



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE  
DESARROLLO AGROPECUARIO

Instituto de Investigación  
Agropecuaria de Panamá

# IDIAP FL 069-18

## Tecnología varietal para los sistemas mecanizados de arroz



# IDIAP FL 069-18

## Tecnología varietal para los sistemas mecanizados de arroz

---

### ORIGEN

La variedad de arroz **IDIAP FL 069-18** corresponde al pedigrí FL 08242-2P-5-1P-1P-M. Esta línea fue introducida al país en el año 2009, en el Vivero del Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (VIOFLAR 2009), en generación F7. Fue evaluada y seleccionada durante varios ciclos dentro del sistema de evaluación de cultivares del IDIAP a nivel nacional, que comprende los siguientes ensayos de valor agronómico y calidad de grano: Evaluación en un sitio (2009), VIOIDIAP F8 (2010), Ensayos de Rendimiento (2012 a 2017), Pruebas Regionales bajo condiciones de Riego y Secano (2017), Descripción varietal (2016) y Respuesta varietal al ácaro *S. spinki* (2017).



Ensayos de evaluación en un sitio.

### DESIGNACIÓN/CRUCE

IDIAP FL 069-18 se originó a partir del cruce de:

FL05512-7P-6-1P/FL03323-5P-11-1P-2P-M//FL 03174-8P-7-2P-2P-M

### DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD

La variedad IDIAP FL 069-18 ha mostrado buena adaptabilidad en todas las localidades estudiadas. Posee características agronómicas favorables. Se caracteriza por tener un ciclo vegetativo intermedio de 114 a 120 días desde la germinación hasta la cosecha. Presenta un buen vigor inicial, es de porte intermedio, con altura de planta que oscila entre 90 y 97 cm.

Las glumas del grano y ápice son de color verde, la cubierta del grano presenta vellos cortos con mayor concentración hacia la quilla, con hojas, tallos y vaina de color verde, pero con nudos y entrenudos de color verde amarillento. Las hojas son pubescentes y están cubiertas de muchos vellos cortos y poca sensación áspera al tacto y con posición de su segunda hoja y la hoja bandera de intermedia a semi-erecta. La lígula es de color blanquecino y de forma hendida. Posee alta capacidad de macollamiento entre 6 y 13 hijos. Mostró una longitud de panícula entre 19 y 30 cm, la densidad de panículas es intermedia y presentan un desgrane difícil. La excreción de la panícula es bien emergida. El largo del grano en la cáscara varía de 8 a 11 mm y 3 mm de ancho.



**Parcela en crecimiento vegetativo de la variedad IDIAP FL 069-18.**

## **FENOLOGÍA**

Es muy importante conocer las etapas fenológicas y morfológicas en el crecimiento de la planta, para así, poder realizar las labores agronómicas necesarias para el cultivo, ya que estas pueden ser afectadas con diversos factores bióticos y abióticos.



**Floración:** El comienzo de la floración se marca con la salida de la panícula de la vaina de la hoja bandera. Las flores inician la antesis o floración en el tercio superior de la panícula.

En los estudios de evaluación y en las diferentes localidades, la variedad IDIAP FL 069-18, registró su floración entre 83 y 88 días después de germinación.



**Maduración:** Representa más del 80% de las espiguillas en la panícula. La cariósida o grano está completamente desarrollada en tamaño, su consistencia es dura y sin tonalidades verdosas. Ocurre aproximadamente en 12 días, según la variedad.

Esta variedad registró maduración de grano entre 115 y 119 días después de la germinación.

## REACCIÓN A LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES

El comportamiento de la nueva variedad IDIAP FL 069-18 ante las principales enfermedades del cultivo, se comparó durante varios años con un grupo de líneas y testigos comerciales del IDIAP, entre ellas IDIAP 145-05, IDIAP 38, IDIAP 54-05, IDIAP 52-05, IDIAP FL 137-11 e IDIAP FL 106-11. El manejo agronómico se efectuó de acuerdo al protocolo del IDIAP donde no se controlan enfermedades y plagas para permitir la diferenciación genética de los genotipos. La reacción a enfermedades se midió utilizando la Escala de Evaluación Estándar de Arroz (IRRI, 1989). En los ensayos de rendimiento, la variedad IDIAP FL 069-18 demostró tolerancia a Piricularia al follaje (BI) y Cuello de la panícula (NBI), Escaldado de la hoja (LSc), Helmintosporiosis (BS), Manchado del grano (GID), Espiga erecta (EE) y Bacteriosis (BB); que son las principales enfermedades del cultivo de arroz en Panamá (Cuadro 1).

En los ensayos de rendimiento y regionales, la evaluación de la producción de granos en  $t\ ha^{-1}$  al 14% de humedad, en los diferentes ambientes o localidades, indicaron que la nueva variedad, presentó un buen rendimiento con rango superior a las variedades comerciales testigos.

