

# recomendaciones para el cultivo de frijol de temporal en el altiplano potosino



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y  
AGROPECUARIAS  
CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL NORESTE  
CAMPO EXPERIMENTAL PALMA DE LA CRUZ  
SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

FOLLETO PARA PRODUCTORES NUM. 5

DICIEMBRE 1993

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**

**SECRETARIO**

Profr. Carlos Hank González

**SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA**

Lic. Ernesto Enríquez Rubio

**SUBSECRETARIO DE GANADERIA**

MVZ. Gustavo Reta Petterson

**SUBSECRETARIO FORESTAL**

Dr. Manuel Mondragón Kalb

**COORDINADOR DE POLITICA Y CONCERTACION SOCIAL**

Lic. Rafael González Pimienta

**SUBSECRETARIO DE PLANEACION**

Dr. Luis Téllez Kuenzler

**OFICIAL MAYOR**

Ing. Alfredo Rojas Cabrera

**DELEGADO ESTATAL DE LA SARH EN SAN LUIS POTOSI**

Dr. Ricardo García Lagos

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES  
Y AGROPECUARIAS**

**VOCAL EJECUTIVO**

Ing. Carlos Morales Topete

**DIRECTOR GENERAL DE COORDINACION Y DESARROLLO**

Dr. Mario R. Martínez Menes

**VOCAL DE LA DIVISION AGRICOLA**

Dr. Ramón A. Martínez Parra

**VOCAL DE LA DIVISION FORESTAL**

Dr. Hugo Manzanilla Bolio

**VOCAL DE LA DIVISION PECUARIA**

Dr. Everardo González Padilla

**CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL NORESTE**

Dr. Sebastián Acosta Núñez

**DIRECTOR DE LA DIVISION AGRICOLA**

M.C. Guillermo J. García Dessommes

**DIRECTOR DE LA DIVISION PECUARIA**

Dr. Alfonso Ortega Santos

**DIRECTOR DE LA DIVISION FORESTAL**

M.C. Luis Armando González Leija

**DIRECTOR DE COORDINACION Y VINCULACION EN SAN LUIS POTOSI**

M.C. José Luis Barrón Contreras

**JEFE DE CAMPO EXPERIMENTAL PALMA DE LA CRUZ**

M.C. Andrés Ramiro Córdova

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	2
PREPARACION DEL TERRENO .....	3
VARIETADES .....	4
FECHA DE SIEMBRA .....	6
METODO DE SIEMBRA .....	6
CANTIDAD DE SEMILLA POR HECTAREA .....	6
FERTILIZACION .....	7
COMBATE DE MALAS HIERBAS .....	8
CONTROL DE PLAGAS .....	9
CONTROL Y PREVENCION DE ENFERMEDADES .....	10
COSECHA .....	12

# RECOMENDACIONES PARA EL CULTIVO DE FRIJOL DE TEMPORAL EN EL ALTIPLANO POTOSINO

Francisco ROCHA ORTIZ<sup>1</sup>

## INTRODUCCION

En el Altiplano Potosino, durante el período 1988 a 1991 se sembraron 80,000 hectáreas de las cuales sólo se cosechó el 64%, lográndose un rendimiento de grano de 361 kilogramos por hectárea y un volúmen de producción de 20,000 toneladas.

La región más importante donde se siembra frijol, queda comprendía por los municipios de Villa de Ramos, Salinas y Santo Domingo, con el 68% de la superficie destinada al cultivo de frijol de temporal; sin embargo, los rendimientos de grano obtenidos durante el mismo período, indican que fue de 230 kilogramos por hectárea.

La principal causa de la pérdida de los cultivos es la sequía, mientras que los bajos rendimientos de grano se deben principalmente a: El empleo de semilla de baja germinación y vigor; disminución de la población de plantas por hectárea ocasionada por la sequía; plagas y enfermedades; en esta última, las pudriciones de semilla y planta son las más importantes.

Para cultivar el frijol de temporal, el 62% de los productores emplean maquinaria para sus labores, el 75% siembran semilla criolla y no se aplican fertilizantes. Se estima que existen 10,000 productores que cultivan frijol de temporal en el Altiplano Potosino.

---

<sup>1</sup> Ing. Agrónomo. Investigador del Programa de Básicos-Frijol. Campo Experimental Palma de la Cruz, SLP CIRNE. INIFAP-SARH.

Por lo anterior, es importante dar a conocer algunas recomendaciones técnicas que permitan incrementar la producción, las cuales se describen a continuación:

## **PREPARACION DEL TERRENO**

El cultivo de frijol de temporal depende de la humedad acumulada en el suelo y de aquella que ocurra una vez establecido. Los excesos de humedad favorecen la presencia de enfermedades. La adecuada y oportuna preparación del terreno permitirá predisponerlo para una mejor captación de agua de lluvia.

**Barbecho.** Es común observar que la preparación del terreno empieza durante los meses de abril a mayo con el barbecho. Se recomienda efectuar esta labor al terminar de cosechar el cultivo anterior por las siguientes razones: Incorpora los residuos de la cosecha, se incrementa la ventilación del suelo y se controlan o destruyen plagas del suelo.

