

# Factors affecting the sustainability of coffee farms in Colinas Santa Barbara, Honduras.

Hector Orlando Perdomo<sup>1,4</sup>; Maria Elena Perdomo<sup>2,5</sup>; Martín Martínez-Rangel<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Honduras,

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Estado de Morelos, Morelos México

[hector.perdomo@unah.edu.hn](mailto:hector.perdomo@unah.edu.hn) <sup>4</sup> [maria\\_perdomo@unitec.edu](mailto:maria_perdomo@unitec.edu) <sup>5</sup> [mmtzr@uaem.mx](mailto:mmtzr@uaem.mx) <sup>6</sup>

**Abstract:** *Coffee is one of the most important products in Honduras for the national economy and for many families in particular. The objective of this research is to analyze the critical factors that affect the sustainability of smallholder coffee farms and their impact on the coffee value chain in the municipality of San José de Colinas, Santa Barbara, Honduras. A mixed methodological design was used. A questionnaire was applied to a sample of 124 producers in 24 villages selected from a population of 929 producers in the municipality. Descriptive statistics were used for the analysis and interpretation.*

*Among the main results, in environmental terms, 61.6% of the producers practice shade management, which contributes to the conservation of the forest; 71.8% have been affected by pests and diseases. 71.2% expressed that the lack of labor is a critical problem. Economically, there is dissatisfaction among the producers with the price; 45.9% consider that it is not profitable. Some 77.5% of producers find it difficult to market their coffee at fair prices. Only 13.7% believe that financing policies are effective. In conclusion, the coffee activity in the municipality is threatened by the evaluated factors that put its long-term sustainability at risk. It requires immediate attention from the Central Government and the institutions that manage the coffee sector with effective policies that ensure the sustainability of coffee farms and strengthen the participation of small producers in the coffee value chain.*

**Keywords:** *coffee, sustainability, production, coffee value chain.*

# Factores que afectan la sostenibilidad de las fincas de café en Colinas Santa Barbara, Honduras.

Héctor Orlando Perdomo<sup>1,4</sup>; María Elena Perdomo<sup>2,5</sup>; Martín Martínez-Rangel<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamérica (UNITEC), Honduras,

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Estado de Morelos, Morelos México

[hector.perdomo@unah.edu.hn](mailto:hector.perdomo@unah.edu.hn) <sup>4</sup> [maria\\_perdomo@unitec.edu](mailto:maria_perdomo@unitec.edu) <sup>5</sup> [mmtzt@uaem.mx](mailto:mmtzt@uaem.mx) <sup>6</sup>

**Resumen:** El café es uno de los productos en Honduras con mayor relevancia para economía nacional y muchas familias en particular. La presente investigación tiene como objetivo analizar los factores críticos que afectan la sostenibilidad de las fincas cafetaleras de los pequeños productores y su impacto en la cadena de valor del café en el municipio de San José de Colinas, Santa Barbara, Honduras. Se utilizó un diseño metodológico mixto. Se aplicó un cuestionario a una muestra de 124 productores en 24 aldeas seleccionada de una población de 929 productores del municipio. Para el análisis e interpretación se utilizó estadística descriptiva.

Entre los principales resultados, en términos ambientales, el 61.6% de los productores practican el manejo de sombra, lo que contribuye a la conservación del bosque; 71.8 % ha sido afectado por plagas y enfermedades. 71.2% expresaron que la falta de mano de obra es un problema crítico. Económicamente, hay una insatisfacción de los productores con el precio, 45.9% consideran que no es rentable. Un 77.5% de los productores encuentran difícil comercializar su café a precios justos. Solo el 13.7% creen que las políticas de financiamiento son efectivas.

En conclusión, la actividad cafetalera del municipio está amenazado por los factores evaluados que ponen en riesgo la sostenibilidad a largo plazo. Requiere de atención inmediata del Gobierno Central y las instituciones que dirigen el sector cafetalero con políticas efectivas que aseguren la sostenibilidad de las fincas cafetaleras y fortalecer la participación de los pequeños productores en la cadena de valor del café.

**Palabras Clave:** café, sostenibilidad, producción, cadena de valor del café.

## I. INTRODUCCIÓN

El café es un producto de importancia que llega a una gran parte de la población mundial y se estima que 25 millones de agricultores, producen café, en su mayoría pequeños productores. Como uno de los productos agrícolas más comercializados a nivel internacional, constituye una parte importante de la economía global y una fuente importante de ingresos en divisas para muchos países en desarrollo [1].