## REACCIÓN AL ÁCARO *Steneotarsonemus spinki*

Para determinar la respuesta de la variedad IDIAP FL 069-18 ante las poblaciones del ácaro *Steneotarsonemus spinki*, se realizaron estudios en dos años, bajo una metodología estandarizada del IDIAP, que registra poblaciones de este ácaro durante toda la etapa reproductiva y de maduración. Estas evaluaciones se realizaron sin controles para enfermedades y sin controles para el ácaro. Las curvas de la población del ácaro descendieron drásticamente hacia la etapa de floración en esta variedad. Los ácaros promedios registrados por tallos durante la etapa reproductiva y maduración estuvieron por debajo de 5 ácaros/tallo, lo que indica que la variedad IDIAP FL 069-18 es tolerante a las poblaciones de ácaros y a sus posibles daños.

**CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y REACCIÓN A ENFERMEDADES DE LA VARIEDAD IDIAP FL 069-18 EN LOS DIFERENTES ENSAYOS BAJO SECANO Y AÑOS.**

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS	Ensayo de Rendimiento				Prueba Regional	
	Años	2013 (6 Loc)	2014 (8 Loc)	2015 (9 Loc)	2017 (8 Loc)	2017 (10 Loc)
Floración (dds)		86	87	88	84	83
Maduración (dds)		116	118	119	115	115
Altura de planta (cm)		93	92	94	98	97
Piricularia al follaje		3	2	2	2	2
Piricularia al cuello		3	2	2	2	2
Escaldado a la hoja		2	2	2	2	1
Helminthosporiosis		3	3	2	2	2
Sarocladium		3	2	2	3	2
Rhizoctonia		2	2	2	2	1
Manchado de grano		3	3	2	2	2
Bacteriosis		2	2	2	2	2
Rendimiento (t.ha <sup>-1</sup> ) al 14% de Humedad		3.9	3.2	3.2	3.1	4.4
Rendimiento (qq.ha <sup>-1</sup> ) Humedad de campo		97.5	80	80	77.5	110

Escala de evaluación de 1-9, donde 1-2 es resistente, 3-4 moderadamente resistente y 5-9 susceptible, rendimiento al 14% de humedad.

## RENDIMIENTO DE GRANO

El rendimiento corresponde a muestras de varios años, procedentes de localidades extremas con alta incidencia de enfermedades, marcado estrés hídrico en seco favorecido, de suelos ácidos como la localidad de Calabacito en la provincia de Veraguas y de parcelas con buen rendimiento en la provincia de Darién; todos obtenidos sin control para enfermedades y plagas.

En los cuatro años de evaluación, se obtuvo un rendimiento entre 3.1 y 3.9 t ha<sup>-1</sup> al 14% de humedad, con una estimación de 77.5 a 97.5 qq ha<sup>-1</sup> con humedad de campo. En el año de evaluación de los ensayos regionales, el rendimiento promedio fue de 4.4 t ha<sup>-1</sup> al 14% de humedad, con una estimación de 110 qq ha<sup>-1</sup> con humedad de campo, aproximadamente.

La variedad IDIAP FL 069-18, siempre mantuvo un rendimiento por encima de la media general, superando o igualando el rendimiento de las variedades comerciales del IDIAP de uso actual (Cuadro 1). Mostró también una buena estabilidad y adaptabilidad en todas las zonas arroceras del país. Además, bajo las condiciones de los ensayos sin controles, logró obtener un rendimiento sobresaliente en las localidades de Soná (5.9 t ha<sup>-1</sup>), Barú (6.5 t ha<sup>-1</sup>) y Darién (7.5 t ha<sup>-1</sup>).

## RENDIMIENTO DE MOLINERÍA Y CALIDAD CULINARIA

Se determinó el rendimiento de molinería y calidad de grano, con los parámetros de rendimiento total (RT), porcentaje de granos enteros (GE), porcentaje de granos quebrados (GQ), porcentaje de granos tiza (TZ), centro blanco (CB), bajo metodologías establecidas en el Laboratorio de Calidad de Grano, en muestras procedentes de las localidades en estudio.

En los ENSAYOS DE RENDIMIENTO, la variedad IDIAP FL 069-18 presentó un buen porcentaje de rendimiento total entre 60.4 y 69.7% y de grano entero de 44.7 a 52.7%, porcentaje de granos quebrados entre 8.7 y 12%, arrocillo entre 2.8 y 5.4%. Un valor medio de centro blanco de 2 y granos tiza entre 7.9 y 12.4%.

El rendimiento de molinería en los ENSAYOS REGIONALES, mostró un porcentaje por encima de la media y mayor proporción de granos enteros que las variedades comerciales (Cuadro 2).

Para fines de comercialización, la calidad industrial es decisiva.

