

SISTEMAS DE SIEMBRA RECOMENDADOS PARA FRIJOL BAJO TEMPORAL EN ZACATECAS

MC. José Ángel Cid-Ríos
Dr. Rodolfo Velásquez-Valle
Ing. Manuel Reveles-Hernández
Dra. Nadiézhda Yakovleva Zitz Ramírez-Cabral
M.C. Ricardo Alonso Sánchez-Gutiérrez



Centro de Investigación Regional Norte Centro
Campo Experimental Zacatecas

Calera de Víctor Rosales, Zacatecas.

Folleto para productores Núm. 44

Diciembre 2022

ISBN: 978-607-37-1514-0

Registro de derechos de autor: 03-2022-120610530900-01



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigación y Fomento Agrario

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

DR. VÍCTOR MANUEL VILLALOBOS ARÁMBULA

Secretario

ING. VÍCTOR SUÁREZ CARRERA

Subsecretario de Autosuficiencia Alimentaria

M.V.Z. ARTURO MACOSAY CÓRDOVA

Coordinador General de Ganadería

DR. SALVADOR FERNÁNDEZ RIVERA

Coordinador General de Desarrollo Rural

ING. SANTIAGO JOSÉ ARGUELLO CAMPOS

Encargado del Despacho de la Coordinación de Agricultura

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES

FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

DR. LUIS ÁNGEL RODRÍGUEZ DEL BOSQUE

Encargado del Despacho de los Asuntos Correspondientes

a la Dirección General del INIFAP

DR. ALFREDO ZAMARRIPA COLMENERO

Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

DR. LUIS ORTEGA REYES

Coordinador de Planeación y Desarrollo

LIC. JOSÉ HUMBERTO CORONA MERCADO

Coordinador de Administración y Sistemas

CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL NORTE-CENTRO

DR. JOSÉ ANTONIO CUETO WONG

Director Regional

DR. FRANCISCO JAVIER PASTOR LÓPEZ

Director de Investigación

ING. RICARDO CARRILLO MONSIVÁIS

Director de Administración

CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS

DR. LUIS ROBERTO REVELES TORRES

Director de Coordinación y Vinculación

Sistemas de siembra recomendados para frijol bajo temporal en Zacatecas

MC. José Ángel Cid Ríos

Investigador del Programa de Frijol y Garbanzo
Campo Experimental Zacatecas

Dr. Rodolfo Velásquez Valle

Investigador del Programa de Sanidad Forestal y
Agrícola
Campo Experimental Pabellón

Ing. Manuel Reveles Hernández

Investigador del Programa de Hortalizas
Campo Experimental Zacatecas

Dra. Nadiezhda Yakovleva Zitz Ramírez Cabral

Investigadora del Programa de Agrometeorología y
Modelaje
Campo Experimental Zacatecas

M.C. Ricardo Alonso Sánchez Gutiérrez

Investigador del Programa de Pastizales y Cultivos
Forrajeros
Campo Experimental Zacatecas

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,
Agrícolas y Pecuarias
Centro de Investigación Regional Norte Centro
Campo Experimental Zacatecas
Calera de Víctor Rosales., Zacatecas, México

Diciembre del 2022

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Progreso No. 5, Barrio de Santa Catarina
Alcaldía Coyoacán, C. P. 04010 Ciudad de México.
Teléfono (55) 3871-8700

Derechos Reservados ©

Folleto para Productores Núm. 44

***Sistemas de siembra recomendados para frijol bajo
temporal en Zacatecas***

ISBN: 978-607-37-1514-0
Registro de derechos de autor:
03-2022-120610530900-01

Primera Edición diciembre del 2022

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de la institución.

