

4. Servicios ambientales de los insectos al cultivo del café en Cumbres de Huicicila



YUSTINE GALILEA CHAPARRO-ALEJO*

OYOLSI NÁJERA-GONZÁLEZ**

MARIANA BETZABETH PELAYO-PÉREZ***

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.448.04>

Resumen

Este estudio documenta los conocimientos ambientales locales de los caficultores de Cumbres de Huicicila, Nayarit, sobre los insectos asociados al agroecosistema café. Mediante conversaciones y un muestrario visual, se identificaron 49 insectos, clasificándolos según su papel en benéfico o perjudicial para el cultivo. Los caficultores demostraron un conocimiento detallado, reconociendo plagas clave como la broca del café y el gusano barrenador, así como insectos benéficos como las abejas (polinizadoras), las hormigas “tepehuanas” y la “avispa negra” (control biológico de plagas). La investigación revela que este saber local, que incluye nombres locales y la comprensión de las interacciones ecológicas, coincide con el conocimiento científico y es fundamental para la gestión sustentable del cafetal, integrando las dimensiones ecológicas, económicas y culturales.

Palabras clave: *agroecosistema cafetalero, conocimiento local, control biológico.*

* Licenciada en Biología. Maestría en Desarrollo Sustentabilidad y Turismo en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2684-8150>; correo electrónico: yustinechaparro97@gmail.com

** Doctor en Ciencias para el Desarrollo Sustentable. Profesor-investigador en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8637-9482>

*** Doctora en Ciencias de la Sostenibilidad. Profesora-investigadora en la Universidad Autónoma de Nayarit, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8448-5409>

Introducción

Los paisajes cafetaleros de montaña representan mucho más que un sistema de producción; son la expresión tangible de un patrimonio biocultural donde convergen prácticas agrícolas ancestrales y la conservación de la biodiversidad (Ortiz Ceballos y Pineda-López, 2008). Este legado, materializado en sistemas agroforestales con sombra diversificada, sustenta un modelo de producción donde la complejidad ecológica y la identidad cultural son indivisibles (Sánchez-Velásquez y Pineda-López, 2006).

Por su estructura que emula los bosques naturales, estos agroecosistemas se erigen como refugios estratégicos para la conservación *in situ*, funcionando como extensiones vitales de ecosistemas nativos como el bosque mesófilo de montaña (Ortiz-Ceballos y Pineda-López, 2008; Rojas *et al.*, 2012). Dentro de esta agrobiodiversidad, la entomofauna emerge como un componente dinámico y fundamental cuya presencia y diversidad actúan como un termómetro de la salud ambiental del conjunto (Sermeño *et al.*, 2019; Montagnini *et al.*, 2015, citado en Araúz-Pitty, 2022).

El verdadero valor de estos insectos se manifiesta en servicios ecosistémicos que sostienen la productividad y la resiliencia del cultivo:

1. **Polinización:** un servicio de alto valor añadido. La labor polinizadora de abejas nativas y melíferas (*Apis mellifera*) es un insumo natural que incrementa directamente el rendimiento y la calidad de la cosecha (Vargas-Guarín y Polanco-Puerta, 2023). Este servicio, que se traduce en beneficio económico, está intrínsecamente ligado a la diversidad del paisaje: la proximidad a fragmentos de bosque y una cobertura de sombra robusta se correlacionan con una mayor diversidad de abejas y una polinización más efectiva (González-Chaves *et al.*, 2020; Prado *et al.*, 2021).
2. **Control biológico:** la defensa integrada del cafetal. La arquitectura compleja del cafetal bajo sombra fomenta una red de depredadores y parasitoides que ejercen un control natural sobre las plagas (Montagnini *et al.*, 2015 citado en Araúz-Pitty, 2022). Destacan particularmente las hormigas (Hymenoptera: Formicidae), reconocidas como agentes de control biológico clave (Cárdenas y Posada, 2001). Diver-

sas especies han sido documentadas depredando a la broca del café (*Hypothenemus hampei*), un servicio que constituye un ahorro tangible en insumos y mitigación de pérdidas (Cárdenas y Posada, 2001). Este ejército natural se complementa con coleópteros (Coccinellidae, Staphylinidae) y dípteros (Syrphidae) que contribuyen a la regulación de otras plagas (Sermeño *et al.*, 2019).

