

Expansión territorial de la fruticultura agroindustrial en el Sur de Jalisco, México

Alejandro Macías Macías*

Yolanda Lizeth Sevilla García**


Recepción: 11 de octubre de 2023 / Aceptación: 31 de enero de 2024

Resumen El objetivo de este artículo es identificar la distribución geográfica de la agroindustria frutícola en la región Sur de Jalisco mediante la georreferenciación de las huertas de aguacate y *berries* identificadas con imágenes satelitales provistas por Google Earth. Los polígonos resultantes se procesaron con el programa QGIS, y se hicieron visitas de campo en la región para corroborar lo identificado por medio de imágenes. Como resultado, se calcula que en 2021 había casi 40 000 hectáreas plantadas de aguacate en la región y más de 5 000 con producción de *berries*. De las hectáreas de aguacate, más de 8 000 se plantaron en superficie forestal, lo que deja en condición vulnerable varias zonas de la región. Este trabajo es un acercamiento a la superficie realmente destinada a la agroindustria frutícola que satisface una necesidad que la información oficial subestima. Su limitación es que la investigación se realizó con base en imágenes satelitales, por lo que hace falta más trabajo de campo para corroborar plenamente los datos. Se

.....

* Profesor investigador de la Universidad de Guadalajara-CUSUR (México). Correo: alejandrom@cusur.udg.mx; amacias40@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1359-3402>.

** Profesora de asignatura en la Universidad de Guadalajara-CUSUR (México). Correo: lizeth.sevilla@cusur.udg.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5752-7194>.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 internacional. 

DOI: 10.32870/cer.v0i134.7905

concluye que, puesto que las fuentes oficiales tienden a subestimar las cifras de plantaciones de cultivos como el aguacate, es necesario fortalecer la investigación que esclarezca esta información para instrumentar políticas públicas y privadas, sobre todo por tratarse de monocultivos que repercuten fuertemente sobre el medio ambiente. En el Sur de Jalisco esto es cada vez más evidente.

Palabras clave: agroindustria, aguacate, *berries*, extensión de la superficie, Sur de Jalisco.

Territorial expansion of agro-industrial fruit growing in Southern Jalisco, Mexico

Abstract Objective: to identify the geographical distribution of fruit growing in the Southern region of Jalisco. Methodology: the georeferencing of avocado and berry orchards identified through satellite images provided by the Google Earth system. The resulting polygons were processed with the QGIS software, and we went on to corroborate the information on site. Results: it was estimated that in 2021, in the South of Jalisco, there were almost 40 000 hectares planted with avocado and more than 5 000 hectares dedicated to the production of berries. In the case of avocado, more than 8 000 hectares had been planted in forest areas, which has created conditions of greater vulnerability in several parts of the region. Value: this work takes a step towards estimating the amount of land actually dedicated to agro-industrial fruit growing, which is underestimated in official information. Limitation: the research used satellite images, so it is possible that some orchards were not identified, and it will be necessary to conduct more field work in the area to corroborate the data. Conclusions: since official sources tend to underestimate the size of the area planted with crops such as avocado, it is necessary to conduct further research that will clarify this point in order to help with the implementation of public and private policies, especially where there are monocultures that have strong repercussions on the environment. In Southern Jalisco, their effects are increasingly evident.

Keywords: agroindustry, avocado, berries, surface extension, Southern Jalisco.

Introducción

En 1980, el gobierno de México presentó el Sistema Alimentario Mexicano (SAM), último esfuerzo que hizo en el siglo XX para alcanzar la autosuficiencia alimentaria y superar la pobreza rural (López-Portillo, 1980: 4-5). No obstante, la crisis macroeco-

nómica de 1982 pondría fin al SAM para dar inicio a un proceso de cambio económico estructural caracterizado por la liberalización económica y comercial, la privatización de empresas paraestatales y la disminución de subsidios a la producción. En la agricultura, además, se modificó en 1992 el artículo 27 constitucional, para permitir la irrupción del capital privado en el campo.

Una de las diversas consecuencias de estos cambios fue el abandono del objetivo de alcanzar la autosuficiencia alimentaria, que fue sustituido por la búsqueda de competitividad de los productos agrícolas en los mercados internacionales. Con ello, muchos agricultores capitalizados tuvieron diversas motivaciones para cambiar sus cultivos por otros en que el país presentara ventajas comparativas, competitivas o ambas, entre ellos las frutas y hortalizas, que podían venderse principalmente en el mercado invernal de Estados Unidos (Macías, 2010: 207). Esto era posible gracias a las condiciones climatológicas del país, los bajos costos de su mano de obra en cultivos intensivos en trabajo, la cercanía geográfica entre ambos países y la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994.

Como resultado de lo anterior, aunque los territorios especializados en la producción hortofrutícola aparecieron en México a principios del siglo XX —con el cultivo de jitomate o tomate rojo en Sinaloa (Aguilar, 2010)—, y tuvieron su primera expansión en la década de 1960 a raíz del bloqueo estadounidense a la revolución cubana (Muñoz *et al.*, 1995: 99), sería a partir de la de 1990 cuando se multiplicarían en diferentes partes de México. Así, las frutas y hortalizas pasaron de representar 7.1% de la superficie agrícola nacional y 25.6% del valor de la producción agrícola en 1980 a 11.7% y 45.1%, respectivamente, en 2021 (Sader-SIAP, 2024).

La expansión territorial, en México, de la producción hortofrutícola constituye un proceso de conquista de recursos productivos locales por parte de empresarios agroindustriales que buscan acceder a las mejores zonas de cultivo para mantener su competitividad (González, 1994: 77-79). Esta lógica ha prevalecido en el Sur de Jalisco desde el último cuarto del siglo XX, primero con el desarrollo de la horticultura industrializada (Macías, 2011) y después con el intenso crecimiento de las fincas dedicadas a producir aguacate y frutillas o *berries*. Se estima que en 2021 se destinaban a estos cultivos 44 370 hectáreas en la región; aunque, si se suman las huertas productoras de limón y otros frutales del municipio de Jilotlán de los Dolores, alcanza las 47 290 hectáreas.

El presente trabajo tiene como objetivo identificar la distribución geográfica de la expansión frutícola en el Sur de Jalisco. Para ello se georreferenciaron las huertas identi-

ficadas mediante imágenes satelitales de los años 2007, 2010, 2014 y 2021, provistas por el sistema de información geográfica Google Earth. Los polígonos resultantes se procesaron con el programa QGIS, a la vez que se hicieron visitas de campo en la región para corroborar la información.

Producción frutícola industrializada en el sistema agroalimentario hegemónico

La expansión de la producción industrializada de frutas en el Sur de Jalisco es resultado de la vigencia de un modelo agroindustrial corporativo a nivel mundial, el cual privilegia cultivos y formas de producción que benefician a poderosos agronegocios transnacionales cuya competitividad radica en comercializar mercancías alimentarias en cantidad, calidad y variedad suficientes para tener oferta durante todo el año (McMichael, 1994). Tales corporaciones se valen de distintos mecanismos de integración con productores de todo el mundo mediante cadenas globales de valor (CGV). Éstas son definidas como redes de empresas y trabajadores ubicados en distintas partes del mundo que realizan actividades tangibles e intangibles para añadir valor a un producto, desde su concepción hasta el uso final. Estas actividades incluyen desde las concernientes a investigación y desarrollo (I+D) hasta las de diseño, producción, comercialización, distribución y apoyo al consumidor final (Gereffi y Fernández, 2016: 7).

El enfoque de las CGV permite entender las lógicas que subyacen a la expansión internacional y la fragmentación geográfica de las distintas redes de producción, para comprender cómo la reorganización de las actividades hace que determinadas fases se realicen en ciertos países o regiones y otras se ubiquen en lugares diferentes. En este sentido, Gupta y Govindarajan (2017: 49) señalan que elegir una ubicación y no otra depende de sus ventajas de localización, tanto en costo como en calidad de factores de producción e insumos. Éstas incluyen la dotación de recursos naturales, mano de obra, transporte, logística, esquemas de financiamiento, incentivos gubernamentales o estructura fiscal; ventajas que pueden cambiar con el paso del tiempo, por lo que las empresas mantienen una posición flexible para poder moverse de acuerdo con tal dinámica.

Un elemento central en las CGV es la manera como se organizan, es decir, su estructura y la dinámica que tienen los distintos actores involucrados. Esto nos remite al concepto de gobernanza, es decir, a las formas como se organizan las relaciones entre los actores y cómo la distribución de poder configura la participación de ellos en los riesgos y beneficios (Gereffi, 2014: 440). De acuerdo con Gereffi *et al.* (2005: 89), hay cinco tipos de gobernanza en las CGV, que van desde las impersonales relaciones de mercado hasta

la integración vertical de las actividades en una empresa integrada. En el ínter aparecen otras tres estructuras: modular, relacional y cautiva.

En la actualidad las cadenas globales de valor comercializan alrededor de 35% de las exportaciones agroalimentarias mundiales (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2022: 2). En el caso de los alimentos en fresco de alto valor agregado —como frutas y hortalizas— las cadenas son dominadas por grandes intermediarios —mayoristas, minoristas, distribuidores de marca, supermercados, etc.—, que generan la parte más importante del valor agregado —I + D, diseño, marca, mercadotecnia, etc.— y que, como tales, desempeñan un papel central en la definición de qué, cuándo, cómo y dónde producir.

Tales decisiones son transmitidas, mediante distintos tipos de gobernanza, a toda la cadena, hasta llegar a los productores agrícolas, a quienes se les exige mantener altos volúmenes de producción que les permitan tener economías de escala para disminuir los precios; pero también incrementos en el valor agregado de los productos por medio de una mayor calidad, inocuidad, variedad de mercancías; y también uniformidad en cada producto, abastecimiento durante todo el año, eliminación de variaciones en la oferta por cambio de estación, etc. (Macías, 2014: 186).

En este contexto, para que los agricultores o empresarios agrícolas puedan mantenerse en las cadenas de valor deben desarrollar una serie de estrategias. Una de ellas consiste en acceder a las tierras más productivas y con recursos territoriales clave como el agua; pero también contar con infraestructura de transporte y comunicación, facilidades de maniobra dentro y fuera del territorio e incluso mano de obra que les provea de ventajas comparativas, a fin de lograr una producción acorde a las exigencias de los compradores.

Ocupar las mejores tierras y disponer de recursos estratégicos en muchas ocasiones implica violentar las condiciones naturales de los territorios hasta niveles altamente perjudiciales para seres humanos, plantas y animales que viven dentro y fuera de ellos, como sucede con cambios de uso de suelo que implican la desaparición de superficies de selvas y bosques o la desviación de corrientes de agua. Además, generalmente no basta el acceso a tales recursos para satisfacer las demandas de la cadena de valor y además alcanzar los niveles de rentabilidad deseados. Ante la necesidad de reducir costos de operación e incrementar volúmenes de producción, las agroempresas con frecuencia recurren a acciones como intensificar el uso de la tierra y demás recursos productivos hasta niveles insostenibles para obtener mayores rendimientos por unidad de tiempo; utilizar también

de manera no sostenible insumos externos como agroquímicos o fertilizantes; disminuir al máximo el costo de factores de producción como el del trabajo, etcétera.

Las anteriores condiciones se manifiestan en la expansión que desde hace medio siglo han tenido distintas agroindustrias hortofrutícolas del Sur de Jalisco, territorio al que se debe en gran medida el notable incremento de la aportación de la agricultura jalisciense al producto interno bruto sectorial de México y que ha llevado al gobierno estatal a vanagloriarse de ser el gigante agroalimentario de México (Seder, 2014).

