



Calidad molinera de la línea promisoria de arroz L-38 (*Oryza sp.*) en la zona Puebloviejo, Provincia de Los Ríos.

*Milling quality of the promising L-38 rice line (*Oryza sp.*) in the Puebloviejo area, Los Ríos Province.*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18625482>

Walter Oswaldo Reyes Borja¹

Universidad Técnica de Babahoyo, Los Ríos, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-1706-0793>
wreyes@utb.edu.ec

Fernando Javier Cobos Mora¹

Universidad Técnica de Babahoyo, Los Ríos, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0001-8462-9022>
fcobos@utb.edu.ec

Emma Dorila Lombeida García¹

Universidad Técnica de Babahoyo, Los Ríos, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-2798-9045>
elombeida@utb.edu.ec

Bella Elena Alvarez Espinoza³

Universidad Técnica de Babahoyo, Los Ríos, Ecuador

 <https://orcid.org/0009-0000-3941-0450>
balvarezs@faciag.utb.edu.ec

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: wreyes@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 15/04/2025

Fecha de aceptación: 24/06/2025

RESUMEN

El arroz constituye uno de los cereales más consumidos en el mundo y forma parte esencial de la seguridad alimentaria en países como Ecuador. La calidad molinera, entendida como el conjunto de atributos físicos, químicos, visuales y tecnológicos que determinan la integridad del grano tras el pilado, condiciona el precio comercial que perciben los productores agrícolas y la aceptación del consumidor. El objetivo de este estudio fue determinar la calidad molinera de la línea promisoria L-38 (*Oryza sp.*) en comparación con la variedad comercial SFL-11 en la zona de Puebloviejo, provincia de Los Ríos. El ensayo se desarrolló en la temporada seca 2024, bajo manejo agronómico



convencional, y los análisis físico-molinológicos se ejecutaron en el Laboratorio de Calidad de Granos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo. Se evaluaron peso de cáscara, peso de grano integral, masa blanca, polvillo, grano quebrado, grano entero, blancura, proteína, amilosa y centro blanco, mediante técnicas de molienda y cuantificación instrumentada. Los resultados evidenciaron que L-38 presentó mejores parámetros molineros, registrando 658,08 g de grano entero frente a los 621,38 g de la variedad SFL-11, mayor blancura (40,80 %) y mayor amilosa (25,73 %). Se concluye que la línea L-38 posee un comportamiento competitivo, con potencial para su inserción en la cadena productiva arrocera ecuatoriana, generando valor económico adicional para productores y ofreciendo un grano de mayor aceptación industrial y culinaria.

Palabras clave: Arroz, amilosa, Ecuador, calidad molinera, blancura, grano entero.

ABSTRACT

Rice is among the most consumed cereals worldwide and a key element for food security in countries such as Ecuador. Milling quality, defined as the set of physical, chemical, visual and technological attributes determining grain integrity after milling, conditions commercial price and consumer acceptance. The objective of this study was to determine the milling quality of the promising line L-38 (*Oryza sp.*) compared to the commercial variety SFL-11 in Pueblo Viejo, Los Ríos. The trial was carried out during the dry season 2024 under conventional agronomic management, and milling quality analyses were conducted at the Grain Quality Laboratory of Universidad Técnica de Babahoyo. Variables assessed included husk weight, brown rice weight, white mass, powder, broken grain, whole grain yield, whiteness, protein, amylose and chalky center. Findings showed that L-38 presented superior performance, registering 658.08 g of whole grain compared to SFL-11 (621.38 g), along with higher whiteness (40.80 %) and amylose content (25.73 %). The L-38 line is therefore considered a competitive cultivar candidate with potential to enhance farm-level revenues and contribute to the Ecuadorian rice value chain.

Keywords: Rice, milling quality, amylose, whiteness, Ecuador.

