

# Caracterización geográfica de la producción de café en Oaxaca, México

*María Isabel Pérez Salas<sup>1</sup>*

*Gregorio Fernández Lambert<sup>2</sup>*

*Ma. Loecelia Guadalupe Ruvalcaba Sánchez<sup>3</sup>*

## Resumen

El café es uno de los productos agrícolas más importantes en el ámbito internacional debido a la cantidad de ingresos que genera en las economías relacionadas con él. El tramo inicial de su cadena productiva es intensivo en mano de obra, en tanto que el de transformación lo es en capital. Esto es causal de muchas desigualdades sociales y económicas en las economías productoras, en particular, en los pequeños productores. En este capítulo se

---

1 Universidad Autónoma de Aguascalientes. Departamento de Sistemas de Información. Teléfono: 44 92 73 17 49, <pesabel@hotmail.com>.

2 Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Misantla, Laboratorio de Logística y Sustentabilidad en Economías Emergentes, Teléfono: 23 51 03 11 75, <gfernandez@itsm.edu.mx>.

3 Centro de Investigación en Ciencias de información Geoespacial, A.C. Contoy 137, Col. Lomas de Padierna, C.P. 14240, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, <lruvalcaba@centrogeo.edu.mx>.

caracterizan las cadenas de valor y suministro del café en Oaxaca, utilizando la metodología de análisis de las funciones básicas para identificar los eslabones de la cadena productiva, las actividades de valor, los flujos del producto y las interrelaciones entre los diferentes agentes que intervienen en ellas. Asimismo, utilizando información pública georreferenciada, se realiza un análisis de clúster tipo K-medias para caracterizar a los productores e identificar grupos con proximidad geográfica usando la localidad como unidad de referencia. Los resultados evidencian la necesidad de políticas públicas diferenciadas para los productores y dan pauta a la identificación de necesidades de infraestructura industrial o logística que coadyuven a la consolidación de cargas para acceder a economías de escala o a nuevos mercados.

Palabras clave: clasificación de productores, clúster geográfico, territorialización productiva, agregación de valor.

## Introducción

El café es uno de los productos agrícolas más importantes en el comercio internacional. Se produce en más de 80 países con regiones tropicales y más de 50 de ellos lo exporta (Olmos-Soto, 2019). Durante muchos años solo fue superado por el petróleo como fuente de ingresos en países en desarrollo (Organización Internacional del Café, 2018). Se estima que las exportaciones de café verde generan más de 20 000 millones de dólares y dan empleos directos e indirectos a poco más de 25 millones de familias (Olmos-Soto, 2019; Canet *et al.*, 2016).

El café es un arbusto perenne que tarda hasta cinco años en empezar a producir y que alcanza un ciclo productivo de hasta veinticinco años, su precio es de baja elasticidad, es decir, ni la producción ni el consumo cambian rápidamente. Sin embargo, si surge una plaga o condición climática adversa su precio puede incrementar sin que el consumo lo haga, incentivando la producción y causando un efecto látigo que tendrá un impacto importante en los pequeños productores que se verán impulsados a vender, incluso por debajo de los precios de producción (Quintero Rizzuto y Rosales, 2014).

Una taza de café es producto de la interacción entre múltiples procesos desde su cultivo hasta su consumo final que le dan forma a su cadena de valor (CV) (Enríquez, Retes-Cáliz y Vásquez-Reyes, 2020; García y Olaya, 2006). El tramo inicial de la CV –producción agrícola, cosecha y actividades postcose-

cha– es intensivo en mano de obra, en tanto que el componente de fabricación es más intensivo en capital. La globalización ha acelerado la hiperespecialización de la cv del café, que ha experimentado grandes cambios para ser competitiva en precio y cumplir normas o estándares obligatorios y voluntarios que exigen los gobiernos, el sector privado o los propios consumidores (OIC, 2021).

La cadena de suministro (cs), por otro lado, se mapea a partir de los vínculos y flujos entre diferentes actores –productores, proveedores, comercializadores y consumidores– así como entre los países en desarrollo de América Latina, África y Asia, denominados productores; con países desarrollados de América del Norte, Europa y Japón que son catalogados como consumidores (Pérez y Echánove, 2006). Lo interesante es que, en general, son las economías que lo importan para transformarlo y reexportarlo las que obtienen el mayor beneficio, siendo Suiza, Italia, Alemania y Estados Unidos los países que sobresalen por sus exportaciones de café (Rivera-Rojo, 2022).

En el ránking de países productores de café 2019 de la Organización Internacional del Café (OIC), México obtuvo el noveno lugar con alrededor de 4.3 millones de sacos (OIC, 2019). La gran variedad de climas asociados a factores naturales como latitud, altitud, topografía y suelos del país permiten cultivar y producir cafés de excelente calidad. Algunas variedades como Coatepec, Pluma Hidalgo, Jalatenango, Marago y Natural de Atoyac son consideradas dentro de las mejores del mundo. La variedad genérica que se produce es la arábica (alrededor del 97 %), que se clasifica dentro del grupo de «otros suaves» (Rivera-Rojo, 2022; Canet *et al.*, 2016).