Agroindustria de alto valor agregado en el Sur de Jalisco

La región Sur de Jalisco es un territorio conformado por 27 municipios, que suman 13 611 kilómetros cuadrados de extensión; se localiza al suroeste del lago de Chapala y el noreste del Volcán de Colima (mapas 1 y 2). Por el hecho de ubicarse en la confluencia de la Sierra Madre Occidental y la Cordillera Neovolcánica Transversal de México, es atravesada por la Sierra del Tigre, la Sierra de Tapalpa y el macizo formado por el Nevado y el Volcán de Colima, por lo que es una región rica en microclimas y recursos naturales, lo cual favorece el desarrollo de la agricultura.

En esta región la producción agroindustrializada de hortalizas inició en 1973 con el cultivo de papa en la Sierra de Tapalpa (Sánchez, 1992: 3). Después, entre 1985 y 2003, le siguieron las agroindustrias de jitomate —tomate rojo—, pimientos y chiles, producidos a cielo abierto en el valle de Sayula e invernaderos en el Llano Grande —entre San Gabriel y Tolimán (Zárate, 1997)— y Zapotlán el Grande (Macías, 2011), así como la producción de diversas hortalizas —principalmente brócoli— para empresas congeladoras de los estados de Aguascalientes y Guanajuato, sembradas principalmente en los valles de Sayula y de Zapotlán (Macías, 2011).

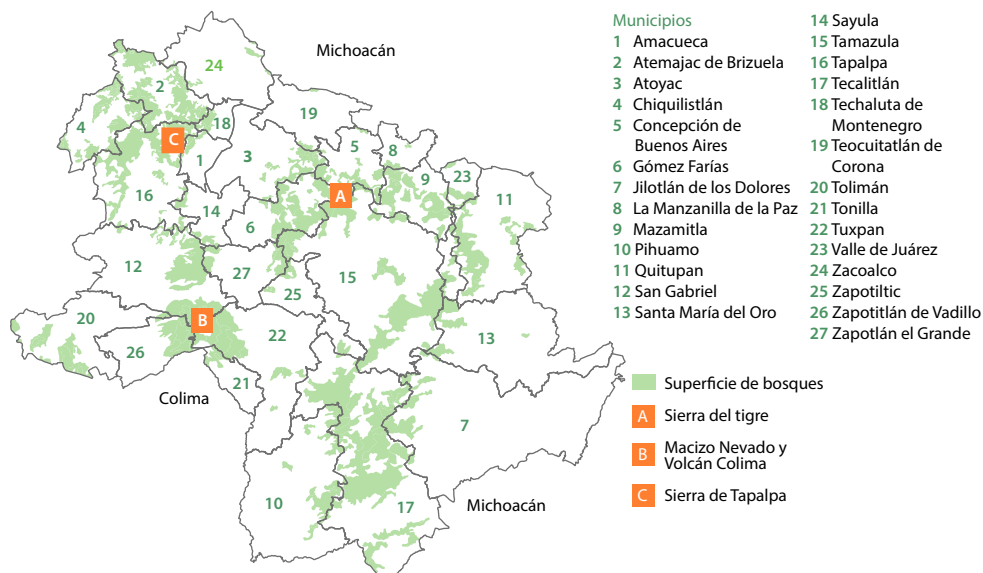
Mientras que algunas de estas agronidustrias prácticamente desaparecieron con el paso del tiempo —por problemas de plagas, en 2003 disminuyó drásticamente la superficie dedicada a producir hortalizas en el valle de Sayula— y la actividad de otras disminuyó, en el año 2000 surgió la del aguacate, cuya superficie de cultivo en la región pasó de 306 hectáreas en 1999 a 676.5 en 2001, y alcanzó las 39 808 en 2021, aunque las cifras oficiales sólo reconocen 25 125 hectáreas en diciembre de 2022 (JLSVZG, 2012).

Una agroindustria que se posicionó en la región desde 2006 es la producción de frutillas o *berries* —arándano, frambuesas, fresa y zarzamora—, principalmente bajo esquemas de agricultura protegida. Su crecimiento ocurre en el contexto de la expansión de la cadena de valor de la agroindustria estadounidense de *berries* (Fischer y Anner, 2021:

MAPA 1. Ubicación de la zona de estudio en el estado de Jalisco



MAPA 2. Región Sur de Jalisco y sus municipios



Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales, INEGI, 2010.

5) y las ventajas en costos y calidad de los factores que tienen países no tradicionales en la producción de ellas, en particular condiciones climáticas adecuadas, mano de obra disponible, el TLCAN y la cercanía con el mercado estadounidense (González, 2021: 1; González *et al.*, 2022: 226).

En el Sur de Jalisco este cultivo se originó en 2007, cuando se plantaron 128 hectáreas de arándano y 61 de frambuesa. Desde entonces la superficie ha venido creciendo

CUADRO 1. Superficie destinada a la producción agroindustrial frutícola en los municipios del Sur de Jalisco, 2021

Municipio	Agroindustria frutícola (hectáreas)	Superficie Agrícola (hectáreas)	Porcentaje	Superficie municipal (hectáreas)	Porcentaje
	A	B	A/B	C	A/C
Amacueca	463.76	6 142.43	7.6	13 238	3.5
Atemajac de Brizuela	69.13	6 198.53	1.1	34 246	0.2
Atoyac	1 158.85	10 867.10	10.7	40 100	2.9
Chiquilistlán	236.95	5 048.32	4.7	31 552	0.8
Concepción de Buenos Aires	3 776.29	12 231.45	30.9	30 351	12.4
Gómez Farías	2 155.48	12 442.33	17.3	36 275	5.9
Jilotlán de los Dolores	2 955.77	24 223.22	12.2	154 288	1.9
La Manzanilla de la Paz	240.33	7 902.36	3.0	14 634	1.6
Mazamitla	2 462.35	7 224.91	34.1	29 855	8.2
Pihuamo	75.09	13 584.62	0.6	97 033	0.1
Quitupan	1 539.34	7 124.54	21.6	56 544	2.7
San Gabriel	7 235.35	27 564.21	26.2	72 347	10.0
Santa María del Oro	4.44	2 223.28	0.2	88 931	0.0
Sayula	2 968.96	10 893.22	27.3	28 742	10.3
Tamazula de Gordiano	2 588.95	13 113.59	19.7	142 539	1.8
Tapalpa	2 858.34	14 915.58	19.2	58 264	4.9
Tecalitlán	98.02	4 688.58	2.1	99 757	0.1
Techaluta de Montenegro	77.23	2 573.99	3.0	7 969	1.0
Teocuitatlán de Corona	483.63	18 432.96	2.6	35 448	1.4
Tolimán	716.97	13 550.73	5.3	59 959	1.2
Tonila	1 210.73	7 011.94	17.3	24 096	5.0

Tuxpan	5 512.10	32 123.40	17.2	57 880	9.5
Valle de Juárez	208.02	2 047.50	10.2	10 500	2.0
Zacoalco de Torres	501.60	15 180.41	3.3	38 627	1.3
Zapotiltic	1 699.44	12 582.96	13.5	28 860	5.9
Zapotitlán de Vadillo	878.58	8 982.82	9.8	37 585	2.3
Zapotlán el Grande	7 254.29	15 302.24	47.4	31 551	23.0
Sur de Jalisco	49 429.96	314 177.20	15.7	1,361 171	3.6

Fuente: Elaboración propia. Para superficie agroindustrial, con base en trabajo de campo y de georreferenciación realizado en 2021. Para superficie municipal y agrícola, en datos del Instituto de Información Estadística y Geográfica (INEGI), Cuadernillos municipales 2023.

constantemente, hasta alcanzar las 6 622 hectáreas en 2022, de las cuales 4 048 son de frambuesa, 1 472 de arándano, 567 de zarzamora, 460 de fresa y 75 de planta de fresa (Sader-SIAP, 2024). Sin embargo, la superficie total trabajada en 2021 bajo esquemas de agricultura protegida en la región fue de 6 710 hectáreas.

Finalmente, en Jilotlán de los Dolores, municipio localizado en el extremo sureste de la región Sur de Jalisco, se han plantado 2 912 hectáreas de limón, toronja y otros frutales, lo que representa una continuación del enclave limonero de Buenavista, Michoacán, municipio líder en la producción de este cítrico en el país.

En general, hasta 2021 se contabilizan en el Sur de Jalisco 49 430 hectáreas de aguacate, *berries*, cítricos y otros cultivos en agricultura protegida, lo cual representa 15.7% de la superficie agrícola regional y 3.6% de su territorio. No obstante, tales porcentajes son muy superiores en los casos de algunos municipios (cuadro 1), lo que refleja su importancia creciente en estas agroindustrias, así como la forma como sus participantes se apropian paulatinamente de los recursos locales, lo cual tiene consecuencias importantes en el medio ambiente.

Expansión territorial de la producción de aguacate

En 1993, el gobierno de Estados Unidos levantó parcialmente el veto que mantuvo por 79 años a las importaciones de aguacate producido en México debido a la presencia del gusano barrenador de su hueso (Macías, 2010: 212). Aunque la gradual apertura del mercado de aquel país —proceso que culminó en 2007— sólo beneficiaba a algunos municipios del estado de Michoacán, fue un factor que determinó el espectacular cambio observado en la agricultura del Sur de Jalisco, pues el incremento sustancial en el precio del aguacate

—a lo que contribuyó de manera importante el aumento en la demanda nacional e internacional por los beneficios para la salud humana identificados por su consumo, pues contiene diversas vitaminas y ácidos grasos que previenen la acumulación en sangre de lipoproteínas de baja densidad y aumentan las lipoproteínas de alta densidad, reducen los niveles de triglicéridos e insulina, con lo que ayudan a la prevención de riesgos cardiacos (APROAMI, 2007)—, hizo que la rentabilidad de su producción fuera tan atractiva que muchos que antes producían maíz, caña de azúcar, carne de res, leche y otros alimentos convirtieran sus tierras en huertas aguacateras.

La expansión de las plantaciones de aguacate en la región también fue posible por la cercanía y las similares condiciones agronómicas del Sur de Jalisco a las de la zona aguacatera de Michoacán, pues forman parte del mismo macizo montañoso. Cabe señalar que dicho estado es el principal productor de aguacate a nivel mundial y destina 176 000 hectáreas a su producción en 2022, que representan 70% de la superficie total cultivada con esta fruta en México (Sader-SIAP, 2024).

Como resultado de todo lo anterior, la superficie con huertas de aguacate en el Sur de Jalisco pasó de 306 hectáreas en 1999 a 1 705 en 2005, 10 369 en 2010, 14 721 en 2015 y 25 125 en 2022, según datos oficiales (Sader-SIAP, 2024), es decir, tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 21.1% entre 1999 y 2022. No obstante, estas cifras no contabilizan las huertas no declaradas por los productores porque están recién plantadas o son irregulares por encontrarse en zonas con otro uso de suelo autorizado —principalmente en bosques—. Por ello, de acuerdo con estimaciones realizadas para este trabajo, hasta diciembre de 2021 la superficie plantada de aguacate en la región era de 39 808 hectáreas (cuadro 2), distribuidas en los 27 municipios, aunque se concentra en sólo seis: San Gabriel, Zapotlán el Grande, Tuxpan, Concepción de Buenos Aires, Tamazula y Mazamitla, que suman 64.8% del total.