Informes estadísticos de la Organización Internacional del café al cierre de la cosecha 2022/23, indican que el 84.6% de la producción mundial está representada por ocho países, liderando Brasil con 38.9% como primer país productor mundial, seguido Vietnam con 17.4%, Honduras ocupando el séptimo lugar con un 3.4% de producción, después de haber permanecido como sexto país productor los años 2021/22/23.

no obstante de los países que integran el Norte, Centroamérica y el Caribe, ocupa el primer lugar.

El sector cafetalero enfrenta desafíos que amenazan su sostenibilidad a largo plazo. Factores, ambientales como el cambio climático, la deforestación, degradación de suelo, plagas y enfermedades y factores socioeconómicos como la volatilidad de los precios, escasez de mano de obra, acceso a mercado y financiamiento.

Durante los últimos años el mercado europeo ha sido el principal importador del café hondureño, el 31 de mayo 2023 el parlamento europeo emitió un reglamento 2023/1115 relativo a la comercialización en el mercado de la Unión Europea, establece que la deforestación y la degradación forestal contribuyen de muchas maneras a la crisis climática mundial [2]

Por otro parte la cadena de valor del café contribuye de forma directa e indirecta a la economía del país y de las comunidades productoras. La cadena de valor del café se refiere al conjunto de actividades interrelacionadas que se llevan a cabo desde la producción de café hasta su consumo final. Estas actividades abarcan todo el proceso, desde el cultivo y cosecha del café hasta su venta y distribución al consumidor [3]. En este contexto la presente investigación tiene como objetivo analizar factores críticos que afectan la sostenibilidad de las fincas cafetaleras de los pequeños productores y su efecto en la cadena de valor del café del Municipio de San José de Colinas, Santa Barbara, Honduras.

## II. MARCO TEÓRICO

El concepto de sostenibilidad se originó a partir del Informe Brundtland de 1987, que introdujo el concepto de desarrollo sostenible, proponiendo ajustar los parámetros del crecimiento económico para garantizar su continuidad en el tiempo. En el ámbito agrícola, la sostenibilidad se refiere a la capacidad de los sistemas de producción para mantener su productividad frente a perturbaciones económicas y naturales, tanto internas como externas [4]

Así mismo (Martínez, 2009) [4] afirma que, para alcanzar una agricultura sostenible, se deben tener en cuenta algunas bases fundamentales: 1. Reconocer el potencial agrícola de los sistemas biológicos y sociales. 2. Valorar la capacidad de los agricultores tradicionales para captar este potencial mediante procesos de ensayo y coevolución. 3. Comprender cómo las culturas agrícolas tradicionales han aprovechado este potencial. 4. Reconocer que la combinación de conocimientos

sociales, ecológicos y científicos puede mejorar tanto los agro sistemas tradicionales como los modernos. 5. Enfocar el desarrollo agrícola desde la agroecología para conservar las opciones culturales y estrategias agrícolas para el futuro.

Al respecto en el sector agrícola del café la revista [5] describe que el café sostenible busca elevar la calidad del producto al mismo tiempo que garantiza el respeto por el medio ambiente, el comercio justo y el bienestar de los productores. Se centra en cinco aspectos clave: 1. Producción de café de especialidad bajo estrictos estándares de calidad y certificación orgánica. 2. Manejo sostenible de los recursos naturales, promoviendo el cultivo bajo sombra para preservar los ecosistemas y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. 3. Mejora económica y justicia comercial, asegurando que los productores reciban precios equitativos que cubran sus costos de producción y les permitan obtener un margen comercial adecuado. 4. Promoción de una calidad de vida y participación social, garantizando ingresos mínimos para las familias productoras, fomentando estructuras organizativas transparentes y democráticas, y respaldando el desarrollo integral en las comunidades cafetaleras.

Varios investigadores han escrito sobre la sostenibilidad en la producción del café entre ellos se destacan, (E. Smith et al., 2022) [6] investigaron los desafíos en la sostenibilidad de la producción de café en Guatemala, consultando a agricultores y otros actores en la cadena de valor. Identificaron problemas como plagas, cambio climático, precios volátiles y escasez de mano de obra, junto con dificultades en el transporte y acceso al financiamiento. Advierten que, si no se abordan adecuadamente, estos problemas seguirán afectando negativamente la sostenibilidad de la industria cafetera.

