

PID 1, VARIEDAD DE FRIJOL CON ALTO RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO PARA RIEGO EN DURANGO

Agrícola, *Phaseolus vulgaris*, frijol, productividad y sostenibilidad.

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. PID 1 (PT14069) es una variedad obtenida por mejoramiento genético tradicional, la cual madura 102 días después de la siembra (DDS), es sensible al fotoperiodo y el peso de 100 semillas es de 43.2 g. Además, tiene testa clara y tolerante al oscurecimiento acelerado, lo cual aumenta su vida de anaquel. En pruebas experimentales bajo riego PID 1 mostró rendimientos entre 1,831 kg/ha y 3,159 kg/ha. Los productores de frijol requieren este tipo de variedades para incrementar la competitividad productiva y la calidad del grano obtenido en Durango.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDOS. En México, existe déficit anual de 62,000 t de frijol pinto, lo cual compromete la alimentación y los ingresos económicos de los productores y consumidores de esta leguminosa. En Durango, se requiere contrarrestar la presión ejercida por la escasez de agua (sequía) y los patógenos que causan enfermedades, estrés hídrico en la planta, pérdida del rendimiento (30% a 100%) y reducción en la calidad del grano de frijol. Por ello, es necesario desarrollar frecuentemente variedades de frijol con niveles altos de tolerancia al estrés de humedad, enfermedades y rendimiento alto en condiciones de riego (>2,000 kg/ha). Además, se debe asegurar la calidad del grano, lo cual facilita la comercialización del producto. Lo anterior, debido a que la variedad Pinto Saltillo, sembrada actualmente en Durango, muestra ocasionalmente síntomas de antracnosis (Lesiones redondas que cubren 5% de vainas y semillas), grano mediano (<31.0 g/100 semillas) y ciclo biológico intermedio-tardío (>96 DDS), lo que la expone a patógenos, comercialización deficiente, estrés hídrico y heladas tempranas. PID 1 puede usarse para abastecer la demanda en México y su tamaño de grano (>35.0 g/100 semillas) facilita el acceso a los mercados internacionales de frijol pinto.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. En el ejido Benito Juárez, Dgo., la variedad PID 1 mostró resistencia a enfermedades (antracnosis y roya), rendimiento de 2,103 kg/ha y superó al testigo Pinto Saltillo en riego (1,712 kg/ha). En Nombre de Dios, PID 1 mostró rendimiento de 2,219 kg/ha; mientras que, la siembra de Pinto Saltillo del productor rindió 2,194 kg/ha. En 2020, se obtuvo un rendimiento comercial con PID 1 de 729 kg/ha en La Soledad, Canatlán, Dgo., donde fue superada por Pinto Saltillo (976 kg/ha). En dicho sitio los productores observaron la variedad PID 1 en terrenos del Sr. Carlos Holguín Chávez y quedaron

convencidos con su calidad de grano. En 2021, se establecieron siembras comerciales de PID 1 en los municipios de Canatlán (Sr. Carlos Holguín Chávez) y Cuencamé (Sr. Rafael Hernández Sánchez). El uso de PID 1 mantiene los costos de producción (13,500 pesos) y en 2020, el promedio de rendimiento y beneficios económicos fueron similares a Pinto Saltillo, aunque PID 1 mostró grano más grande, calidad comercial alta y sabor apreciado por productores y consumidores.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. Se proporcionó apoyo a productores, mediante la producción y beneficio de la semilla usada en el establecimiento de parcelas comerciales de frijol. En 2021, se proporcionó semilla Original de PID 1 para la producción de semilla Registrada al C. E. Valle del Guadiana, Durango, Dgo.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. El proceso de adopción en 2021 se documentó con una carta emitida por productores cooperantes del estado de Durango, como son: Carlos Holguín Chávez (La Soledad, Canatlán) (2 lotes de 1.0 ha) y Rafael Hernández Sánchez (La Roca, Cuencamé) (3 lotes, con un total de 1.7 ha). También se documentó una carta emitida por el Director de Desarrollo Rural del Mpio. de Cuencamé indicando que 10 productores de la región aplicaron la tecnología. Las restricciones operativas ocasionadas por la pandemia de coronavirus 2 (SARS-CoV-2) afectaron el proceso de adopción.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene vínculo con empresas productoras de semilla (Los Pérez de Poanas, S. P. R. de R. I.; Agronegocios del Norte, S. P. R. de R. L.) y con instituciones de educación, como el Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana. Las empresas e instituciones tienen interés de promover la adopción de variedades mejoradas de frijol desarrolladas por el INIFAP.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. Existe interés por la inclusión de la variedad PID 1 en los programas nacionales de producción de semilla, dentro del proyecto "Refrescamiento de semilla de frijol para México" y SADER-EAT (Estrategia de Acompañamiento Técnico).