El cultivo de aguacate se lleva a cabo principalmente en una franja que atraviesa la región Sur de poniente a oriente, desde las faldas del Volcán y el Nevado de Colima, así como parte de la Sierra de Tapalpa, hasta la Sierra del Tigre, en el límite oriental entre Jalisco y Michoacán. Como puede verse en el mapa 2, la mayor parte de las plantaciones están en zonas serranas, en un rango de altitud de entre 1 500 y 2 500 metros sobre el nivel del mar. No obstante, cada vez se observan más huertas incluso en valles de la región como los de Zapotlán, Tuxpan, Zapotiltic o Sayula.

El crecimiento de las huertas aguacateras se ha intensificado con el paso de los años. Sólo entre 2015 y 2021 se incorporaron 21 326 hectáreas, es decir, 115.4% más de las que

CUADRO 2. Zonas geográficas en la producción de aguacate en el Sur de Jalisco, 2007-2021 (hectáreas)

Zonas productoras de aguacate	Hasta 2007	2008-2010	2011-2014	2015-2021	Total	Porcentaje del total
Origen: Zapotlán el Grande, Gómez Farías y Tamazula	344.82	1 077.43	307.93	262.81	1 992.99	5.0
Complejo Volcán-Nevado de Colima, centro-oriente	307.06	2 122.08	4 151.44	4 753.59	11 334.17	28.5
Complejo Volcán-Nevado de Colima, centro-poniente	59.88	452.15	412.74	2 656.13	3 580.90	9.0
Sierra de Tapalpa	33.37	654.56	1 039.69	4 098.90	5 826.52	14.6
Oriente: Sierra del Tigre	174.38	1 306.99	2 190.47	4 559.84	8 231.68	20.7
Quitupan, límite con Michoacán	363.09	175.83	167.34	353.22	1 059.48	2.7
Sur del valle de Sayula	57.28	489.5	248.78	520.82	1 316.38	3.3
Poniente: Sierra del Tigre	21.66	380.79	98.11	1 068.48	1 569.04	3.9
Otros	466.41	1 264.01	114.05	3 052.33	4 896.80	12.3
Total	1 827.95	7 923.34	8 730.55	21 326.12	39 807.96	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo y de georreferenciación realizado en 2021.

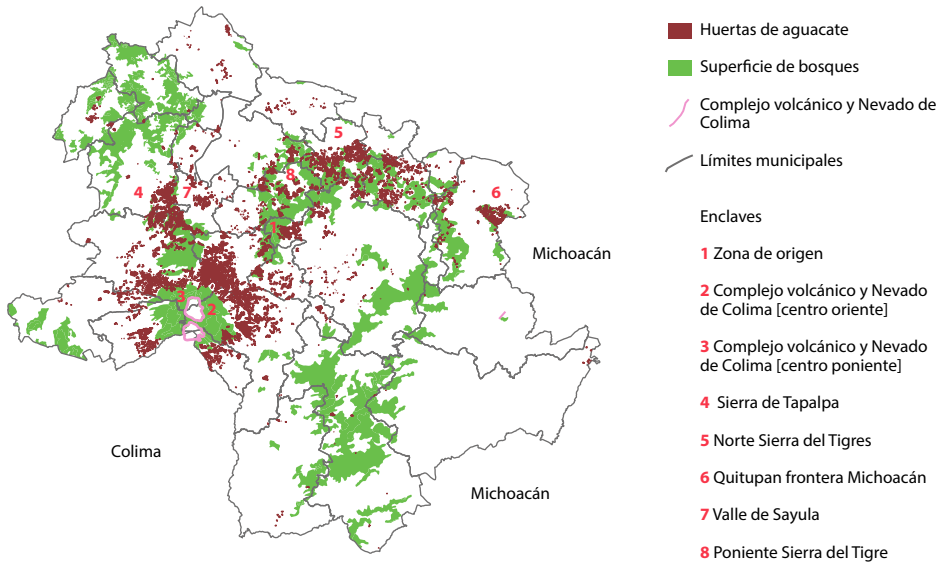
existían en 2014 (cuadro 2). En este proceso de expansión se pueden identificar ocho principales zonas de producción, que concentran 87.7% de la superficie aguacatera regional (cuadro 2 y mapa 3).

Zona de origen: noroeste de Zapotlán el Grande, sureste de Gómez Farías y noroeste de Tamazula

Cuando la producción de aguacate no era suficientemente rentable, en la década de 1980, algunos agricultores del Sur de Jalisco plantaron las primeras huertas de la variedad hass en dos áreas: 1) Cruz Blanca, en la montaña oriente del municipio de Zapotlán el Grande, donde inicia la Sierra del Tigre, y 2) camino a El Corralito, en el sureste del municipio de Gómez Farías (mapa 4).

En Cruz Blanca, las huertas originales están ahora acompañadas por otras más plantadas principalmente entre 2008 y 2010. Varias de ellas cuentan con equipamiento de reservorios de agua a través de geomembranas —coloquialmente llamadas ollas de captación de agua— para cumplir con el imperativo productivista de esta agroindustria, que demanda mantener los árboles de aguacate permanentemente abastecidos de agua.

MAPA 3. Superficie plantada de aguacate en el Sur de Jalisco, 2021

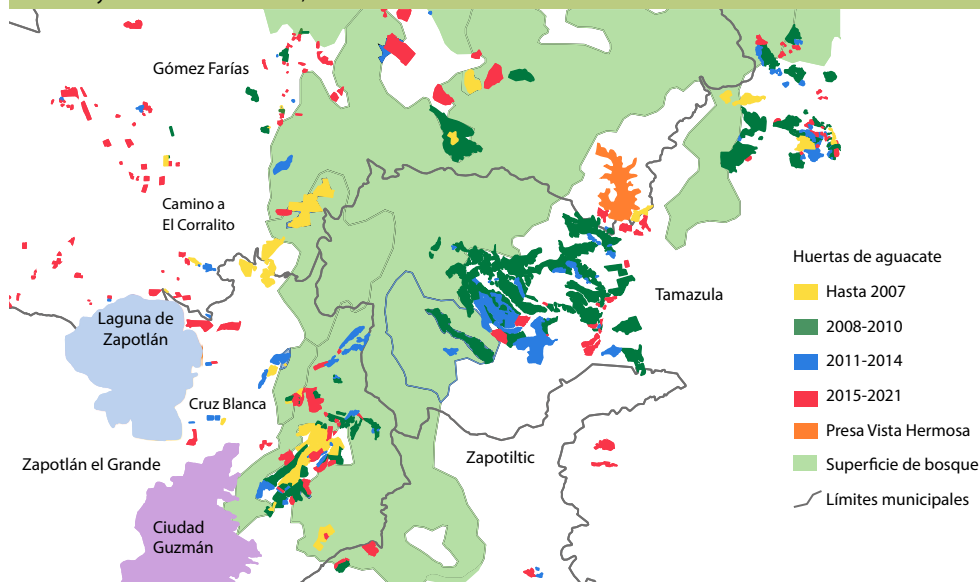


Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

El rompimiento de una de estas ollas, de 50 metros de diámetro y con una profundidad de cuatro metros, ocasionó el 21 de octubre de 2022 el desbordamiento de alrededor de un millón de metros cúbicos de agua, que bajaron de la montaña por el arroyo San Cayetano y llegaron hasta las calles del norte de Ciudad Guzmán, principal zona urbana de la región (mapa 4). Ello provocó grandes inundaciones y, aunque no hubo pérdidas humanas —lo que sí ocurrió tres años antes en San Gabriel—, causó daños materiales y zozobra, pues ahora la población de Ciudad Guzmán tiene temor debido a la cercanía de explotaciones agroindustriales de este tipo.

Por su parte, en el camino a El Corralito, en Gómez Farías (mapa 4) se plantaron huertas que en la actualidad están entre las más longevas y mejor equipadas del Sur de Jalisco. Sus propietarios son miembros de la principal familia impulsora de esta agroindustria en la región y líder en la creación de organismos como la Junta Local de Sanidad Vegetal de Zapotlán el Grande (JLSVZG) o la Asociación de Productores y Exportadores de Aguacate de Jalisco (Apeajal). Además, su influencia en la política estatal les permitió en la primera década del presente siglo tener pavimentada la carretera que llega a estas huertas, lo cual no sucede con casi ninguna de las demás explotaciones aguacateras de la región.

MAPA 4. Superficie plantada de aguacate en la zona noreste de Zapotlán el Grande, sureste de Gómez Farías y noroeste de Tamazula, Jalisco



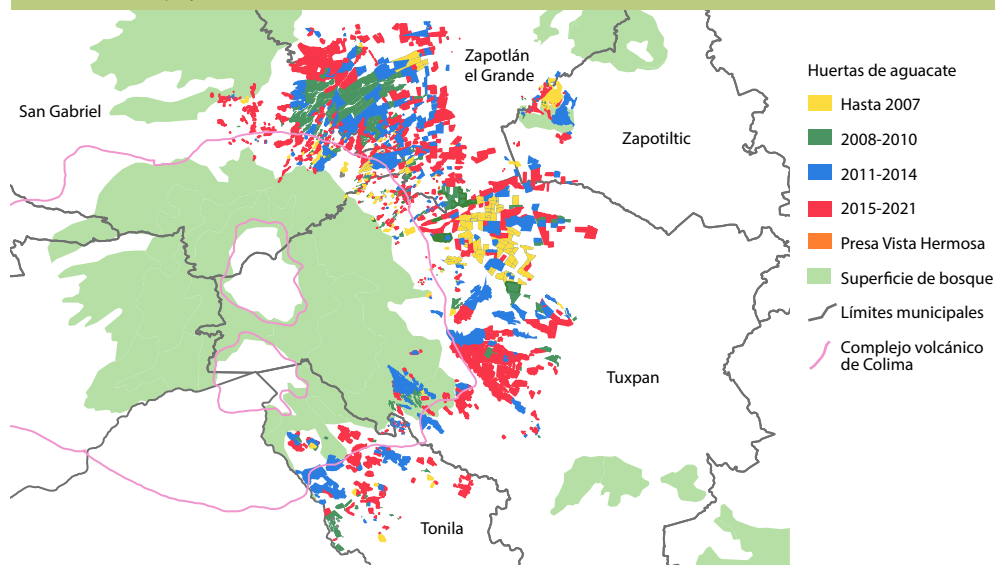
Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

Una tercera área de particular interés en esta región se ubica en el noroeste del municipio de Tamazula (mapa 4). En ella las plantaciones de aguacate se desarrollaron principalmente entre 2008 y 2010, en gran medida gracias a la construcción, en 2008, de la presa Vista Hermosa, cuya capacidad de almacenamiento de 3 155 millones de metros cúbicos de agua permitió incorporar al riego tecnificado 3 317 hectáreas agrícolas (Seder, 2007). Aunque esta presa tenía como objetivo beneficiar a los productores de caña de azúcar, su construcción favoreció la plantación de varias huertas de aguacate donde antes había agricultura de temporal.

Zona centro-oriente del complejo Volcán-Nevado de Colima

Sin duda, esta es la zona que concentra la mayor superficie de aguacate, con 28,5% del total de la región Sur de Jalisco. Aunque hasta 2007 sólo había 370 hectáreas plantadas de esta fruta, en los siguientes tres periodos (que se muestran en el cuadro 2) ha sido la zona con mayores tasas de crecimiento, de manera que en 2021 superó las 11 000 hectáreas, principalmente en el sur del municipio de Zapotlán el Grande, el centro y norte de Tuxpan, el norte de Tonila y el oriente de San Gabriel (mapa 5).