En las regiones amazónicas del Ecuador [7] se evalúa la sostenibilidad de los medios de vida de los productores de café y cacao, utilizando tipos de hogares definidos por patrones de uso de la tierra. Este identifica restricciones socioeconómicas y ambientales y analiza cómo los diferentes patrones de uso de la tierra afectan los medios de vida en términos de ingresos y cómo algunas políticas públicas pueden influir en los ingresos de los pequeños productores. Siempre en Ecuador [8] examinaron los efectos de los fertilizantes minerales en la producción de café, concluyeron que las tarifas basadas en recomendaciones locales no lograron una producción sostenible, sugiriendo a la vez aplicar la mitad de las dosis recomendadas para lograr una sostenibilidad ambiental y económica en los monocultivos de café.

Por otro lado (Glasbergen, 2018) [9] examinó el impacto de las certificaciones agrícolas en la sostenibilidad, señalando que los pequeños agricultores certificados continúan siendo vulnerables en la cadena de valor. Aunque reciben capacitación, siguen enfrentando incertidumbre en el acceso al mercado y fluctuaciones de precios. La certificación no garantiza mejores condiciones de negociación y los agricultores dependen de intermediarios para vender sus productos. La distribución desigual de beneficios sugiere que

las certificaciones no alteran las relaciones de poder en las cadenas de valor.

El estudio de (Piao et al., 2019) [10] analizó la adopción de Estándares Voluntarios de Sostenibilidad (VSS) en la cadena de valor del café brasileño, destacando el sistema de certificación 4C que evalúa aspectos económicos, sociales y ambientales. Identifico que, aunque el precio se menciona en las entrevistas, no es el principal motivador para los agricultores, y el sobreprecio no se percibe como un efecto directo de la adopción del sistema 4C.

(Gaitán-Cremaschi et al., 2018) [11] evaluaron el desempeño de sostenibilidad de fincas cafetaleras en Vietnam, encontrando que podrían mejorar sus beneficios sociales considerablemente. Identificaron la ineficiencia asignativa como la principal fuente de problemas, señalando la subutilización de insumos y baja producción de café como factores clave. Recomiendan ampliar la evaluación a otras etapas de la cadena del café.

Por otro lado, la Organización Internacional del Café [1] establece la certificación de comercio justo como parte de su programa de sostenibilidad, garantizando un trato justo para los productores en países en desarrollo y promoviendo condiciones laborales saludables.

(Lerner et al., 2021) [12] investigaron las discrepancias entre los precios de las fincas y los precios FOB en importantes productores de café Arábica como Brasil, Guatemala, Colombia, Honduras, Perú y Etiopía. Encontraron que los costos de transacción, influenciados por el entorno institucional y la infraestructura, desempeñan un papel clave en estas discrepancias, sugiriendo que una mejor protección de los derechos de propiedad y una infraestructura adecuada podrían reducir la discrepancia.

También se identificaron dos modelos de evaluación de la sostenibilidad en pequeñas explotaciones de café: uno relacionado con beneficios ecológicos y prácticas agrícolas, y otro centrado en los medios de vida de los pequeños productores y su capacidad adaptativa ante cambios en el entorno [13].

De manear similar se encontraron investigaciones de la Cadena de Valor, al respecto Manrique (2011) [14], la define como un sistema que involucra actores interrelacionados y operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto. Argumenta que, en el ámbito agropecuario, esta cadena implica diversos actores influenciados por factores ambientales, económicos y políticos.

La sostenibilidad y la dinámica de género en la cadena de valor del café son exploradas por (Minh & Osei-Amponsah, 2021) [15] y (Gurmessa et al., 2022) [16], resaltando la importancia de la participación efectiva de los pequeños agricultores y la consideración de género en las intervenciones de desarrollo. Además, se examina el impacto del mercado del café en los países productores, recomendando mejoras en la comercialización y la promoción de un comercio justo [17].

Investigaciones de (Miguel et al., 2014; Tescari & Brito, 2016) [18] destacan la importancia de las relaciones entre compradores y proveedores en la captura de valor a lo largo de

la cadena, así como la influencia del valor relacional en la disposición a pagar de los consumidores. En general, los cambios en la producción y las estrategias de mercado en el sector del café están orientados a ofrecer mayor calidad y adaptarse a las demandas del mercado, fomentando la cooperación entre los actores de la cadena y proporcionando experiencias valiosas a los consumidores [19]

(Porter, 2000) [20] propone que optimizar los procesos de la cadena de valor puede generar mayor valor para el consumidor, generando ventaja competitiva. En el sector cafetalero, la cadena abarca desde la producción hasta el consumo final, y estudios como el de (Pradeepa, et al., 2019 [21]) y (Boaventura et al., 2018) [19] examinan la posición de los productores en la cadena global y la diversidad de atributos del café, respectivamente.

