciones públicas destinadas al manejo de recursos hídricos; cuyos criterios preestablecidos en periodos históricos coexisten frente a los discursos democráticos y sustentables donde se enuncian constantemente los mecanismos democratizantes y la incorporación de esquemas de gestión acordes al discurso global relativos a la gobernanza, al

55 Carlos Federico Lucio López, “Los destilados de agave en México; una exploración desde la economía ecológica radical”, *Revibec: Revista iberoamericana de economía ecológica* (2022): 21-38, <https://raco.cat/index.php/Revibec/article/view/405173>

56 Darcy Tetreault, Cindy McCulligh y Carlos Lucio, “Distilling agro-extractivism: Agave and tequila production in Mexico”, *Journal of Agrarian Change* 21.2 (2021): 219-241, disponible en <https://doi.org/10.1111/joac.12402> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

derecho humano al acceso del agua, a la custodia ambiental. En la realidad, prevalece el imperio económico depredador de la naturaleza y de los humanos.

Las relaciones establecidas entre productores tequileros y agricultores del agave (jima) son desiguales y con rendimientos desequilibrados que devienen por el tipo de organización en tanto quienes son detentores del suelo, empresarios productores y agentes logístico de traslado, en los que se deben considerar traslados de materia prima y de residuos, estos últimos tratados en el siguiente apartado.

De acuerdo con Herrera-Pérez *et al.*, las relaciones socioeconómicas entorno al cultivo de agave y producción de tequila están supeditadas a los mecanismos de transacción en primera del cultivo de agave, en cuyo caso se observa que existe desigualdad en torno a la capacidad de producción según la posesión de la tierra, la capacidad de financiamiento o a falta de este último mediante los mecanismos de contrato del uso del suelo los cuales están enmarcados en cláusulas estrictas y verticales,

[...] el modelo de integración vertical ha sido una estrategia para afrontar el problema de escasez de materia prima a través de tener plantaciones propias de agave, adquisición de predios para producir agave, parcelamiento y contratos de compra a futuro.<sup>57</sup>

Debido a los periodos de cultivo que rebasan los 5 años según el tipo de jima y la calidad de suelos y fertilizantes, de tanto en tanto se presentan crisis de agave.

En cuanto a los contratos de uso de suelo o cultivo ‘por encargo’ o por arrendamiento, el libre mercado y la federación mediante Secretaría de Economía (SE), Sagarpa y el Código Civil en su Capítulo VII – De la Aparcería Rural “Artículo 2739. [dicta]: La aparcería rural comprende la aparcería agrícola y la de ganados”, establecen los términos para los contratos agrícolas. En términos de sus concurrencias en la producción agropecuaria establecen las dinámicas de producción de aquellos con capacidad de financiamiento o en su defecto las condiciones del contrato que evidencian la apar-

57 Lusmila Herrera-Pérez, Esteban Valtierra-Pacheco, Ignacio Ocampo-Fletes, Mario A. Tornero-Campante, Jorge A. Hernández-Plascencia y Ramón Rodríguez-Macías, “Esquemas de contratos agrícolas para la producción de *Agave tequilana* Weber en la región de tequila, Jalisco”, *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 15.4 (2017).



cería y las aportaciones de cada aparcerero sin contemplar un tiempo mínimo, o por arrendamiento mediante cesión de tiempo determinado del uso del suelo, meramente renta del suelo. En cuanto a la mediería en donde hay un aportador de tierra y otra parte que aporta insumos este último según la literatura especializada en materia legal de derecho civil mexicano implica una participación cooperativa<sup>58</sup>.