3. *Fertilidad del suelo*: los ingenieros de los recursos. Más allá de la superficie, la entomofauna desempeña un papel crucial en la descomposición de la materia orgánica y el ciclado de nutrientes (Araúz-Pitty, 2022). Hormigas y termitas, actuando como ingenieras del ecosistema, modifican la estructura y la química del suelo, manteniendo su fertilidad y facilitando el flujo de materiales esenciales para el cafeto (Ángel, 2021).

Sin embargo, este delicado equilibrio se ve amenazado. La transición hacia monocultivos sin sombra simplifica la estructura del hábitat, eliminando los nichos ecológicos que sustentan esta diversidad entomológica (Rojas *et al.*, 2012). Paralelamente, el uso indiscriminado de plaguicidas (como clorpirifos, glifosato y fipronil) actúa como un agente no selectivo, diezmando poblaciones de insectos benéficos y desestabilizando los servicios de regulación, con efectos devastadores sobre polinizadores como las abejas silvestres (Vargas-Guarin y Polanco-Puerta, 2023).

El presente trabajo se centra en la comunidad de cumbres de Huicicila, Nayarit, donde prevalece la práctica de la caficultura y en donde las interacciones entre el universo entomofaunístico y la caficultura aparentemente no son tan importantes; sin embargo, es significativo dilucidar la relación existente entre humano e insectos en este agroecosistema. Para ello, se planteó como objetivo documentar los conocimientos ambientales locales que los caficultores poseen sobre esta interacción.

Metodología

La investigación se abordó desde un marco epistemológico constructivista con un enfoque etnoentomológico, donde el investigador es considerado un intérprete de los sentidos y significados de los conocimientos que emergen en el contexto social y cultural de los sujetos (Denzin y Lincoln, 2018). A través de técnicas cualitativas, se recuperaron los conocimientos ambientales locales que poseen los caficultores sobre la interacción entre el cultivo de café y los insectos; la técnica empleada fue la conversación informal, pues esta técnica crea una facilidad de comunicación y, con frecuencia, produce datos más cercanos a la forma en que las personas se expresan y actúan en su vida cotidiana, generando datos más contextualizados (Swain y King, 2022).

Estas conversaciones se tuvieron con 10 caficultores (as) de diversas edades desde los más longevos (retirados o activos) hasta los caficultores activos en el presente año (2025). El registro se realizó de forma escrita y con grabaciones. Este enfoque permitió establecer una relación de confianza con los participantes, en el contexto cotidiano de la comunidad, accediendo a interpretaciones y experiencias que reflejaron, con mayor fidelidad, la realidad vivida por los sujetos.

Con el apoyo de material visual, en medio las conversaciones se utilizó un muestrario conformado por fotografías a color de insectos en sus fases de larva, ninfa y adulto. Este fue elaborado con fotografías seleccionadas con el apoyo de la literatura científica, bases de datos especializadas (Naturalista) y el nivel de referencia personal de la zona, considerando la ecología y distribución geográfica, con el potencial de aparecer en la zona objeto de estudio. Aunque las fuentes de literatura científica no proporcionaron listados entomofaunísticos en Cumbres de Huicicila, se utilizó de referencia la localidad de Compostela. A las fotografías seleccionadas se les proporcionó un código para facilitar el registro de los insectos avistados durante las conversaciones.

Para el procesamiento de los datos se empleó la codificación cualitativa y el análisis interpretativo- hermenéutico. En la codificación cualitativa se fragmentan y organizan los datos en unidades de significado, asignándoles códigos que representan ideas o temas relevantes. Los códigos consisten en

etiquetas que se construyen en la interacción con los datos, haciendo manejables los datos para generar teorías (Vives y Hamui, 2021).

El análisis interpretativo-hermenéutico se centra en la comprensión y significado profundo de acciones o experiencias considerando el contexto, reconociendo que los humanos construyen realidades simbólicas y subjetivas que son producto de sus percepciones, valores y prácticas. Así, la interpretación es la construcción de sentido desde la experiencia y la intersubjetividad, la interacción entre sujeto y objeto en la generación del conocimiento (Hernández, 2023).