### III. METODOLOGÍA

Se realizó un diseño metodológico mixto, se dio inicio con una revisión a la literatura en artículos, libros, guías, manuales e informes para hacer la mejor conceptualización posible de las variables estudiadas (factores críticos en la sostenibilidad de la producción del café y cadena de valor del café) y poder entender de mejor forma y analizar de manera más aproximada la información recolectada.

Con el instrumento se logró levantar información cuantitativa y cualitativa de los productores de café objeto de estudio. Para presentar e interpretar los datos se hizo uso de la estadística descriptiva para describir mediante gráficos la opinión que tienen los productores sobre factores que afectan la sostenibilidad en la producción de café e inciden su participación en la cadena de valor.

La población de estudio son los habitantes que se dedican al cultivo del café, en el municipio de San José de Colinas (área 1606), ubicado en el departamento de Santa Barbara, Honduras. De acuerdo con el INE (Instituto Nacional de Estadística de Honduras) la población proyectada para el 2024, estaría definida por 10764 hombres y 9396 mujeres, dando un total de 20160 habitantes. El IHCAFE (Instituto Hondureño del Café) proporciona estadísticas en el informe de cierre 2022-2023[22] sobre la cantidad de productores de café. Según sus datos, en la cosecha de esos años, el municipio de San José de Colinas presentó 929 productores, un área cultivada de 2482.5 manzanas y una producción de café de 24,869.35 quintales. Los productores se concentran en aldeas que tienen diferentes MSNM (Metros sobre el nivel de mar). La figura 1, representa el departamento de Santa Barbara e ilustra la ubicación del municipio de Colinas.

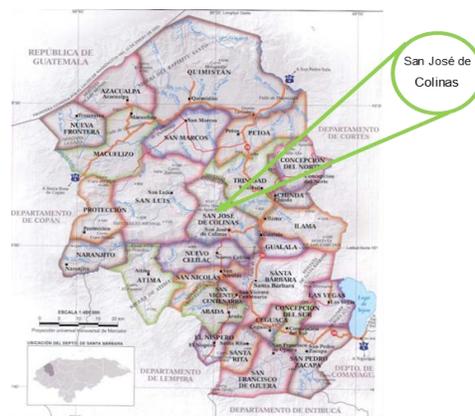


Fig. 1 Ubicación del Municipio de Colinas.

Se determinó una muestra de 120 productores a partir de una formula finita utilizando una proporción del 50%, con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 9% Se realizaron 124 encuestas y se generaron las siguientes hipótesis

Hipótesis nula.

Ho. Los factores críticos que afectan la sostenibilidad de las fincas cafetaleras de los pequeños productores de café del municipio de San José de Colinas Santa Bárbara, Honduras, no impactan significativamente la participación en la cadena de valor del café”.

Hipótesis alternativa.

H1. Los factores críticos que afectan la sostenibilidad de las fincas cafetaleras de los pequeños productores de café del municipio de San José de Colinas Santa Bárbara, Honduras, impactan significativamente la participación en la cadena de valor del café.

Del instrumento desarrollado se seleccionaron las siguientes preguntas, para dar respuesta a las hipótesis planteadas anteriormente.

P1. ¿Qué tan afectada ha estado su finca por plagas y enfermedades del café los últimos cinco años?

P2. ¿Qué medidas ha tomado en su finca para mitigar los efectos del cambio climático en la producción de café? (seleccione todas las que correspondan)

P3. ¿Cuál es el mayor problema que enfrenta en términos de mano de obra en su finca cafetalera?

P4. ¿Qué tan efectivas considera que son las políticas de financiamiento disponibles para mejorar la sostenibilidad de la caficultura en su región?

P5. ¿Cómo afectan la fluctuación de precios los ingresos de su finca?

P6. ¿Qué tan difícil es para usted acceder al mercado y comercializar su café a un precio justo?

#### IV. RESULTADOS

En la figura 2 se muestran los últimos 5 años de las plagas y enfermedades a las que los productores de café han sido afectados en diferentes grados por las plagas y las enfermedades. Muy afectados y severamente afectados suman 29.8% y moderadamente afectados un 42%. Esto significa que 667 productores han sufrido de plagas y enfermedades en los últimos años.