MAPA 5. Superficie plantada de aguacate en la zona centro-oriente del complejo Volcán-Nevado de Colima



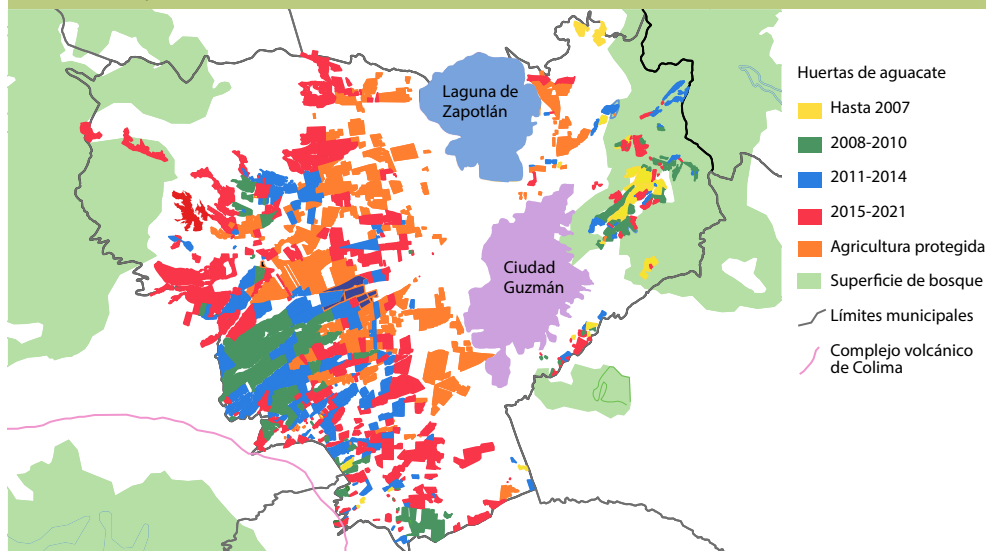
Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

Aunque las plantaciones de aguacate en esta zona no han llegado al área natural protegida del parque nacional Nevado de Colima, por las restricciones legales que existen, ya amenazan con hacerlo, sobre todo en los municipios de Tuxpan, Tonila y San Gabriel.

En esta zona, el de Zapotlán el Grande es un caso especial porque se trata del territorio donde mayor superficie se utiliza para producir aguacate y otros cultivos hortofrutícolas (frambuesas, arándanos y tomates) con el sistema de agricultura protegida. Como puede verse en el mapa 6, la concentración de parcelas con este tipo de productos hace que la agroindustria hortofrutícola cubra 53.5% de la superficie agrícola municipal y 26% del total de su territorio.

Lo anterior es, por lo menos, preocupante no sólo porque las plantaciones de aguacate han desplazado las siembras de maíz —la superficie que se le destinaba disminuyó 96% entre 2003 y 2021—, que históricamente ha sido el cultivo más representativo del municipio y del que depende en mucho la alimentación de sus habitantes, sino también porque la expansión agroindustrial se da en las inmediaciones del Nevado de Colima y cerca de la laguna de Zapotlán, que es el principal recurso hídrico del Sur de Jalisco y un factor importante en la regulación del clima regional.

MAPA 6. Superficie destinada a la producción de aguacate y la agricultura protegida en Zapotlán el Grande, Jalisco



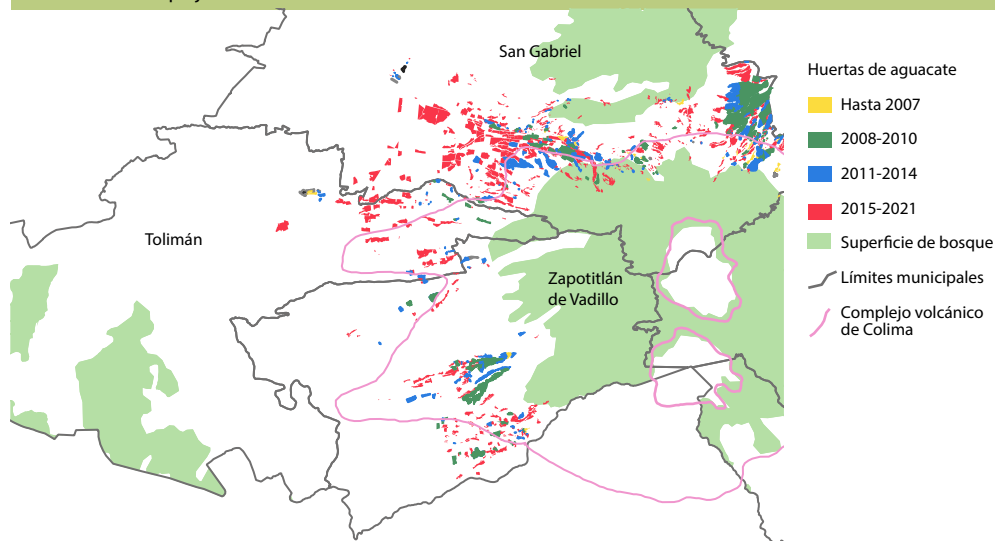
Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

También ocurre cerca de la mancha urbana de Ciudad Guzmán, cuyos 111 000 habitantes la convierten en la concentración poblacional más grande de la región. Ya en la zona anterior destacamos cómo esta cercanía puede traer consecuencias negativas importantes debido a distintos tipos de incidentes que pudieran suceder en las explotaciones agroindustriales, los cuales pueden incluir desde el transporte por aire y agua de diferentes agroquímicos y fertilizantes inorgánicos hasta el azolvamiento de la laguna a causa de la erosión en la montaña, inundaciones por el rompimiento de geomembranas o potenciales afectaciones al ciclo del agua por la reflexión de la luz solar debido a la presencia de grandes cantidades de plásticos blancos utilizados por la agricultura protegida.

Zona centro-poniente del complejo Volcán-Nevado de Colima

A diferencia de la zona centro-oriente, en esta parte de las faldas del Nevado de Colima la superficie destinada a producir aguacate no es tan grande, pues solamente alcanza las 3 581 hectáreas. Sin embargo, como puede verse en el mapa 7, desde 2015 hay un evidente crecimiento de ella en los municipios de San Gabriel, Tolimán y Zapotitlán de Vadillo (cuadro 2).

MAPA 7. Superficie plantada de aguacate en la zona centro-poniente del complejo Volcán-Nevado de Colima



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

En el caso de San Gabriel, el aumento de la superficie destinada a plantaciones de aguacate, que fue de 4 310 hectáreas entre 2015 y 2021 —por mucho el mayor registrado entre todos los municipios de la región—, hace que en 2021 este sea el territorio con mayor superficie aguacatera del Sur de Jalisco, pues suma 6 860 hectáreas.

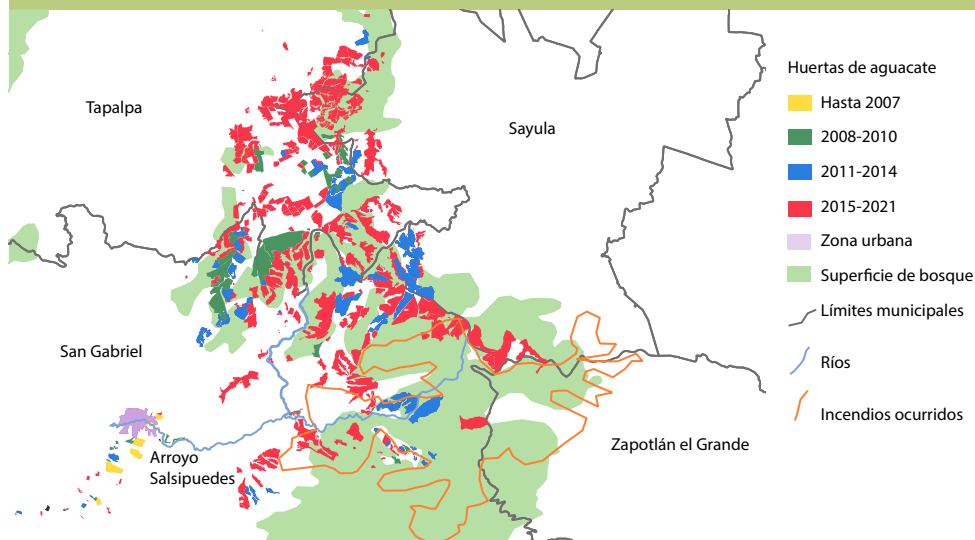
En conjunto, el área plantada con aguacate en la zona de Jalisco que colinda con el complejo del Volcán-Nevado de Colima representa 37.5% del total regional, lo que permite ver el nivel de concentración existente y los riesgos que ello supone para la biodiversidad de la zona y la seguridad de sus habitantes.

Zona Sierra de Tapalpa (norte de San Gabriel y sur de Tapalpa)

Esta zona tuvo un crecimiento espectacular de 4 099 hectáreas entre 2014 y 2021, en gran medida a costa del bosque (mapa 8). Ello pone en grave riesgo la sostenibilidad de esta parte de la Sierra de Tapalpa y a quienes viven en sus alrededores.

La tala desmedida y en gran parte ilegal del bosque para plantar huertas de aguacate ha sido una característica que cada vez marca más a este territorio, principalmente desde 2015. Baste decir que en 2007 no había una sola hectárea con esta fruta en el bosque, pero en 2010 ya existían 191 hectáreas, 604.6 en 2014 y 2 420 en 2021. Sólo el

MAPA 8. Superficie plantada de aguacate en la Sierra de Tapalpa



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

municipio de San Gabriel, que se localiza en esta zona y la centro-poniente del complejo Volcán-Nevado de Colima, tenía en 2021 un total de 2 273 hectáreas de aguacate invadiendo sus bosques, lo cual lo hace por mucho el principal municipio de la región con tal característica.

Por ello, no sorprende que haya sido en este municipio donde ocurrió la primera desgracia que la agroindustria aguacatera ha provocado en el Sur de Jalisco. Ésta sucedió el 2 de junio de 2019, cuando se desbordaron el río Apango y los arroyos que en él desembocan, uno de ellos conocido como Salsipuedes, lo cual ocasionó el desplazamiento por la sierra de grandes cantidades de agua, troncos de pino y lodo. En poco tiempo, todo esto llegó a la zona urbana de San Gabriel y causó daños importantes a viviendas y vehículos, así como la muerte de por lo menos cinco personas.

Pero lo anterior no fue sólo un accidente, sino la consecuencia de una serie de hechos intencionados que se realizaron para expandir la frontera aguacatera a costa del bosque. Para entenderlo debemos retroceder varios años en el tiempo, a cuando comenzaron los incendios intencionales en la sierra para justificar los cambios de uso de suelo. Según el registro histórico de incendios de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco (mencionado en Rodríguez, 2018), entre 2009 y 2017 se registraron

428 incendios forestales intencionados en Jalisco, de los cuales 56% fueron en la región Sur del estado. Esta situación se agravó en los años siguientes, hasta llegar al extremo en 2019, cuando según Gutiérrez (2019) resultaron afectadas 12 177 hectáreas de bosques en el oriente del municipio de San Gabriel y una pequeña porción del norponiente de Zapotlán el Grande y el sur de Sayula (mapa 6). A la par que ocurría lo anterior, en el sureste de Tapalpa y el noreste de San Gabriel aumentaban considerablemente las huertas aguacateras luego de la tala del bosque.

