

## 7. Área prioritaria de producción sostenible de café (APS-Café), en Nayarit



ARMANDO ÁVALOS-JIMÉNEZ\*

FERNANDO FLORES-VILCHEZ\*\*

EDGAR ANTONIO ARCADIA-PERALTA\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.448.07>

### Resumen

La producción de café en Nayarit enfrenta una paradoja contemporánea. Mientras que el mercado global crece con tasas anuales del 8-10%, el estado experimenta pérdidas de superficie cultivada. Esta contracción productiva amenaza con reducir las 3 300 hectáreas que se tenían en el 2020 a menos de 600 para el 2030. Esto ocurre en un territorio que alberga unas condiciones bioclimáticas excepcionales para producir café de alta calidad. Los resultados del modelo de distribución potencial de máxima entropía (MaxEnt) revelaron que más del 35% del territorio estatal presenta condiciones de mediana a alta idoneidad para el cultivo sostenible de *Coffe arabica*, particularmente en los municipios de Tepic, Xalisco y Compostela, donde variables como la isothermalidad, la precipitación y la altitud crean microclimas únicos. En este capítulo se propone transformar esta evidencia científica en una herramienta de política pública mediante la delimitación de un área prioritaria para la producción sostenible de café (APS-Café), articulando el potencial biofísico con estrategias de planeación territorial

\* Doctor en Ciencias Ambientales. Investigador Posdoctoral de El Colegio de la Frontera Sur, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0192-813X>; scopus: 57202375435; correo electrónico: armando.avalos@guest.ecosur.mx

\*\* Doctor en Ciencias para el Desarrollo Sustentable. Docente investigador en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5472-255X>

\*\*\* Doctorado en Gestión de las Organizaciones de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Docente investigador en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2103-0948>

que contribuya a la reactivación sostenible del café y al ordenamiento productivo y que integre el desarrollo territorial, la sostenibilidad, la producción y la justicia social orientando a posicionar a Nayarit como potencial productor de café en la región centro-occidente de México.

**Palabras clave:** *potencial productor de café, zonificación prioritaria, instrumento de política pública.*

## Introducción

La situación del café a nivel mundial se caracteriza por una crisis productiva que se ha venido arrastrando desde la pandemia por Covid-19 debido a que la producción que había alcanzado su punto más alto en el año 2018 decayó significativamente hacia el año 2020. Actualmente, el mercado se encuentra bajo una fuerte presión, que se está recuperando, pero debido a la consolidación de factores climáticos adversos, como sequías y heladas en Brasil (el principal productor de café), y la inestabilidad en los costos de insumos y transporte, mantienen la baja productividad. Se estima que la producción mundial podría mostrar una ligera recuperación en comparación con el año 2020, pero sin alcanzar los picos anteriores, todavía con Brasil, Vietnam y Colombia manteniendo su liderazgo pese a los desafíos actuales (OIC, 2023).

En este contexto, México, que ocupa el onceavo lugar en el mundo en producción de café, enfrenta una situación similar, con una producción en decadencia debido al envejecimiento de cafetales, la persistencia de problemas fitosanitarios como la roya (*Hemileia vastatrix*), y a una creciente migración de la mano de obra joven del campo hacia las ciudades, por lo que resulta urgente implementar estrategias para identificar las zonas aptas para el cultivo de café y para promover prácticas sostenibles integradas con conocimientos tradicionales de las comunidades que aseguren la viabilidad económica y ambiental de la caficultura (López *et al.*, 2025).

La producción de café, particularmente en sistemas agroforestales bajo sombra, tiene repercusiones importantes para la generación de servicios ecosistémicos que benefician tanto al ambiente como a las comunidades.

Entre los más relevantes se encuentran los servicios de regulación con la mitigación del cambio climático mediante la captura de carbono en la biomasa de los árboles de sombra, junto con la conservación de suelos al reducir la erosión gracias a la cobertura vegetal permanente (Villarreyna *et al.* 2020). Estos sistemas también contribuyen a la regulación hídrica, mejorando la infiltración de agua para la recarga de mantos freáticos y el mantenimiento de la calidad del agua. Adicionalmente, funcionan como corredores biológicos y refugio para una amplia diversidad de especies de flora y fauna, lo que representa un vital servicio de soporte para el mantenimiento de la biodiversidad regional (Thomas y Liseth, 2021).

En el ámbito económico, el café se posiciona como el segundo producto legal más comercializado del mundo después del petróleo, con un mercado que supera los 200 mil millones de dólares anuales. El consumo mundial alcanza un promedio de 2 kg per cápita (Panhuysen y de Vries, 2023), lo que equivale a más de 500 000 millones de tazas consumidas anualmente.