El café se cultiva en 15 estados y 480 municipios de la República mexicana por alrededor de 515 000 productores, 60 % de ellos cultivan a lo mucho una hectárea y 85 % son indígenas. Alrededor de él se generan más de 700 000 empleos directos e indirectos y su cadena productiva beneficia a más de 3 millones de personas. El 94.1 % de la producción se ubica en cinco entidades, en donde la cafecultura es una actividad predominante. Esta actividad posee además una gran relevancia ecológica, ya que un 90 % de la superficie de café se cultiva bajo sombra diversificada, lo que contribuye a la conservación de la biodiversidad y provee a la sociedad de servicios ambientales. El consumo de café es bajo con respecto a otros países (se ubica entre 1.3 y 1.5 kilogramos por persona), pero mantiene una ligera tendencia al alza. La demanda se satisface con producción interna y alrededor del 80 % de la producción se exporta (Rivera-

Rojo, 2022; Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria; 2019; Canet-Brenes *et al.*, 2016).

Los municipios cafetaleros enfrentan una serie de problemáticas adicionales en sus condiciones de vida, pues en ellos el 56 % de las localidades son hablantes de lengua indígena; 70 % de las personas viven en condiciones de pobreza con alta y muy alta marginación; más del 75 % presentan riesgo nutricional extremo y muy alto o rezagos mayores en materia de servicios y condiciones de habitabilidad de sus viviendas; poca diversificación productiva (i.e., predominan las actividades agropecuarias); bajos ingresos al no perciben salario o recibir un salario mínimo a lo mucho; unidades productivas mayoritariamente ejidales (48.7 %) o comunales (12.7 %); minifundios con 1.94 hectáreas en promedio; cobertura de crédito y seguridad social baja; predomina uso de mano de obra; alta participación de la mujer; políticas públicas de combate a pobreza y no de fomento productivo; y una baja o inexistente presencia de programas o políticas estatales (Robles-Berlanga, 2011). Para hacer frente a la situación, algunas comunidades cafetaleras desarrollaron una cultura de participación en organizaciones. Sin embargo, el número de productores mexicanos efectivamente organizados no rebasa el 10 % (SAGARPA, 2006).

Los productores no organizados, en general, tienen acceso limitado o carecen de mecanismos de crédito o flexibilización, generan producciones atomizadas, y enfrentan dificultades para acceder a las CS debido a que la mayoría de los beneficios no están dispuestos a maquilar pequeños volúmenes de producto, ya sea para la transformación a café pergamino o verde. Esto los lleva a vender su producto (en bola seca o pergamino) a intermediarios a precios muy bajos (Pérez y Echánove, 2006). La consolidación y fortalecimiento de los eslabones iniciales de las CV y CS puede derivar en nuevas formas de acuerdo del valor de la producción para prevenir la monopolización productiva del café y amortiguar sus tendencias en el mercado global de los agronegocios (Girardo, 2018).

En Oaxaca el café es cultivado por manos indígenas mayoritariamente (85 %) en alrededor de 136 000 hectáreas de 926 localidades en 151 municipios. Un alto porcentaje de esta tierra es comunal, con 5.4 millones de hectáreas que amparan a 1 060 ejidos (Carrasco, 1999). Por ello, en aras de poder contribuir a mejorar las condiciones de vida de los productores de café de la entidad, esta investigación se centró en la caracterización de la CV y CS a partir de una revisión bibliográfica, la clasificación de los productores con base en el valor de su

producción reportado en el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera y la identificación de clústeres geográficos que contribuyan a dilucidar oportunidades de organización y desarrollo de infraestructura industrial o logística para el fortalecimiento del sector.

## Fundamento teórico

La CV identifica las principales actividades que crean un valor para los clientes y las actividades de apoyo o soporte (Quintero y Sánchez, 2006). El valor es la suma de los beneficios menos los costos percibidos por el cliente al adquirir y consumir un producto (García y Olaya, 2006). La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la asocia al conjunto de actividades coordinadas que añaden valor, producen determinadas materias primas agrícolas y las transforman en productos alimentarios concretos para los consumidores finales que los desechan después de su uso, buscando rentabilidad y beneficios para la sociedad (citado en Mariscal-Haro, Marceleño-Flores y Nájera-González, 2019).

La manera como se organizan los procesos en una CV puede ir adoptando diversas formas, las más comunes son la de serpiente y araña, que representan alrededor del 70 % del comercio mundial. La primera va agregando valor de manera lineal, mientras que la segunda, puede ir obteniendo partes y componentes del mercado internacional para montarlos en una fábrica. Pueden existir estructuras más complejas con combinaciones de arañas y serpientes (OIC, 2021: 7).