En este contexto debe entenderse la desgracia de 2019, que inició cuando, en días previos al 2 de junio, llovió mucho en las partes altas de la Sierra de Tapalpa, concretamente en los cerros El Caracol, La Gatera y Mesa del Carpintero, en la delegación de Apango. La cantidad de agua acumulada (y se presume que también de una olla captadora del líquido que se desbordó) comenzó a bajar por los arroyos de la sierra y arrastró gran cantidad de troncos de pinos que habían sido talados o quemados en los meses previos, así como lodo a causa de la erosión debida a que los terrenos ya no estaban cubiertos de bosque. Uno de estos arroyos fue el Salsipuedes, que atraviesa la cabecera municipal de San Gabriel de oriente a poniente (mapa 6), cuyo desbordamiento, que alcanzó hasta dos metros de altura de agua corriendo a gran velocidad, causó un desastre en el que alrededor de tres mil personas y mil casas resultaron afectadas y hubo cinco fallecimientos.

Desafortunadamente, tal incidente no es un hecho aislado en el devenir de la agroindustria frutícola de esta zona, pues en 2022 las autoridades del gobierno de Jalisco presentaron ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) una denuncia por el desmonte de aproximadamente 80 hectáreas de selva seca, lo cual, a su juicio, podría provocar un nuevo deslave en la comunidad de San Gabriel (Reza, 2022). De igual manera, a mediados del mismo año las fuertes lluvias provocaron que de nuevo se elevara el nivel del arroyo Salsipuedes y arrastrara, desde aguas arriba, una gran cantidad de lodo y troncos. Los trabajos de prevención que se habían hecho para desazolvar el cauce y la remodelación de los puentes evitaron una nueva tragedia.

Zona oriente de la Sierra del Tigre

En la franja que abarca desde el oriente del municipio de Atoyac e incluye Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de la Paz, Mazamitla, Valle de Juárez y el poniente de Quitupan, además de parte del norte de Tamazula, se encuentra el corazón de la Sierra del Tigre, donde existe una cultura forjada alrededor de la vida en el rancho como unidad de producción, que es manejada directamente por un núcleo familiar encabezado por el pa-

dre (Romero, 1997: 49). Hasta mediados del siglo *xx*, la Sierra del Tigre fue un territorio relativamente aislado del resto de Jalisco, de manera que la vida en los ranchos transcurría «entre el hastío de la rutina y los trabajos específicos que cada sexo tenía que realizar de acuerdo a cada cambio de estación» (Romero, 1997: 50).

Sin embargo, tal situación comenzó a cambiar en la segunda mitad del siglo *xx*, cuando la construcción de vías de comunicación propició la aparición de nuevas actividades productivas que rompían con la tradicional vida ranchera. Una de ellas es el turismo de montaña, impulsado principalmente en el municipio de Mazamitla desde la década de 1960 y al que paulatinamente se fueron incorporando más habitantes, sobre todo de la cabecera municipal.

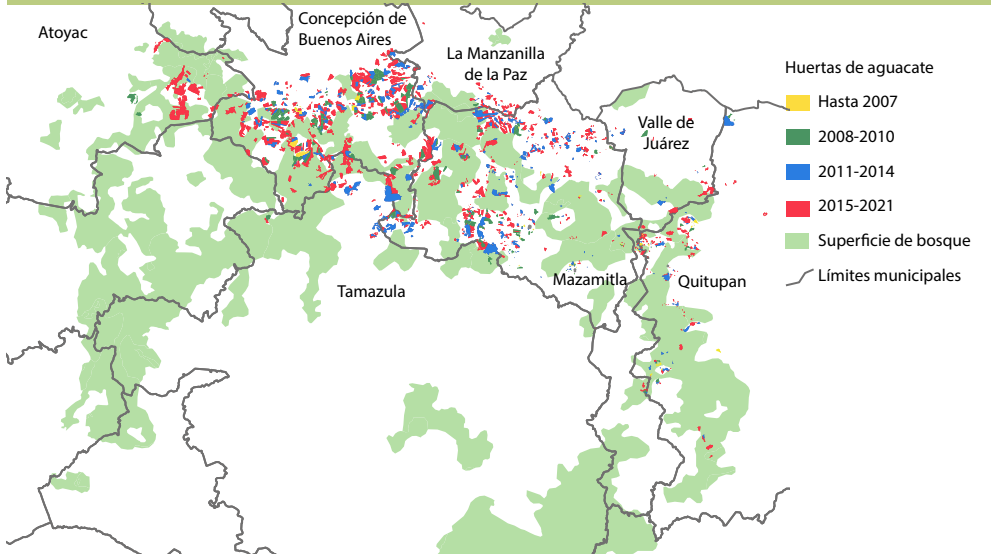
Cuando, en 2001, el gobierno federal de México creó el Programa de Pueblos Mágicos para fomentar el desarrollo económico local a partir de la explotación turística de atractivos naturales, patrimoniales y culturales de las comunidades (DOF, 2014), Mazamitla comenzó a trabajar para lograr tal reconocimiento, el cual obtuvo en 2005. Desde entonces la actividad turística se intensificó y se extendió a algunos municipios vecinos.

Pero, con la llegada del nuevo siglo, la vida cada vez menos ranchera de la Sierra del Tigre se vio de nuevo trastocada por una actividad económica que tendría mayores repercusiones que el turismo en cuanto a su extensión territorial: la producción de aguacate; la superficie aguacatera pasó de apenas 50.5 hectáreas en 1999 a 8 321.7 en 2021 (cuadro 2 y mapa 9). Con ello, esta zona pasó de tener 9.5% de la superficie aguacatera regional en 2007 a 20.7% en 2021, lo cual la convirtió en la segunda zona de la región con mayor número de huertas aguacateras, sólo después del complejo Volcán-Nevado de Colima. Además, es la segunda donde se incorporó mayor superficie al cultivo de aguacate entre 2015 y 2021, con 4 560 hectáreas.

En la zona oriente de la Sierra del Tigre destacan en cuanto a huertas de aguacate Concepción de Buenos Aires y Mazamitla (mapa 9). El primer municipio era en 2021 el cuarto de la región Sur en superficie aguacatera, con 3 772 hectáreas, que representaban 9.5% del total regional, 30.8% de su superficie agrícola municipal y 12.4% de su territorio. Además, 912 hectáreas de aguacate se encuentran en terrenos forestales, lo que lo convierte en el segundo municipio de la región con estas características.

Por su parte, Mazamitla tenía 2 275 hectáreas aguacateras en 2021, lo que representaba 31.5% de su superficie agrícola. Puesto que este municipio de la Sierra del Tigre es el que tiene mayor actividad turística, el aumento de la superficie aguacatera compite directamente con el turismo de montaña y afecta su principal fuente de sustento (mapa 9).

MAPA 9. Superficie plantada de aguacate en el oriente de la Sierra del Tigre



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

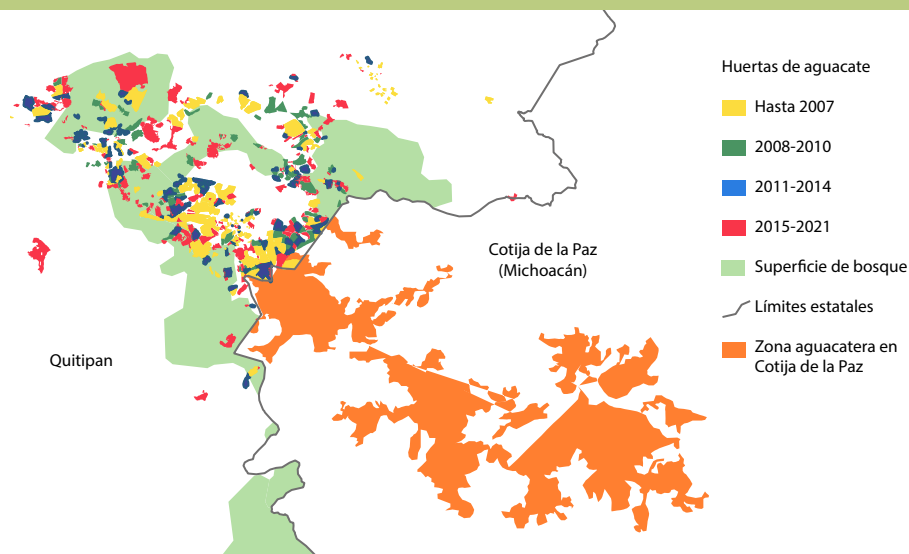
Zona de Quitupan limítrofe con Michoacán

En esta zona, localizada en el límite oriente del municipio de Quitupan, se ha desarrollado la producción de aguacate desde principios del siglo XXI como una extensión de la zona aguacatera de Cotija de la Paz (mapa 10), que en 2021 ocupaba el lugar 16 entre los principales municipios productores de esta fruta en Michoacán.

En 2021 se destinaban 2 700 hectáreas a la producción de aguacate en Cotija de la Paz. Si a ellas se suman las 1 059 hectáreas de esta fruta del oriente de Quitupan, se llega a poco menos de 3 800 hectáreas, las cuales tienen un nivel importante de representatividad en la agricultura regional. Tal situación se fortalece con el hecho de que Cotija de la Paz está reconocido como municipio libre de barrenador de hueso de aguacate desde 2009, mientras que Quitupan consiguió tal reconocimiento en 2017. Como resultado de ello, Cotija ya exporta su producción a Estados Unidos y Quitupan está cerca de hacerlo, lo cual incentivará aún más las plantaciones.

El establecimiento de huertas aguacateras en Quitupan fue al principio en zonas que ya no estaban clasificadas como boscosas. Sin embargo, con el paso del tiempo se ha incrementado la invasión del bosque, sobre todo conforme avanza la expansión hacia el poniente del municipio.

MAPA 10. Superficie plantada de aguacate en el oriente del municipio de Quitipan



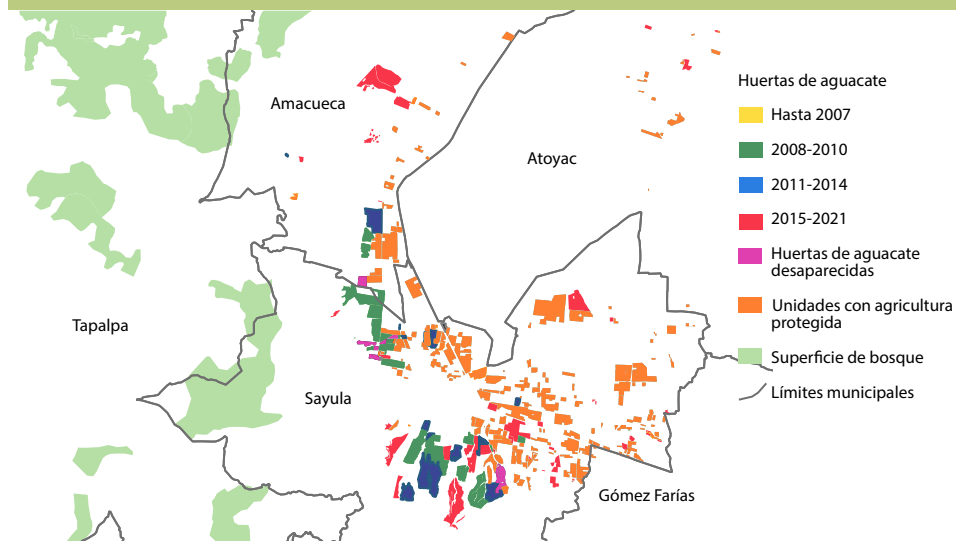
Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

Zona sur del valle de Sayula

El sur del valle de Sayula, que comprende los municipios de Sayula y Amacueca, es una zona altamente significativa para la historia agrícola del Sur de Jalisco porque es una de las áreas más fértiles de la región y ahí se asentó, en la época colonial, la capital de la Provincia de Ávalos. Según fray Antonio Tello (De la Peña, 1977: 7), en 1653 Sayula era el pueblo con más españoles en Jalisco y el que tenía la mayor riqueza productiva de la región. Ya en el México independiente, durante el siglo XIX, en el valle de Sayula se desarrollaron la mayoría de las pequeñas agroindustrias regionales, mientras que en el siglo XX se perforó ahí el primer pozo artesiano de Jalisco (Munguía, 1998 [1976]: 262). En las décadas de 1970 y 1980 se fortaleció en el valle la agricultura forrajera, principalmente de alfalfa y sorgo, que tendría mucha relevancia económica para varios agroempresarios locales.

