

VARIABILIDAD MORFOMÉTRICA DE VARIEDADES E HÍBRIDOS DE *Coffea arabica* L. EN EL TRÓPICO DE MANABÍ, ECUADOR

MORPHOMETRIC VARIABILITY OF *Coffea arabica* L. VARIETIES AND HYBRIDS IN TROPICAL MANABÍ, ECUADOR

José Francisco Orlando López ^{1*}

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8475-6643>. Correo: jose.orlando@unesum.edu.ec

Alfredo Valverde Lucio²

² Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9792-9400>. Correo: yhonny.valverde@unesum.edu.ec

Liliana Gabriela Andrade López³

³ Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8029-2653>. Correo: andrade-liliana2062@unesum.edu.ec

Juan Miguel García Cabrera⁴

⁴ Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2026-3751>. Correo: juan.cabrera@unesum.edu.ec

Gary Alejandro Cañarte Quimis⁵

⁵ Consultor privado. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3908-0143>. Correo: galecaqui02@gmail.com

*** Autor para correspondencia: jose.orlando@unesum.edu.ec**

Resumen

La caracterización morfométrica temprana permite reconocer diferencias de vigor entre materiales de café y apoyar su selección agronómica. El estudio determinó la variabilidad morfométrica de dos variedades (Bourbon rojo y Bourbon amarillo) y cuatro híbridos (Catucaí amarillo, Catuaí, Catimor y Sarchimor 4260) de *Coffea arabica* L., durante el tercer año de desarrollo en la finca experimental Andil, Jipijapa, Manabí,



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Ecuador. Se aplicó un diseño de bloques completos al azar con seis tratamientos, cinco repeticiones y diez plantas por unidad experimental; las mediciones se efectuaron en las cinco plantas centrales. Se evaluaron ocho variables y las medias se compararon mediante la prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$). Se detectaron diferencias significativas entre genotipos en todas las variables. Bourbon amarillo y Bourbon rojo presentaron los mayores diámetros de tallo, alturas y longitudes de rama. Sarchimor 4260 alcanzó el mayor ancho foliar y la mayor longitud de pecíolo, mientras que Catucaí amarillo y Catimor registraron las hojas más largas. Al agrupar los materiales, las variedades mostraron mayor vigor estructural y los híbridos mayor longitud foliar y número de nudos. Estos resultados aportan criterios cuantitativos para orientar la selección de genotipos en sistemas cafetaleros del trópico manabita.

Palabras clave: arquitectura vegetal; café arábigo; genotipos; morfometría; variabilidad

Abstract

*Early morphometric characterization makes it possible to identify differences in vigor among coffee materials and to support agronomic selection. This study determined the morphometric variability of two varieties (Red Bourbon and Yellow Bourbon) and four hybrids (Yellow Catucaí, Catucaí, Catimor, and Sarchimor 4260) of *Coffea arabica* L. during the third year of development at the Andil experimental farm in Jipijapa, Manabí, Ecuador. A randomized complete block design was used with six treatments, five replicates, and ten plants per experimental unit; measurements were taken from the five central plants. Eight variables were evaluated, and means were compared using Tukey's test ($\alpha = 0.05$). Significant differences among genotypes were detected for all variables. Yellow Bourbon and Red Bourbon showed the largest stem diameters, plant heights, and branch lengths. Sarchimor 4260 had the greatest leaf width and petiole length, whereas Yellow Catucaí and Catimor produced the longest leaves. When the materials were grouped, the varieties showed greater structural vigor, while the hybrids had greater leaf length and more nodes. These results provide quantitative criteria to guide genotype selection in coffee production systems in tropical Manabí.*

Keywords: arabica coffee; genotypes; morphometry; plant architecture; variability

Fecha de recibido: 22/05/2026

Fecha de aceptado: 01/07/2026

Fecha de publicado: 16/07/2026

Introducción

El café constituye un cultivo estratégico para numerosos países tropicales y su sostenibilidad depende de la capacidad de los sistemas productivos para responder a la variabilidad climática y a las condiciones locales. En el caso de *Coffea arabica* L., las diferencias genéticas entre variedades e híbridos pueden expresarse en rasgos de crecimiento, arquitectura de planta y respuesta al ambiente, aspectos relevantes para la renovación de plantaciones y la selección de materiales adaptados (Xiao et al., 2025; World Coffee Research, 2019).