Dada esta gran importancia económica, socioambiental y cultural del café, se ha vuelto urgente en el país acelerar la implementación de estrategias basadas en la renovación de plantaciones y la adopción de prácticas agrícolas resilientes para recuperar y asegurar la productividad de este cultivo vital frente a un escenario global cada vez más competitivo y desafiante (CDERSSA, 2018).

En este sentido, Nayarit posee un notable potencial agrícola sustentado en su diversidad bioclimática, que abarca desde las zonas costeras de clima tropical hasta las regiones serranas con microclimas templados, lo que permite el desarrollo de cultivos tradicionales como la caña de azúcar y el tabaco, así como productos de exportación como las berries (fresas, moras, arándanos) y el mango, que han demostrado alta competitividad en mercados internacionales. El estado cuenta además con cultivos de alto valor potencial, destacando el café de altitud en municipios de Compostela y San Blas, el coco en la costa, y frutos nativos como el nanche y la ciruela. En el caso del café, es una actividad con potencial ambiental y de calidad que se ha subvalorado y sufre embates como el abandono de parcelas y la vulnerabilidad frente al cambio climático.

Este potencial agrícola representa una oportunidad estratégica para generar empleo, revitalizar la economía en las comunidades rurales y posi-

cionar a Nayarit como proveedor de productos de calidad en mercados nacionales e internacionales. Sin embargo, materializar esta oportunidad requiere una visión integral que involucre innovación tecnológica, sustentabilidad ambiental y, de manera fundamental, la inclusión social. La delimitación del área prioritaria para la producción sostenible de café (APS-Café) emerge como una estrategia indispensable que trasciende lo técnico para convertirse en un puente entre el patrimonio cultural, la productividad y el desarrollo sostenible.

Al establecer estrategias de regulación y protección para las zonas de alta aptitud para el cultivo de café, no sólo se estabilizan las condiciones económicas que hacen posible la transmisión intergeneracional de prácticas tradicionales, como los sistemas de cultivo bajo sombra, el procesamiento del café artesanal y las festividades vinculadas al ciclo productivo del café, sino que también se contribuye a revertir el abandono de las parcelas cafetaleras. Esto ayuda a generar incentivos para que las nuevas generaciones de jóvenes permanezcan en sus comunidades y revaloricen los saberes que heredan. Además, al poder articularse con sellos de calidad y denominaciones de origen, la zonificación prioritaria no sólo diferenciará el café en el mercado, también reconocerá de manera explícita el papel de los conocimientos tradicionales en su producción, lo que fortalecerá el sentido de identidad y la cohesión social.

En esencia, esta herramienta de planeación asegura que el café no sólo se cultive, sino que se reproduzca el ecosistema sociocultural que lo ha sostenido por décadas, integrando la sabiduría local con la innovación técnica para construir un futuro viable para las comunidades cafetaleras de Nayarit, al tiempo que se consolida un modelo de desarrollo rural que combina competitividad, sostenibilidad y justicia social.

Por todo lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue delimitar el área prioritaria para la producción sostenible de café (APS-Café) en Nayarit. La metodología se sustentó en el estudio realizado previamente y publicado por Avalos *et al.* (2025), en el cual desarrollaron un modelo de distribución para "*Coffe arabica*" utilizando el algoritmo de máxima entropía (MaxEnt), construido a partir de datos de presencia de café para los años 2012-2020, mismo que fue configurado y validado hasta obtener el modelo más adecuado posible. En el presente capítulo se hace énfasis en la delimitación del

área prioritaria aplicando criterios estadísticos de clasificación para conformar diferentes unidades territoriales.