En cuanto al desarrollo de la agroindustria hortícola, el sur del valle de Sayula fue el centro neurálgico de la producción de jitomate y chile en el Sur de Jalisco durante las décadas de 1980 y 1990. Eran cultivados por empresarios de Sinaloa y algunos de Jalisco. Sin embargo, en el primer quinquenio del siglo XXI casi desapareció el cultivo de estas hortalizas a cielo abierto por las plagas propiciadas por la actividad intensiva que llevaban a cabo los empresarios dedicados a producirlas.

MAPA 11. Superficie plantada de aguacate en el valle de Sayula



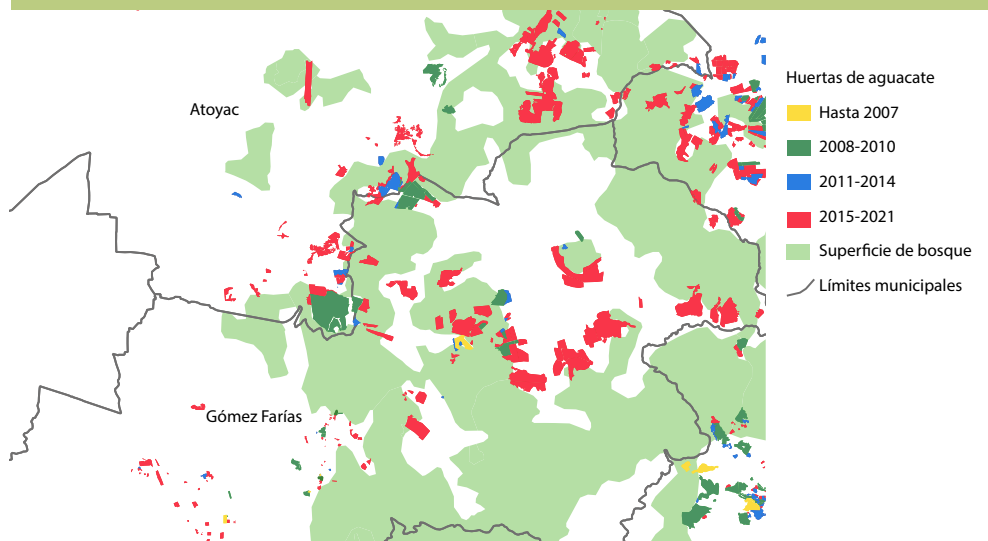
Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

A mediados de la década de 1990, también fue en Sayula donde surgió el cultivo de brócoli y otras hortalizas, que eran producidas por agroempresarios locales bajo contrato con empresas congeladoras de Aguascalientes y Guanajuato. Esta actividad permitió la recuperación económica de algunos antiguos productores de alfalfa que habían caído en crisis cuando este forraje perdió rentabilidad, así como la aparición de nuevos actores locales como empresarios exitosos. Sin embargo, con la llegada del aguacate y las *berries* varios de ellos reorientaron sus fincas hacia su producción y dejaron de lado el brócoli.

En la actualidad el sur del valle de Sayula se ha convertido en otra zona importante para la producción frutícola. El crecimiento de las huertas de aguacate está muy localizado en ciertas áreas del centro del territorio de Sayula y convive o compite en algunos casos con el crecimiento de la agricultura protegida —invernaderos y macrotúneles, principalmente— para la producción de *berries* (mapa 11).

En 2021, en dicha zona se utilizaron 1 316 hectáreas para producir aguacate y 1 403 para el cultivo de *berries*. De ellas, 2 219 hectáreas —1 027 de aguacate y 1 192 de *berries*— se encuentran en el municipio de Sayula y representan 27.3% de su superficie agrícola. En el municipio de Amacueca existen 251 hectáreas de aguacate y 1 54 de *berries*, que en conjunto representan 7.6% de su área agrícola.

MAPA 12. Superficie plantada de aguacate en la zona poniente de la Sierra del Tigre



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

La competencia entre plantaciones de aguacate y agricultura protegida hace que en esta zona quizá exista mayor «inestabilidad» en el devenir de algunas agroempresas, pues en algunas parcelas se ha observado que, en ciertos años, haya huertas de aguacate que después se cambian por invernaderos, mientras que en otras sucede lo contrario. Incluso (como puede verse en el mapa 11) han desaparecido algunas huertas que fueron plantadas en años anteriores, lo cual difícilmente puede observarse en las otras zonas del Sur de Jalisco.

Zona poniente de la Sierra del Tigre

La última zona que identificamos de producción de aguacate en el Sur de Jalisco se encuentra al poniente de la Sierra del Tigre, en los municipios de Gómez Farías y Atoyac (mapa 12). En ella las huertas de aguacate han aumentado principalmente en años recientes y llegaron a sumar 1 569 hectáreas en 2021.

Lo relevante de esta zona es que su crecimiento se ha dado con huertas de gran tamaño, impulsadas por agroempresarios que ya manejan otras explotaciones en la región y, al buscar nuevos territorios «de conquista», se han apropiado de partes del bosque. Hasta 2021 las huertas con tal característica sumaban 606 hectáreas, que representaban 38.6%

de la superficie aguacatera de la zona y, aunque sólo significaban 1.7% de la superficie forestal, existe el riesgo de que la intensificación de cambios de uso de suelo convierta a este territorio en un punto de vulnerabilidad para el equilibrio natural y la supervivencia de sus habitantes.

El bosque y las plantaciones de aguacate

Como mencionamos antes y se observa en el mapa 4, la producción de aguacate en el Sur de Jalisco se efectúa principalmente en las sierras, aunque también existen plantaciones en los valles de la región. Ciertamente, no todas las huertas se han plantado en superficies serranas mediante la deforestación, pues varias de ellas ocupan terrenos que en épocas anteriores habían sido utilizados para la agricultura o la ganadería. Sin embargo, el fenómeno de deforestar para plantar aguacate sí es significativo en esta región y debe ser considerado en cualquier análisis que se haga sobre la expansión territorial de la agroindustria aguacatera.

Un estudio elaborado en 2017 por el IIEG de Jalisco (2017) para medir los cambios de uso de suelo en un territorio de 1 279 000 hectáreas, correspondientes a 36 municipios de Jalisco (entre ellos los 27 de la región Sur), cuatro de Colima y ocho de Michoacán, mostró que la superficie de bosque disminuyó en 96 674 hectáreas de 2003 a 2017, es decir, 11.2% respecto de la que existía en 2003.

En contraparte, la superficie destinada a huertos se incrementó en 27 566 hectáreas en el mismo periodo (IIEG, 2017). Estos datos permiten ver la magnitud del problema, aun cuando el estudio no clarifica si el total de la superficie destinada a ellos en ese lapso fue a costa de bosques de la región.

Para mayor claridad al respecto, tomamos como referencia las tierras que en 2011 eran catalogadas como bosque en los 27 municipios del Sur de Jalisco (INEGI, 2014), para calcular qué parte de ellas está ahora ocupada con huertas de aguacate. Los resultados (que aparecen en el cuadro 3) muestran que 8 314 hectáreas tienen esta característica y representan 20.9% del total plantadas de aguacate en la región y 2.6% de su superficie forestal; aunque, si se considera sólo la superficie de bosque localizada en las ocho zonas identificadas en este trabajo, la proporción llega a 4.8% (cuadro 3).

Las cantidades anteriores son significativas, pues muestran que una de cada cinco hectáreas plantadas de aguacate en el Sur de Jalisco es mediante la afectación de sus bosques en un contexto en el cual, desde 2011, son muy pocas las autorizaciones otorgadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) para hacer cam-

bios de uso de suelo en las sierras de la región, entre ellas 176 hectáreas en San Gabriel y 38 en Zapotlán el Grande (Rodríguez, 2019). No obstante, de acuerdo con nuestros cálculos, 4 871 hectáreas boscosas, que representan 58.6% del total, fueron convertidas en huertas después de 2014, lo que nos hace suponer que la gran mayoría fue mediante cambios irregulares de uso del suelo.

Si se observan particularmente los cambios de bosques a huertas de aguacate conforme a las zonas que hemos definido en este trabajo, en el oriente de la Sierra del Tigre es donde se ha modificado mayor superficie, aunque en la Sierra de Tapalpa es donde el cambio de uso de suelo es más preocupante, tanto porque representa el mayor porcentaje de superficie boscosa (15.7%) como porque en él las huertas de aguacate en el bosque ocupan un mayor porcentaje de la superficie total plantada de esta fruta (41.5%).

También es en la Sierra de Tapalpa donde fueron mayores los cambios de bosque a huertas aguacateras de 2015 a 2021, con 1 815 hectáreas, lo que significa un crecimiento de 200% respecto a las 604.6 hectáreas con esta característica en 2014. Todo ello da cuenta del alto nivel de vulnerabilidad medioambiental que hoy viven los habitantes de esta zona, que ya se reflejó en la tragedia de 2019.

Pero la presión sobre las sierras existe también en casi todas las otras zonas. En particular en el poniente de la Sierra del Tigre y el oriente de Quitupan, donde casi cuatro de cada diez hectáreas de aguacate han sustituido bosques, además de que en Quitupan ocupan ya poco más de una de cada diez hectáreas de sierra. De igual manera, en la parte oriente del complejo volcánico de Colima las huertas ocupan 9% de la superficie forestal, aun cuando existe protección legal para los bosques por ser un parque nacional.

La pérdida de bosques, aunada al uso intensivo de agua en la producción de aguacate —se consumen aproximadamente 700 metros cúbicos anuales del líquido por cada hectárea (Bravo y Tapia, 2012: 48)— y de *berries* ha abatido el acuífero subterráneo de Ciudad Guzmán, que pasó de tener un superávit anual de 135 millones de metros cúbicos en 2007 a un déficit de 26.92 millones de metros cúbicos anuales a partir de 2018 (Macías y Sevilla, 2014: 80). Aunque este es el mayor impacto ecológico de estas agroindustrias, existen otros, como los daños a especies vegetales y animales o la contaminación de mantos freáticos y del suelo.