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

En Ecuador, el café se produce en diversas regiones y sistemas de manejo; sin embargo, la oferta nacional continúa siendo limitada frente a la demanda interna y a las posibilidades de exportación. Manabí figura entre las provincias con mayor tradición cafetalera, y el cantón Jipijapa mantiene áreas con vocación productiva y antecedentes de intervención institucional para la reactivación del cultivo (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022; Vinocunga-Pillajo et al., 2025).

La productividad del café arábigo en el sur de Manabí está condicionada por el envejecimiento de las plantaciones, la limitada renovación genética, las deficiencias de manejo y la presencia de enfermedades como la roya, causada por *Hemileia vastatrix*. Estas restricciones justifican la evaluación de genotipos capaces de expresar un crecimiento adecuado bajo las condiciones del territorio (Piloza et al., 2022). Además, los sistemas cafetaleros locales combinan arreglos de monocultivo, sombra y asociaciones agroforestales, por lo que la arquitectura de las plantas constituye un criterio útil para la toma de decisiones agronómicas (Fuentes et al., 2023).

En Jipijapa, la caficultura posee una importancia productiva y territorial que trasciende el rendimiento del cultivo, pues forma parte de la historia agrícola local y de los medios de vida de numerosas familias. La coexistencia de sistemas a libre exposición, arreglos con sombra temporal y asociaciones agroforestales genera ambientes contrastantes de radiación, humedad y competencia. En este escenario, la renovación de cafetales no puede apoyarse únicamente en recomendaciones generales: requiere información obtenida con materiales establecidos bajo las condiciones edafoclimáticas y de manejo de la zona (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022; Fuentes et al., 2023).

La caracterización morfométrica cuantifica rasgos estructurales y foliares del fenotipo. En café, las variables de uso frecuente incluyen altura de planta, diámetro de tallo, número y longitud de ramas, dimensiones de la hoja, número de nudos y longitud del pecíolo. Estudios desarrollados en la finca Andil y en otras localidades del sur de Manabí han evidenciado una amplia variación entre materiales de *Coffea arabica* L., atribuible al genotipo, la edad de la plantación y el ambiente de evaluación (Castro et al., 2024; Galarza y Valverde, 2025; Valverde et al., 2024).

Las variedades Bourbon rojo y Bourbon amarillo se caracterizan por su porte alto y crecimiento vigoroso, aunque presentan susceptibilidad a enfermedades. En contraste, materiales derivados de cruzamientos, como Catimor, Sarchimor, Catuaí y Catucaí, fueron desarrollados para combinar atributos de adaptación, arquitectura y tolerancia, con expresiones variables según el ambiente (World Coffee Research, 2019). En Manabí, Sarchimor 4260 ha mostrado respuestas favorables en estudios de fertilización y crecimiento, lo que respalda su evaluación en condiciones locales (Valverde et al., 2025).

Los materiales incluidos representan arquitecturas y antecedentes genéticos diferentes. Los Bourbon conservan un porte alto y una ramificación asociada con materiales tradicionales de calidad reconocida. Catuaí deriva de la combinación de Mundo Novo y Caturra y se caracteriza por una planta más compacta; Catimor y Sarchimor incorporan ascendencia del Híbrido de Timor, utilizada en programas de mejoramiento por su tolerancia a la roya; y Catucaí proviene de cruzamientos orientados a combinar adaptación, productividad y características de planta. Estas diferencias de origen justifican esperar respuestas morfométricas contrastantes, aunque su expresión final depende del ambiente y del manejo (World Coffee Research, 2019; Valverde et al., 2024).