Hecho en México

Contenido

1.	Introducción	1
2.	Sistemas de siembra recomendados para Zacatecas	3
	2.1 Sistema de siembra tradicional o en surcos.....	3
	2.2 Siembra de frijol en camas a tres hileras.....	6
	2.3 Siembra de frijol en camas a cuatro hileras	9
3.	Sembradoras para la siembra tradicional y alternativa	123
	3.1. Semilla requerida por hectárea.....	14
4.	Control de malezas.....	16
	4.1. Control mecánico.....	16
	4.2. Control químico.....	17
5.	Cosecha.....	189
6.	Cantidad de plantas por hectáreas y su efecto sobre el rendimiento	199

Índice de Figuras

Figura 1. Siembra de frijol de temporal en el sistema tradicional en Calera Zacatecas.....	4
Figura 2. Escarda de frijol en sistema de siembra en surcos establecido en condiciones de temporal en Calera, Zacatecas; Error! Marcador no definido.	5
Figura 3. Captación de agua de lluvia bajo condiciones de temporal Calera Zacatecas.....	6
Figura 4. Frijol Flor de Junio León en tres hileras de siembra bajo condiciones de temporal en Calera, Zacatecas.....	8
Figura 5. Escarda de frijol Flor de Junio León bajo temporal en Calera Zacatecas.....	9
Figura 6. Siembra de frijol pinto en cuatro hileras de plantas bajo temporal en Calera Zacatecas.....	10
Figura 7. Escarda de frijol pinto en camas de cuatro hileras de plantas en Calera Zacatecas.....	11
Figura 8. Utilización de rejas de cinceles para escarda en siembra en camas en Calera Zacatecas.....	12
Figura 9. Sembradora de precisión para siembra tradicional.....	13
Figura 10. Sembradora mecánica de precisión para siembra de frijol en camas.....	14
Figura 11. Adecuación de bote sembrador para tres y cuatro hileras de plantas.....	14
Figura 12. Cultivadora tipo Lilliston de dos surcos para eliminar la maleza antes de la germinación del frijol.....	17
Figura 13. Zonas de potencial productivo para el cultivo de frijol bajo condiciones de temporal en el estado de Zacatecas.....	21

Índice de Cuadros

- Cuadro 1. Cantidad de semilla requerida para los diversos sistemas de siembra de frijol en condiciones de temporal recomendadas para el estado de Zacatecas **15**
- Cuadro 2. Recomendación de herbicidas comerciales para el control de maleza de hoja ancha y angosta en el cultivo de frijol bajo condiciones de temporal **18**
- Cuadro 3. Rendimientos experimentales y calidad de grano de frijol bajo condiciones de temporal en tres sistemas de siembra..... **20**

1. Introducción

El frijol es una leguminosa que aporta proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales para los mexicanos. Además, contribuye a mejorar la salud, previniendo enfermedades como el cáncer y problemas en el corazón, entre otros. Zacatecas es el principal estado productor de frijol a nivel nacional, y la mayor producción se cultiva en áreas de temporal, sin embargo, el rendimiento promedio bajo estas condiciones es de 400 kilogramos por hectárea, lo cual no representa una alternativa rentable para el productor.

La productividad del cultivo está limitada por varios factores, dentro de ellos, destaca la escasa y mala distribución de la lluvia durante el periodo del cultivo, otros componentes como, el escaso uso de variedades mejoradas y la insuficiente aplicación de fertilizantes, limitan la producción de frijol en la región. También la fecha de siembra y las heladas tempranas pueden afectar el rendimiento del cultivo.

Se ha identificado que dentro de las principales causas que provocan los bajos rendimientos son la baja cantidad de plantas por hectárea, definido por la cantidad de semilla usada en la siembra, y la distancia entre surcos.

Existen evidencias de que las recomendaciones tecnológicas generadas por la investigación y la experimentación agrícola para el cultivo de frijol de temporal, en los estados de Aguascalientes, Jalisco, San Luis Potosí y Zacatecas, demuestran que el incremento de plantas por hectárea aumenta los rendimientos, lo anterior se logra al utilizar más semilla por hectárea y disminuir la distancia entre surcos. El productor aún no se convence de que existen otras formas de producir frijol, por lo cual es necesario promover nuevos métodos de siembra que les permitan mejorar los sistemas de producción e incrementar hasta un 30 por ciento el rendimiento por hectárea.