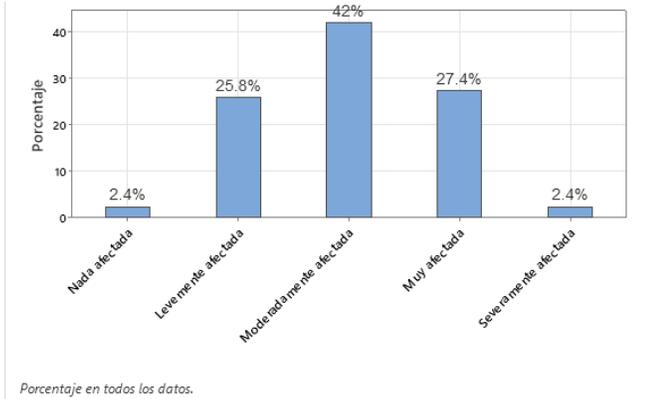


Fig. 2 Plagas y enfermedades en el café.

El 61.6% (figura 3) de los productores de café del municipio siembran árboles con el objetivo de conservar los suelos y generar sombra al cultivo del café. Un 29.3% se dedica a la diversificación de cultivos como el guineo, plátano y árboles maderables.

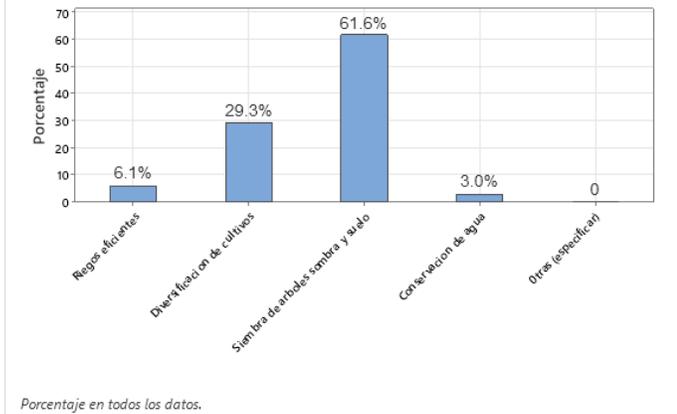


Fig. 3 Medidas en la finca para mitigar el cambio climático

En la figura 4 se aprecia que el 71.2% de las fincas tiene problemas para conseguir mano de obra. Uno de los graves problemas en Honduras es la migración. El problema se agudiza en las áreas rurales del país debido a los bajos salarios y la falta de oportunidades para los jóvenes los cuales se ven obligados a buscar nuevos horizontes. Debemos recordar que el periodo de cosecha es de noviembre a marzo, solo 5 meses de trabajo.



Fig. 4 Problemas de mano de obra en fincas cafetaleras

La figura 5 muestra que solo el 13.7% de los productores consideran que las políticas de financiamiento en la región cumplen con su objetivo. Aunque hay un 40.3% de productores de café que no tienen una opinión clara sobre ello, 34.7% las consideran poco efectivas y 11.3% afirman que son inefectivas.

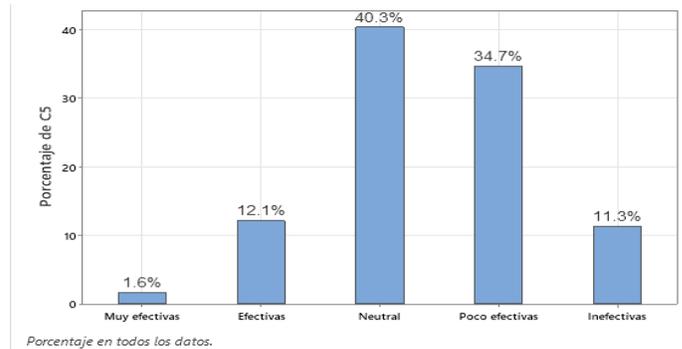


Fig. 5 Efectividad de políticas de financiamiento en la región

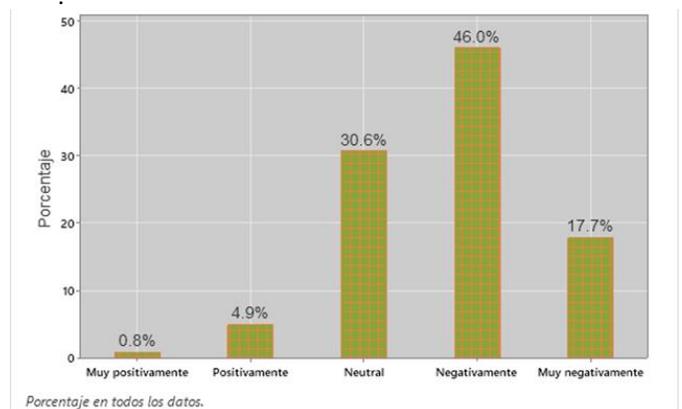


Fig. 6 Fluctuación de precios con respecto a los ingresos de las fincas

Uno de los problemas del café es la fluctuación de precios figura 6. Los productores de café sufren las fluctuaciones del mercado internacional debido a la oferta y la demanda. El

63.7% de los productores sufren estas fluctuaciones de manera negativa.