La expresión de los rasgos morfométricos también depende de factores como disponibilidad hídrica, radiación, temperatura, fertilidad y manejo. Por ello, las diferencias observadas en un momento determinado deben interpretarse como parte de un proceso dinámico, y no como una medida directa de productividad. La evaluación durante el tercer año permite describir una etapa de consolidación de la estructura vegetal y generar una línea de base para seguimientos posteriores (Herrera-Jácome et al., 2022; Lince et al., 2024).

Desde el punto de vista agronómico, el diámetro del tallo se relaciona con la capacidad de soporte de la planta; la altura y la longitud de las ramas describen su ocupación del espacio; el número de ramas y de nudos aproxima la disponibilidad de estructuras potencialmente productivas; y las dimensiones foliares caracterizan la superficie de interceptación de luz. Sin embargo, ninguno de estos indicadores debe interpretarse de forma aislada como sustituto del rendimiento. Su utilidad reside en conformar un perfil integrado que facilite la comparación temprana entre materiales y la formulación de hipótesis para evaluaciones productivas posteriores (Castro et al., 2024; Lagos et al., 2024).

Aunque existen estudios recientes sobre cultivares e híbridos de café en la zona, todavía se requiere información comparativa que integre variables estructurales y foliares en una misma fase de desarrollo. En consecuencia, el objetivo del estudio fue determinar la variabilidad morfométrica de dos variedades y cuatro híbridos de *Coffea arabica* L. durante el tercer año de desarrollo en condiciones del trópico de Manabí, con el propósito de identificar diferencias entre genotipos y entre categorías de material genético que sirvan de apoyo a evaluaciones agronómicas posteriores.

Materiales y métodos

Área de estudio y material vegetal

La investigación se desarrolló en la finca experimental Andil de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, ubicada en el cantón Jipijapa, provincia de Manabí, Ecuador, a aproximadamente 5 km de la vía Jipijapa-Noboa. La plantación formó parte del proyecto institucional “Estrategias de desarrollo productivo del café, fase II” y se mantuvo bajo manejo técnico durante el periodo de evaluación. La toma de datos se realizó al término de la época lluviosa, cuando las plantas se encontraban en crecimiento activo.

Tratamientos y diseño experimental

Se evaluaron seis genotipos de *Coffea arabica* L. establecidos en campo definitivo: dos variedades, Bourbon rojo y Bourbon amarillo, y cuatro híbridos, Catucaí amarillo, Catuaí, Catimor y Sarchimor 4260. Cada genotipo constituyó un tratamiento.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con seis tratamientos y cinco repeticiones. Cada unidad experimental estuvo conformada por diez plantas, para un total de 300 plantas en el ensayo. Las mediciones se efectuaron en las cinco plantas centrales de cada unidad experimental, equivalentes a 150 plantas útiles. Los registros de las plantas útiles se consolidaron por unidad experimental para el análisis estadístico.

El modelo aditivo lineal correspondió a un diseño de bloques completos al azar (Gabriel et al., 2017):

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \varepsilon_{ij}$$



donde Y_{ij} representa la respuesta observada del i -ésimo tratamiento en el j -ésimo bloque; μ es la media general; T_i es el efecto del tratamiento; B_j es el efecto del bloque; y ε_{ij} es el error experimental.

Variables evaluadas y toma de datos

Se cuantificaron ocho variables morfométricas: diámetro de tallo (mm), altura de planta (m), número de ramas por planta, longitud de rama intermedia (cm), longitud de hoja (cm), ancho de hoja (cm), número de nudos por rama intermedia y longitud de pecíolo (cm). El diámetro de tallo se midió a 10 cm sobre la superficie del suelo mediante un calibrador vernier digital. La altura se determinó desde la base hasta el ápice terminal con un flexómetro. La longitud de rama, la longitud y el ancho de hoja se midieron con cinta métrica, mientras que la longitud del pecíolo se registró con calibrador. El número de ramas y de nudos se obtuvo mediante conteo directo.