Mayor información:

Dr. Rigoberto Rosales Serna y M. C. Hilario Flores Gallardo. Campo Experimental: Valle del Guadiana. Carr. Durango-El Mezquitil km 4.5, Durango, Dgo. C. P. 34170. Tel. 5538718700, 01 (800) 088-22-22. Extensión 82714.

Correo-e: rosales.rigoberto@inifap.gob.mx

Fuente Financiera: Recursos Fiscales INIFAP
www.inifap.gob.mx



Figura 1. Pinto Saltillo variedad de frijol popular en siembras de riego y temporal en Durango.



Figura 2. Línea mejorada de frijol PT14069 que fue liberada como PID 1.

Ventajas comparativas de los datos de transferencia

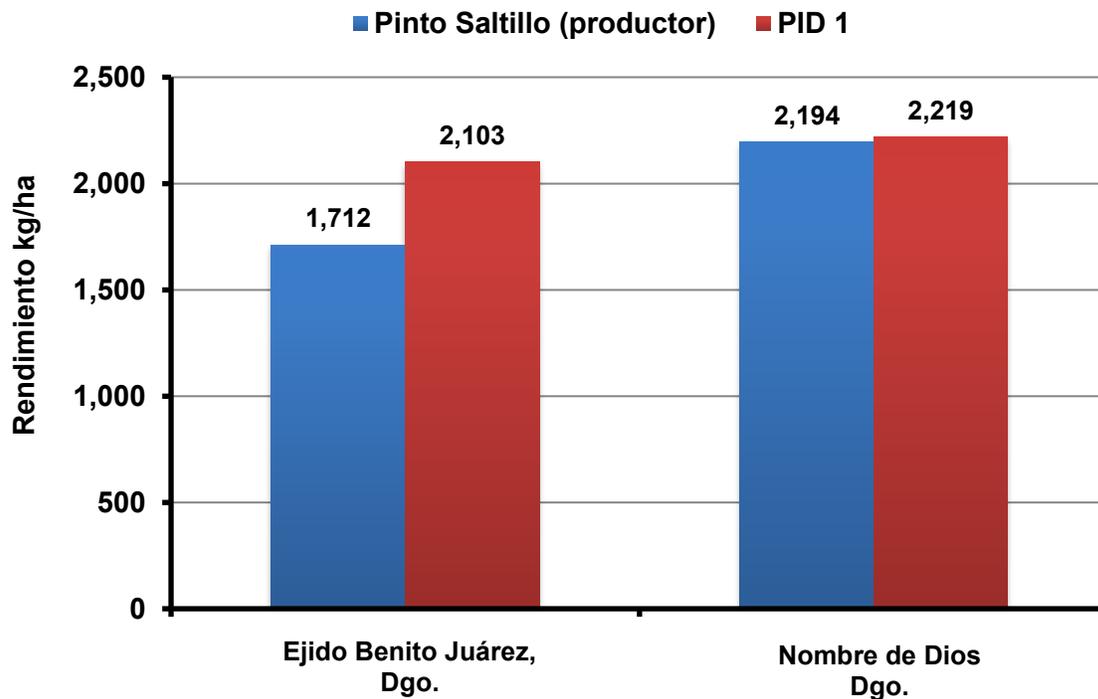


Figura 3. Rendimiento de grano obtenido en riego con la variedad PID 1 cultivada en dos sitios y comparada con Pinto Saltillo.



**ASUNTO: Dictamen de Calidad y Pertinencia de
Ficha Técnica del Grupo Colegiado Regional**

Matamoros, Coah., a 16 de diciembre de 2019

DR. ARTURO DANIEL TIJERINA CHÁVEZ
Director del centro de Investigación Norte Centro
PRESENTE

Comunico a usted, que con base en la revisión realizada a la ficha técnica **Transferida** titulada: **PID 1, VARIEDAD DE FRIJOL DE ALTO RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO PARA RIEGO EN DURANGO**, cuyos responsables son: **Dr. Rigoberto Rosales Serna, M. C. Hilario Flores Gallardo**, el Grupo Colegiado Científico Técnico Regional, tuvo a bien otorgar el **Dictamen de calidad y pertinencia**, con el propósito de que sea considerada en **DICIEMBRE** del presente año, como parte de la contribución del **Centro de Investigación Regional Norte Centro** en el Convenio de Administración por Resultados en el indicador de tecnologías **Transferida**.

