



VALLE FL22 VARIEDAD DE ARROZ DELGADO PARA EL TRÓPICO MEXICANO

VALLE FL22 LONG-GRAIN RICE VARIETY FOR THE MEXICAN TROPICS

Edwin J. Barrios-Gómez^{1*}, Jaime Canul-Ku¹, Marianguadalupe Hernández-Arenas¹, Enrique Inoscencio Canales-Islas² y Juan Patishtan-Pérez³

¹Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Zacatepec, Zacatepec, Morelos, México. ²INIFAP, Campo Experimental Santiago Ixcuintla, Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. ³INIFAP, Campo Experimental las Huastecas, Villa Cuauhtémoc, Tamaulipas, México.

*Autor de correspondencia (barrios.edwin@inifap.gob.mx)

El arroz (*Oryza sativa* L.) es un alimento básico para la mitad de la población del planeta (4 mil millones de personas), proporciona poco más de la mitad de calorías (1,100) para la dieta humana (FAO, 2023); después del trigo, es el cereal más consumido por el hombre. En México se registra un consumo *per cápita* de 8.9 kg al año y equivale el 9.1 % del gasto familiar en alimentos y bebidas (SAGARPA, 2017). En México existe un déficit de grano de arroz del 75 al 80 % para el consumo nacional, por lo que anualmente se importa alrededor de un millón 100 mil toneladas de arroz palay, principalmente de Estados Unidos (77 %), Uruguay (11 %), Paraguay y Guyana (3 %), Brasil y Argentina (2 %) y otros países (5 %) (FAO, 2023). En México, en el año 2023 se sembraron 36,877 ha, con un rendimiento promedio de 6.87 t ha⁻¹, el total de producción fue de 252,099 t, lo que representó casi una cuarta parte de lo que se necesita en el país para cubrir la demanda de arroz (SIAP, 2024).

Por otro lado, de acuerdo con datos del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS, 2021), la cobertura de semilla certificada para los años 2019, 2020 y 2021 fue de 29.1, 37.2 y 42.4 %, respectivamente (SNICS, 2021). Los estados que producen mayor cantidad de semilla certificada son: Tamaulipas, Morelos, Veracruz y Colima. Las variedades con mayor producción de semilla certificada entre 2018 y 2021 fueron Milagro Filipino, Aztecas, El Silverio y algunas variedades del tipo Morelos. En la superficie no sembrada con semilla certificada (alrededor del 70 %) se usa semilla de cosecha comercial, conocida como "de costal", lo cual ocasiona diferentes problemas como incidencia de plagas, enfermedades y malezas, bajos rendimientos, mezclas de variedades, y como consecuencia, baja calidad del producto final. Para solventar estos problemas, así como satisfacer la demanda de semilla se requiere la generación de nuevas variedades con características sobresalientes como tolerancia a enfermedades y plagas, así como

alto potencial de rendimiento, con calidad de grano y adaptadas a las regiones productoras de arroz en México (Hernández-Aragón y Tavitas-Fuentes, 2016). Bajo estas consideraciones, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) emprendió desde hace décadas actividades de mejora genética del arroz. Actualmente, un resultado de este programa es la variedad Valle FL22. Esta variedad presentó mejores rendimientos en estados como Nayarit, Tamaulipas y Veracruz, donde se han sembrado variedades como Milagro Filipino original, El Silverio y Pacífico FL15.

La variedad Valle FL22 proviene de la cruce trilineal FL05372-7P-4-3P-1P- M/FL04577-3P-11- 4P-1P-M//FL03784-13P-14-1P-1P-M, la cual fue realizada en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Colombia e introducida a México en 2012 como la línea FL10129-12P-4-2P-3P-M en la generación F₅. En el periodo 2012 a 2014 se observó como línea en un vivero de observación, un ensayo preliminar de rendimiento y un ensayo compacto de rendimiento. Los resultados de las evaluaciones mostraron un grupo de materiales sobresalientes, en el cual destacó la línea FL 10129-12P-4-2P-3P-M por su buen tipo de grano, excelente arquitectura de planta, ciclo precoz y tolerancia a enfermedades fungosas como *Pyricularia oryzae* y *Bipolaris oryzae*, y otras relacionadas con el manchado de grano. Entre los años 2015 y 2018, se realizaron varias acciones orientadas a homogenizar el material de acuerdo con las características o arquetipo requeridos, como tallos fuertes, resistentes al acame, de paja corta, ejerción de la panícula, hoja bandera erecta y tolerante a hongos. En cuanto a tipo de grano, que fueran largos y delgados, completamente cristalinos, de buena calidad industrial y con el 55 % de recuperación de granos enteros (Hernández-Aragón y Tavitas-Fuentes, 2016). Así, en el año 2015 se realizó una selección en masa, en 2016 y 2017 selecciones por panícula y 2018 una última selección

masal; con este procedimiento se obtuvo la genealogía completa de Valle FL22: FL 10129-12P-4-2P-3P-M-SMZa-100pZa-100pZa-1SM-0SM.