Manejo del ensayo

El control de malezas se realizó manualmente con machete, con frecuencia quincenal durante la época lluviosa y mensual en la época seca. La fertilización se efectuó durante la temporada de lluvias mediante urea combinada con un fertilizante completo, de acuerdo con el manejo establecido para la plantación.

Análisis estadístico

Antes del análisis de varianza se examinaron la distribución de los residuos mediante los coeficientes de asimetría y curtosis, y la homogeneidad de las varianzas mediante la prueba de Levene. Posteriormente, se realizó el análisis de varianza correspondiente al diseño de bloques completos al azar. Cuando se detectaron diferencias significativas, las medias se compararon mediante la prueba de Tukey con $\alpha = 0,05$. De manera complementaria, los genotipos se agruparon en dos categorías —variedades e híbridos— para contrastar sus medias. Los análisis se realizaron en el programa SPSS.

Resultados y discusión

Análisis de varianza

Los supuestos requeridos para el análisis paramétrico fueron considerados aceptables. El análisis de varianza mostró diferencias entre los seis genotipos en las ocho variables evaluadas. El efecto de tratamiento fue altamente significativo ($p < 0,01$) en diámetro de tallo, altura de planta, longitud de rama, longitud de hoja, ancho de hoja y longitud de pecíolo. El efecto fue significativo en número de ramas ($p = 0,02$) y número de nudos ($p = 0,017$). Los coeficientes de variación fluctuaron entre 3,84 % y 8,56 %, valores que reflejan una precisión experimental adecuada para la comparación de los materiales (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de varianza de ocho variables morfométricas en seis genotipos de *Coffea arabica* L.

Variable	Fuente de variación	CM	F	p	CV (%)
Diámetro de tallo	Tratamientos	127,88	43,06	< 0,01**	4,84
Altura de planta	Tratamientos	0,90	60,47	< 0,01**	4,83
Número de ramas	Tratamientos	66,70	3,46	0,02*	8,56
Longitud de rama	Tratamientos	614,87	28,25	< 0,01**	6,44



Variable	Fuente de variación	CM	F	p	CV (%)
Longitud de hoja	Tratamientos	44,20	61,10	< 0,01**	5,59
Ancho de hoja	Tratamientos	23,07	199,92	< 0,01**	3,84
Número de nudos	Tratamientos	2,02	3,62	0,017*	8,39
Longitud de pecíolo	Tratamientos	1,10	138,62	< 0,01**	5,65
CM: cuadrado medio; CV: coeficiente de variación; * p < 0,05; ** p < 0,01.					

Variación morfométrica entre genotipos

Bourbon amarillo y Bourbon rojo conformaron el grupo de mayor vigor estructural. Ambos materiales registraron los diámetros de tallo más altos (42,37 y 41,82 mm), las mayores alturas (3,04 y 3,06 m) y las ramas de mayor longitud (83,99 y 82,24 cm), sin diferencias estadísticas entre ellos. Estos resultados coinciden con la descripción de los Bourbon como materiales de porte alto y crecimiento vigoroso (World Coffee Research, 2019). También son consistentes con evaluaciones realizadas en la finca Andil, donde la altura y otros caracteres de crecimiento variaron de forma marcada entre cultivares (Castro et al., 2024).

El número de ramas presentó una diferenciación menos marcada que las variables de tamaño. Bourbon amarillo y Catucaí amarillo alcanzaron los mayores promedios, mientras que Catimor registró el menor valor. Este comportamiento indica que un mayor porte no necesariamente se traduce en una mayor cantidad de ramas y que la arquitectura depende de la combinación de varios rasgos.

Las variables foliares mostraron un patrón distinto. Catucaí amarillo y Catimor presentaron las hojas más largas, con 18,96 y 18,14 cm, respectivamente. Sarchimor 4260 sobresalió por el mayor ancho de hoja (13,08 cm) y la mayor longitud de pecíolo (2,32 cm). En cambio, Catucaí registró los valores más bajos en estas dos variables. Estudios previos han documentado que el tamaño foliar responde tanto al genotipo como a las condiciones de riego y manejo, por lo que su interpretación debe realizarse dentro del ambiente de evaluación (Lagos et al., 2024; Valverde et al., 2024).