Es indispensable que los productores utilicen las tecnologías disponibles para la producción de frijol en condiciones de temporal, para incrementar su producción por unidad de superficie; procurando la

conservación y aprovechamiento de los recursos naturales como el suelo y el agua.

El uso de variedades mejoradas de frijol en un sistema de siembra apropiado y la cantidad de plantas por hectárea, puede incrementar el rendimiento de frijol en por lo menos 30 por ciento.

2. Sistemas de siembra recomendados para Zacatecas

2.1 Sistema de siembra tradicional o en surcos

En el sistema de siembra tradicional o hilera sencilla se recomienda establecer una densidad de población de 131 mil plantas por hectárea, lo cual se establece en surcos a 76 centímetros de ancho y 10 centímetros entre plantas con sembradoras de precisión o semi-precisión (Figura 1), equipo que al momento de la siembra, se debe calibrar de tal manera que la distancia entre cada semilla no sea menor a 10 centímetros y a la vez se deposite a 7 cm de profundidad, lo anterior es para lograr una emergencia más uniforme y evitar que, al final del ciclo se cosechen entre 20 y 30 por ciento

menos plantas con respecto a las sembradas, lo cual repercute en una disminución del rendimiento.



Figura 1. Siembra de frijol de temporal en el sistema tradicional en Calera, Zacatecas.

Se deben realizar dos escardas para mantener el cultivo libre de maleza, donde la primera se deberá realizar a los 15 días después de la siembra y la segunda 20 días posteriores a la primera escarda (Figura 2).



Figura 2. Escarda de frijol en el sistema de siembra en surcos establecido en condiciones de temporal en Calera, Zacatecas.

En este sistema de siembra es necesario captar agua de lluvia con implementos como la pileteadora, lo cual disminuirá la erosión del suelo por el arrastre del suelo debido al escurrimiento de agua y lograr una mejor distribución de humedad en el terreno (Figura 3).



Figura 3. Captación de agua de lluvia bajo condiciones de temporal Calera, Zacatecas.

2.2 Siembra de frijol en camas a tres hileras

En este sistema de siembra se logra establecer en una hectárea 65 camas con tres hileras de frijol, con ancho de 1.52 m, que permite el paso de un tractor entre las camas de siembra; en cada cama se siembran tres hileras de frijol a una distancia de 40 cm entre ellas y 10 cm entre plantas y la semilla se deposita a 7 cm de profundidad. Lo anterior, permite establecer una densidad de población de 195 mil plantas por hectárea (Figura 4).

La densidad y distribución de siembra más conveniente para el cultivo de frijol, tanto de variedades de guía como mata, son determinantes para incrementar el rendimiento. Sin embargo, para condiciones de temporal, se recomienda utilizar genotipos compactos en su hábito de crecimiento y maduración temprana, como los de tipo pinto, flor de junio, flor de mayo, debido a que estos tipos de frijol al cubrir el surco, logran aumentar la captación de energía solar por la planta, reducen la pérdida de humedad por evaporación, además, al lograr mayor cobertura del suelo, se disminuye la proliferación de maleza que puedan provocar un problema al cultivo por competencia de luz, agua y nutrientes, así como dificultar la cosecha.



Figura 4. Frijol Flor de Junio León en tres hileras de siembra bajo condiciones de temporal en Calera, Zacatecas.

Se debe realizar una escarda en las primeras etapas de desarrollo, para mantener el cultivo limpio de maleza (Figura 5). Para este sistema de siembra se utilizan rejas de cuatro pulgadas para realizar una correcta escarda y se eliminan las malezas que se encuentren entre los callejones.



Figura 5. Escarda de frijol Flor de Junio León bajo temporal en Calera, Zacatecas.

2.3 Siembra de frijol en camas a cuatro hileras

En este sistema de siembra la distancia entre hileras, es de 30 cm y 10 cm entre plantas y la semilla se deposita a 7 cm de profundidad, en 65 camas por hectárea a 1.52 m de ancho, con ello se logra establecer una densidad de población de 262 mil plantas por hectárea a la siembra (Figura 6).



Figura 6. Siembra de frijol pinto en cuatro hileras de plantas bajo temporal en Calera, Zacatecas.