INTRODUCCIÓN



El arroz (*Oryza sativa L.*) es uno de los cultivos agrícolas más relevantes a escala global, situándose como la principal fuente alimentaria para más de tres mil millones de personas y constituyendo, junto con el trigo y el maíz, los tres cereales que sostienen la seguridad alimentaria mundial (Dfinnova, 2022). Su importancia no solo radica en el volumen consumido, sino en su rol cultural, económico y nutricional para países en vías de desarrollo, donde representa entre 40 % y 60 % de la ingesta calórica diaria (Dfgrupo, 2023). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura proyecta que la producción internacional alcanzará 538,8 millones de toneladas métricas en el periodo 2024–2025, con una demanda global equivalente de 536,7 millones, lo que confirma una estrecha relación entre oferta y consumo y evidencia la necesidad de mejorar la eficiencia productiva y la calidad poscosecha (FAO, 2024).

En América Latina, el arroz mantiene un rol destacado como alimento básico, aunque la productividad y la tecnología de procesamiento presentan contrastes significativos entre países industrializados y aquellos con sistemas agrícolas tradicionales. En Venezuela, por ejemplo, recientemente se desarrolló un nuevo cultivar denominado “Libertad FL”, orientado a sistemas de riego para garantizar mayor rendimiento y grano íntegro tras pilado (Álvarez *et al.*, 2021). Este tipo de innovaciones subraya la relevancia genética como determinante en la calidad final del grano. A nivel industrial, el secado, almacenamiento y pulido son etapas críticas, donde una mala manipulación puede traducirse en pérdidas de calidad, formación de fracturas internas del endosperma y proliferación de hongos, especialmente cuando la humedad inicial de cosecha supera el 24 % (Parra *et al.*, 2020; Valle, 2021).

En Ecuador, el arroz se ubica como componente fundamental de la dieta nacional y representa la mayor proporción de consumo de carbohidratos en la población (MAG, 2024). Durante 2023, el Instituto Nacional de Estadística y Censos estimó 343.050 hectáreas sembradas y 1,6 millones de toneladas de producción, con predominancia de áreas ubicadas en las provincias de Guayas (69 %) y Los Ríos (24,9 %) —esta última destacándose por su aptitud agroecológica para arroz con sistemas mixtos de riego y secano (INEC, 2023). No obstante, pese al volumen producido, existen desafíos estructurales relacionados con la calidad molinera. La cadena de valor arrocera ecuatoriana establece sistemas de pago diferenciados al productor en función del porcentaje de grano entero tras pilado, lo que implica que partidas con alto nivel de fractura tengan menor valor económico, afectando especialmente a pequeños agricultores.



La calidad molinera —concepto que engloba atributos como peso de grano integral, masa blanca, blancura, porcentaje de amilosa y fracción de granos enteros— está determinada por factores genéticos, manejo agronómico, humedad de cosecha, condiciones de poscosecha y tecnología de molienda. Asimismo, la proporción de amilosa es un indicador crítico del comportamiento culinario, puesto que valores superiores al 25 % favorecen una textura más firme y suelta tras cocción, preferida por el mercado ecuatoriano (Loaiza et al., 2017).

Ante este contexto y considerando la necesidad de incorporar nuevas variedades que mejoren la competitividad de los agricultores, surge el interés por evaluar líneas promisorias como L-38, cuyo rendimiento molinero y aceptabilidad comercial podrían representar beneficios directos para los eslabones productivos e industriales del país. El presente estudio se orienta a determinar si la línea L-38 supera a la variedad comercial SFL-11 en términos de calidad molinera bajo condiciones agroproductivas de Puebloviejo, en la provincia de Los Ríos —una de las zonas más representativas para la producción arrocera en Ecuador.