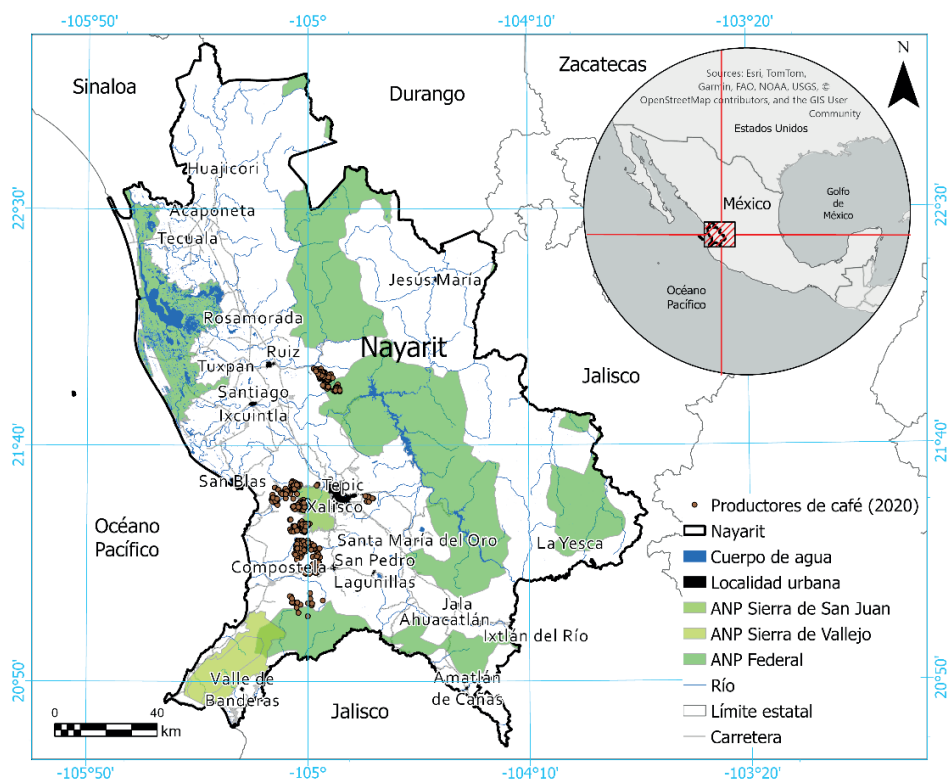
La delimitación espacial del área prioritaria resulta fundamental para focalizar las inversiones, optimizar recursos y diseñar estrategias de adaptación al cambio climático, constituyendo la base técnica para la construcción de herramientas de planeación territorial para el desarrollo sostenible del estado de Nayarit.

## Metodología

La metodología detallada para la construcción del modelo de distribución potencial del café se puede ver en Avalos *et al.* (2025). Para la delimitación del área prioritaria se utilizaron criterios de clasificación estadísticos para la categorización de los valores de aptitud y la posterior generación de los polígonos de delimitación para representar las unidades territoriales.

## Compilación y preparación de datos

La primera etapa se sustentó en la delimitación del área de estudio (figura 7.1) y en la recopilación y estandarización de la información base requerida para el modelado. En esta parte se integraron 1 658 registros georreferenciados de presencia de café, obtenidos mediante trabajo de campo, bases de datos oficiales (SAGARPA) y consultas a productores locales. Paralelamente, se procesaron 26 variables ambientales (19 bioclimáticas de WorldClim y 7 variables locales derivadas de modelos de elevación y usos de suelo) en ArcGIS 10.3. Todas las capas raster fueron recortadas, reproyectadas y remuestreadas a una resolución espacial uniforme (30 segundos de arco), y convertidas a formato ASCII compatible con MaxEnt, garantizando la consistencia espacial y temática para el análisis.

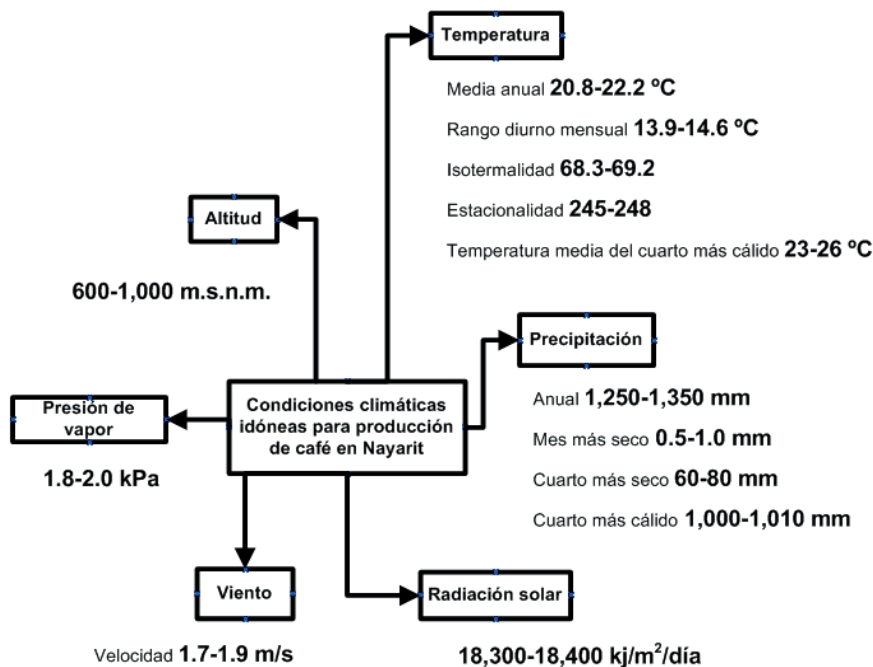
**Figura 7.1. Localización del área de estudio**

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

## Análisis de correlación y selección de variables

Para evitar sesgos y una sobreestimación del modelo, se implementó un protocolo riguroso de selección de las variables. Inicialmente, se aplicó un análisis de correlación de Pearson (umbral  $r \geq 0.85$ ) para identificar y eliminar variables altamente correlacionadas. Posteriormente, se realizó un análisis de regresión en R 3.4.1 para determinar la significancia estadística de cada variable ( $p < 0.05$ ). Este proceso permitió seleccionar 13 variables predictoras clave que determinaron la idoneidad del hábitat para cultivo de café en la región (figura 7.2).