Para este sistema de siembra se recomienda la siembra de variedades de frijol de porte erecto y de guía corta por ejemplo frijol tipo bayo y pinto.

Al igual que los sistemas de siembra mencionados anteriormente es recomendable realizar el oportuno control de malezas para que el rendimiento no se vea afectado (Figura 7).



Figura 7. Escarda de frijol pinto en camas de cuatro hileras de plantas en Calera, Zacatecas.

Sin embargo, es necesaria la utilización de rejas de cinceles para no dañar las plantas con el avance de la cultivadora (Figura 8).



Figura 8. Utilización de rejas de cinceles para escarda en siembra en camas en Calera, Zacatecas.

Ventajas de la siembra en altas densidades

A medida que se incrementa la cantidad de plantas por hectárea en el cultivo de frijol, se logra una mayor cobertura del suelo, que disminuye el escurrimiento y la erosión hídrica, se hace un mejor aprovechamiento de la luz, humedad del suelo, mejor distribución de las raíces, menor desperdicio del terreno de siembra e incremento en el rendimiento.

3. Sembradoras para la siembra tradicional y alternativa

Actualmente se cuenta con sembradoras de precisión para el sistema de siembra tradicional (Figura 9).



Figura 9. Sembradora de precisión para siembra tradicional.

Para la siembra en camas se tiene disponible las sembradoras mecánicas de precisión (Figura 10).



Figura 10. Sembradora mecánica de precisión para siembra de frijol en camas.

También para la siembra en camas se puede realizar la adecuación de las sembradoras de semi-precisión que tradicionalmente utilizan los productores, donde se puede realizar la siembra en camas de tres o cuatro hileras de plantas con la modificación de sus botes sembradores (Figura 11).



Figura 11. Adecuación de bote sembrador para tres y cuatro hileras de plantas.

3.1. Semilla requerida por hectárea

Cuadro 1. Cantidad de semilla requerida para los diversos sistemas de siembra de frijol en condiciones de temporal recomendadas para el estado de Zacatecas

Sistema de siembra	Varietades recomendadas	Kilogramos de semilla por hectáreas	Observaciones
Tradicional	*Flor de Junio León	35	La siembra inicie cuando se establecen las lluvias de temporal (junio), no establecer siembras posteriores al 24 de julio para evitar problemas con heladas tempranas. Es importante que se utilicen las variedades señaladas en los sistemas recomendados e incrementen el rendimiento por hectárea un treinta por ciento.
	*Flor de mayo Eugenia	35	
	*Pinto Saltillo	35	
	*Pinto Coloso	37	
	*Pinto Rarámuri	35	
	*Pinto San Rafael	35	
	*Negro San Luis	40	
Tres Hileras	*Flor de Junio León	45	
	*Flor de mayo Eugenia	45	
	*Pinto Saltillo	45	
	*Pinto Coloso	47	
	Pinto Rarámuri	45	
	*Pinto San Rafael	45	
	*Pinto Centauro	45	
	*Negro San Luis	50	
Cuatro hileras en cama	*Pinto Saltillo	60	
	*Pinto Coloso	62	
	*Pinto Rarámuri	60	
	*Pinto Centauro	60	
	*Bayos	60	

4. Control de malezas

En cada sistema de siembra es indispensable que se realice el control apropiado de las malezas, ya que estas pueden afectar hasta el 80 por ciento el rendimiento del cultivo, por lo anterior se recomienda realizar las siguientes actividades.

4.1. Control mecánico

Se sugiere un paso de rastra de picos o tipo Liliston, también llamada “gallina”, a los cuatro o cinco días después de la siembra, para eliminar la maleza que emergió antes que el cultivo de frijol, (Figura 12). Es conveniente que esta práctica no se realice después de los seis días de la siembra para evitar daños en los cotiledones embrionarios del frijol y disminuir la reducción drástica de la emergencia de las plántulas del cultivo.

El paso de esta cultivadora permite romper el suelo compactado por el efecto de la presencia de lluvia después de la siembra. En el estado es común que se utilice la rastra de picos para descompactar el suelo.