**Rastro.** El primer paso de rastra deberá efectuarse posterior a la época de vientos, que por lo general ocurre de febrero a marzo, cuando se haya presentado la primera lluvia importante; esta práctica arropará la humedad y elimina malezas. El segundo paso de rastra se hace cuando se vaya a sembrar para destruir terrones, esto permitirá contar con una cama de siembra que facilite la germinación de la semilla y la emergencia de las plantas.

**Surcado.** Las lluvias en el Altiplano son escasas, pero cuando se presentan, son de gran volumen en poco tiempo, por lo que fácilmente se escurren. Por ello se considera conveniente surcar antes de iniciar el temporal, a una distancia inferior a los 80 centímetros, procurando que los surcos sean anchos para que se pueda sembrar sobre ellos y se facilite el cultivo. Lo anterior permitirá captar la mayor cantidad de lluvia y evitar el exceso de humedad que sería perjudicial para el frijol.

## **VARIEDADES**

A continuación se describen las características de las variedades que han mostrado la mejor adaptación a las condiciones de temporal en el Altiplano.

### **Bayo Baranda**

Esta variedad posee un grano de color amarillo, su forma es alargada, el peso de las 100 semillas es de 37 gramos. La planta inicia su floración a los 50 días, para madurar a los 93 días posteriores a la siembra. La planta presenta una guía corta, sus flores son blancas y llega a producir de seis a 16 vainas por planta, que poseen cuatro granos. Es susceptible a la roya o chahuixtle.

### **Bayo Los LLanos**

Su grano es de color amarillo con forma arriñonada, el peso de 100 semillas es de 30 gramos. La planta puede iniciar su floración a los 53 días para madurar a los 96 días de la siembra. La planta presenta una guía corta, con color blanco en sus flores. Produce de ocho a 15 vainas por planta con cuatro granos cada una. Tolera la roya o chahuixtle, el mosaico común y tizones, es resistente a la antracnosis.

### **Bayo Zacatecas**

Esta variedad tiene el grano alargado de color amarillo; el peso de 100 semillas es de 39 gramos. La planta puede iniciar su floración a los 44 días para madurar a los 87 días después de la siembra. Presenta una guía corta, con floración blanca, llega a producir de siete a 17 vainas por planta con cuatro granos en cada una de ellas. Es tolerante a las royas o chahuixtle, a la antracnosis y es resistente a los tizones.

## **Flor de Mayo**

Su grano es de color rojo débil con manchas rosadas, la forma del grano es alargada. El peso de 100 semillas es de 30 gramos. Su floración puede iniciarse a partir de los 50 días, para madurar a los 90 días después de la siembra. La planta presenta una guía corta, sus flores son blancas. Produce de siete a 16 vainas con cuatro granos. Es susceptible a la roya y tizones.

## **Flor de Mayo Bajío**

El color característico del grano es rosado con manchas blancas, de forma arriñonada, el peso de 100 semillas es de 28 gramos. Su floración puede ocurrir a los 50 días, para madurar a los 90 días después de la siembra. La planta tiene una guía corta, con flores de color blanco, produce de ocho a 15 vainas por planta, con cuatro granos en cada una de ellas. Es resistente a las royas, pudrición de raíz, pero es susceptible a los tizones.

## **Flor de Mayo RMC**

El grano es alargado de color rojo con manchas rosadas. El peso de 100 semillas es de 30 gramos. Su floración puede iniciarse a partir de los 50 días, para madurar a los 90 días después de la siembra. La planta presenta una guía corta, flores de color blanco. Produce de ocho a 15 vainas por planta y cada una de ellas tiene cuatro granos. Es resistente al mosaico común pero susceptible a las royas.

## **Pinto Nacional Morelos**

El grano de esta variedad es de color café oscuro, con forma arriñonada, característica del Pinto Nacional, el peso de 100 semillas es de 30 gramos. La floración se presenta a los 43 días para madurar a los 87 días después de la siembra. La planta presenta una guía corta, con flores blancas, puede producir de 10 a 15 vainas por

planta, con cuatro granos por vaina. Es susceptible a royas o chahuixtles pero es tolerante a la antracnosis, a tizonos y virosis.

## FECHA DE SIEMBRA

El establecimiento del cultivo del frijol puede ser desde abril, en las áreas donde existan escurrimientos o lluvias tempranas considerables, y la siembra se generaliza en junio y hasta el 15 de julio, como límite, para evitar la presencia de heladas, que en algunos años, ocurren a principios de octubre y por lo general a fines de este mes. A continuación se mencionan las fechas de siembra para cada variedad recomendada:

Bayo Baranda	1o. junio a 15 julio
Bayo Los Llanos	1o. junio a 15 julio
Bayo Zacatecas	1o. junio a 15 julio
Flor de Mayo	1o. abril a 15 julio
Flor de Mayo Bajío	1o. abril a 15 julio
Flor de Mayo RMC	1o. junio a 15 julio
Pinto Nacional Morelos	1o. junio a 15 julio

## METODO DE SIEMBRA

La siembra deberá efectuarse cuando el suelo este húmedo, sin terrones, ya sea en plano o sobre los surcos previamente trazados; para éllo, la distancia entre hileras debe ser de 60 a 80 centímetros hasta un mínimo de 10 centímetros dependiendo del tipo de suelo; es decir, de los más pesados a los más ligeros, estos últimos, mantienen menos la humedad. Se debe cubrir la semilla con una capa de suelo menor a los 10 centímetros y así se facilite la emergencia de las plantas.