Figura 7.2. Variables predictoras clave para el cultivo de café en Nayarit



Fuente: elaboración propia con datos de Avalos *et al.* (2023).

## Modelado de distribución potencial

La fase central del proceso involucró la ejecución del algoritmo de máxima entropía (MaxEnt v3.3) bajo parámetros específicamente calibrados. El modelo utilizó 10 000 puntos de fondo, 5 000 iteraciones y un multiplicador de regularización de 1, empleando una validación cruzada con partición 70/30 (1 123 registros para entrenamiento y 481 para prueba). Se aplicó la prueba Jackknife para cuantificar la contribución de cada variable, mientras que la validación del modelo se realizó mediante curvas ROC, obteniendo un valor AUC de 0.98 y una estadística de habilidad verdadera (TSS) del 0.96 que indica un desempeño excelente en la predicción de la idoneidad territorial.

## Validación en campo

El modelo obtenido fue verificado a través de una validación con 30 puntos aleatorios distribuidos en áreas de alta idoneidad, corroborando *in situ* la presencia del cultivo y las condiciones de idoneidad de las principales variables predictoras.

## Delimitación de la zona prioritaria

A partir del mapa de idoneidad generado por MaxEnt, se clasificó el territorio en tres categorías utilizando valores de probabilidad: alta idoneidad (valores  $\geq 0.5$ ), media idoneidad (0.3-0.49) y baja idoneidad ( $< 0.3$ ). Estas capas se integraron con información adicional de usos de suelo (Series INEGI), áreas naturales protegidas, permitiendo identificar zonas prioritarias que combinan una alta aptitud bioclimática con aspectos socioambientales.

## Propuesta de delimitación final

En la etapa final se elaboraron los polígonos definitivos de la zona prioritaria, estableciendo los criterios técnicos específicos de manejo para cada categoría. Esta metodología proporciona la base científica robusta para la delimitación de zona prioritaria de café que aquí se propone como instrumento de política pública focalizada para la reactivación sostenible.

## Resultados y discusión

Los resultados de la aplicación del modelo MaxEnt obtenidos por Avalos *et al.* (2025) demostraron un excelente desempeño predictivo, con valores de estimación para el área bajo la curva (AUC) del 98% en su validación, confirmando su fortaleza para identificar los hábitats idóneos para el cultivo de café en Nayarit. El estudio logró identificar las variables ambientalmente significativas para el cultivo de café en Nayarit, siendo determinantes de que

ciertas áreas sean más aptas para el café y otras no, la precipitación del cuarto más cálido (Bio18) con 33% de contribución, la isothermalidad (Bio3) con 32% y la altitud (Bio23) con 13% que, en conjunto, explican el 77% de la varianza del modelo. Estos resultados revelan que el café prefiere condiciones específicas como: precipitaciones entre 1 000-1 010 mm durante la época más cálida, una isothermalidad de 68.3-69.2, que garantiza estabilidad térmica diaria, y altitudes entre 600-1 000 msnm. Especialmente, las zonas de mayor aptitud se concentran en un corredor central que atraviesa los municipios de Tepic, Xalisco, Compostela y suroeste de San Blas, donde convergen estas condiciones óptimas. Estos hallazgos proporcionan la base científica sólida para la delimitación de la zona prioritaria de producción de café que aquí se propone como instrumento de política pública focalizada para la reactivación sostenible.

### **Propuesta del área prioritaria**

La propuesta del área prioritaria funciona como una figura de planeación de territorio que identifica zonas de aptitud y delimita el espacio geográfico donde pueden concentrarse las intervenciones de política pública con el propósito de maximizar impactos en aspectos sociales, económicos, ambientales e incluso culturales. A diferencia de los enfoques generalizados, esta figura permite focalizar los recursos justo donde se obtendrá la mayor rentabilidad social, evitando así la dispersión en áreas de menor relevancia estratégica con el fin de mejorar oportunamente la toma de decisiones.