La agricultura protegida

La otra actividad agroindustrial relevante en el Sur de Jalisco en las primeras tres décadas del siglo XXI es la agricultura protegida de producción de *berries*. La presencia de sus

CUADRO 3. Superficie plantada de aguacate en el bosque en las zonas aguacateras del Sur de Jalisco

Zonas	Superficie en hectáreas					Bosque	Porcentaje del bosque con aguacate	Porcentaje de aguacate en el bosque
	Hasta 2007	2008-2010	2011-2014	2015-2021	Total			
Origen: Zapotlán, Gómez Farías y Tamazula	138.55	249	71.49	91.75	550.78	20 510.99	2.7	27.6
Complejo Volcán-Nevado de Colima centro-oriental	34.72	131.64	606.84	452.68	1 225.89	13 617.88	9.0	10.8
Complejo Volcán-Nevado de Colima centro-poniente	4	10.75	39.86	142.49	197.1	13 399.36	1.5	5.5
Sierra de Tapalpa	0	190.31	414.31	1 815.46	2 420.09	15 402.92	15.7	41.5
Oriente de la Sierra del Tigre	23.31	280.18	614.63	1 669.50	2 587.62	64 151.41	4.0	31.4
Quitupan, límite con Michoacán	72.33	64.13	72.4	186.03	394.89	3 317.97	11.9	37.3
Sur del valle de Sayula	0	0	0	0	0	0	*	*
Poniente de la Sierra del Tigre	0	258.48	19.46	328.21	606.15	36 399.97	1.7	38.6
Total principales zonas	272.91	1 184.49	1 838.99	4 686.13	7 982.51	166 800.50	4.8	22.9
Otros	8.49	129.89	8.63	184.88	331.89	149 390.68	0.2	6.8
Total Sur de Jalisco	281.41	1 314.38	1 847.61	4 871.00	8 314.40	316 191.18	2.6	20.9

Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo y de georreferenciación realizado en 2021.

esquemas en la región se remonta a finales de la década de 1980, cuando empresarios canadienses instalaron invernaderos en el municipio de San Gabriel para producir jitomate (Zárate, 1997: 215). Más adelante, en la década de 1990, también se construyeron en Atoyac para producir plantas de ornato, mientras que en Zapotlán el Grande, en los primeros años de este siglo, la empresa Desert Glory (Nature Sweet) construyó 264 hectáreas de invernaderos para sembrar jitomate *cherry*.

En el valle de Sayula, ante la presencia de plagas, en los primeros años del siglo XXI, la empresa Bonanza, que producía jitomate a cielo abierto, incursionó en la agricultura protegida para cultivar esta hortaliza, lo que también hicieron algunos productores de mediana escala (Macías, 2011). De igual manera, en dichos años empresarios sayulenses utilizaron macrotúneles para producir fresa y frambuesa bajo contrato con la empresa estadounidense Driscoll's (Macías, 2011).

No obstante, el auge de la agricultura protegida en la región inició en 2007, cuando el gobierno de la entidad y la Fundación Produce Jalisco pusieron en marcha el Programa de Desarrollo de la Industria de Berries en el Estado de Jalisco para fomentar la producción de arándano y frambuesa, con la intención de exportar estos productos al mercado de Estados Unidos. El esquema de producción sería mediante la agricultura por contrato entre productores locales y empresas compradoras transnacionales (Macías, 2014: 208).

A partir de entonces, el cultivo de *berries* en el Sur de Jalisco utilizando sistemas de agricultura protegida se ha incrementado constantemente, pues ha pasado de 344 hectáreas en 2007 a 6 622 en 2022, a las que se suman 500 de producción de jitomate, 46 de chile y dos de rosas (Sader-SIAP, 2024).

Según nuestros cálculos, en 2021 había en la región 6 710 hectáreas de agricultura protegida, concentradas principalmente en cinco zonas, todas ellas situadas en el centro y poniente de la misma (cuadro 4 y mapa 13).

El valle de Zapotlán el Grande y Gómez Farías es el territorio donde más ha crecido la agricultura protegida, particularmente de *berries*, pues supera las 2 200 hectáreas, es decir, una de cada tres hectáreas de la región se utiliza para estos fines. Como ya se vio, la presencia de *berries* en esta zona y la producción de aguacate han modificado radicalmente el paisaje del otrora municipio maicero de Zapotlán el Grande, que se ha convertido en el principal territorio agroindustrial del Sur de Jalisco. Ello amenaza el abasto de agua local, toda vez que el acuífero subterráneo de Ciudad Guzmán, que en 2007 tenía un superávit de agua de 135.08 hectómetros cúbicos (DOF, 2015), en 2020 ya presentaba un déficit de -26.29 hectómetros cúbicos anuales (Subdirección General de Administración

CUADRO 4. Principales zonas con agricultura protegida en el Sur de Jalisco, 2021

Zonas	Superficie (hectáreas)	Porcentaje del total
Valle de Zapotlán el Grande y Gómez Farías	2 209.28	32.9
Sur del valle de Sayula (Sayula-Amacueca)	1 402.83	20.9
Valles de Zapotiltic, Tuxpan y Tamazula	854.67	12.7
Tapalpa	473.05	7.0
Valles de Teocuitatlán y Zacoalco	573.58	8.5
Otros	1 196.92	17.8
Total	6 710.32	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo y de georreferenciación realizado en 2021.

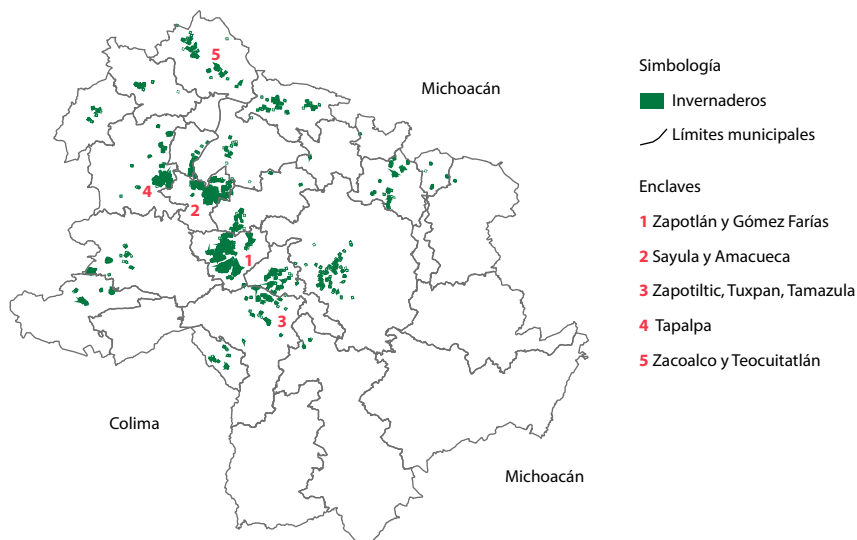
del Agua [SGAA], 2020). De igual manera, la presencia de *berries* en la zona es un factor que amenaza la estabilidad de la laguna de Zapotlán, pues la gran mayoría de los invernaderos y macrotúneles están en sus alrededores.

En la zona sur del valle de Sayula, en los municipios de Sayula y Amacueca, donde hubo importantes empresas productoras de jitomate, chile, brócoli y otras hortalizas a fines del siglo XX y primeros años del XXI, hoy se observan invernaderos de frambuesa y otras *berries*. La fertilidad de este territorio ha sido manifiesta a través del tiempo, por lo que actualmente la agroindustria frutícola protegida cubre 1 403 hectáreas, que representan poco más de una de cada cinco destinadas a este tipo de producción en el Sur de Jalisco.

Por su parte, los valles de Zapotiltic, Tuxpan y Tamazula desde la época colonial se especializaron en la producción de caña de azúcar para las haciendas azucareras de la zona, y en el siglo XX para el ingenio de Tamazula. Sin embargo, la pérdida de rentabilidad de este producto ha provocado que muchos de sus agricultores busquen nuevas opciones productivas, principalmente huertas de aguacate y producción de *berries*. En esta zona, principalmente en Tuxpan, inició el programa gubernamental de fomento a las *berries*, de manera que en ella se impulsaron los primeros emprendimientos de producción de frambuesa y arándano en la primera década del siglo XXI. En 2021 había en estos valles 855 hectáreas de agricultura protegida, que representaban una de cada ocho hectáreas de la región.

La agroindustria hortícola globalizada inició en el municipio serrano de Tapalpa, en el sur de Jalisco, en la década de 1970, cuando comenzaron las pruebas para producir papa (Macías, 2011). Posteriormente, en 2007, la agroindustria Berrymex promovió la

MAPA 13. Superficie con agricultura protegida en el Sur de Jalisco



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth.

instalación de diez hectáreas de invernaderos para producir fresa. Sus buenos resultados influyeron en la creación de nuevos invernaderos en los años siguientes, hasta alcanzar una superficie de 473 hectáreas en 2021, la mayoría de ellas sembradas con fresa, aunque también existe producción de frambuesa y arándano.

La derrama económica generada por estos cultivos de alto valor agregado y el empleo que ofrecen —su forma de producción es intensiva en mano de obra— hace que la agroindustria de las *berries*, aun sin tener una expansión tan grande como en los valles de Zapotlán el Grande, Gómez Farías y Sayula, compita de manera importante con el turismo de montaña que existe en Tapalpa, que es el otro pueblo mágico del Sur de Jalisco.

Por último, en los valles de los municipios de Teocuitatlán y Zacoalco de Torres la producción de *berries*, jitomate y pimiento morrón utilizando la agricultura protegida asciende a 573.6 hectáreas, que significan 8.5% de la superficie de la región que tiene estas características.

En resumen, la agricultura protegida es un fenómeno que crece cada vez más en el Sur de Jalisco, vinculado principalmente a la producción de *berries*, pero también con

otros cultivos. Su impacto en el medioambiente regional, aunque no parece tan evidente como en el aguacate, también es indiscutible, sobre todo por el uso excesivo de agua que demandan estos cultivos, la afectación al paisaje de los territorios donde se concentran más intensamente los invernaderos y macrotúneles —valles de Zapotlán y de Sayula— y porque los plásticos utilizados representan un riesgo de incendios sobre todo en temporadas de estiaje.

Conclusiones

En 2014, el gobierno de Jalisco se vanaglorió de declarar a esta entidad como el gigante agroalimentario de México y destacó que el estado aportaba 11% del producto interno bruto nacional del sector primario, además de ser líder en la producción de los principales alimentos básicos y tener una gran riqueza de recursos naturales (Seder, 2014).

Gran parte de los «méritos» para definir así a Jalisco se encuentran en la región Sur y su creciente producción frutícola. Por ello, el gobierno estatal promueve el desarrollo de estas cadenas productivas, con lo que prioriza sus beneficios económicos y deja en segundo término los riesgos medioambientales y sociales que representan. Así, tragedias como la de julio de 2019 en San Gabriel o percances como el de octubre de 2022 en Zapotlán el Grande se ven como desviaciones ocasionales del modelo productivista y no como consecuencias lógicas de sus fallas estructurales y que los habitantes del Sur de Jalisco, ya sean personas, animales o plantas, han empezado a sufrir.

Casi 40 000 hectáreas de plantíos de aguacate en poco más de veinte años —de las cuales alrededor de 8 000 se encuentran en terrenos que hace poco eran forestales— y más de 6 000 de lagunas de plásticos que utiliza la agricultura protegida hoy tienen en vilo a varios municipios del Sur de Jalisco por las consecuencias que estos monocultivos tienen en bosques, mantos freáticos y la salud del medioambiente. Sin embargo, el primer envío a Estados Unidos de un embarque de aguacate hass producido en la región —lo cual sucedió el 28 de julio de 2022— y la creciente demanda de *berries* por el mercado estadounidense incrementa aún más las probabilidades de que esta expansión se intensifique, lo cual aumenta la vulnerabilidad de la región.