Catucaí amarillo alcanzó el mayor número de nudos por rama, aunque compartió grupo estadístico con Catucaí, Catimor y Sarchimor 4260. Esta respuesta sugiere diferencias en la distribución de puntos potenciales de crecimiento y fructificación, pero su significado productivo deberá comprobarse mediante evaluaciones de rendimiento y carga de frutos.

Tabla 2. Comparación de medias de las variables morfométricas entre genotipos y entre categorías de material genético mediante la prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Panel A. Comparación entre los seis genotipos								
Material	Diám. tallo (mm)	Altura (m)	N.º ramas	Long. rama (cm)	Long. hoja (cm)	Ancho hoja (cm)	N.º nudos	Long. pecíolo (cm)
Bourbon amarillo	42,37 a	3,04 a	54,70 a	83,99 a	13,43 c	8,11 b	8,30 b	1,83 b
Bourbon rojo	41,82 a	3,06 a	51,35 ab	82,24 a	11,90 c	7,99 b	8,40 b	1,72 b
Catucaí amarillo	33,18 b	2,41 b	55,71 a	71,84 b	18,96 a	8,47 b	9,93 a	1,31 c
Catucaí	32,81 b	2,18 bc	51,20 ab	52,89 c	12,66 c	6,97 c	9,10 ab	1,09 d
Sarchimor 4260	32,26 b	2,35 b	49,10 ab	70,84 b	16,21 b	13,08 a	8,45 ab	2,32 a
Catimor	31,29 b	2,09 c	45,75 c	72,93 b	18,14 a	8,43 b	9,21 ab	1,18 cd



Panel B. Comparación agrupada entre variedades e híbridos								
Material	Diám. tallo (mm)	Altura (m)	N.º ramas	Long. rama (cm)	Long. hoja (cm)	Ancho hoja (cm)	N.º nudos	Long. pecíolo (cm)
Variedades	42,10 a	3,05 a	53,03 a	83,12 a	12,67 b	8,05 a	8,35 b	1,77 a
Híbridos	32,40 b	2,26 b	50,44 a	67,13 b	16,49 a	9,24 a	9,17 a	1,48 a

En cada panel, las medias con letras diferentes dentro de una misma columna difieren estadísticamente. Los valores del diámetro de tallo se expresan en milímetros para mantener una unidad uniforme.

Comparación entre variedades e híbridos

La comparación agrupada mostró que las variedades superaron a los híbridos en diámetro de tallo (42,10 frente a 32,40 mm), altura de planta (3,05 frente a 2,26 m) y longitud de rama (83,12 frente a 67,13 cm). La diferencia media en altura fue de 0,79 m y la longitud de rama fue aproximadamente 16 cm mayor en las variedades. En contraste, los híbridos presentaron hojas más largas (16,49 frente a 12,67 cm) y un mayor número de nudos por rama (9,17 frente a 8,35). No se detectaron diferencias entre categorías en número de ramas, ancho de hoja ni longitud de pecíolo.

El predominio de los Bourbon en diámetro, altura y longitud de rama evidencia una estrategia de crecimiento asociada con mayor porte. Sin embargo, la clasificación relativa de los genotipos puede cambiar con la edad. Galarza y Valverde (2025) observaron variaciones en la posición de los materiales durante fases posteriores de desarrollo, lo que confirma la necesidad de evitar conclusiones definitivas a partir de una sola medición temporal.

La altura media de Catimor obtenida en este estudio fue superior a la reportada en sistemas bajo sombra por Milla et al. (2019). La comparación debe interpretarse con cautela, porque la edad, la densidad, la radiación, el suelo y el manejo pueden modificar el crecimiento. En cultivares de café, la temperatura, la disponibilidad hídrica y la radiación influyen en la elongación y en el desarrollo foliar (Herrera-Jácome et al., 2022; Lince et al., 2024).