La figura 7 representa la intercontinental Exchange de valores futuros del café en los EEUU. Se analizaron los precios de 3 fechas importantes para los productores el inicio de cosecha, la fecha final de cosecha y la fecha del análisis 24 de mayo. después de venir de un periodo de baja en el precio, comienza su recuperación al inicio de la cosecha con US\$165.20 y al final de la misma crece un 13.83%, es decir llega a US\$188.05. La fecha del 24 de mayo es de US\$ 218.25 cuando los productores ya han vendido su producto.



Fig.7 Intercontinental Exchange de valores futuros del café en los EEUU

En el caso de acceso a mercados y comercialización de café, la figura 8 muestra que el 77.5% de los productores consideran que entrar al mercado y comercializar su café a un precio justo es difícil y muy difícil, 13.7% mantuvo su respuesta neutral y apenas un 8.8% lo considera fácil.

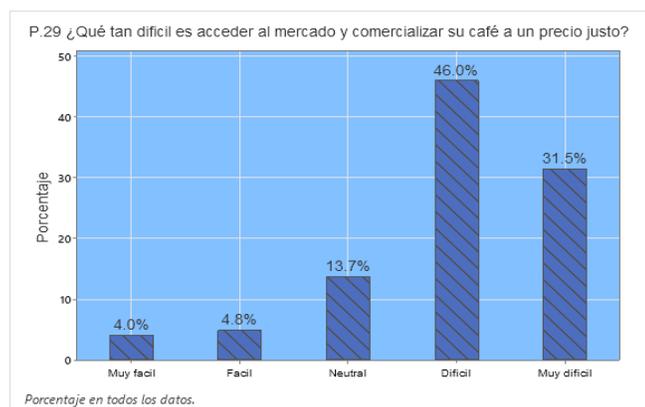


Fig.8 Acceso a mercados y comercialización del café a precio justo

Para la prueba de hipótesis se establecieron 6 dimensiones enfocadas en las 6 preguntas descritas anteriormente en la metodología. La matriz metodológica para identificar factores críticos comprende las siguientes dimensiones: ambiental (5 variables), social (2), económico (3), producción (4), beneficiado (2) y comercialización (3). La prueba de igualdad de varianzas (Figura 9) arrojó un valor de  $p$  de 0.000, menor al nivel de significancia establecido de 0.05. Esto permitió

rechazar la hipótesis de igualdad de varianzas, confirmando que las varianzas son desiguales. Esto indica que existe una variación significativa entre las respuestas obtenidas para cada dimensión. Las varianzas son desiguales.

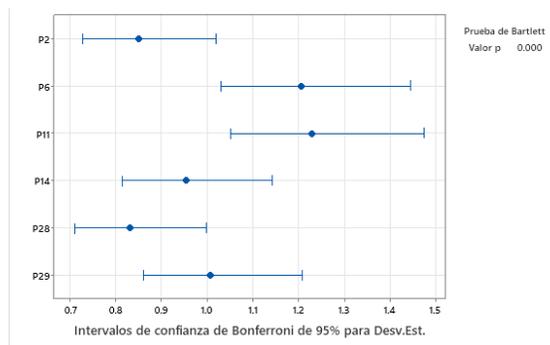


Fig.9 Prueba de igualdad de varianzas P2,P6,P11,P14,P28,P29

El Instituto Hondureño del café publica cada año una memoria de cierre de cosecha. Según dicho informe la productividad por manzana promedio a nivel nacional de los años 2019 al 2023 se muestran en la tabla I.

TABLA I  
PRODUCCIÓN POR AÑO

Periodo de Cosecha	Quintales por manzana
2019/2020	21.05
2020/2021	20.94
2021/2022	16.50
2022/2023	17.07

Como se puede observar hay una disminución en la producción de los últimos 4 años a nivel nacional. Para evaluar si los pequeños productores del municipio de San José de Colinas se encuentran por debajo del promedio nacional del ciclo 2022/2023 (17.07 quintales por manzana), se realizó una prueba  $t$  para una media poblacional, utilizando un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0.05$ ).