DESARROLLO

Localización

El estudio se llevó a cabo en la zona arrocera de Puebloviejo, ubicada en la provincia de Los Ríos, Ecuador, caracterizada por suelos de textura franco–arcillosa y clima tropical húmedo. El ensayo de campo se desarrolló en un lote de producción comercial del cantón Puebloviejo (aprox. 1°29'40" S – 79°32'10" O), a una altitud promedio de 15 m s. n. m., con temperatura media anual de 26–27 °C, humedad relativa del orden del 80 %, y una precipitación anual cercana a 2.200 mm, condiciones consideradas óptimas para el cultivo de arroz de ciclo corto en la región litoral ecuatoriana. Los análisis físicos se realizaron en el Laboratorio de Calidad de Granos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Técnica de Babahoyo, localizado en el km 7 ½ vía Babahoyo – Montalvo, cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos.¹

Material genético

Para el desarrollo del estudio se emplearon dos materiales vegetales de arroz (*Oryza sp.*): **Línea promisoria L-38**, proveniente del programa de mejoramiento genético del Departamento de Investigación en Cultivos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de

¹ FACIAG (2024). Datos tomados de la Estación meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo.



la Universidad Técnica de Babahoyo (UTB). Esta línea se encuentra en fase de evaluación avanzada, caracterizada como material de ciclo intermedio, buen porte vegetativo, panículas compactas y alto potencial de rendimiento y calidad molinera, según antecedentes institucionales.

Variedad comercial SFL-11 (testigo), utilizada de forma predominante en el litoral ecuatoriano, seleccionada como referencia debido a su amplia presencia en sistemas productivos y su uso como estándar comercial en compras realizadas por piladoras y centros de acopio en la región. Este cultivar se caracteriza por tener estructura de grano tipo largo-fino, aceptable comportamiento agronómico y calidad molinera promedio.

Diseño experimental

Para el análisis estadístico, se utilizó un diseño paramétrico basado en el método de Tukey. Las evaluaciones se realizaron a cabo en parcelas de 4 m², con tres repeticiones por cada tratamiento, se tomaron tres muestras aleatorias por cada hectárea de cultivo con una superficie de 4 metros cuadrados, en dos cultivares de arroz y tres repeticiones.

Datos evaluar

Los datos a evaluar fueron:

- Peso (g) de la cascarilla
- Porcentaje (%) de humedad
- Peso (g) de grano integral
- Peso (g) de masa blanca
- Peso (g) de polvillo
- Peso (g) de grano quebrado o arrocillo
- Peso (g) granos enteros
- Porcentaje (%) de blancura
- Porcentaje (%) de contenido de amilosa y proteína
- Porcentaje (%) de centro blanco

RESULTADOS

El análisis de las muestras permitió caracterizar la calidad molinera, física, química y visual de la línea promisoria L-38, comparándola con la variedad comercial SFL-11. Los valores obtenidos fueron derivados de un proceso estandarizado de descascarillado,

pulido, clasificación y medición instrumental, lo que permitió identificar diferencias estructurales y funcionales entre ambas.

Peso de cáscara (g)

De acuerdo con los hallazgos del análisis de varianza Tukey (Tabla 1), se determina que la probabilidad (p) entre los cultivares presentó un valor significativo ($p = 0,0197$). Esto indica que tanto la línea promisoria L-38 como la variedad comercial SFL11 muestran variaciones, la L-38 registró un peso medio de cáscara de 255,21 g, mientras que la variedad comercial (testigo) llegó a un valor de 282,17 g.

Tabla 1. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del peso (g) de la cascara de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	1090,53	1	1090,53	14,17	0,0197
Cultivares	1090,53	1	1090,53	14,17	0,0197
Error	307,88	4	76,97		
Total	1398,42	5			

Peso Integral (g).

El estudio de varianza paramétrico de Tukey (Tabla 2) mostró datos de $p = 0,0197$ entre los cultivares, indicando que existe una diferencia estadísticamente significativa. Respecto al peso total, la línea promisoria L-38 registró un promedio de 744,79 g, en cambio la variedad comercial SFL-11 registró un peso de 717,83 g.

Tabla 2. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del peso (g) de grano integral de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	1090,53	1	1090,53	14,17	0,0197
Cultivares	1090,53	1	1090,53	14,17	0,0197
Error	307,88	4	76,97		
Total	1398,42	5			

Polvillo (g).