El mayor desarrollo longitudinal de las hojas y el mayor número de nudos de los híbridos describen una arquitectura foliar distinta, pero no permiten inferir por sí solos una mayor superficie fotosintética, eficiencia hídrica o productividad. Para establecer esas relaciones sería necesario medir área foliar, intercambio gaseoso, estado hídrico, producción y calidad del grano. De forma similar, el ancho foliar y la longitud de pecíolo de Sarchimor 4260 constituyen rasgos distintivos que requieren validación funcional. La respuesta favorable de este híbrido a la fertilización ecológica reportada por Valverde et al. (2025) refuerza el interés de continuar su seguimiento.

Los resultados aportan una caracterización objetiva para diferenciar los materiales en la etapa evaluada. Las variedades Bourbon mostraron mayor vigor estructural, mientras que los híbridos concentraron sus ventajas en determinadas variables foliares y en el número de nudos. Estos perfiles pueden emplearse como criterios preliminares en programas de evaluación, siempre que se integren con resistencia a enfermedades, adaptación climática, rendimiento y calidad de taza. Córdova-Chica et al. (2025) señalaron que la respuesta agronómica de los genotipos depende del ambiente y de la fase de desarrollo, lo que respalda un enfoque longitudinal.



El diámetro de tallo fue una de las variables con separación más clara entre los Bourbon y los cuatro híbridos. Este rasgo expresa la acumulación de biomasa estructural y contribuye a la estabilidad mecánica de la planta, por lo que su seguimiento resulta pertinente antes del incremento de la carga reproductiva. No obstante, la magnitud del diámetro también responde a la disponibilidad de agua, la nutrición, la densidad de siembra y el manejo de la sombra. Los valores obtenidos deben entenderse, por tanto, como la respuesta conjunta del genotipo y del ambiente de la finca Andil, y no como una propiedad invariable de cada material (Lince et al., 2024; Valverde et al., 2024).

La altura y la longitud de rama confirmaron la arquitectura de mayor porte de los Bourbon. Una planta más alta y con ramas más extensas puede disponer de mayor espacio para la formación de nudos, pero también exige podas, regulación de sombra y distancias de plantación acordes con su crecimiento. En materiales compactos, una menor altura puede facilitar las labores culturales y permitir densidades superiores. Por esta razón, la superioridad estadística en una variable de tamaño no equivale necesariamente a una ventaja universal; su conveniencia depende del sistema de producción, de la disponibilidad de mano de obra y de la estrategia de manejo adoptada.

El número de ramas mostró el coeficiente de variación más alto del ensayo y una separación estadística menor que las variables dimensionales. Este resultado es coherente con la naturaleza dinámica de la ramificación, susceptible a pérdidas, podas, dominancia apical y emisión diferencial de brotes. Catucaí amarillo combinó el mayor promedio de ramas con el mayor número de nudos, mientras que Catimor presentó menos ramas pero hojas de gran longitud. La combinación de estos rasgos evidencia que los genotipos distribuyen el crecimiento de manera distinta entre estructuras de soporte y órganos foliares.

En las hojas se observó la mayor diversidad de respuestas. Catucaí amarillo y Catimor destacaron por longitud, mientras que Sarchimor 4260 presentó una lámina considerablemente más ancha y un pecíolo más largo. Lagos et al. (2024) también registraron variaciones foliares entre genotipos sometidos a diferentes láminas de riego, lo que confirma la sensibilidad de estos caracteres al componente genético y al suministro hídrico. El ancho excepcional de Sarchimor 4260 incrementa su dimensión foliar aparente, pero para estimar con precisión el área fotosintética sería necesario aplicar mediciones directas o modelos alométricos validados.