Los resultados de la prueba indicaron que el valor de  $p$  (0.000) es menor al nivel de significancia, por lo que se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ). Esto proporciona evidencia estadística de que la productividad promedio en San José de Colinas es significativamente inferior al promedio nacional. Este hallazgo está respaldado por preguntas del cuestionario que identifican factores críticos que contribuyen a la baja productividad en el municipio de San José de Colinas.

Adicionalmente para verificar los resultados de ANOVA se hizo una comparación de las medianas de las variables determinadas por medio de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis (Tabla1). El resultado fue el mismo un valor de  $p$  (0.000) menor al nivel de significancia (0.05). Esto confirma nuevamente el rechazo de la hipótesis nula y

refuerza la conclusión de que las medianas de las variables evaluadas difieren significativamente.

TABLA 2  
PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS : RESPUESTAS VS. VARIABLES

Variables	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
P11	124	1	173.8	-11.28
P14	124	2	396.1	1.34
P2	124	3	306.5	-3.75
P28	124	4	461.6	5.06
P29	124	4	507.4	7.65
P6	124	3	389.7	0.97
General	744		372.5	

Otros aspectos relevantes considerados en la investigación incluyen la mano de obra infantil, el informe del IHCAFE 2022-2023 informa lo siguiente: “El Instituto Hondureño del Café en alianza con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ejecutan el proyecto: Honduras Sí Cumple, aquí se construyó el Sistema de Cumplimiento Social (SCS) para el sector del café, este sistema cuenta con un Código de Conducta para el cumplimiento de 11 normas por los que se encuentra integrado y que promueven una nueva cultura de trabajo en el campo, basándose en la legislación hondureña y los convenios de la OIT ratificados por Honduras, que garantizan los derechos de las personas trabajadoras además de mejorar las condiciones laborales”. Una de estas normas es: No al trabajo infantil. Lo impactante del resultado es que en San José de Colinas solo 27 de los 929 productores de café han sido formados en el SCS, 17 febrero del 2023.

El informe también señala que el 55% del café tiene como destino Europa, el 33% Norteamérica, Asia 6% y otros destinos 6%. Sin embargo, la Unión europea estableció el nuevo reglamento (UE) 2023/1115 del parlamento europeo y del consejo, de 31 de mayo de 2023. Este reglamento exige que el café importado esté libre de deforestación y cumpla con los requisitos de diligencia debida, los cuales incluyen el cumplimiento de requisitos de información y la evaluación del riesgo. En la dimensión de comercialización esto puede afectar un poco más el acceso al mercado por precios justos complicando aún más el futuro de los productores de café [23].

#### IV. CONCLUSIÓN

La producción de café esta en riesgo para muchos caficultores, esto debido a las plagas y enfermedades, el cambio climático, las fluctuaciones del precio del café, falta de políticas asertivas y los problemas de la mano de obra. La rentabilidad y sostenibilidad del café están relacionadas y los factores que se mencionan en este trabajo están reduciendo el crecimiento de las fincas de café en Honduras. La dependencia

de intermediarios y la falta de acceso directo a mercados limitan sus márgenes de ganancia y la sostenibilidad económica de sus fincas. El reglamento 2023/1115 de la Unión Europea exige prácticas sostenibles, y los productores que no cumplan con estos requisitos enfrentarán dificultades para acceder al mercado europeo. Es crucial promover la adopción de certificaciones y prácticas sostenibles en todas las zonas productoras de café del país.