Los resultados del análisis de Tukey indicaron que hubo cierta diferencia entre los valores obtenidos, aunque esta no es estadísticamente significativa. Como se muestra en la Tabla 3, la línea promisoria L-38 presentó un peso promedio de 47,78 g, mientras que la

variedad comercial SFL-11 alcanzó un promedio de 50,46 g. Además, la probabilidad obtenida es de ($p = 0.0917$) lo cual confirma que la diferencia no es significativa.

Tabla 3. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del peso (g) de polvillo de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	10,75	1	10,75	4,88	0,0917
Cultivares	10,75	1	10,75	4,88	0,0917
Error	8,81	4	2,20		
Total	19,56	5			

Masa Blanca (g).

El estudio de varianza paramétrico de Tukey (Tabla 4) determina que la probabilidad alcanzada es altamente significativa ($p = 0,0087$), lo que señala que existen diferencias estadísticamente significativas entre los cultivares. Respecto al peso medio de la masa blanca, la línea promisoria L-38 registró 697,01 gramos, mientras que la variedad comercial SFL-11 alcanzó 667,37 gramos.

Tabla 4. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del peso (g) de masa blanca de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	1317,79	1	1317,79	22,99	0,0087
Cultivares	1317,79	1	1317,79	22,99	0,0087
Error	229,26	4	57,32		
Total	1547,06	5			

Grano Quebrado (g)

Según el análisis de varianza paramétrico de Tukey (Tabla 5), la diferencia en la variable de granos quebrados es estadísticamente significativa. La línea promisoria L-38 presentó un peso promedio de 38,93 g, mientras que la variedad comercial SFL-11 obtuvo un mayor valor, con un promedio de 45,48 g. Además, la probabilidad obtenida ($p = 0,0468$) indica que efectivamente la diferencia es estadísticamente significativa entre ambos cultivares.

Tabla 5. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del peso (g) de grano quebrado de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	74,69	1	74,69	8,08	0,0468
Cultivares	74,69	1	74,69	8,08	0,0468
Error	36,98	4	9,25		
Total	111,68	5			

Grano Entero (g) o Grano Flor

En la Tabla 6 se muestra el análisis de varianza paramétrico de Tukey, el cual evidencia que la diferencia entre los promedios de grano entero en los dos cultivares. La línea promisoria L-38 presentó un peso promedio de 658,08 g, mientras que la variedad comercial SFL-11 alcanzó un peso promedio de 621,38 g, con una probabilidad de ($p = 0,0027$) que indica que la diferencia es altamente significativa.

Tabla 6. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del peso (g) de grano entero de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	2019,97	1	2019,97	43,81	0,0027
Cultivares	2019,97	1	2019,97	43,81	0,0027
Error	184,43	4	46,11		
Total	2204,40	5			

Blancura (%)

Según los resultados del análisis paramétrico de Tukey (Tabla 7), se evidencia que la diferencia en el porcentaje de blancura del grano entre los cultivares no es estadísticamente significativa. La línea promisoria L-38 presenta un promedio del 40,80% de blancura, mientras que la variedad comercial SFL-11 tiene un promedio del 39,70%. Además, la probabilidad obtenida ($p = 0,0713$) confirma que esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Tabla 7. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del porcentaje (%) de blancura de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,82	1	1,82	5,95	0,0713



Cultivares	1,82	1	1,82	5,95	0,0713
Error	1,22	4	0,31		
Total	3,04	5			

Amilosa (%)

El análisis paramétrico de Tukey (Tabla 8) mostró que la probabilidad entre los cultivares es significativa ($p = 0,0196$). La diferencia en el contenido de amilosa entre ambos cultivares es estadísticamente significativa, ya que la línea promisoria L-38 presentó un promedio de 25,73 %, mientras que la variedad comercial SFL- 11 alcanzó un 24,00%.