Este es el documento soporte, que debe adjuntar en el Sistema Institucional de la Gestión Integral (SIGI) para cumplir con lo establecido en el Reglamento del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Investigador (PEDPI). Apoyos a la transferencia de tecnología y a la difusión de la ciencia.

Sin otro asunto de momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. FRANCISCO JAVIER PASTOR LÓPEZ
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

C.c.p. Ing. Ricardo Carrillo Monsiváis. - Director de Administración. CIR Norte Centro
Dr. Juan B. Rentería Anima. - Director de Coordinación y Vinculación del C.E. Valle del Guadiana.
C.P. Arlin Gallegos Rodelo. - Jefa de Administración del C.E. Valle del Guadiana.
Dr. Rigoberto Rosales Serna. - Investigador del C.E. Valle del Guadiana.



PID 1, VARIEDAD DE FRIJOL DE ALTO RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO PARA RIEGO EN DURANGO

Agrícola, *Phaseolus vulgaris*, frijol, productividad y sostenibilidad.

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. PID 1 (PT14069) es una variedad obtenida por mejoramiento genético tradicional, la cual madura 102 días después de la siembra, es sensible al fotoperiodo y el peso de 100 semillas es de 43.2 g. Además, tiene testa clara y tolerante al oscurecimiento acelerado, lo cual aumentó su vida de anaquel. En pruebas experimentales bajo riego PID 1 mostró rendimientos entre 1,831 kg/ha y 3,159 kg/ha. Los productores de frijol requieren este tipo de variedades para incrementar la competitividad productiva y la calidad del grano obtenido en Durango.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER. En Durango, se observa presión fuerte de las enfermedades y escasez de agua para la producción agrícola. Dichos factores reducen entre 20 % y 100 % el rendimiento de frijol. Debe aprovecharse la oportunidad que las variedades mejoradas de frijol resisten las enfermedades y toleran el estrés hídrico. Para ello, es necesario el desarrollo frecuente de variedades con rendimiento alto en riego (> 2,000 kg/ha) y aceptable en temporal (1,000 kg/ha). También, se requiere reforzar la resistencia a las enfermedades, debido a que la variedad de frijol Pinto Saltillo ha mostrado síntomas crecientes de antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) entre 2016 y 2018. Además, es necesario el mantenimiento de la calidad del grano de frijol para facilitar su comercialización en el mercado nacional y de exportación.

3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA. Se establecieron dos parcelas de transferencia tecnológica en el municipio de Durango (CEVAG y ejido Benito Juárez). En el ejido Benito Juárez se trabajó con los productores Salvador Hernández Castillo y Jorge Vargas Félix. Se participó en una demostración agrícola realizada el 4 de octubre de 2019 en el Campo Experimental Valle del Guadiana (CEVAG), Durango, Dgo.

4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA. Se cuenta con los documentos que sustentan la participación en un evento demostrativo. En dicho evento, se instaló una estación de variedades mejoradas y programación del riego, para reducir el consumo de agua en la producción agropecuaria. La participación se realizó en el marco de la 5ta Demostración de maíces "Impulsando el campo Duranguense 2019".

5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA. En una parcela de 1.5 ha del ejido Benito Juárez, Dgo., PID 1 mostró un rendimiento de 2,103 kg/ha y peso de 100 semillas de 37.5 g; por lo que superó a Pinto Saltillo que registró un promedio de 1,567 kg/ha y 33.3 g/100 semillas. Lo anterior, representó un incremento de 25 % del rendimiento y 11 % en el tamaño del grano, lo que hace a PID 1 atractivo en el mercado nacional y de exportación. En el CEVAG-Durango, PID 1 mostró un rendimiento de 3,308 kg/ha y un peso de 100 semillas de 40.9 g. El costo de producción de frijol fue \$ 11,892 y \$ 12,412 con el uso de semilla certificada.

6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS. Se atendió al Ing. Eduardo Martínez Martínez y Juan Carlos Rosales González, quienes apoyan a la Fundación Produce Durango A. C. en Nombre de Dios y otros municipios de Durango. El periodo abarcó desde el 06 de julio de 2019 y hasta el 26 de octubre de 2019.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. La información se incluyó en un artículo científico: Rosales S., R., H. Flores G., C. A. Nava B., e I. A. Ortiz S. 2019. Rendimiento y calidad de grano en líneas mejoradas de frijol cultivadas bajo riego en Durango, México. Rev. Fit. Mex. 42(1): 39-46. Se publicó también la tesis: Amezcua T., D. J. 2019. Caracterización morfoagronómica y calidad de grano en líneas mejoradas de frijol cultivadas bajo riego en Durango. Tesis de Licenciatura. ITVG. Villa Montemorelos, Dgo. Méx. 49 p.