La ausencia de diferencias entre variedades e híbridos en número de ramas, ancho de hoja y longitud de pecíolo demuestra que la agrupación por categoría genética simplifica una variabilidad más compleja. Sarchimor 4260, por ejemplo, elevó el promedio de ancho foliar de los híbridos, mientras que Catucaí presentó el valor mínimo. En consecuencia, las decisiones de selección deben considerar el comportamiento de cada genotipo y no limitarse a la comparación general entre variedades e híbridos. La agrupación resulta útil para identificar tendencias, pero no reemplaza el análisis individual de los materiales.

Desde una perspectiva aplicada, los Bourbon pueden ser considerados en sistemas donde se valore una estructura vigorosa y exista capacidad para manejar plantas de mayor porte. Los híbridos con hojas largas y mayor número de nudos constituyen alternativas de interés para ensayos orientados a eficiencia de captación de luz, tolerancia y estabilidad productiva. Sarchimor 4260 merece seguimiento específico por su diferenciación foliar y por los antecedentes de respuesta a fertilización ecológica en la zona (Valverde et al., 2025). Estas orientaciones son preliminares y deben contrastarse con producción por planta y por hectárea, calidad de taza, incidencia de roya y costos de manejo.



El estudio se limitó a una localidad, una época de medición y variables morfométricas. Por tanto, sus resultados representan el comportamiento de los materiales bajo las condiciones específicas de la finca Andil y no deben generalizarse de manera automática a otras zonas. Futuras investigaciones deberán incorporar evaluaciones multianuales, variables productivas, incidencia de plagas y enfermedades, calidad física y sensorial del grano, y relaciones entre morfometría y rendimiento.

Conclusiones

Las variedades Bourbon rojo y Bourbon amarillo presentaron el mayor vigor estructural durante el tercer año de desarrollo, expresado en mayores diámetros de tallo, alturas de planta y longitudes de rama. Entre los híbridos, Sarchimor 4260 sobresalió en ancho de hoja y longitud de pecíolo, mientras que Catucaí amarillo y Catimor registraron las mayores longitudes foliares.

La comparación por categorías confirmó que las variedades se caracterizaron por una estructura de mayor porte y que los híbridos presentaron hojas más largas y un mayor número de nudos por rama. El número de ramas, el ancho de hoja y la longitud de pecíolo no mostraron diferencias estadísticas entre categorías.

Los perfiles morfométricos identificados constituyen una base técnica para el seguimiento de los genotipos y para orientar evaluaciones de adaptación en el sur de Manabí. La selección agronómica definitiva deberá complementarse con información multianual sobre rendimiento, sanidad, estabilidad y calidad del grano.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Estatal del Sur de Manabí y al proyecto institucional “Estrategias de desarrollo productivo del café, fase III” por las facilidades brindadas para el establecimiento, manejo y evaluación del ensayo.

Referencias

- Castro, C. A., Indacochea, B., García, J., Gabriel, J., y González, M. (2024). Características morfológicas de 20 cultivares de café arábigo (*Coffea arabica*) en finca Andil de la UNESUM. *Revista ESPAMCIENCIA*, 15(3), 39–47. https://doi.org/10.51260/revista_espamciencia.v15iE.540
- Córdova-Chica, D. B., Espinosa-Cunuhay, K. A., Cedeño-Aristega, M. J., y Chilán-Villafuerte, W. P. (2025). Respuesta agronómica de dos genotipos de café arábigo (*Coffea arabica*) Sarchimor 1669 y Manabí 01. *Revista Científica Kosmos*, 4(1), 274–282. <https://doi.org/10.62943/rck.v4n1.2025.202>
- Fuentes, T., Delvalle, R., Narváez, W., Valverde, A., y García, J. (2023). Caracterización socioproductiva de los sistemas cafetaleros, parroquia El Anegado, cantón Jipijapa-Ecuador. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(3), 76–85. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n3.2023.76-85>
- Gabriel, J. L., Quijano-Carranza, J. A., Rodríguez-González, M. T., Treviño-Ramírez, J. E., y Pedroza-Sandoval, A. (2017). *Fundamentos de diseño experimental en la investigación agropecuaria*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.