El caso aludido sobre la aparcería y sus prácticas inequitativas en el campo agavero jalisciense y cuyo resultado es la desigualdad social y el rezago agrario entre campesino aparcerado, inversor-arrendador de suelo agrícola y el agroindustrial no resulta ser un caso aislado, atípico y único en el contexto neoliberal y de fomento agroindustrial como se ha venido explicando, en otros casos como el chileno, autores como Gac y Miranda señalan aspectos teóricos aplicables para otros casos como el aspecto concluyente a continuación:

Las nuevas desigualdades que se producen actualmente en los territorios agrarios industrializados se encuentran en estrecha relación, por un lado, con la disputa por el espacio productivo (rural) como por el espacio reproductivo (asentamientos urbanos), y, por otro lado, con la resignificación identitaria de los habitantes/trabajadores, antes rurales/ productores, y ahora cada vez más urbanos/asalariados.<sup>59</sup>

De acuerdo con Herrera-Pérez et al.,<sup>60</sup> en el caso de estudio de los autores que remite al municipio de Tequila, Jalisco la modalidad más frecuente es el arrendamiento, en trabajo de campo realizado en municipios de Amatitán, Tequila, Magdalena, Tala, Tuxcacuesca en región Valles, Jalisco y Arandas en Altos Jalisco, se observan pautas similares en torno al arrendamiento; aunque con diferenciación entre grandes productores y pequeños productores en donde los grandes productores preparan stocks 'por encargo' ante pocas directivas de cultivo establecidas por el comprador, ya que la capacidad de negociación y la colocación de la jima en mercado no les es compleja, frente al pequeño productor supeditado a pedimentos absolutamente verticales de los productores de la bebida espirituosa.

58 Peter Gerritsen y Luis Manuel Martínez Rivera, *Agave azul, sociedad y medio ambiente. Una perspectiva de la costa sur de Jalisco* (Ciudad de México: IMECBIO, CUCSUR-UDG, 2010); Francia Elizabeth Rodríguez Contreras, Luis Manuel Martínez Rivera y Carlos Palomera García, "Contextualización socioambiental del agave en Tonaya, Jalisco, México". *Región y Sociedad* 29.70 (2017): 71-102, disponible en <https://doi.org/10.22198/rys.2017.70.a40> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

59 Daniella Gac Jiménez y Fabiola Miranda Pérez, "Nuevas desigualdades en los territorios agrarios globalizados en el Valle de Colchagua en Chile", *Andamios* 16.39 (2019): 177-204, disponible en <https://doi.org/10.29092/uacm.v16i39.679> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

60 Herrera-Pérez et al., "Esquemas de contratos agrícolas...", 1-12.

Al 2012 el CRT tenía contabilizadas 157 industrias de producción de bebida, la mayor producción de esta se encuentra en los municipios de Tequila (23 empresas), Arandas (22), Amatitán (17), El Arenal (13), Tepatlán (12), Atotonilco el Alto (11), Jesús María (6) y San Juanito de Escobedo (6)<sup>61</sup>.

61 Del Real y López, *Modelos de Gestión ambiental*, 45.

## Acciones gubernamentales e impactos ambientales de la cadena productiva del tequila

En el tema de generación de contaminantes relacionados a la cadena productiva del tequila se tiene que las principales aportaciones son materia orgánica sólidos y líquidos de manejo especial de acuerdo con la LGEEPA como son vinazas y bagazos. De acuerdo con Del Real y López, y comprobado a través de observación directa realizada de manera intermitente desde 2013 a 2022 y resultados del análisis hemerográfico es coincidente en que:

[...] este sector industrial se ubica en segundo lugar como generador de Residuos de Manejo Especial, donde el municipio de Tequila es el que más aporta con su gran generación de residuos orgánicos en los que se incluyen bagazo y vinazas. [...] se han convertido en la principal problemática a resolver en el estado de Jalisco, ya que no se cuenta con un sistema de recolección, transporte y disposición final de ellos que sea óptimo para la gran generación de los mismos. Como resultado de dicha deficiencia, los residuos de las empresas tequileras son arrojados a terrenos baldíos, cauces de arroyos y barrancas o quemaderos, generando contaminación al agua, suelo y subsuelo, así como condiciones insalubres, proliferación de fauna nociva y desarrollo de potenciales fuentes de vectores con riesgo a la salud pública<sup>62</sup>.