Para la codificación cualitativa, se agruparon los datos en categorías y subcategorías, las cuales dieron lugar a una categoría principal: “conocimientos ambientales locales” y dos subcategorías: “percepciones benéficas o perjudiciales para el cultivo de café”. A estas categorías se les aplicó un análisis interpretativo-hermenéutico, cuyo propósito fue comprender el sentido profundo de las narrativas de los caficultores. De esta forma se dilucidó cómo valoran la entomofauna y su papel en el agroecosistema.

Finalmente, se elaboró una matriz cualitativa donde se incluyen los insectos asociados al café con su nombre local y científico, categorizados en benéficos y perjudiciales, con base en los conocimientos ambientales locales de los caficultores. A su vez, dicha matriz se clasificó dentro de los servicios ecosistémicos del milenio, lo que permitió identificar el papel de cada insecto en las dimensiones de servicio de regulación, apoyo y cultural. Con esto se buscó establecer la relación entre los insectos identificados, los conocimientos ambientales locales y los servicios ecosistémicos, revelando cómo el conocimiento local configura una visión integral del cafetal articulando las dimensiones ecológicas y etnoentomológicas que aportan a la sustentabilidad del sistema.

Resultados y discusión

La diversidad insectil observada en los cafetales abarca 49 insectos pertenecientes a los órdenes *Phasmatodea* (insectos palo), *Orthoptera* (saltamontes y grillos), *Hemiptera* (chinches y cigarras), *Coleoptera* (escarabajos), *Megaloptera*, *Hymenoptera* (abejas, avispas y hormigas), *Diptera* (Moscas y mosqui-

tos) y *Lepidóptera* (Mariposas y polillas), en donde los insectos más avistados son los lepidópteros.

Dentro de estos ordenes se encuentran insectos que ofrecen servicios de regulación, culturales y de apoyo. Dos especies del orden de los hemípteros ofrecen servicios culturales, 11 especies de los órdenes ortóptera, hemíptera, coleóptera, hymenóptera y díptera ofrecen servicios de regulación y 12 especies ofrecen el servicio de apoyo en los mismos ordenes. También se cuenta con ejemplares de los órdenes de los *Coleóptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, *Phasmatodea*, *Hemíptera*, *Megáptera*, y *Díptera*, que ofrecen servicios mixtos, como regulación/apoyo, apoyo/cultural, regulación/cultural y apoyo/regulación (tabla 4.1).

Tabla 4.1. Listado de insectos observados en los cafetales

Orden	Nombre común	SE milenio	Nombre común local	Nombre científico (familia, subfamilia, género o especie)
<i>Phasmatodea</i>	Insectos palo	A/R	Matacaballos	<i>Pseudosermyle</i> sp.
<i>Ortoptera</i>	Saltamonte perezoso norteamericano	R		<i>Romalea eques</i>
	Grillos y saltamontes	A	Campamochas /periquillo	Familia <i>Tettigoniidae</i>
<i>Hemiptera</i>	Chinche	R	Chinche	Subfamilia <i>Pentatominae</i>
	Chinche	C		<i>Pachylis</i> sp.
	Chinche	C	Pancho	<i>Acanthocephala</i> sp.
	Chicharrita negra de bandas rojas	A/R	Pintarrilla	<i>Huaina</i> sp.
	Chicharra apache	A	Chicharrita	<i>Diceroprocta</i> sp.
	Chinche	R	Chinche	Subfamilia <i>Pentatominae</i>
	Cerambícido tunero	A		<i>Dendrobias</i> sp.
<i>Coleóptera</i>	Escarabajo arlequín	A		<i>Acrocinus</i> sp.
	Escarabajo	A		<i>Ptichopus</i> sp.
	Escarabajo	P	Gusano barrenador (Larva) /Mixticuil	<i>Hammoderus colombiensis</i>
	Curculiónido	R/A		Familia <i>Curculionidae</i>
	Catarina sin manchas	R	Marquita	<i>Cycloneda sanguinea</i>
	Mayate esmeralda	A	Mayate	<i>Cotinis</i> sp.
	Escarabajo ampollero orejón	R		<i>Cissites</i> sp
	Escarabajos de las hojas	R/A	Mayatitos	Familia <i>Chrysomelidae</i>
	Escarabajo elefante	A/C		<i>Megasoma elephas</i>
	Broca del café	P	Broca	<i>Hypothenemus hampei</i>

*Nota. Tabla 4.1 continúa en la siguiente página.