La CS, por otro lado, se centra en el conjunto de empresas, personas, tecnología, actividades, información y recursos que buscan satisfacer las necesidades de los clientes a través de la colaboración y coordinación efectiva de los flujos de materiales, productos, servicios, información y recursos financieros en todos los eslabones de la cadena. Con ello se busca que el producto demandado esté en el momento, lugar, precio, cantidad y calidad correctas para el consumidor adecuado (Jiménez y Hernández, 2002). Para volverse más competitivas y cumplir con las normativas y estándares exigidos por gobiernos, sector privado o consumidores, muchas CS se han vuelto globales (CSG) en torno a seis dimensiones: estructuras de entrada y salida, alcance geográfico, gobernanza, mejora, contextos institucionales locales y análisis de parte interesadas

(Berrampu *et al.*, 2019). Esto implica incrementos en la subcontratación, redistribución de recursos y desigualdades de poder, vínculos interdependientes y relaciones enredadas entre *stakeholders*, barreras culturales y geográficas, diferencias de conocimiento y comprensión e influencias relacionales. Con ello la complejidad y vulnerabilidad de la CSG se incrementan y solo el trabajo conjunto y las asociaciones intersectoriales para la creación de valor contribuyen a volverlas resilientes (Candelo *et al.*, 2018).

Los principales enfoques empleados en México para el análisis de CV a nivel institucional son: sistema-producto y cadenas productivas desde la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA); redes de valor de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA); y clústeres económicos y competitividad regional por una universidad privada mexicana (Díaz Cárdenas, 2020; Díaz Cárdenas, 2015).

## Materiales y métodos

Para caracterizar la CV y CS en el estado de Oaxaca se emplea la metodología de análisis de funciones básicas propuesta por Stone y Wood en 1999, aplicada previamente en la producción de café por García y Olaya (2006). La información es obtenida a partir del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) y de organismos afines al sector agroindustrial, como son la OIC, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social (SADER, anteriormente SAGARPA) y reportes de investigación realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Con esta se identifican espacios de agrupación productiva de escala local, municipal y estatal a partir de análisis exploratorios mediante un método de aglomeración no jerárquico basado en K-medias en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

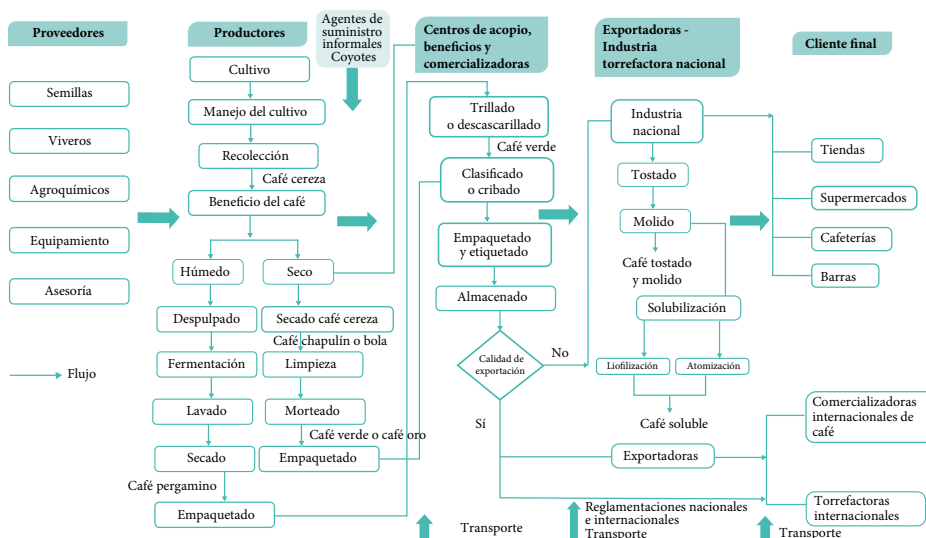
Los rangos de producción por kilómetro cuadrado y su asociación con la dispersión espacial de las localidades productoras se realizaron mediante un análisis de densidad de kernel considerando rangos máximos de 15 kilómetros. Para delimitar espacialmente cada clúster acorde a su cobertura carretera, sus centroides se utilizaron como nodos de redes con rangos de cobertura y vértices basados en la red nacional de caminos (IMT, 2018).

## Resultados

### Descripción de la cadena de valor del café en Oaxaca

En la figura 1 describe el proceso productivo del café desde el productor hasta el consumidor.

Figura 1. Proceso productivo del café.



Fuente: Elaboración propia con base en García & Olaya, 2006; Grupo Mesófilo, s.f.; López, 2009; Saldívar, 2018; Sotomayor Herrera, Navas C., Burbano, Moreira D., & Vasco M., 1993).