8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene vínculo con empresas particulares y productores de semilla en los estados de Durango, Chihuahua y Zacatecas. Se requiere vinculación con el personal técnico que labora en instituciones dispensoras de crédito, sistema-producto frijol, SADER y otras instancias de gobierno, que muestren voluntad para promover el uso de variedades mejoradas de frijol.

Mayor información:

Dr. Rigoberto Rosales Serna y M. C. Hilario Flores Gallardo.

Campo Experimental: Valle del Guadiana. Carr. Durango-El Mezquital km 4.5, Durango, Dgo. C. P. 34170. Tel. 5538718700 y 01 (800) 088-22-22. Extensión 82714.

Correo-e: rosales.rigoberto@inifap.gob.mx

Fuente Financiera: Recursos Fiscales INIFAP

www.inifap.gob.mx



Figura 1. Pinto Saltillo variedad de frijol popular en siembras de riego y temporal en Durango.



Figura 2. Línea mejorada de frijol PT14069 que será liberada con el nombre de PID 1, para siembras de riego en Durango.

Ventajas comparativas de los datos de transferencia

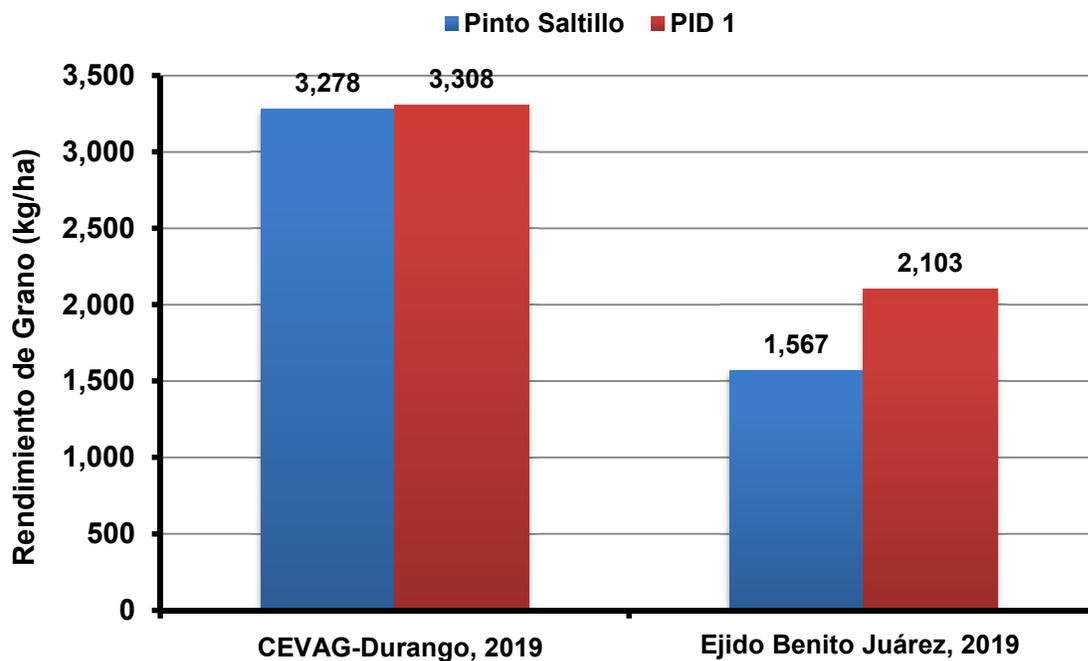


Figura 3. Rendimiento de grano obtenido en dos sitios con variedades de frijol pinto cultivadas en condiciones de riego. Durango, 2019.

Adoptantes: 10 productores del Municipio de Cuencamé, Dgo., los cuales fueron avalados por la Dirección de Desarrollo Rural (Ing. José Ángel Herrera Vázquez). Además, los productores Sr. Carlos Holguín Chávez y Rafael Hernández Sánchez. Los beneficios obtenidos fueron el incremento de la calidad comercial (grano más grande) y propiedades organolépticas (sabor) del frijol cocido, en relación con el testigo comercial (Pinto Saltillo). Con ello, se facilitó la comercialización y se promovió el consumo de frijol en Durango.