Tabla 4.1. (continuación)

<i>Orden</i>	<i>Nombre común</i>	<i>SE milenio</i>	<i>Nombre común local</i>	<i>Nombre científico (familia, subfamilia, género o especie)</i>
Megaloptera	Mosca dobson	A/R		Corydalus sp.
	Avispa guitarrilla	R	Gitarrilla	Polistes sp.
Hymenoptera	Hormiga cazadora gigante	R	Tepehuanas	Neoponera villosa
	Hormiga chicatana negra	R/C	Chicatanas	Atta mexicana
	Abeja	R	Jicote	Megachile sp.
	Avispas braconídas	R		Familia Braconidae
	Abejas metálicas de las orquídeas	A		Euglossa sp.
	Abeja anillo negro de orquídea	A	Abejorro/tabanos rayados	Eulaema sp.
	Abejorro carpintero	A		Xylocopa sp.
	Abeja melipona	A	Mosquita negra	Melipona sp.
	Abeja de castilla	A	Abeja de castilla / abeja comun	Apis melifera
	Avispita de Togo	R	Avispita negra	Phymastichus sp.
Diptera	Mosca del maíz	R	Miguelito	Toxomerus sp.
	Mosca soldado	R		Ptecticus sp.
	Mosca	A		Chrysomya sp.
	Zancudos gigantes	A/R	Zancudo grande	Nephrotomas sp.
	Mosca de la fruta	A/R		Drosophila sp.
Lepidóptera	Cola de golondrina de borde dorado	A/R		Battus sp.
	Polilla búho (larva)	A/R	Gusano defoliado	Hemiceras sp.
	Mariposa malaquita	A/R		Siproeta stelenes
	Mariposa azufre sin nubes / Mariposa azufre de bandas naranja	A/R		Phoebis sp.
	Polilla esfinge tersa	A/R		Xylophanes sp.
	Mariposa monjita confundida	A/R		Adelpha sp.
	Mariposa pavo real blanca norteamericana	A/R		Anartia sp
	Mariposa pavo real común	A/R		Anartia fatima
	Mariposa de alas largas de bandas carmesí	A/R		Heliconius sp.
	Mariposa organito mexicano	A/R		Euptoieta sp.
	Mariposa cebra de alas largas	A/R	Mariposa rayada	Heliconius sp
	Mariposa morfo alas de ángel	A/R		Morpho polyphemus
	Alas de cristal	A/R	Mariposa tibiricheada	Greta oto
	Mariposas hojarasca	A/R		Subfamilia charaxinae

A = apoyo, R = regulación, C = cultural

Fuente: elaboración propia.

De los 49 insectos diferenciados para el área en estudio, 23 se identifican con nombres locales precisos. El orden de los *hymenopteros*, a pesar de ser el menos avistado, es el orden que cuenta con más nombres locales asignados, 5 nombres locales de 10 insectos observados.

Entre los insectos benéficos y perjudiciales más reconocidos por la comunidad se encuentran los órdenes *Coleóptera*, *Hymenóptera* y *Lepidóptera*; entre ellos, algunos son considerados plaga, como la broca del café, el gusano barrenador y el gusano defoliador, mientras que otros son insectos benéficos o aliados, como en el caso de las abejas, las hormigas tepehuanas y las avispas (tabla 4.2).

Tabla 4.2. Insectos benéficos y perjudiciales más reconocidos

Orden	Nombre común	Nombre local	Benéfico	Perjudicial
Coleóptera	Cerambícido	Gusano barrenador / Mixticul		Barrena en tallo y raíz de la planta de café secándola
	Mayate esmeralda	Mayate	Mejoramiento del suelo	
	Broca del café	Broca		Causa daño al perforar el grano, provocando su caída prematura, la pérdida de peso y reducción de la calidad del café
Hymenoptera	Avispa de togo	Avispita negra	Controlan la broca del café, la cual es plaga	
	Hormiga cazadora gigante	Tepehunas	Controla plagas e insectos en general que afectan el café, como el gusano defoliador	
	Hormiga chicatana negra	Chicatana		Defolian árboles que dan sombra al cafetal
	Abeja de castilla	Abeja de castilla/ abeja comun	Poliniza las planta de café, ayudando a la produccion	
Lepidoptera	Polilla búho (larva)	Gusano defoliador (Larva)		Defolian los árboles que dan sombra al cafetal

Fuente: elaboración propia.