A continuación, se describe este proceso con un mayor nivel de detalle:

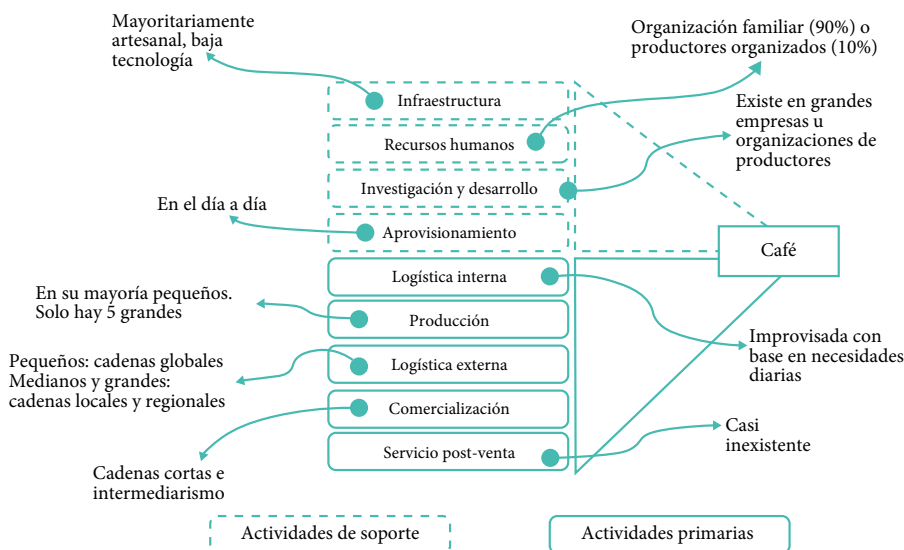
1. Los productores seleccionan los mejores granos, germinan las plántulas y las trasplantan (Grupo Mesófilo, s.f.). Llevar registros de renovación de cafetales es esencial para asegurar la producción. Los protocolos de cuidado y manejo dependen de los certificados que se tengan (López, 2009).

2. La recolección de la cereza o baya (fruto del café) es manual, principalmente, porque su maduración no es homogénea y varía entre especies: la arábica tarda de 6 a 8 meses y la robusta de 9 a 11 meses (García y Olaya, 2006). Las bayas verdes son perjudiciales para la calidad del café y de mezclarse se puede perder el lote completo.
3. El beneficio del café puede ser húmedo y seco. El beneficio húmedo consiste en cuatro subprocesos: despulpado, fermentación, lavado y secado. De este se obtiene «café pergamino» como producto intermedio y, finalmente, los cafés lavados o suaves. Los pequeños productores de café en Oaxaca (2 hectáreas como máximo) son mayormente «pergamineros». El beneficio seco, por otro lado, evita las etapas de despulpado, fermentación y lavado (Saldíva, 2018). Consiste en cuatro subprocesos: secado, limpieza, morteo y clasificación. De este se obtiene el café oro como producto intermedio y el café natural, corriente o tipo brasileño como final. Por lo general, el café se encostala para ser trasladado a los centros de acopio, trilladoras o comercializadoras.
4. El trillado o descascarillado consiste en quitar la cascarilla para obtener café «verde». Al de beneficio húmedo se le retira el «pergamino» y al de beneficio seco se le retira la cáscara, mucílago seco y pergamino.
5. La clasificación de mercado se realiza con base en la calidad del café (es decir, el aroma, color, tamaño, humedad y textura) que se empaca en sacos de 60 kg y se etiqueta para ser almacenado a temperaturas entre 22 y 30 grados con humedad relativa de 60 % (Saldíva, 2018).
6. El tostado o torrefacción modifica la composición química, física, estructural y organoléptica (aroma, cuerpo y sabor) del café. El tostado natural utiliza aire caliente para el tueste del grano en conjunto con remoción mecánica constante. La intensidad del tueste depende del tiempo del procesado.
7. El café se comercializa para su preparación; se somete a un proceso de secado de la infusión mediante liofilización, atomización o pulverización con aditivos que faciliten su posterior solubilización; o pasa por procesos de extracción de la cafeína o adición de saborizantes.

En la figura 2 se presenta la cv del café en Oaxaca. Se trata de una cadena heterogénea en la que predominan los pequeños productores, la infraestructura artesanal y de baja tecnología, el intermediarismo y las cadenas cortas.



Figura 2. Cadena de valor del café.



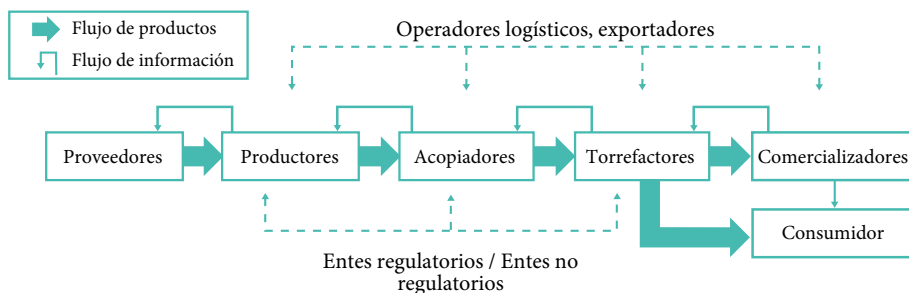
Fuente: Elaboración propia basada en revisión de literatura y análisis de datos.