Como herramienta de gestión, logra integrar acciones sectoriales que suelen estar dispersas en materia de producción agrícola con criterios ambientales y dimensiones sociales en un marco de gobernanza territorial cohesionado. En el contexto cafetalero, esta zona prioritaria no sólo optimiza la inversión pública en asistencia técnica, subsidios o infraestructura, sino que también facilitaría la articulación de cadenas de valor, la aplicación de regulaciones adaptadas al territorio y la evaluación de resultados con indicadores concretos. De este modo, la propuesta trasciende su función de diagnóstico para convertirse en un puente entre la evidencia científica y la acción

de gobernanza efectiva, asegurando que las políticas públicas se alineen con las potencialidades y limitaciones reales del territorio.

Al contar con la información espacial que identifica las zonas que cuentan con una mayor aptitud fue posible clasificar el territorio en tres categorías de idoneidad: alta (valores  $\geq 0.5$ ), media (0.3-0.49) y baja ( $< 0.3$ ), identificando que el 3% de la superficie estatal presenta una alta aptitud para el cultivo de café. Como resultado, se definieron tres tipos de unidades estratégicas:

### **Zona núcleo (nivel productivo y bioclimático)**

Con una superficie de 831 km<sup>2</sup>, localizada en el corredor Tepic-Xalisco-Compostela, caracterizada por su alta idoneidad ( $\geq 0.5$ ) y destinada a la producción de cafés especiales y que podrían alcanzar certificaciones. Constituye el área de máxima aptitud cafetalera, delimitada por su homogeneidad en variables bioclimáticas críticas. Se extiende como un corredor continuo en las laderas de la Sierra Madre Occidental entre 600-1 000 msnm, abarcando sectores de Tepic, Xalisco, Compostela y San Blas. Esta zona presenta valores óptimos y uniformes de isothermalidad (68.3-69.2) y una precipitación del cuarto más cálido (1 000-1 010 mm), junto con suelos volcánicos bien drenados y pendientes suaves. Su vocación exclusiva es la producción de café de alta calidad bajo sistemas agroforestales diversificados, con regulaciones estrictas que prohíben cambios de uso de suelo, la tala de vegetación riparia y el uso de agroquímicos de alta persistencia. Aquí se concentrarán los esfuerzos de certificación, valorización y comercialización diferenciada.

### **Zona de amortiguamiento (nivel de transición productiva y ecológica)**

Con una superficie de 2,649 km<sup>2</sup>, con aptitud media (0.4-0.6), enfocada en la reconversión productiva y prácticas sostenibles. Al borde de la zona núcleo, la zona de amortiguamiento abarca áreas de idoneidad media (valores 0.3-0.49 en el modelo MaxEnt) y altitudes entre 400-600 msnm. Funciona como una región de transición ecológica y productiva, donde se permiten

sistemas agroforestales menos densos y cultivos compatibles, como cítricos y frutales nativos. Esta zona actúa como filtro biológico que protege al núcleo de presiones externas, al tiempo que provee la capacidad de adaptación climática al permitir el desplazamiento altitudinal del cultivo ante cambios térmicos. Las regulaciones permiten actividades productivas diversificadas, pero exigen mantener corredores de vegetación nativa y prácticas de conservación de suelos.

### **Zona de conservación (nivel de soporte ecosistémico y conectividad)**

Con 4519 km<sup>2</sup>, orientada a la protección de servicios ecosistémicos. Comprendiendo las áreas de mayor altitud, esta zona tiene como función principal la provisión de servicios ecosistémicos críticos para la caficultura: regulación hídrica, conservación de polinizadores y control biológico natural. Aunque su aptitud cafetalera es limitada, su valor estratégico radica en mantener la conectividad del paisaje, proteger fuentes de agua y preservar el germoplasma de parientes silvestres del café. Las actividades permitidas incluyen la conservación estricta, el aprovechamiento forestal no maderable bajo manejo sustentable y el ecoturismo de bajo impacto, prohibiéndose explícitamente la agricultura intensiva y la ganadería extensiva.

En conjunto, esta zonificación tripartita crea un sistema resiliente donde la zona núcleo garantiza la producción de calidad, la de amortiguamiento proporciona flexibilidad adaptativa y la de conservación asegura la base ecológica del sistema productivo. La figura 7.3 muestra las unidades de zonificación que integran el APS-Café que, juntas, conforman la unidad funcional que optimiza la productividad, mitiga riesgos climáticos y conserva la biodiversidad, posicionando a Nayarit como un modelo de caficultura territorialmente inteligente.

La implementación de una zonificación prioritaria para la producción de café representa un cambio de paradigma en la política agropecuaria, transitando de enfoques sectoriales desarticulados hacia una visión integral del territorio.