Figura 12. Cultivadora tipo Lilliston de dos surcos para eliminar la maleza antes de la germinación del frijol.

4.2. Control químico

Cuando las condiciones climáticas no permiten el control mecánico es necesario la aplicación de herbicidas para el control de maleza de hoja ancha y angosta (Cuadro 2). Se recomienda aplicar herbicidas que no muestren efecto residual, para evitar una afectación a cultivos alternos en el ciclo posterior.

Cuadro 2. Recomendación de herbicidas comerciales para el control de maleza de hoja ancha y angosta en el cultivo de frijol bajo condiciones de temporal

Producto	Dosis por hectárea	Consideraciones
Basagran (Para el control de hoja ancha)	1.0 L Aplicar en 200 L agua	*Se recomienda aplicar cuando el cultivo de frijol presente el primer par de hojas trifoliadas. *Cuando la maleza presenta una altura entre 5 a 10 cm.
Flex Biw (Para el control de hoja ancha)	0.75 a 1.0 L Aplicar en 300 a 400 L de agua	*Se recomienda la aplicación cuando el suelo tenga humedad. *Realizar la aplicación por la mañana o tarde, cuando la velocidad del viento sea reducida.
Fusiflex Gold (Para el control de hoja ancha y angosta)	1.0 a 2.0 L Aplicar en 200 a 300 L de agua	*Si el problema de zacates es fuerte, es necesario aplicar una dosis más concentrada para mayor control.

Reducción de la incidencia de arvenses

A medida que se aumenta la cantidad de plantas por hectárea, se logra en poco tiempo una mayor cobertura del suelo, evitando la germinación de menos malezas, debido al sombreado del cultivo que impide

competir por nutrientes, humedad con el cultivo y dificultar la cosecha.

5. Cosecha

Para el sistema tradicional los productores del estado no tienen complicaciones de cosecha de acuerdo a su disponibilidad de maquinaria.

Para el caso de la siembra en camas, esta práctica se facilita con la adecuación de la cortadora frontal y cortadora plana, debido a que se realiza el arranque de la totalidad de las plantas, para la apertura de las guías y pueda facilitar el paso de las llantas del tractor, evitando que se pisen las guías y vainas y se provoque el desgrane y pérdida de grano.

6. Cantidad de plantas por hectáreas y su efecto sobre el rendimiento

Experimentalmente se ha comprobado que al incrementar la cantidad de plantas por hectárea se logra aumentar la producción de grano de frijol por hectárea aprovechando de mejor manera cada metro cuadrado dedicado al cultivo. Es importante

mencionar que a medida que se siembran más plantas por hectárea, se cosechan más vainas y, en consecuencia, se incrementó en el rendimiento del cultivo Cuadro 3.

Cuadro 3. Rendimientos experimentales y calidad de grano de frijol bajo condiciones de temporal en tres sistemas de siembra.

Sistema de siembra	Variedades	Rendimiento en Kilogramos por hectáreas	Año de evaluación	Observaciones
Tradicional	*Flor de Junio León	1,263.0	2020	*Las prácticas agronómicas que se realizan en los sistemas de siembra son las mismas. Es recomendable que se realice la siembra en junio a partir de que se establece el temporal hasta el 24 de julio, para evitar la presencia de heladas tempranas por siembras tardías.
	*Pinto Saltillo	903.0	2013	
	*Negro Frijozac 101	987.0	2013	
Tres Hileras	*Flor de junio León	1,500.0	2020	
Cuatro hileras en cama	*Pinto Saltillo	1,740.0	2013	
	*Negro Frijozac 101	1,950.0	2013	