**CUADRO 2. CALIDAD INDUSTRIAL DE LA VARIEDAD IDIAP FL 069-18. OBTENIDA EN LAS MUESTRAS DE GRANO DE LOS ENSAYOS DE RENDIMIENTO Y REGIONAL.**

Parámetros de Calidad de grano	Ensayo de Rendimiento				Prueba Regional	
	Años	2013 (6 Loc)	2014 (8 Loc)	2015 (9 Loc)	2017 (8 Loc)	2017 (10 Loc)
Rendimiento Total (%)		60.4	61.0	69.7	65.6	68.1
Granos Enteros (%)		48.9	44.7	52.7	50.7	55.1
Granos Quebrados (%)		8.7	12.0	11.6	10.5	8.9
Arrocillo (%)		2.8	4.4	5.4	4.4	4.1
Centro Blanco		2.0	1.8	2.2	2.3	2.1
Grano Tiza		7.9	5.7	12.4	11.1	10.0

## RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO INTEGRAL DEL CULTIVO

### SELECCIÓN DEL TERRENO

El cultivo de arroz requiere suelos con textura arcillosa o franco-arenosa, pesados, con pH mayor a 4.5 y con pendiente no mayor de 3%, esto sería óptimo para garantizar buena calidad de arroz. Los suelos aluviales favorecen al cultivo.

### DENSIDAD DE SIEMBRA

La cantidad de semilla que se requiere por hectárea, va a depender del método de siembra, del tipo de preparación del terreno, variedad y calidad de semilla. En condiciones de secano se recomienda utilizar de 114 a 136 kg ha<sup>-1</sup> de semilla certificada, lo que garantiza una población inicial de 300 plantas/m<sup>2</sup>. En los sistemas de riego se recomienda de 40 a 97 kg ha<sup>-1</sup> de semilla certificada.

### FERTILIZACIÓN

Es necesario realizar un análisis de suelo previo, para efectuar una fertilización adecuada al cultivo. El laboratorio proporciona un estado nutricional del suelo e indica la cantidad necesaria de fertilizante a utilizar por hectárea.

Se debe aplicar una fórmula completa al momento de siembra y fraccionar el fertilizante nitrogenado en partes iguales, al inicio de macollamiento, al máximo macollamiento y al inicio del primordio floral. Se sugiere recurrir a muestreos y análisis foliares, para monitorear el nivel nutricional del cultivo y poder realizar ajustes de insuficiencia de algún nutriente, dependiendo de las condiciones específicas del suelo.

## MANEJO Y CONTROL DE MALEZA

Las malezas constituyen uno de los mayores problemas en el cultivo de arroz. Para su control es necesario el manejo integrado del cultivo, es decir, utilizar varias prácticas culturales, como: el uso de semilla certificada, densidad de siembra adecuada, rotación de cultivos, nivelación del terreno, buena preparación del terreno, limpieza del equipo agrícola y el control químico mediante el uso de herbicida pre y post emergentes, aplicados solos o en mezclas, cuando la maleza tenga tres hojas o menos. Se recomienda efectuar el monitoreo periódico, con el objetivo de identificar el nivel de infestación, tipo y especie de maleza predominante en el cultivo.

## MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Para el control y manejo de plagas y enfermedades, también se recomienda el manejo integrado, que incluye prácticas culturales, como: el uso de variedades resistentes y el control químico mesurado, utilizando productos específicos, sustentados con el monitoreo periódico, lo cual permite conocer las variaciones en el nivel de incidencia, severidad y población de las principales plagas y enfermedades, que causen daños al cultivo, lo mejor es consultar un técnico agropecuario que haga las recomendaciones pertinentes.



*Pyricularia oryzae* L.



*Burkholderia glumae*

**Enfermedades importantes en el cultivo de arroz.**

## COSECHA Y SECADO

Para garantizar el máximo rendimiento del arroz en cáscara y de molinería, se debe cosechar cuando el 80% del cultivo tengan dobladas las panículas y por lo menos 2/3 de los granos maduros, con una humedad entre 20 y 25%. El manejo del grano durante esta etapa de secado es fundamental para conservar un buen rendimiento en molinería.

Durante el proceso de secado, la temperatura del flujo de aire no debe exceder los 45° C. Es recomendable darle reposo al grano cada vez que la humedad es reducida en más de 5%.

Las condiciones climáticas y de manejo del cultivo pueden variar la expresión de la mayoría de las características, específicamente en las enfermedades, donde es frecuente la aparición de nuevas razas de patógenos.

# ¡RECUERDE! QUE UNA PARCELA SIEMPRE ES DIFERENTE A LA OTRA

**AUTORES:** Evelyn Itzel Quirós McIntire, Víctor Camargo García, Elsie Chen Texeira.

**REVISORES:** Luisa Martínez, Ismael Camargo Buitrago.

## Equipo Técnico del Proyecto de Investigación e Innovación para el Desarrollo de Germoplasma Mejorado de Arroz para los Sistemas Productivos de Panamá

Evelyn Itzel Quirós-McIntire (Gerente de Proyecto); Ismael Camargo Buitrago; Eric Quirós; Víctor Manuel Camargo; Luis A. Barahona; Franklin Zeballos; José A. Quintero; Rubén Samaniego; Vicente Jiménez; Ovidio Castillo; Enrique Márquez; Houdinis Rodríguez; Ariel Camaño Santo; Elsie P. Chen T; Carmen Ivonne Bieberach; Gabriel Montero; Héctor Vergara; Edwin Rojas; Arnulfo Nieto; Rosalbina Camargo.

Publicaciones  
2019, 200 ejemplares  
2020, 200 Ejemplares