La delimitación del área prioritaria surge como una estrategia viable para optimizar recursos y potenciar la sostenibilidad, aunque no está exenta de desafíos que requerirán de ser atendidos. Por un lado, permite maximizar la eficiencia de la inversión pública al concentrar esfuerzos en áreas de alta idoneidad bioclimática, lo que, a la vez, facilita la articulación de los actores involucrados en un marco territorial común. Sin embargo, existe el riesgo de excluir a aquellos productores que quedan fuera de los límites demarcados, lo que podría generar desigualdades si no se complementa con programas alternativos. Además, esta delimitación podría limitar la capacidad de adaptación frente a los cambios climáticos o fluctuaciones de mercado. A estos retos se pueden sumar otros como la posible especulación de tierras y la pérdida de diversificación productiva, que hacen necesario incorporar mecanismos de compensación con capacidad de adaptación.

La experiencia en zonificación prioritaria de producción en otros contextos ofrece un horizonte de posibilidades, pero también de advertencias críticas para el caso de Nayarit. Los éxitos documentados, como el de Colombia con sus denominaciones de origen cafetaleras como “Café de Nariño”, demuestran que una zonificación bien estructurada puede generar valor agregado y sostenibilidad, pero su replicabilidad requiere considerar contextos específicos (Martínez, 2025). Por ejemplo, mientras Colombia contaba con una institucionalidad sólida y una cultura cafetalera profundamente arraigada, Nayarit enfrenta una crisis de gobernanza y una pérdida del conocimiento tradicional, lo que podría limitar la efectividad del modelo. Por otro lado, casos como la zonificación de la palma aceitera en Indonesia alertan sobre los riesgos de priorizar la productividad sobre la integridad ecológica (Mina, 2025).

En Nayarit, donde la caficultura bajo sombra provee servicios ecosistémicos cruciales, una zonificación que ignore la conectividad del paisaje podría fragmentar aún más los ecosistemas serranos. Por otro lado, la experiencia del cacao en Ecuador con “Fino de Aroma” revela que el éxito comercial en mercados especializados depende no sólo de la calidad intrínseca del producto, sino de mecanismos de comercialización y acceso a mercados que actualmente son limitados para los productores nayaritas (Arevalo y Poma, 2025).

Por último, la zonificación vitivinícola europea, aunque inspiradora, opera en contextos de inversión y apoyo estatal muy distintos a los de Nayarit. Mientras en Francia o Italia existen subsidios consolidados y una protección legal robusta de las denominaciones de origen, en México persisten vacíos normativos y una volatilidad en los apoyos al sector agroalimentario. Estos casos subrayan que el éxito depende de integrar criterios ambientales rigurosos, mecanismos de valorización comercial y una gobernanza inclusiva, advertencias relevantes para replicar el modelo en Nayarit.

En México existen algunos ejemplos consolidados de áreas de producción que sirven como referente para la propuesta de zonificación cafetalera en Nayarit. Destacan la zona de Uruapan, Tancítaro y Peribán en Michoacán, dedicados a la producción de aguacate con reconocimiento internacional (Barajas, 2021); los sistemas de agricultura protegida para berries en Jalisco y Michoacán, orientados a mercados de exportación; los distritos de riego para caña de azúcar en Veracruz y para maíz en Sinaloa, que maximizan la productividad mediante una infraestructura hidroagrícola; y las zonas de denominación de origen para café en Chiapas y Veracruz, que han logrado posicionar cafés de especialidad en mercados globales.

Estas experiencias comparten elementos clave: una delimitación territorial basada en ventajas comparativas naturales, la articulación de políticas públicas focalizadas, y la integración de los productores en cadenas de valor formalizadas. Para Nayarit, estos casos evidencian que el éxito de una zona prioritaria depende no sólo del sustento técnico, como el proporcionado por el modelo MaxEnt, sino de su capacidad para institucionalizarse mediante instrumentos de planeación estatal, el acceso a programas federales de fomento y establecer vínculos sólidos con mercados que valoren la calidad y sostenibilidad del café producido en condiciones bioclimáticas óptimas.

Finalmente, la lección más importante surge de los casos fallidos: la zonificación no es un fin, sino un instrumento cuyo éxito en Nayarit dependerá de integrar las variables bioclimáticas ya modeladas con dinámicas sociales, económicas e institucionales propias del estado, evitando aceptar el modelo como una verdad absoluta sino como una herramienta de gran valor para la toma de decisiones.

Para que el área prioritaria se consolide como instrumento de política pública estatal resulta indispensable implementar un enfoque sistémico que

considere al menos cuatro aspectos importantes. En primer lugar, el modelo debe validarse localmente, combinando los datos científicos con el conocimiento de los productores locales para asegurar su precisión y aceptación. En segundo lugar, es necesario establecer un mecanismo de gobernanza participativa que involucre a todos los actores clave en la toma de decisiones. De igual manera, es esencial que la figura de zonificación se formalice legalmente mediante su incorporación en el Plan Estatal de Desarrollo (PED) y en los instrumentos del territorio que dé el respaldo legal. Por último, debe considerarse la creación de incentivos económicos que beneficien a las prácticas sostenibles para fortalecer al sector cafetalero. Esta combinación de factores puede transformar la propuesta de zonificación de un ejercicio técnico a una herramienta tangible de desarrollo cafetalero sostenible de la región.