## Descripción de la cadena de suministro de café en Oaxaca

La figura 3 presenta los diferentes eslabones que conforman la cs del café en Oaxaca, los cuales son responsables del flujo de bienes que hace posible que este producto esté disponible para su consumo final.

Los proveedores incluyen a quienes proporcionan insumos agropecuarios, maquinaria agrícola, asesoría técnica, entre otros. El 95 % de los productores de café son pequeños y el 73 % tiene parcelas menores a 5 ha (CEPCO, s.f.). Los acopiadores compran el café a los pequeños productores o intermediarios y están asentados en algunas cabeceras municipales. Existen 30 microempresas que realizan el tostado y molido del café y 4 empresas dedicadas a la obtención del café instantáneo (INEGI, 2019). Entre las entidades reguladoras y de apoyo nacionales que buscan asistir a los productores en aspectos como investigación, capacitación, créditos, promoción del consumo del producto y manejo de fideicomisos se encuentran: SADER; Asociación Mexicana de la Cadena

Figura 3. Cadena de suministro del café.



Fuente: Elaboración propia basada en revisión de literatura y análisis de datos.

Productiva del Café (AMECAFE); el Sistema Informático de la Cafecultura Nacional (SICN); Fideicomiso Irrevocable de Inversión, la Administración y Garantía Líquida (FIRCAFE) y Programa de Apoyos a Pequeños Productores Componente Procafé e Impulso Productivo al Café. Los entes no regulatorios incluyen al Consejo Estatal del café (CECAFE); Organizaciones de productores como: Unión Estatal de Productores de Café de Oaxaca-Confederación Nacional Campesina (UEPCO-CNC), Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca (CEPCO), Confederación Mexicana de Productores de Café en el Estado de Oaxaca (CMPC) (Ávalos y Becerra, 1999); Clúster Café de Oaxaca; Instituto de Investigación, Innovación y Adaptación del Café de Oaxaca (IINOVAFAFE).

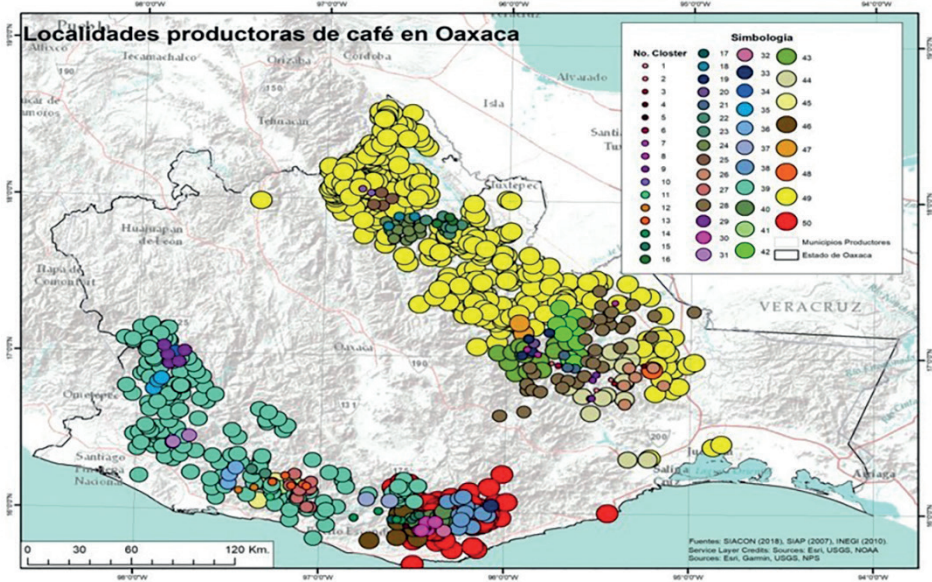
### Tipificación de productores mediante análisis de clúster

Para la clasificación de las localidades productoras de café en Oaxaca se utilizó un análisis de clúster no jerárquico basado en K-medias. Este método no permite identificar *a priori* el número de grupos a obtener, por lo que se realizaron experimentos que van de 10 a 50 grupos en intervalos de 5. Las tendencias de agrupación y los pesos espaciales calculados para distancias de aglomeración menores a los 5 km generaban cuatro grupos concentradores con 523, 116, 47 y 30 productores respectivamente (77.32 % de las localidades productoras); sin embargo, el rango de vecindad a 50 km no lograba homogeneizarse y agrupaba el 75.26 % de las localidades en 8 clústeres con 234, 125, 11, 65, 54, 53, 30 y

25 localidades respectivamente. Esto llevó a establecer un rango de vecindad media de 15 km que fue calculado mediante una matriz de pesos espaciales.