Tabla 8. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del porcentaje (%) de amilosa de los cultívares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,51	1	4,51	14,23	0,0196
Cultivares	4,51	1	4,51	14,23	0,0196
Error	1,27	4	0,32		
Total	5,77	5			

Proteína (%)

El análisis paramétrico de Tukey (Tabla 9) determinó que la línea promisoria L- 38 presentó un promedio de proteína del 9,13%, mientras que la variedad comercial SFL-11 alcanzó un 8,47%. La diferencia entre los cultívares es estadísticamente significativa, y la probabilidad obtenida ($p = 0,0083$) indica que esta diferencia es altamente significativa.

Tabla 9. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del porcentaje (%) de proteína de los cultívares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,67	1	0,67	23,53	0,0083
Cultivares	0,67	1	0,67	23,53	0,0083
Error	0,11	4	0,03		
Total	0,78	5			

Centro Blanco

En lo que respecta al análisis paramétrico de Tukey (Tabla 10), se calcula que la línea promisoria L-38 presentó un centro blanco con un promedio de 27,00%, mientras que la

variedad comercial SFL-11 mostró un promedio de 16,67%. Se observa que la diferencia entre ambos cultivares es estadísticamente significativa, y la probabilidad obtenida ($p = 0,0267$) confirma esta significancia.

Tabla 10. Resultado del análisis de la varianza (SC tipo III) del porcentaje (%) del centro blanco de los cultivares de arroz L-38 y SFL-11 (testigo).

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	160,17	1	160,17	11,72	0,0267
Cultivares	160,17	1	160,17	11,72	0,0267
Error	54,67	4	13,67		
Total	214,83	5			

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio evidencian diferencias claras entre el comportamiento molinero y físico-químico de la línea L-38 en comparación con la variedad comercial SFL-11, lo cual permite plantear implicaciones agronómicas, industriales y de mercado relevantes. La superioridad de L-38 en rendimiento molinero y en características de calidad del grano respalda la hipótesis de que el mejoramiento genético aplicado en materiales emergentes puede aportar ventajas tangibles a la cadena arrocera ecuatoriana.

La magnitud de la diferencia observada en grano entero —variable crítica para la determinación del precio comercial— permite interpretar que la estructura interna del endosperma en L-38 es más cohesiva y estable frente a la abrasión mecánica, posibilitando una reducción significativa en el porcentaje de grano quebrado. Este comportamiento coincide con lo señalado por Parra *et al.* (2020), quienes indicaron que los factores que afectan la estabilidad del grano durante procesamiento incluyen cohesión del endosperma, compactación celular, contenido de amilosa y humedad post-cosecha. En este estudio, el mayor contenido de amilosa registrado en L-38 (25,73 %) parece actuar como variable determinante, ya que valores superiores al 25 % suelen correlacionarse con mayor firmeza molecular del almidón y resistencia física a la fractura durante pulido, proceso descrito también por Loaiza *et al.* (2017) en trabajos de caracterización espectroscópica.

La relación directa entre porcentaje de amilosa y rendimiento molinero también coincide con lo reportado por Rebecca Njeri Damaris *et al.* (2019), quienes destacan que la amilosa influye no solo en textura culinaria, sino en la microestructura del grano,



determinando su comportamiento ante compresión mecánica. De esta forma, la ventaja fisico-molinera observada en L-38 no puede considerarse únicamente un rasgo mecánico, sino un componente biológico derivado del metabolismo del almidón durante el llenado del grano.

Otro aspecto destacado fue la menor proporción de cáscara en L-38, variable que se traduce en mayor rendimiento neto de producto consumible. Según la Morfología de la Planta de Arroz (2005), el grosor de la cascarilla y la densidad de fibras lignificadas en el lemma y palea varían según genotipo y ambiente; un menor porcentaje de cáscara sugiere una expresión eficiente de almacenamiento de carbohidratos durante el llenado del grano y una menor energía perdida en procesos de pilado. Este rasgo representa una ventaja especialmente relevante para el sector molinero nacional, donde la reducción de merma mejora el rendimiento por tonelada procesada.