- Galarza, M. J., y Valverde, A. (2025). Morphometric and phenotypic characteristics of eight genotypes of *Coffea arabica* L. during vegetative development. *Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia*, 42(4), e244252. [https://doi.org/10.47280/RevFacAgron\(LUZ\).v42.n4.IX](https://doi.org/10.47280/RevFacAgron(LUZ).v42.n4.IX)
- Herrera-Jácome, D. F., Llerena-Ramos, L. T., Luna-Murillo, R. A., y Chilán-Villafuerte, W. P. (2022). Crecimiento y desarrollo de variedades de café (*Coffea robusta* P.) en el subtrópico ecuatoriano. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 15187–15199. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1482
- Lagos Pazmiño, J. C., Santos Saverio, S., Valverde Lucio, A., García Cabrera, J., y Álvarez Plúa, H. (2024). Láminas de riego y su incidencia en la morfología de varios genotipos de café (*Coffea arabica* L.). *Conocimiento Global*, 9(1), 399–408. <https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i1.377>
- Lince Salazar, L. A., Sadeghian-Khalajabadi, S., y Sarmiento Herrera, N. G. (2024). Evaluación de parámetros relacionados con el crecimiento de plantas de café (*Coffea arabica* L.) en respuesta al déficit hídrico del suelo. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 15(2), 11–34. <https://doi.org/10.22490/21456453.6805>
- Milla Pino, M. E., Oliva Cruz, S. M., Leiva Espinoza, S. T., Collazos Silva, R., Gamarra Torres, O. A., Barrena Gurbillón, M. A., y Maicelo Quintana, J. L. (2019). Características morfológicas de variedades de café cultivadas en condiciones de sombra. *Acta Agronómica*, 68(4), 271–277. <https://doi.org/10.15446/acag.v68n4.70496>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2022). *MAG y empresa privada reactivan al sector cafetalero en Manabí*. Gobierno del Ecuador.
- Pilozo Mantuano, W., Indacochea Ganchozo, B., Castro Landín, A., Vera Tumbaco, M., y Gabriel Ortega, J. (2022). Principales enfermedades causantes de la pérdida de rendimientos de los cultivos de café arábigo (*Coffea arabica* L.) en la zona sur de Manabí, Ecuador. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(2), 117–134. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n2.2022.632>
- Valverde Lucio, Y. A., Vera Velázquez, R., Gutiérrez Solís, M., Ayón Villao, N. F., Valverde Lucio, W. A., y Chilán Villafuerte, W. P. (2024). Evaluación morfológica de los híbridos de café arábigo Sarchimor 4260, Sarchimor 1669 y Manabí 01. *Revista ESPAMCIENCIA*, 15(3), 16–22. https://doi.org/10.51260/revista_espamciencia.v15iE.515
- Valverde Lucio, A., León Tutivén, M., Parrales Villacreses, J., Ayón Villao, F., y Gabriel-Ortega, J. (2025). Efectos de la fertilización ecológica en la morfometría y productividad del café Sarchimor 4260 en su segunda cosecha. *Centrosur Agraria*, 1(25), 65–84. <https://doi.org/10.37959/revista.v1i25.289>
- Vinocunga-Pillajo, D. R., Jiménez Tamayo, F. M., Pico Poma, J. P., Sarabia-Guevara, D. A., Guardado Yordi, E., y Pérez-Martínez, A. (2025). Análisis de la producción y consumo de café en Ecuador. *Agroindustrial Science*, 15(3), 283–293. <https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2025.03.09>
- World Coffee Research. (2019). *Las variedades de café arábica*. World Coffee Research.





Xiao, W., Boucher, S. R., y Sexton, R. J. (2025). Local conditions matter: Climate change and coffee production in Brazil. *Climatic Change*, 178, 183. <https://doi.org/10.1007/s10584-025-04037-9>



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com