La figura 4 muestra el resultado de clasificar a las localidades productoras de café del estado de Oaxaca en 50 grupos. En ella podemos ver claramente que los grupos están muy lejos de ser homogéneos con respecto al número de integrantes, y que además se encuentran espacialmente dispersos. Los estadísticos descriptivos de los grupos más densos aglomeran a las localidades de microproductores. Las localidades macroproductoras, en contraste, llegan a conformar grupos unitarios.

Figura 4. Clasificación de localidades productoras de café por nivel de producción.

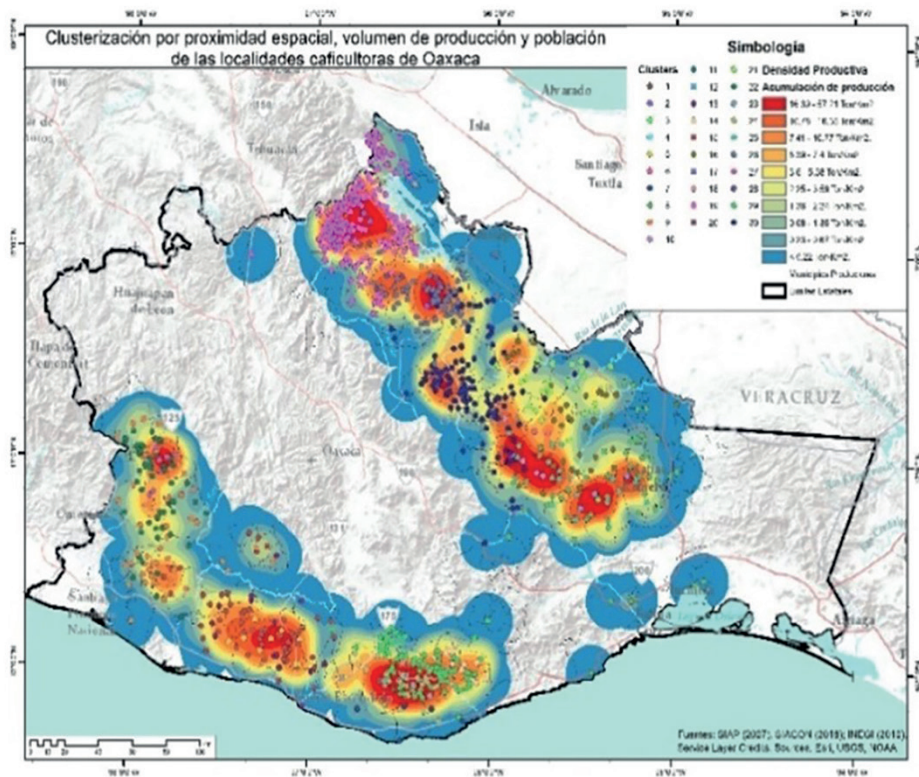


Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2007.

Este análisis fue útil para clasificar las localidades productoras por su nivel productivo, pero no para definir estrategias de consolidación de cargas, infraestructura compartida o articulación a cs locales o regionales. Por ello, se integraron las coordenadas de localización como variables y se realizó una clasificación de 30 clústeres buscando una media de aglomeración de 30.8 lo-

calidades por clúster. Como resultado, se homogeneizaron en número de localidades las 2/3 partes de los grupos. La figura 5 muestra la configuración espacial resultante con respecto al volumen de producción y población, mientras que la figura 6 muestra el cálculo de áreas de servicio a partir de la red de caminos y carreteras del estado de Oaxaca. En ambas figuras se vislumbra la posibilidad de articular un corredor en la sierra norte de Oaxaca, aprovechando la carretera que conecta la ciudad de Puebla con el puerto de Coatzacoalcos. También se observan varios grupos de clústeres en la zona costera cerca de Huatulco y Puerto Ángel, y otros en el extremo poniente de la sierra sur de Oaxaca, cerca de la localidad de Putla Villa de Guerrero.