#### REFERENCIAS

- [1] OIC. (2021). *Iniciativas de sostenibilidad*. Organización Internacional del café.
- [2] Parlamento Europeo, & Consejo de Union Europea. (2023). Reglamento (UE) 2023/1115 del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Union Europea.
- [3] Alvarez, M. (2018). Analisis de la cadena de valor de cafe en Honduras. 40.
- [4] Martinez, R. (2009). Sistemas De Produccion Agricola Sostenible-4835851—Abril-Junio 2009 23 Palabras clave—Studocu. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-del-callao/gestion-ambiental-en-la-industria-alimentaria/dialnet-sistemas-de-produccion-agricola-sostenible-4835851/78737894>
- [5] Café, P. (2021, abril 29). ¿Qué es la producción de café sostenible? Primero Café. <https://primerocafe.com.mx/caficultura/que-es-produccion-cafe-sostenible/>
- [6] Smith, E., Antoshak, L., & Brown, P. H. (2022). Grounds for Collaboration: A Model for Improving Coffee Sustainability Initiatives. *Sustainability (Switzerland)*, 14(11). Scopus. <https://doi.org/10.3390/su14116677>
- [7] Viteri Salazar, O., Ramos-Martín, J., & Lomas, P. L. (2018). Livelihood sustainability assessment of coffee and cocoa producers in the Amazon region of Ecuador using household types. *Journal of Rural Studies*, 62, 1-9. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.06.004>
- [8] E. D. Capa Mora, J. Pérez-Esteban, y A. Masaguer, Efecto de la fertilización mineral y orgánica en el cultivo de café sobre la emisión de óxido nitroso al ambiente y producción del cultivo. 2015.
- [9] Glasbergen, P. (2018). Smallholders do not Eat Certificates. *Ecological Economics*, 147, 243-252. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.01.023>
- [10] Piao, R. S., Fonseca, L., Januário, E. de C., Macchione Saes, M. S., & Florencio de Almeida, L. (2019). The adoption of Voluntary Sustainability Standards (VSS) and value chain upgrading in the Brazilian coffee production context. *Journal of Rural Studies*, 71, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.007>
- [11] Gaitán-Cremaschi, D., van Evert, F. K., Jansen, D. M., Meuwissen, M. P. M., & Oude Lansink, A. G. J. M. (2018). Assessing the sustainability performance of coffee farms in Vietnam: A social profit inefficiency approach. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11). Scopus. <https://doi.org/10.3390/su10114227>
- [12] Lerner, D. G., Pereira, H. M. F., Saes, M. S. M., & Oliveira, G. M. de. (2021). When Unfair Trade Is Also at Home: The Economic Sustainability of Coffee Farms. *Sustainability*, 13(3), 1072. <https://doi.org/10.3390/su13031072>
- [13] Machado Vargas, M. M., & Ríos Osorio, L. A. (2016). Sostenibilidad en agroecosistemas de café de pequeños agricultores: Revisión sistemática. *Idesia (Arica)*, 34(2), 15-23. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292016005000002>
- [14] Manrique, G. (2011). Manual de Cdenas de Valor Agropecuarias.
- [15] Minh, T. T., & Osei-Amponsah, C. (2021). Towards poor-centred value chain for sustainable development: A conceptual framework. *Sustainable Development*, 29(6), 1223-1236. <https://doi.org/10.1002/sd.2220>
- [16] Gurmessu, N. E., Agwanda, C., Oduor, G., Musebe, R. O., Akiri, M., & Romney, D. (2022). Sustainability and Gender Dynamics of Coffee Value-Chain Development Intervention: Lessons from Ethiopia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(19). Scopus. <https://doi.org/10.3390/su141911928>

- [17]Utrilla-Catalan, R., Rodríguez-Rivero, R., Narvaez, V., Díaz-Barcos, V., Blanco, M., & Galeano, J. (2022). Growing Inequality in the Coffee Global Value Chain: A Complex Network Assessment. *Sustainability* (Switzerland), 14(2). Scopus. <https://doi.org/10.3390/su14020672>
- [18]Miguel, P., Brito, L., Fernandes, A., Tescari, F., & Martins, G. (2014). Relational value creation and appropriation in buyer-supplier relationships. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 44. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-09-2012-0291>
- [19]Boaventura, P., Abdalla, C., Araujo, C., & Arakelian, J. (2018). Value co-creation in the specialty coffee value chain: The third-wave coffee movement. *RAE eletrônica*, 58. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020180306>
- [20]Porter, M. (2000). *Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior* (2.a ed.). Grupo Editorial Patria.
- [21]Pradeepa Babu, B. N., Gokavi, N., Rudragouda, C. S., & Reddy, Y. B. V. (2019). Value Chain Upgrading Strategies for Integration of Indian Small Coffee Growers in Global Coffee Value Chain. *Economic Affairs* (New Delhi), 64(4), 717-723. Scopus. <https://doi.org/10.30954/0424-2513.4.2019.6>
- [22]Memoria IHCAFE 2023. (2022).
- [23]J. L. Ordoñez-Avila, M. E. Perdomo, J. E. Deras, y M. G. Martínez-Rangel, «Implementation of a mathematical model derived from the Douglas Cobb function for the evaluation of coffee exporters in Honduras