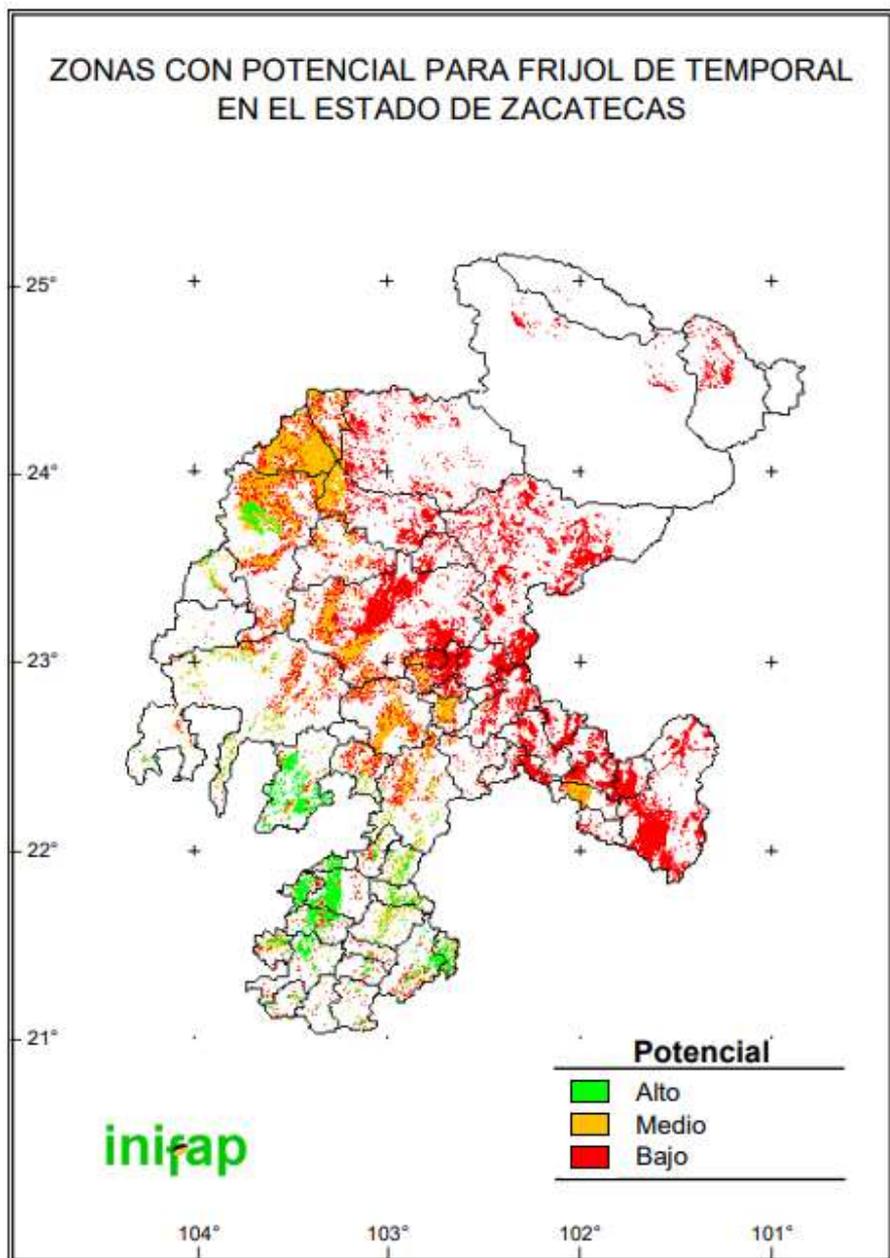


Figura 13. Zonas de potencial productivo para el cultivo de frijol bajo condiciones de temporal en el estado de Zacatecas.

En la Figura 13, se identifican las zonas con potencial para la producción de frijol en el estado de Zacatecas, donde es posible la utilización de los sistemas de siembra anteriormente mencionados, en las distintas zonas de potencial productivo son alternativas para el cultivo del frijol. Sin embargo, es importante resaltar que el productor adopte el sistema de siembra y ajuste o adecue su maquinaria para implementar estas tecnologías.

Los productores deben realizar prácticas que permitan un aprovechamiento de los escurrimientos superficiales y captación de agua de lluvia que les permita mantener el cultivo con mayor humedad disponible respecto al sistema tradicional, lo cual beneficia en la producción de grano.