62 Del Real y López, *Modelos de Gestión ambiental*, 73.

Ante el panorama expuesto anteriormente y en conjunto con los residuos de las actividades industriales y urbanas, la situación de la gestión hídrica se encuentra en el umbral del agotamiento del recurso hídrico de calidad, dispuesto en la naturaleza, ante los costos económicos y la capa-

cidad técnica implicados en el saneamiento de agua contaminada y la prontitud de respuesta de las autoridades ante una producción de agua contaminada constante. De tal suerte, las autoridades encargadas de dicho proceso, comúnmente los gobiernos locales, implementan políticas enfocadas a programas sociales, económicos y ambientales de racionalidad, inspección y vigilancia sobre los diversos consumos de los usuarios, y de manera secundaria en la disposición de sus residuos en drenajes, aun interconectados con cuerpos superficiales como ríos y arroyos los cuales presentan altos índices de contaminación como es el caso del río Santiago. La atención de los problemas asociados a cantidad y calidad del agua han puesto en marcha pautas de acción institucional en aras de atender el problema principal del desabasto: la contaminación de los recursos superficiales y el agotamiento del agua subterránea, aunque las medidas evidencian resultados raquíticos en la segunda década del siglo XXI.

Desde la década de 1970 y hasta entrado el siglo XX, la continuidad característica del manejo del agua en vías de adopción de criterios propios del paradigma posburocráticos como la gerencia pública y la democratización de procesos de decisión conserva los esquemas de concejo de cuenca, aunque técnicamente es óptimo para la gestión integral del agua, la ejecución no ha estado exenta de conflictos sociales y políticos por la continua evolución de la fórmula de distribución y aprovechamiento de recursos hídricos y la laxitud en la conservación de la calidad, en donde los actores económicos con gran poder adquisitivo y productivo determinan la suerte en los criterios de distribución sobre la decisión política al grado de lograr la modificación de preceptos legales como la Ley de Aguas Nacionales que varios años: 1972, 1992, 1994, 2004, 2010 ha tenido enmiendas y abrogaciones. Actualmente existe una propuesta de ley que ha sido archivada en las cámaras del poder legislativo, debido a la hegemonía que ejerce el actual jefe del poder ejecutivo.

En lo que respecta a la preocupación anterior, el discurso institucional menciona la importancia de la gestión ambiental como un marco de acción para la preservación de los recursos naturales a través del equilibrio de los

ámbitos sociales, económicos y ambientales; es decir, que en toda acción procedente de lo social y lo económico debe estar implicado el resguardo y la racionalización sobre el cuidado del medioambiente, de forma transversal, donde gobierno y sociedad tengan plena conciencia de la responsabilidad sobre el resguardo ambiental además de la preocupante escasez incremental de recursos naturales y degradación de la biosfera y ambos gestionen de manera horizontal, con pleno conocimiento de las competencias y concurrencias el manejo de los recursos y esencialmente del agua.

Las acciones gubernamentales emprendidas para regular de manera sustentable, según fuentes oficiales de información del Gobierno de Jalisco a través de sus Secretaría de despacho en este caso la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet Jalisco), tienen como finalidad establecer desde los preceptos jurídico-normativos estatales, obligaciones ambientales a través de planes y programas, como el cumplimiento ambiental, voluntario, educación ambiental orientados a esquemas sustentables y hasta la responsabilidad social compartida<sup>63</sup>, diversas estrategias ambientales ordenadas de acuerdo a la materia ambiental estructurada en preceptos de Derecho ambiental, que tienden a la racionalidad económica y ambiental, aunque en esta última la desigualdad económica entre productores y la laxa o entorpecida (por los sujetos generadores) inspección y vigilancia por parte de la Procuraduría Estatal de Protección Ambiental (Proepa) evidencian las situaciones de desigualdad social y económica al momento de responder a los requerimientos ambientales, adopción de nuevas tecnologías, incorporación de modelos de gestión ambiental, multas y cese de actividades, situaciones análogas se presentan ante la auditoría ambiental de la federación ejercida por Profepa, institución procedente de Semarnat México.