La descripción de los caracteres agronómicos y morfológicos de Valle FL22 se realizó durante los ciclos agrícolas primavera-verano y otoño-invierno de 2020 y 2021 de acuerdo con los descriptores de la UPOV (UPOV, 2020). Algunos registros se realizaron en el Campo Experimental Zacatepec, Morelos, México y otros en el laboratorio de análisis de calidad industrial en el mismo sitio y en el Molino de Arroceros de El Nayar, Nayarit, México.

En el Cuadro 1 se muestran algunas características distintivas respecto a la variedad de referencia, INIFLAR R,

la cual se consideró por su gran aceptación en el mercado, su calidad industrial y su rendimiento en campo.

Las características de la variedad Valle FL22, en comparación con el testigo comercial, se presentan en el Cuadro 2. La variedad Valle FL22 se caracteriza por ser de ciclo precoz en la floración y madurez fisiológica, así como mayor resistencia al manchado de grano (Figura 1), enfermedad originada por un grupo de agentes patógenos como *Cochliobolus miyabeanus*, *C. lunatus*, *Alternaria alternata*, *A. solani*, *Fusarium proliferatum*, *F. moniliforme*, *Curvularia* spp., *Cladosporium cladosporioides* y *Aspergillus* spp., y las bacterias *Pantoea stewartii* y *Xanthomonas* spp. (Hernández *et al.*, 2012), entre otras.

Cuadro 1. Características distintas entre las variedades Valle FL22 e INIFLAR R, con base en la guía técnica de la UPOV (2020).

Carácter	Valle FL22	INIFLAR R
Limbo: pubescencia de la superficie	Fuerte	Media
Hoja bandera: porte del limbo (observación temprana)	Semi-erecta	Erecta
Espiguilla: pubescencia de la lema	Media	Fuerte
Panícula: porte de ramificaciones	Semi-erecta	Erecta
Época de madurez	Temprana	Media

Cuadro 2. Características morfológicas y agronómicas de las variedades Valle FL22 e INIFLAR R. PV 2021.

Característica	Valle FL22	INIFLAR R
Altura de planta (cm)	120	91
Floración (días)	95	101
Madurez (días)	125	135
Tipo de grano	Largo-extralargo	Medio
Desgrane	Temprano-intermedio	Intermedio

En el Cuadro 3 se muestran los resultados de la calidad molinera y culinaria de la variedad Valle FL22, obtenidos en el Molino de Arroceros de El Nayar, ubicado en Sauta, estado de Nayarit, en comparación con la variedad INIFLAR R.

La variedad de arroz denominado Valle FL22 se distingue por producir grano largo y delgado. En México su cultivo puede ser bajo temporal o temporal con riegos de auxilio en condiciones de trópico húmedo del sureste (estados de

Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Campeche y Chiapas) y trópico sub-húmedo del noreste (Tamaulipas), también bajo riego en el trópico seco del occidente del país (Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán). El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas lo integró al Catálogo Nacional de Variedades Vegetales y le otorgó el número de inscripción ARZ-025-130423 el día 13 de abril del año 2023 y el título de obtentor con número 3157 el día 26 de junio del año 2023. En el Campo Experimental Zacatepec, estado de Morelos, México existe disponibilidad de semilla básica.



Figura 1. Variedad Valle FL22 con sus principales atributos en A) planta, B) grano palay o cascarilla y C) grano pulido.

Cuadro 3. Calidad molinera y culinaria de grano de las variedades Valle FL22 e INIFLAR R.

Carácter	Valle FL22	INIFLAR R
Arroz moreno (%)	80	78
Arroz pulido (%)	75	72
Arroz entero (%)	65	57
Arroz medio grano (%)	5.6	7
Centro blanco (%)	> 5	> 15
Largo (mm)	5.9-6.9	5.2-6.6
Forma	Largo-extralargo	Medio-medio
Amilosa (%)	28	27
Álcali	Alta	Intermedia
Consistencia del gel	Baja	Media
Calidad culinaria	Buena	Buena

BIBLIOGRAFÍA

FAO, Organización de la Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura (2023) Datos sobre alimentación y agricultura. FAOSTAT. Organización de la Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. Roma, Italia. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL> (Julio 2024).

Hernández A. M., E. J. Barrios G., J. Canul K., A. Berriozabal O. y J. J. Rodríguez E. (2012) Calidad fitosanitaria y tratamiento químico para el control de patógenos en semillas de arroz tipo Morelos. *Investigación Agropecuaria* 9:103-111.

Hernández-Aragón L. y L. Tavitas-Fuentes (2016) El Arroz en México. Libro Técnico No. 14. Instituto Nacional de Investigaciones

Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Zacatepec. Zacatepec, Morelos, México. 544 p.

SNICS, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (2021) Producción de Semilla Calificada por el SNICS Ciclos Agrícolas OI 2020-2021/PV 2021. Boletín Informativo Vol. 2. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Ciudad de México. 97 p.

UPOV, Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (2020) Arroz (*Oryza sativa* L.). Directrices para la ejecución del examen de distinción, homogeneidad y estabilidad. Documento TG/16/9. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales. Ginebra, Suiza. 35 p.