Desgraciadamente, los gobiernos estatal y federal parecen ser más cómplices que reguladores de este fenómeno. Corroboran lo anterior los mensajes que emitió a través de la red social Twitter (hoy x) el gobernador de Jalisco, Enrique Alfaro, el 22 de enero de 2023. En uno señaló: «Se viene el Súper Bowl en Estados Unidos y con las primeras 10 mil toneladas de aguacate jalisciense que exportamos para este espectáculo deportivo se

abre una nueva puerta comercial que, además de sabor, se traducirá en trabajo y economía para nuestros productores». En seguida añadió: «Apenas en julio se cumplirá un año de nuestro primer embarque, como uno de los únicos dos estados que puede exportar aguacate a E U A ; un logro que parecía imposible y ya prevemos llegar a entre 80 y 100 mil toneladas. Jalisco crece con rumbo y desde su campo».

Ante este panorama, a la sociedad del Sur de Jalisco no le queda otra opción que ser ella misma la que presione a empresarios y autoridades para que estas actividades económicas no sólo miren por la derrama económica que generan —que en un alto porcentaje sale de los territorios donde se producen las frutas y se traslada a través de la cadena productiva a empresas y territorios que controlan la demanda de sus productos—, sino también se preocupen porque exista una mayor regulación en ellas para tener más cuidado con los bienes naturales de la región. Esto es todavía más importante en una época en que los bosques son uno de los principales medios para salvar el planeta ante la amenaza del cambio climático.

Para lograrlo es necesario que la sociedad esté mejor informada de la realidad que vive y las consecuencias que puede tener. Esto inicia por conocer claramente la extensión de la superficie utilizada para producir, bajo esquemas de monocultivo, aguacates, *berries* o cítricos, así como dónde están las huertas y qué bienes naturales desplazan o pueden afectar. Por desgracia, la información oficial al respecto suele no ser completa ni precisa y subestima el tamaño del problema.

Por ello, este trabajo se enfocó en identificar con mayor precisión cuántas son y dónde se encuentran las explotaciones agroindustriales frutícolas del Sur de Jalisco. Los resultados aquí presentados dan un panorama más certero de la problemática gracias al uso de herramientas tecnológicas modernas como las imágenes de la aplicación Google Earth.

Sin embargo, ya que ésta tiene limitaciones, no debe constituir la mejor manera de obtener este tipo de información. Entre ellas se encuentra la imprecisión de identificar o no huertas mediante imágenes satelitales, lo cual depende de la experiencia visual del observador. Por lo anterior, en esta investigación tuvimos que corroborar la información mediante trabajo de campo, aunque para uno solo o un pequeño grupo de investigadores esta es una actividad muy lenta y complicada por el tamaño de la región y lo accidentado de su geografía.

Debido a ello, lo ideal es que sean las autoridades encargadas de velar por el campo mexicano y el cuidado de la naturaleza las que asuman la responsabilidad de realizar constantemente esta labor, sobre todo porque se trata de información pública a la que deben

tener acceso todas las personas interesadas y porque cuentan con el capital humano y la infraestructura para llevarla a cabo.

Es cierto que obtener información veraz en este caso es difícil por las maniobras irregulares e ilegales de algunos productores para aprovechar las oportunidades económicas que han identificado. Sin embargo, en aras de la transparencia en la generación y el acceso a información verídica, es imprescindible instrumentar dos acciones en el corto plazo: una, mejorar los sistemas de monitoreo para identificar oportunamente las huertas irregulares; y dos, mejorar sustancialmente las fuentes de información del Sistema de Información Agropecuaria y Pesquera (SIA P). Los datos no deben proceder sólo de la información proporcionada por los productores, también deben utilizarse otras herramientas distintas de las que proveen los sistemas de información geográfica.

Referencias

- Aguilar-Soto, C. (2010). *Empresarios y desarrollo agrocomercial en Sinaloa*. México: Plaza y Valdés.
- Asociación Agrícola Local de Productores de Aguacate de Uruapan, Michoacán (APROAM) (2007). *Producción de aguacate. Importancia histórica y socioeconómica del aguacate*. México: INIFAP Uruapan.
- Bravo-Espinosa, M. y Tapia-Vargas, L. M. (2012). Producción y disponibilidad de agua. En Chávez-León, G. et al., *Impacto del cambio de uso de suelo forestal a huertos de aguacate*. México: Sagarpa-INIFAP. https://www.researchgate.net/publication/265125083_Impacto_del_cambio_de_uso_del_suelo_forestal_a_huertos_de_aguacate_IMPACT_OF_FOREST_LAND_USE_CHANGE_TO_AVOCADO_ORCHARDS
- Comisión Nacional del Agua (Conagua)-Subdirección General de Administración del Agua (SGAA) (2020). Consulta a la base de datos REPDA. <https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx>
- De la Peña, G. (1977). Industrias y empresarios en el Sur de Jalisco. Notas para un estudio diacrónico. En De La Peña, G., Veerkamp, V., Pastora, A., Escobar, A. y Gabayet, L. (coords.), *Ensayos sobre el Sur de Jalisco* (pp. 1-24). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)-Centro de Investigaciones Superiores.
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (26 de septiembre de 2014). Acuerdo por el que se establecen los lineamientos generales para la incorporación y permanencia al Programa Pueblos Mágicos. <https://sidof.segob.gob.mx/notas/5361690>
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (20 de abril de 2015). Acuerdo por el que se actualiza la

- disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos. <https://sidof.segob.gob.mx/notas/5389380>
- Fischer-Daly, M. y Anner, M. (marzo de 2021). Strawberry global supply chains in Mexico. Center for Global Workers' Rights (CGWR). <https://www.solidaritycenter.org/wp-content/uploads/2021/09/Strawberry-Global-Supply-Chains-in-Mexico.March-2021.pdf>
- Gereffi, G. (2014). A global value chain perspective on industrial policy and development in emerging markets. *Duke Journal of Comparative and International Law*, 24, 433-458.
- Gereffi, G. y Fernandez-Stark, K. (2016). *Global value chain analysis: a primer*. Durham, NC: Duke University.
- Gereffi, G., Humphrey, J. y Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
- González, H. (1994). *El empresario agrícola en el jugoso negocio de las frutas y hortalizas en México*. Tesis doctoral, Universidad de Wageningen. Wageningen, Países Bajos.
- González-Ramírez, M. G. (2021). *Modelos de inserción y gobernanza en la cadena global de valor de berries*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- González-Ramírez, M. G., Santoyo-Cortés, V. H., Arana-Coronado, J. J., Muñoz-Rodríguez, M. y Albis-Salas, N. (2022). Global traders and the integration of Chile and Mexico into the configuration of the global value chain of berries. *International Food and Agribusiness Management Review*, 26(2), 225-241. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2021.0152>
- Gupta, A. K. y Govindarajan, V. (2017). Converting global presence into global competitive advantage. *Academy of Management Perspectives*, 15(2), 45-56.
- Gutiérrez, R. (14 de mayo de 2019). Estas son las 12 mil hectáreas afectadas por los incendios en el Sur de Jalisco. Estación Pacífico. <https://estacionpacifico.com/2019/05/14/estas-son-las-12-mil-hectareas-afectadas-por-los-incendios-en-el-sur-de-jalisco/>
- Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) (2017). Mapa de frontera forestal del complejo volcánico de Colima y cobertura de vegetación de la Sierra del Tigre. https://iieg.gob.mx/contenido/GeografiaMedioAmbiente/CambioUsoSuelo_FronteraForestal.pdf
- Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) (2017). Cuadernillos municipales 2023. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=21707
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (2014). Uso del suelo y vegetación: escala 1:250,000: serie V.
- Junta Local de Sanidad Vegetal de Zapotlán el Grande, Jalisco (JLSVZG) (2012). Padrón de productores de aguacate hasta abril de 2012. Inédito.

- López-Portillo, J. (1980). *Sistema Alimentario Mexicano*. México: Secretaría de Programación y Presupuesto.
- Macías-Macías, A. (2010). Zonas hortofrutícolas emergentes en México. ¿Viabilidad de largo plazo o coyuntura de corto plazo? La producción de aguacate en el Sur de Jalisco. *Estudios Sociales*, 18(36), 203-235. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572010000200009&lng=es&tlng=es
- Macías-Macías, A. (2011). *Estrategias empresariales en la horticultura en México. Estudio de caso en Sayula, Jalisco*. Ciudad de México: Plaza y Valdés.
- Macías-Macías, A. (2014). Tú produce, del resto yo me encargo. Integración transnacional hortofrutícola en el Sur de Jalisco, México. En González, H. y Calleja, M. (eds.), *Dinámica territorial agroalimentaria en tiempos de globalización* (pp. 181-218). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Macías-Macías, A. y Sevilla-García, Y. L. (2014). Naturaleza vulnerada. Cuatro décadas de agricultura industrializada de frutas y hortalizas en el Sur de Jalisco, México (1980-2020). *Entre Diversidades*, 8(16), 64-90. <https://doi.org/10.31644/ED.V8.N1.2021.A03>
- McMichael, P. (1994). *The global restructuring of agro-food system*. Ithaca: Cornell University Press.
- Munguía, F. (1998). *La Provincia de Ávalos*. Guadalajara: Secretaría de Cultura del Gobierno de Jalisco.
- Muñoz, M., Altamirano, J., Carmona, J., De Dios, J., López, G. y Cruz, A. (1995). *Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura (el caso del tomate rojo)*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2022). *El estado de los mercados de productos básicos agrícolas 2022*. Roma: FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0471es>
- Reza, G. (5 de marzo de 2022). Jalisco denuncia la deforestación de 80 hectáreas en el municipio San Gabriel. Revista *Proceso*. <https://www.proceso.com.mx/nacional/estados/2022/3/5/jalisco-denuncia-la-deforestacion-de-80-hectareas-en-el-municipio-san-gabriel-282029.html>
- Rodríguez-Pinto, C. (12 de febrero de 2018). Ocurren en el Sur de Jalisco 56% de los incendios forestales intencionales. Diario *El Suspica*. <https://elsuspica.com/ocurren-en-el-sur-de-jalisco-56-de-los-incendios-forestales-intencionales/>
- Rodríguez-Pinto, C. (15 de mayo de 2019). Atribuyen incendios en Jalisco a la intención de sembrar aguacate. Diario *El Suspica*. <https://elsuspica.com/atribuyen-incendios-en-jalisco-a-la-intencion-de-sembrar-aguacate/>

- Romero-Hernández, D. E. (1997). Sobre la vida ranchera en Mazamitla. *Estudios Jaliscienses*, 30, 49-67.
- Sánchez-Bacilio, A. (1992). *El cultivo de papa en el municipio de Tapalpa, Jalisco*. Tesis de licenciatura, Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Zapopan, Jalisco. <http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/handle/123456789/505>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural-Sistema de Información Agrícola y Pesquera (Sader-SIAP) (2024). Anuarios de producción agrícola en México. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Jalisco (Seder) (2007). Presa de almacenamiento Vista Hermosa, Tamazula de Gordiano, Jalisco. Manifestación de impacto ambiental modalidad regional. <http://tamazuladegordiano.gob.mx/pdf-transparencia/2017/enero/8.XI/Estudio%20de%20impacto%20ambiental%20Presa%20Vista%20Hermosa.pdf>
- Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Jalisco (Seder) (2014). *Jalisco. Gigante agroalimentario*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Zárate, J. (1997). *Procesos de identidad y globalización económica. El Llano Grande en el Sur de Jalisco*. Zamora: El Colegio de Michoacán.