En trabajo de campo realizado de forma intermitentes en 2013, 2018 y 2021, con el objetivo de acopio de información cualitativa sobre la percepción social de trabajadores del campo, agroindustriales y productores de tequila y de otros agrocultivos, los entrevistados responsables de los planes de manejo operación, vinculación institucional (con gobiernos) y disposición de residuos sólidos y líquidos (transporte, merma, manejo y disposi-

63 Comunicación Social del Gobierno del Estado de Jalisco, "Gobierno de Jalisco y agroindustria tequilera refuerzan acciones por la sustentabilidad del sector", *Gobierno de Jalisco*, 3 de mayo de 2021, disponible en <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/124934> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

ción de los residuos), coinciden en la percepción sobre la gestión ambiental y disposiciones jurídico-normativas como una obstaculización, “ocurrencia para tener impuestos” y complejidad problemática ante el acatamiento de obligaciones de carácter ambiental; así mismo minimizan, el reporte de las Cédulas de Operación Ambiental anuales, llenan las solicitudes de Licencia Ambiental Única de manera laxa y nulifican las afectaciones ambientales devenidas de acciones clandestinas sobre los vertidos de vinaza en lagos, lagunas y presas, en este último tópico consideran que la naturaleza “limpia” (hacen alusión a la depuración y reducción natural de los nutrientes: vinaza y bagazo) pese a que tengan conocimiento de la crisis ambiental.

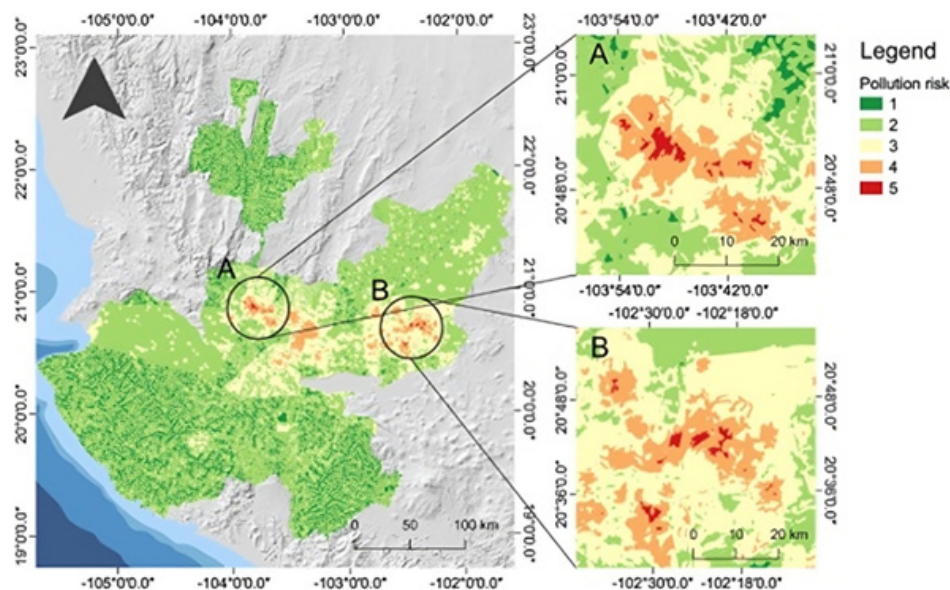
No obstante, los daños ambientales y la complejidad de restauración de cuerpos hídricos: lagos, lagunas, presas, la incapacidad ante la detección oportuna de suelos contaminados con desechos de vinaza y bagazo “en tiraderos clandestinos” provocan daños severos en el ecosistema inmediato a ellos y dificultades logísticas y financieras en los gobiernos locales, más aún cuando se presentan obstáculos en detección de los sujetos generadores de la contaminación o aun siendo detectados estos recurren a los arreglos no institucionales para evadir las responsabilidades derivadas del evento, en el mejor de los casos, pero para nada óptimo, recurren a la compensación, es decir al pago de multas y recargos por los eventos de contaminación adjudicados, previa comprobación de la responsabilidad.