La broca del café es una de las plagas más reconocidas y persistentes. Este escarabajo (coleóptero) se introduce en el fruto y daña el grano, lo que afecta la calidad del café y, por consiguiente, la producción. El gusano barrenador ha ido tomando fuerza los últimos años. Esta larva de escarabajo *ceranbicido*, barrena el tallo y la raíz de la planta alimentándose de ella, afectando su crecimiento y, en el peor de los casos, la seca.

Estos insectos son considerados un obstáculo para la calidad, supervivencia y producción del cultivo, ya que lo afectan de forma directa. Sin embargo, existen otros insectos que inciden de manera indirecta, como el gusano defoliador (larva de lepidópteros). Aunque éste no ataca directamente la planta de café, se alimenta de las hojas del guamo (*Inga sp.*), árbol que proporciona sombra a los cafetales y regula su temperatura. La pérdida de este árbol afecta al cafeto al eliminar la protección que ofrece su sombra, lo que altera las condiciones térmicas del cultivo y repercute negativamente en la calidad y el rendimiento del grano.

Por otra parte, entre los insectos identificados como benéficos, se encuentran algunos reconocidos como aliados clave no sólo para el cultivo de café, sino para cualquier agroecosistema. Este es el caso de las abejas, himenópteros inconfundibles por su labor como polinizadores de una gran diversidad de plantas. Aunque la planta de café es capaz de autopolinizarse, se ha comprobado que la participación de las abejas mejora significativamente el rendimiento del cultivo.

Sin embargo, las abejas no son los únicos insectos benéficos. Las hormigas, especialmente las conocidas localmente como “tepehuanas”, también son reconocidas por la comunidad. Estos himenópteros controlan las poblaciones de insectos perjudiciales para el café. Según los locales, actúan como enjambres depredadores que “limpian” los cafetales, desplazándose en grupos numerosos por el suelo; su aproximación incluso puede escucharse al cruzar la hojarasca. Finalmente, las avispas conforman otro grupo de himenópteros considerados benéficos. La denominada localmente “avispa negra” ataca y controla las poblaciones de la broca del café, ayudando así a los caficultores a combatir una de las plagas más frecuentes y dañinas para este cultivo.

El conocimiento de los caficultores no sólo revela la diversidad de insectos, sino que también permite comprender las interacciones entre el agroecosistema y la entomofauna. A partir de su experiencia y memoria, los agricultores determinan e identifican qué insectos son benéficos o perjudiciales. Quienes se dedican al café suelen cuidar, respetar y valorar a los insectos aliados con el fin de mantener los beneficios, servicios y contribuciones que estos brindan. Por otro lado, los insectos perjudiciales son una fuente de preocupación, ya que afectan negativamente el crecimiento,

desarrollo, calidad, rendimiento y producción del café, el cual constituye el sustento de muchas familias cafecultoras.

Si bien podría interpretarse que los cafecultores de Cumbres de Huicicila perciben a los insectos únicamente bajo la dicotomía de beneficiosos o dañinos, lo cierto es que muchos de ellos expresan una gran admiración por ciertos grupos. Esta admiración surge principalmente por aquellos insectos que destacan por sus colores, tamaños, formas inusuales o comportamientos sorprendentes, como los lepidópteros (mariposas), coleópteros (escarabajos), ortópteros (grillos y saltamontes) y odonatos (libélulas). Este aprecio motiva a algunos a reconocer que aún queda mucho por aprender acerca de las funciones de la entomofauna en los cafetales.

Conclusiones

La diversidad entomofaunística observada, reconocida y valorada por los cafecultores de Cumbres de Huicicila, Nayarit, conforma un conjunto de saberes ambientales situados que, en muchos casos, coincide con el conocimiento científico existente, por ejemplo, en la identificación de las principales plagas del café. Además, se evidencia un conocimiento mixto, surgido tanto de la experiencia práctica como de la formación técnica que poseen algunos productores.

Asimismo, es notable el interés de los cafecultores por intercambiar conocimientos y dialogar sobre los insectos que habitan en los cafetales. Dicho interés está ligado al cuidado, la apreciación y el aprovechamiento del café, un recurso natural central para la comunidad que converge con las dimensiones económica, social y ecológica del agroecosistema. Desde esta perspectiva, el conocimiento ambiental local sobre los insectos desempeña un papel importante para la sustentabilidad, ya que refleja la relación de los cafecultores con su agroecosistema y con uno de sus componentes intrínsecos: los insectos.