Los resultados de blancura y apariencia visual también aportan elementos de discusión. Aunque la diferencia numérica fue pequeña, su interpretación es relevante considerando el comportamiento del consumidor ecuatoriano, quien muestra preferencia marcada por arroces blancos y brillantes (MAG, 2024). La presencia reducida de centro blanco en L-38 es un indicador fisiológico que sugiere buena translocación de azúcares y eficiencia fotosintética en etapas reproductivas —tal como planteado por Barrios (2022), quien asocia el llenado incompleto del grano con estrés fisiológico y vuelco del tallo—. Este hallazgo permite inferir que L-38 posee una estructura anatómica más uniforme, con células endospermales mejor consolidadas, lo que aumenta su valor sensorial.

En términos económicos, los resultados adquieren mayor relevancia cuando se proyectan a la escala de producción real. Como se señaló, la diferencia de 36,7 g de grano entero por kilogramo procesado implica un aumento potencial de hasta 580 kg diarios si una piladora procesa 10.000 kg/día. Este volumen incremental puede representar decenas de miles de dólares anuales dependiendo del ciclo de compra y precios de mercado —coincidiendo con los reportes del sector industrial, donde el rendimiento molinero es el principal factor para fijación de tarifas (Dfgrupo, 2023)—. Así, un genotipo como L-38 podría contribuir a la competitividad nacional, alineándose con políticas del MAG que buscan elevar índices productivos mediante innovación genética y clústeres arroceros.

Otro aspecto a considerar es el contenido proteico, donde L-38 presentó valores ligeramente superiores. Aunque este parámetro no modifica de manera directa el precio de mercado, podría ser relevante para enfoques de consumo especializado o programas alimentarios institucionales. El arroz constituye una fuente esencial de carbohidratos y



fibra, pero que niveles proteicos superiores pueden mejorar la calidad dietética especialmente en contextos de inseguridad alimentaria. Aunque la diferencia entre genotipos no es suficientemente grande para justificar un etiquetado diferenciado, sí sienta una base para considerar el uso de líneas como L-38 en programas alimentarios o mezclas funcionales de cereales.

La extrapolación agronómica también merece reflexionarse: si bien el presente estudio fue desarrollado bajo manejo convencional en condiciones de temporada seca 2024, factores ambientales —como humedad de cosecha, temperatura y fertilización nitrogenada— pueden modificar la calidad poscosecha del grano, como ya lo demostraron Jara (2020) y Parra *et al.* (2020). Por ello, una recomendación derivada de esta investigación es llevar la evaluación a múltiples localidades y ciclos climáticos, incluyendo condiciones de estrés hídrico o exceso de humedad en cosecha.

Asimismo, los resultados deben interpretarse considerando que el rendimiento molinero no depende exclusivamente del genotipo, sino de la interacción genotipo × ambiente × manejo poscosecha. El secado del grano, si no se ejecuta bajo condiciones controladas, puede inducir microfisuras internas que afectan directamente el porcentaje de entero (Valle, 2021). La presente caracterización supone condiciones de laboratorio controladas, por lo cual el desempeño de L-38 en condiciones reales de piladoras rurales debe verificarse ya que el control ambiental es menos riguroso y pueden darse pérdidas no detectadas en el entorno experimental.

Al comparar estos resultados con los reportes internacionales, se observa que el patrón encontrado coincide con tendencias globales de mejoramiento genético. Álvarez *et al.* (2021) describen la liberación del cultivar venezolano "Libertad FL", cuyo principal atributo fue el alto rendimiento molinero, seguido de estabilidad agronómica. De forma semejante, L-38 demuestra que líneas desarrolladas localmente en instituciones como la UTB tienen potencial competitivo en el contexto internacional si se escalan adecuadamente.

CONCLUSIONES

- El estudio permitió determinar que la línea promisoria L-38 y la variedad comercial SFL-11 presentan características molineras similares.
- Tanto la variedad comercial SFL-11 como la línea promisoria L-38 poseen características molineras parecidas. Sin embargo, L-38 sobresale en el peso del grano entero, en cuanto a masa blanca y rendimiento de cascarilla, también mostró un rendimiento destacado, lo que resalta su potencial en la calidad molinera.