Posibles riesgos de contaminación ambiental, persistentes en las prácticas clandestinas de los sujetos generadores, por la deficiente gestión ambiental de residuos de manejo especial entre los cuales destaca por su daño ambiental, las vinazas y el bagazo mal procesado para su disposición final. De acuerdo con Díaz-Vázquez Carillo-Nieves, Orozco-Nunnelly y Senés-Guerrero, pese a que desde la década de inicios de siglo XXI se han implementado estrategias por parte de los productores para el manejo de residuos como es el caso de las vinazas, bagazo y emisiones a la atmósfera,<sup>64</sup> aun es deficiente el sistema de gestión de dichos residuos al 2021 en términos de materia orgánica y emisiones de gases de efecto invernadero entre los cuales destacan: dióxido de carbono, flechas de calor a la atmósfera, materia orgánica vertida

64 Diego Díaz-Vázquez Danay Carillo-Nieves, Danielle Annette Orozco-Nunnelly y Carolina Senés-Guerrero, “An integrated Approach for the Assessment of Environmental Sustainability in Agro-Industrial Waste Management Practices: The Case of the Tequila Industry”, *Frontiers in Environmental Science* 9 (junio de 2021), disponible en <http://dx.doi.org/10.3389/fenvs.2021.682093> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

de manera clandestina a cuerpos de agua y suelos sin un debido tratamiento mismos impactos ambientales se encuentran en otras actividades agroindustriales como actividades pecuarias intensivas<sup>65</sup>.

**Figura 4. zonas críticas determinadas dentro de las áreas centroccidental (A) y oriente (B) del estado de Jalisco en torno al manejo de residuos especiales (vinazas y bagazo)**



65 José Juan Pablo Rojas Ramírez y Ramiro Vallejo Rodríguez, “Las actividades ganaderas en Jalisco, México: cumplimiento ambiental de tratamiento de residuos sólidos y líquidos presentado por el sector productivo ante las instituciones ambientales”, *Revista Mexicana de Agronegocios* 20.39 (2016): 423-440.

Fuente: Diego Díaz-Vázquez Danay Carillo-Nieves, Danielle Annette Orozco-Nunnelly y Carolina Senés-Guerrero, “An integrated Approach for the Assessment of Environmental Sustainability in Agro-Industrial Waste Management Practices: The Case of the Tequila Industry”, *Frontiers in Environmental Science* 9 (junio de 2021), disponible en <http://dx.doi.org/10.3389/fenvs.2021.682093> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

En términos de contaminantes atmosféricos, la emisión de CO<sub>2</sub>, se debe a las “operaciones unitarias utilizadas en el proceso propio de elaboración del tequila (cocimiento, fermentación y destilación)”. en torno al desgaste de suelos se presenta, erosión hídrica ante el sobreuso de los suelos para la jima y disminución de cultivos entre siembras de agave e introducción de leguminosas u hortalizas clasificadas como regeneradoras de suelo o abono verde a la usanza tradicional y eficiente de los patrones de cultivo tradicional y ciclos de temporal, que para el caso del agave se reporta por productores

66 Tequila Sauza, “Cómo se hace el tequila. Tradición y calidad desde 1873”, *Casa Sauza*, disponible en <https://www.casasauza.com/fabricacion-tequila> (fecha de acceso: 1 de febrero de 2022).

de tequila que se acopia cultivos agaveros de temporal.<sup>66</sup> El último asunto que queda en el tintero es la afectación en términos cuantitativos sobre la temperatura atmosférica en términos de microrregión, ¿qué tan severo es el aumento de temperatura en las regiones en torno a los cultivos de agave?, su seriación histórica en términos estadísticos. Entre todas, la paradoja es fomentar la intensidad de producción tequilera o cuidar el medio ambiente y evitar el rezago social. Lo primero va ganando... Las afectaciones socioambientales más grave observadas son el desequilibrio hídrico, el fomento de la desigualdad y precarización humana ante un producto popular, desde los planes gubernamentales presentando como sustentable cuando solo son acciones que son financieras de libre mercado fomentadas desde la vieja sectorialización imperante en el país por más de cien años.