## Conclusiones

El presente estudio demuestra que la integración del modelado espacial de la distribución potencial de especies como herramienta para la planeación territorial ofrece una ruta viable para la reactivación sostenible de la producción de café en Nayarit.

Los resultados del modelo MaxEnt, con un desempeño predictivo del 98%, lograron identificar tres variables bioclimáticas que son determinantes: la precipitación del cuarto más cálido (33%), la isothermalidad (32%) y la altitud (13%), que, en su conjunto, explican el 77% de la distribución potencial del café. Esta evidencia permitió delimitar una zona prioritaria tripartita que optimiza sinérgicamente la producción, la adaptación climática y la conservación. Con una zona núcleo de 83 078 hectáreas, que equivale al 3% del territorio, una zona de amortiguamiento con 264 851 hectáreas (el 9.5% del estado), y una zona de conservación o de reserva con 451 922 hectáreas, conformando una unidad funcional que podría contribuir a optimizar la productividad, a mitigar riesgos por efectos del cambio climático y a conservar la biodiversidad, ayudando a posicionar a Nayarit como un modelo de caficultura territorialmente inteligente.

La propuesta de delimitación del área prioritaria de producción sostenible de café (APS-Café), como motor de desarrollo estatal es moderadamente alta al contar con un sólido sustento técnico a través de herramientas como el modelado con MaxEnt, que proporciona evidencia científica para la delimitación territorial, así como las experiencias exitosas documentadas en países como Colombia (café) o Ecuador (cacao), y en el propio México, que ofrecen hojas de ruta validadas.

La zonificación prioritaria va más allá de sus beneficios técnicos para convertirse en una estrategia de desarrollo del territorio que busca equilibrar la justicia social, la sostenibilidad y la productividad.

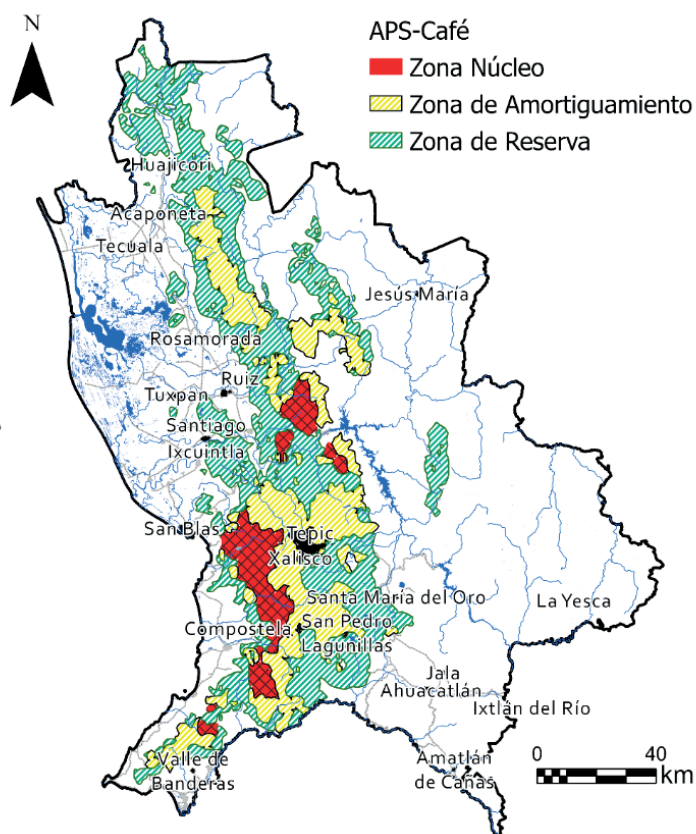
En Nayarit se tiene la oportunidad única para impulsar una estrategia de desarrollo regional competitiva y sostenible. El aprovechamiento de las condiciones bioclimáticas de la combinación de una altitud (entre 600 y 1 000 m.s.n.m), lluvias distribuidas (entre 1 000 y 1 010 mm) y temperaturas estables (entre 68.3 y 69.2 °C) constituyen lo que llamarían un “terroir bioclimático” ideal para la producción de café de cualidades únicas. Lo valioso es que, al identificar científicamente estas zonas, se pueden dirigir recursos de mejor manera en las regiones que son más apropiadas. Este potencial científicamente demostrado se convierte en una herramienta estratégica para la aplicación de políticas públicas. La aplicación de esta estrategia va más allá de los números, pero se fortalecería mediante la generación de servicios ecosistémicos cuantificables. Los cafetales bajo sombra no sólo producen grano, sino que también capturan carbono, ayudan a la conservación de la biodiversidad y de la regulación el flujo hídrico.