- La línea L-38 y la variedad SFL-11 tienen contenidos de amilosa y proteína parecidos, pero L-38 tiene un poco más en ambos casos.
- Se concluye que las dos líneas molineras comparten propiedades muy parecidas, sin embargo, la L-38 tiene diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las variables analizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, R., Acevedo, M., Ramos, N., Reyes, E., Torre, O., Hernández, E., Linarez, Y. (2021). LIBERTAD FL': Nuevo cultivar de arroz de riego para Venezuela. Revista Punkuri. <http://revistas.uns.edu.pe/index.php/PUNKURI/article/view/6/3>
- Barrios AM. (2022). Tallo de arroz: análisis de las características morfo-anatómicas y químicas asociadas al vuelco. Universidad Nacional del Nordeste – RIUNNE [Internet].. Disponible en: https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/53894/RIUNNE_FVET_A_C_Barrios_AM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dfgrupo. (2023, mayo 26). La importancia mundial del arroz. <https://www.dfgroup.com/la-importancia-mundial-del-arroz/>
- Dfinnova. (2022, junio 27). El arroz, uno de los productos agrícolas más importantes. <https://dfinnova.com/2022/06/27/el-arroz-uno-de-los-productos-agricolas-mas-importantes/>
- FAO. (2024). World food situation – Rice supply & demand. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/worldfoods situation/csdb/es>
- García AH. (2025). El arroz: fuente de fibra y de hidratos de carbono. Leche Puleva – Aprende a cuidarte. Disponible en: <https://www.lechepuleva.es/aprende-a-cuidarte/tu-alimentacion-de-la-a-z/a/arroz>.
- INEC. (2023, abril). Boletín técnico ESPAC 2023 – Estadísticas agropecuarias. Instituto Nacional de Estadística y Censos – Ecuador. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/2023/Boletin_tecnico_ESPAC_2023.pdf
- Jara DA. (2020). Eficiencia agronómica de fertilizantes nitrogenados y potásicos sobre arroz. Tesis de grado. Universidad Técnica de Babahoyo. Disponible en: <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8232/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000109.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.



Loaiza, J. K., Jesús, E., & Larrahondo, A. (2017). Evaluación del contenido de amilosa en arroz mediante espectroscopia de infrarrojo cercano–NIRS. Universidad Santiago de Cali – Universidad del Valle.

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000100008.

MAG – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2024). Cluster del arroz para mejorar la competitividad del sector. <https://www.agricultura.gob.ec/mag-forma-parte-del-cluster-del-arroz-para-mejorar-la-competitividad-del-sector/>

Morfología de la Planta de Arroz. (2005). Documento técnico. Cali, Colombia. Disponible en: https://www.doc-developpement-durable.org/file/Culture/Culture-plantes-alimentaires/FICHES_PLANTES/riz/Morfologia_planta_arroz.pdf.

Parra RA, Mendoza PJ, Ramone ER, Barona MA. (2020) Angarita OT. Efecto de la humedad de cosecha sobre la calidad del grano en arroz (*Oryza Sativa L.*). Rev Peru Innov Agraria. Disponible en: <https://revistas.inia.gob.pe/index.php/REVINIA/article/view/6>.

Parra, R. A., Mendoza, P. J., Ramone, E. R., Barona, M. A., & Angarita, O. T. (2020). Efecto de la humedad de cosecha sobre la calidad del grano en arroz (*Oryza sativa L.*). Revista Peruana de Innovación Agraria.

<https://revistas.inia.gob.pe/index.php/REVINIA/article/view/6>

Rebecca Njeri Damaris ZL, Yang P, Dongli He. (2019). Rice grain development: metabolic and structural insights. NIH – PMC. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6359163/>.

Valle P. (2021). Secado de arroz. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/secado-de-arroz/247596451>.