Esto nos ofrece una parte esencial del panorama socioambiental de la comunidad y resalta la conciencia que existe acerca de los servicios ecosistémicos que la entomofauna brinda a los cafetales, desde la perspectiva misma de quienes los cultivan.

Referencias

- Ángel, N. M. (2021). *Estado del arte de la investigación en diferentes agroecosistemas colombianos: servicios ecosistémicos y agrobiodiversidad*. [Tesis de grado]. Universidad CES. <https://hdl.handle.net/10946/5587>
- Araúz-Pitty, C. D. (2022). *Determinación de la biodiversidad de la entomofauna en el agroecosistema de café*. [Tesis de grado]. Universidad Nacional de San Martín. <http://up-rid.up.ac.pa/id/eprint/6700>
- Cárdenas, M. R., y Posada, F. J. (2001). *Los insectos y otros habitantes de cafetales y platanales*. Comité departamental de Cafeteros del Quindío. ISBN: 985-95930-1-0 https://www.researchgate.net/publication/260105633_Los_insectos_y_otros_habitantes_de_cafetales_y_platanales
- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications. Google Scholar
- González-Chaves, M., Ramírez-Marcial, N., y Rey-Benayas, J. M. (2020). Variación espacial de la diversidad arbórea en Chiapas: patrones regionales y jerarquía de factores determinantes. (Citado en Vargas-Guarín y Polanco-Puerta, 2023, p. 2). <https://www.sidalc.net/search/Record/KOHA-OAI-ECOSUR:60043/Description>
- Hernández, E. A. (2023). Las implicaciones del enfoque hermenéutico-interpretativo en investigación educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 10561-10576. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8069>
- Ortiz-Ceballos, G., y Pineda-López, M. R. (2008). Las fincas de café: sitios de conservación *in situ* de biodiversidad. En Sánchez-Velásquez, L. R., Galindo-González, J. y Díaz-Fleischer, F. (Eds.), *Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montaña en México* (Capítulo 11, pp. 231-250). Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. https://www.researchgate.net/publication/282_98134
- Prado, S. G., Collazo, J. A., Marand, M. H., y Irwin, R. E. (2021). The influence of floral resources and microclimate on pollinator visitation in an agro-ecosystem. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 307, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880920303820>
- Rojas, A., Hartman, K., y Almonacid, R. (2012). El impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la transformación del paisaje y las especies exóticas invasoras. *Ambiente y Desarrollo*, 16(30), 93-104. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/3198t>
- Sánchez-Velásquez, L. R., y Pineda-López, M. R. (2006). Vacas y bosques de la Sierra de Manantlán: estrategias de restauración y manejo. En Sánchez-Velásquez, L. R., Galindo-González, J. y Díaz-Fleischer, F. (Eds.), *Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montaña en México* (Capítulo 10, pp. 201-210). Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. https://www.researchgate.net/publication/282981347_ECOLOGIA_MANEJO_Y_CONSERVACION_DE_LOS_ECOSISTEMAS_DE_MONTANA_EN_MEXICO
- Sermeño, J., Pérez, D., Serrano, L., et al. (2019). *Diversidad de artrópodos y sus enemigos*

naturales asociados al café (Coffea arabica L.) en El Salvador. Editorial universitaria. <https://hdl.handle.net/20.500.14492/2492>

Swain, J., y King, B. (2022). Using informal conversations in qualitative research. *International Journal of Qualitative Methods*, 21, 1-11. <https://doi.org/10.1177/16094069221085056>

Vargas-Guarin, A., y Polanco-Puerta, M. F. (2023). Acciones antropogénicas y su incidencia sobre el declive de poblaciones de polinizadores (abejas nativas) en agroecosistemas cafeteros. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 24(3), e3042. Epub August 31, 2023. https://doi.org/10.21930/rcta.vol24_num3_art:3042

Vives, T., y Hamui, L. (2021). La codificación y categorización en la teoría fundamentada, un método para el análisis de los datos cualitativos. *Investigación en educación Médica*, 10(40), 97-104. <https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v10n40/2007-5057-iem-10-40-97.pdf>