La zonificación prioritaria se convierte en un acto de reconocimiento histórico que, al valorar los saberes tradicionales de las comunidades cafetaleras y sus sistemas agroforestales de producción, permite que las comunidades recuperen su papel protagónico en construir un desarrollo rural que, a la vez, sea resiliente e inclusivo, donde la justicia social, la integridad ambiental y la excelencia productiva dejan de ser objetivos antagónicos y se convierten en pilares interdependientes del verdadero desarrollo sostenible.

Más allá de su aportación técnica-científica del modelo, la delimitación del área prioritaria para la producción sostenible de café (APS-Café) se propone como una forma de preservar el conocimiento tradicional de las comunidades rurales cafetaleras, reconociendo a los sistemas agroforestales

de sombra como un legado biocultural que debe valorarse y preservarse, además de ser una estrategia de producción eficaz. Aunado a esto, se incrementarían los servicios ecosistémicos y serviría como una herramienta para la distribución y el uso de los recursos públicos mediante la definición y priorización de áreas de alta idoneidad para el cultivo de café. De este modo, el área prioritaria constituye una estrategia de desarrollo territorial que equilibra la sostenibilidad, la producción y la justicia social orientada a posicionar a Nayarit como un potencial productor de café en la región centro-occidente de México.

**Figura 7.3.** Delimitación del área prioritaria de producción sostenible de café (APS-Café), en Nayarit



Fuente: elaboración propia.

## Referencias

- Arevalo, J. E. A. y Poma, M. F. R. (2025). Determinantes de la competitividad de la exportación de cacao en el Ecuador. Periodo 2015-2023. *ARANDU UTIC*, 12(2), 1111-1135. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10343971>
- Avalos, J. A., Marceléño F. S. M. L., Nájera, G. O, y Flores V. F. (2023). Potential coffee distribution in a central-western region of Mexico. *Ecologies*, 4(2), 269-287. <https://doi.org/10.3390/ecologies4020018>
- Barajas, A. (2021). Capacidad de sostenibilidad ambiental, social y económica del cultivo de aguacate en Uruapan, Michoacán, México. *Suelos Ecuatoriales*, 51(1), 1-13. Consultado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8234905>
- Canet B. G., Soto V. C., Ocampo T. P., Rivera R. J., Navarro H. A., Guatemala M. G. y Villanueva R. S. (2016). La situación y tendencias de la producción de café en América Latina y el Caribe. Consultado de: <https://repositorio.iica.int/items/270019d0-0539-485a-9ad4-839a6d5c0bb8>
- CDERSSA. (2018). Reporte el café en México diagnóstico y perspectiva.
- López, P. M. G., López, J. E., Cornejo-Velázquez, E., Sandoval, O. A., y Vargas, O. A. (2025). Estrategias de innovación en la producción tradicional de café: el caso de los pequeños productores de la región Otomí-Tepehua, Hidalgo, México. In *Solución a problemas emergentes desde un enfoque multidisciplinario* (pp. 91-109). Comunicación Científica. Consultado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10044877>
- Martínez S. L. E. (2025). Indicaciones geográficas y denominaciones de origen alimentarias: claridades y opacidades de la valorización territorial. <https://ru.iis.sociales.unam.mx/handle/IIS/6123>
- Mina N. D. L. (2025). *Evaluación de impacto socioambiental por el cultivo palma africana (Elaeis guineensis), en la parroquia Limoncocha, Shushufindi, 2024* (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum). <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7396>
- Organización Internacional del Café (OIC) (2023). Estadísticas del café. Recuperado de <https://www.ico.org>
- Panhuisen y de Vries F. J. (2023). Coffee barometer. *Hivos, IUCN Nederland, Oxfam Novib, Solidaridad, WWF*. Consultado de: [https://coffeebarometer.org/documents\\_resources/coffee\\_barometer\\_2023\\_spanish.pdf](https://coffeebarometer.org/documents_resources/coffee_barometer_2023_spanish.pdf)
- Thomas, P., y Liseth, A. (2021). Valoración económica del servicio ambiental de almacenamiento de carbono en sistemas agroforestales de café (*Coffea arabica* L.) del distrito de Chontabamba, provincia Oxapampa, región Pasco-2020. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2364>
- Villarreyna, R. A., Avelino, J., y Cerda, R. (2020). Adaptación basada en ecosistemas: efecto de los árboles de sombra sobre servicios ecosistémicos en cafetales. *Agronomía Mesoamericana*, 499-516. <https://doi.org/10.15517/am.v31i2.37591>