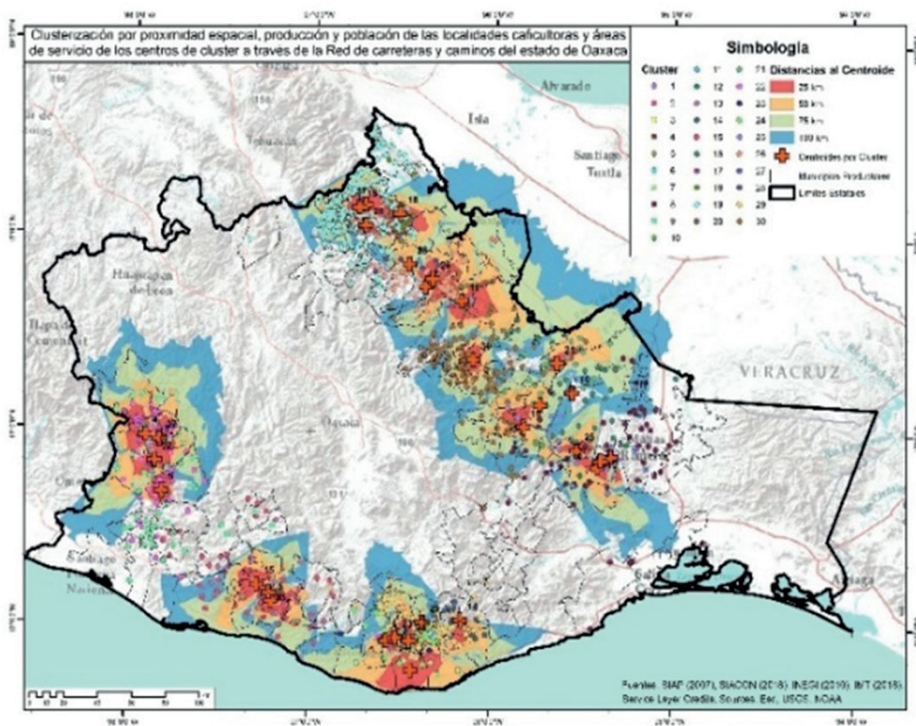
Figura 5. Configuración espacial de los clústeres.



Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON (SIAP, 2017; SIACON, 2022) e IMT (2018).



Figura 6. Áreas de servicio de los clústeres.



Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON (SIAP, 2017; SIACON, 2022) e IMT (2018).

## Conclusiones y discusión

La gran dispersión geográfica y las condiciones del terreno contribuyen al aislamiento de muchas localidades productoras de café en Oaxaca. Si a esto le agregamos la inestabilidad en los precios y políticas públicas que no evolucionan a través del tiempo, o que no hacen una diferenciación clara entre tipos de productores, la situación se complica aún más. El análisis de clúster tipo K-medias permitió identificar la heterogeneidad a nivel de localidades productoras de café resaltando que la mayoría de estas tienen volúmenes de producción bajos o muy bajos y que muy pocas tienen una producción alta o muy alta. Estas últi-

mas no solo tienen el volumen de producción suficiente para tomar sus propias decisiones sobre el uso y manejo del producto, sino que, en la mayoría de las ocasiones, se encuentran ancladas a un mercado local o regional. Mientras que las primeras se anclan a cadenas globales o producen solo para autoconsumo. La diversidad de grupos resultantes evidencia la necesidad de implementar políticas públicas diferenciadas en torno a la fase de profesionalización de la producción, transformación o comercialización.

La proximidad geográfica puede ser útil en la generación de estrategias asociadas al acceso a economías de escala, agregación de valor o articulación de localidades productoras al mercado; considerarla en conjunto con el valor de la producción y la población de las localidades, puede contribuir a la generación de políticas públicas, programas o estrategias que maximicen los resultados.

## Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado mediante el proyecto Fordecyt 291766: «Plataforma logística como elemento detonador del desarrollo en el Istmo de Tehuantepec» del CONACYT, México.

## Lista de referencias

- Ávalos, Beatriz; Becerra, María del Rosario. (1999). La economía de la producción y comercialización del café en la Sierra Sur, Costa e Istmo del estado de Oaxaca: Resultados Preliminares. *Ciencia y Mar*, 50(8), 29-39.
- Berrampu, Lailan Tawila; Sirojuzilam, Hasyim; Sutarman Wage; Sembiring, Beby K.F. (2019). The Relationship of Consumer Preference, Value Creation, and Global Supply Chain in the Third Wave Coffee Business in Sumatera Utara, Indonesia. *International Journal of Supply Chain Management*, 8(6), 731-736.
- Candelo, Elena; Casalengo, Cecilia; Civera, Chiara; Mosca, Fabrizio. (2018). Turning Farmers into Business Partners through Value Co-Creation Projects. *Insights from the Coffee Supply Chain. Sustainability*, 10(1018), 1-21. DOI: <<https://doi.org/10.3390/su10041018>>.
- Canet-Brenes, Guillermo; Soto-Viquez, Carlos; Ocampo-Thomason, Patricia; Rivera-Ramírez, Javier; Navarro-Hurtado, Alejandra; Guatemala-Mora-