La cita correcta de este folleto es:

Cid-Ríos J. A.; Velásquez-Valle R.; Reveles-Hernández M.;
Ramírez-Cabral N. Y. Z. y Sánchez-Gutiérrez R. A. 2022.
Sistemas de siembra recomendados para frijol bajo
temporal en Zacatecas. Folleto para Productores Núm.
44. CIRNOC-INIFAP-Campo Experimental Zacatecas.
22 p.

Comité Editorial del CIRNOC

M.C. Yasmin Ileana Chew Madinaveitia
Dr. Esteban Salvador Osuna Ceja
Dr. José Ángel Sígala Rodríguez
Dr. Pedro Jurado Guerra
Dra. Blanca Isabel Sánchez Toledano
M.C. María Gabriela Ramírez Valadez
Dr. Arturo Corrales Suastegui

Comité Editorial del CE Zacatecas

Presidente: Dra. Blanca Isabel Sánchez Toledano
Secretario: Dr. Luis Roberto Reveles Torres
Vocal: MC. Mayra Denise Herrera
Vocal: Dr. Francisco Guadalupe Echavarría Cháirez
Vocal: MC. Ricardo Alonso Sánchez Gutiérrez

Edición

MC. José Ángel Cid Ríos
Dra. Nadezhda Yakovleva Zitz Ramírez-Cabral

Diseño y fotografía

MC. José Ángel Cid Ríos

Código INIFAP

MX-0- 310305-15-02-11-10-44

El proceso editorial de esta publicación y el formato electrónico se terminó en diciembre de 2022, en el Campo Experimental Zacatecas, Km 24.5 Carretera Zacatecas-Fresnillo, Calera, Zacatecas, CP. 98500
Tel: 55-38-71-87-00 ext. 82328

Publicación Electrónica disponible en
la biblioteca digital del INIFAP:

[https://vun.inifap.gob.mx/BibliotecaWeb/_Content
www.gob.mx/inifap](https://vun.inifap.gob.mx/BibliotecaWeb/_Content/www.gob.mx/inifap)



Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Centros de Investigación y Campos Experimentales del INIFAP



AGRICULTURA

inifap



Directorio del CE Zacatecas

Dr. Luis Roberto Reveles Torres

Director de Coordinación y Vinculación

Dr. Guillermo Medina García	Agrometeorología y Modelaje
Dra. Nadiezhda Y. Ramírez Cabral	Agrometeorología y Modelaje
MC. José Israel Casas Flores	Agrometeorología y Modelaje
Dr. Alfonso Serna Pérez	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal
Dr. Francisco G. Echavarría Cháirez	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal
MC. José Ángel Cid Ríos	Fríjol y Garbanzo
MC. Juan José Figueroa González	Fríjol y Garbanzo
MC. Mayra Denise Herrera	Fríjol y Garbanzo
Dr. Jorge A. Zegbe Domínguez	Frutales
MC. Valentín Melero Meráz	Frutales
Ing. Manuel Reveles Hernández	Hortalizas
Dr. Miguel Servín Palestina	Ingeniería de Riego
Dra. Raquel Cruz Bravo	Inocuidad de Alimentos
MC. Enrique Medina Martínez	Maíz
MC. Francisco A. Rubio Aguirre	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Dr. Ramón Gutiérrez Luna	Pastizales y Cultivos Forrajeros
MC. Ricardo A. Sánchez Gutiérrez	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Dr. Luis Roberto Reveles Torres	Recursos Genéticos: Forestales, Agrícolas, Pecuarios y Microbianos
Dr. Jaime Mena Covarrubias	Sanidad Forestal y Agrícola
Dra. Blanca I. Sánchez Toledano	Socioeconomía



www.gob.mx/inifap

En la actualidad es indispensable que los productores utilicen y aprovechen de manera adecuada el recurso suelo y agua para la producción de frijol bajo condiciones de temporal, por lo que la implementación de la siembra de frijol en altas densidades logran incrementar el rendimiento de grano por unidad de superficie, e incrementar la productividad y rentabilidad del cultivo utilizando la variedad apropiada en el sistema de producción recomendado, y con ello lograr un treinta por ciento más del incremento en el rendimiento.