- les, Guadalupe M.; Villanueva-Rodríguez, Socorro. (2016). La situación y tendencias de la producción de café en América Latina y El Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ).
- Carrasco, Tania. (1999). Los productores del campo en Oaxaca. *ALTERIDADES* (17), 95-104.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria -CEDRSSA. (2019). Investigación Interna: Comercio Internacional del Café, el caso de México. Palacio Legislativo de San Lázaro. Ciudad de México.
- Coordinadora Estatal de Productores de Café del Estado de Oaxaca, AC. (CEPCO). (s.f.). Análisis y situación actual de la cafecultura Nacional. Recuperado de <<http://www.cepco.org.mx/>>.
- Díaz Cárdenas, S. (2020). La cadena global del café y su desarrollo en México. Caso de la región Huatusco, Veracruz. En Basulto, Díaz y Porras (coord.). *Cadenas globales de valor: ¿oportunidades para el desarrollo en América Latina?* (pp. 59-82). Universidad de Guadalajara.
- Díaz Cárdenas, Salvador. (2015). Cadenas productivas y redes de participación para el desarrollo del café en México. *Revista de Geografía Agrícola*, (55), 57-73.
- Enríquez, Jean Pierre; Retes-Cálix, Rodrigo Fernando; Vásquez-Reyes, Emil Florencia. (2020). Importancia, genética y evolución del café en Honduras y el mundo. *Innovare Revista de Ciencia y Tecnología*. 9(3), 149-155.
- García, Rafael; Olaya, Erika. (2006). Caracterización de las Cadenas de Valor y Abastecimiento del Sector Agroindustrial del Café. *Cuadernos de ADMINISTRACIÓN*, 19(31), 197-217.
- Giraldo, Omar Felipe. (2018). Ecología política de la agricultura. Agroecología y posdesarrollo. San Cristóbal de Las Casas: El Colegio de la Frontera Sur.
- Grupo Mesófilo. (s.f.). Manual de Producción de Café. Recuperado de <<http://www.grupomesofilo.org/pdf/manuales/manualcafe.pdf>>.
- Instituto Mexicano del Transporte (IMT). (2018). Red Nacional de Caminos, Representación cartográfica en formato digital y georreferenciada de la red nacional de caminos.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Recuperado de <<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>>.
- Jiménez, José Elías; Hernández, Salvador. (2002). Marco Conceptual de la Cadena de Suministro: Un Nuevo Enfoque Logístico. Publicación Técnica núm. 215. Sanfandila, Querétaro: Instituto Mexicano del Transporte.
- López, Ulises (2009). Caracterización de la producción, procesamiento y comercialización de café orgánico en el estado de Oaxaca (tesis de pregrado). Ciudad de México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- Mariscal-Haro, E. I.; Marceleño-Flores S.; y Nájera-González, O. (2019). Análisis de la cadena productiva del café en el estado de Nayarit, México. *Revista faccea*, 9(2), 100-112.
- OIC (2021). El valor del café, sostenibilidad, inclusión y fortaleza de la cadena de valor mundial del café: Panorama general. Ministerio Federal de Cooperación y Desarrollo Económico de Alemania. Consultado en línea desde <<https://www.ico.org/documents/cy2020-21/ed-2358c-overview-cdr-2020.pdf>>.
- Olmos-Soto, Ximena. (2019). El comercio internacional como incentivo a la sostenibilidad: La experiencia de la red latinoamericana y del caribe de la huella ambiental del café. Cepal.
- Organización Internacional del Café (OIC). (2019). Total crop year production by exporting countries. Recuperado de <[http://www.ico.org/trade\\_statistics.asp](http://www.ico.org/trade_statistics.asp)>.
- Organización Internacional del Café. (2018). Historia del café. <[https://www.ico.org/es/coffee\\_storyc.asp](https://www.ico.org/es/coffee_storyc.asp)>.
- Pérez, Pablo; Echánove, Flavia. (2006). Cadenas globales y café en México. *Cuadernos Geográficos*, (38), 69-86.
- Quintero Rizzuto, María Liliana; Rosales, Maritza. (2014). El mercado mundial del café: tendencias recientes, estructura y estrategias de competitividad. *Visión Gerencial*, 13(2), 291-307.
- Quintero, Johana; Sánchez, José. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *TELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 8(3), 977-989.
- Rivera-Rojo, Celso Rodrigo. (2022). Competitividad del café mexicano en el comercio internacional: un análisis comparativo con Brasil, Colom-



- bia y Perú. *Análisis económico*, xxxvii(94), 181-199. DOI: <<https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>>.
- Robles-Berlanga, Héctor Manuel. (2011). Los productores de café en México: problemática y ejercicio del presupuesto. En Mexican Rural Development Research Reports. Reporte 14, Woodrow Wilson International Center for Scholars (pp. 62).
- Saldívar, Pedro. (2018). El Cultivo del Café: *Coffea arabica* Linn y *Coffea canephora* Pierre ex Froehner. Universidad Autónoma del Estado de México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2006). Análisis prospectivo de Política Cafetalera. Recuperado de <[https://www.cafesdemexico.com/images/stories/otros/proyect\\_fao.pdf](https://www.cafesdemexico.com/images/stories/otros/proyect_fao.pdf)>.
- Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). (2019). Recuperado de <<https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>>.
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2017). Estadística de la Producción Agrícola de 2017. Recuperado de <[http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos\\_a.php](http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_a.php)>.
- Sotomayor Herrera, Ignacio; Navas Carlos; Burbano, Marco; Moreira, Manuel; Vasco, Alfonso. (1993). Manual de Cultivo del Café. Quevedo: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Quevedo, Ecuador.