## CANTIDAD DE SEMILLA POR HECTAREA

Como se mencionó anteriormente la carga de plantas por hectárea variará de acuerdo al tipo de suelo y de la frecuencia de

lluvia, principalmente. Sin embargo, a continuación se menciona la cantidad necesaria de semilla para cada caso.

Se sugiere la verificación de la semilla en cuanto a la germinación y vigor. Es muy importante que se revisen las etiquetas de los costales de semilla certificada, ya que en ella se indican la variedad, fecha de beneficio o tratamiento, y el porcentaje de germinación a esa fecha. El porcentaje de germinación puede disminuir, principalmente por el manejo que se le da a la semilla, tanto en su transporte como en su almacenamiento. Rechace toda aquella semilla que no sea certificada, verificada o la que indique en su etiqueta "apta para siembra", ya que la mayoría de las veces no se garantiza su calidad y pureza; así mismo rechace aquella en la cual la fecha de beneficio o tratamiento sea superior a los dos años y la que muestre humedad en los costales.

**Cuadro 1.- Cantidad de semilla de siete variedades de frijol, para condiciones de temporal, según el tipo de suelo.**

Kilogramos de semilla por hectárea*		
VARIETADES	SUELO LIGERO	SUELO PESADO
Bayo Baranda	35	56
Bayo Los Llanos	29	45
Bayo Zacatecas	37	59
For de Mayo	29	45
Flor de Mayo Bajío	27	42
Flor de Mayo RMC	29	45
Pinto Nacional Morelos	29	45

\* Considerando que la semilla tiene un mínimo del 85% de germinación, se agregó un 15% más.

## FERTILIZACION

Debido a que en el altiplano las lluvias son escasas, no se recomienda fertilizar por no existir respuesta a su aplicación, además del riesgo de pérdida. Sin embargo, existen parcelas al pie de laderas que reciben escurrimientos o bien ocasionalmente buenas lluvias, para

estos casos se podrá aplicar fertilizante químico a razón de 41 kilogramos de nitrógeno con 41 kilogramos de fósforo. Mismos que se pueden preparar mezclando 200 kilogramos de Sulfato de Amonio con 200 kilogramos de Superfosfato de Calcio Simple, cuya presentación es en polvo.

Otra forma de fertilizar, es revolver 100 kilogramos de Urea con 100 kilogramos de Superfosfato de Calcio Triple, que vienen en gránulos. Con lo anterior se obtendrán 46 kilogramos de nitrógeno y de 46 de fósforo.

Los datos antes mencionados, se ajustaron para que se aplique un volúmen que facilite su adquisición y aplicación ya que el fertilizante se vende en sacos de 50 kilogramos.

La aplicación del fertilizante se debe realizar antes de la siembra con el rastreo o durante la siembra con la sembradora o fertilizadora, procurando que quede a unos 15 centímetros de profundidad y a un costado de la semilla.

## **COMBATE DE MALAS HIERBAS**

Para asegurar un buen rendimiento de grano y facilitar la cosecha, es necesario eliminar las malas hierbas de la parcela, principalmente durante los primeros 40 días, que es cuando más compiten con el cultivo del frijol. Recuerde que las malezas hospedan a las plagas y enfermedades que pueden atacar al frijol y disminuir su rendimiento. El control de malezas se inicia desde la preparación del terreno, con los rastros y antes de la siembra. Una vez sembrado, puede darse un paso con rastra de picos, antes de cumplir la semana de establecido; ya que además, ayudará a romper la costra que se forma con la presencia de lluvias, después de sembrado.

Durante el desarrollo del cultivo se darán dos escardas, auxiliándose con el deshierbe manual entre plantas. Posterior a éste, se podrán levantar contra la calle del surco, para evitar los escurrimientos de las lluvias cuando sean muy fuertes.

Evite cultivar la planta cuando su follaje esté húmedo, ya que se podría favorecer la presencia de enfermedades, al provocarle daños mecánicos.

## CONTROL DE PLAGAS

El ataque de plagas del suelo, del follaje o del grano, reducen el rendimiento y su calidad. Entre los factores que pueden favorecer la presencia y el aumento de las plagas, se encuentran; la mala preparación del terreno, fecha de siembra temprana, el uso inadecuado e inoportuno de insecticidas: además, esto último, puede ocasionar residuos tóxicos en la cosecha, en el ambiente, y a su vez crear mayor resistencia de la plaga al control químico.

A continuación, en los Cuadros 2 y 3 se mencionan las principales plagas que pueden afectar al cultivo del frijol y los productos químicos para su combate.

**Cuadro 2.- Plagas del suelo en frijol de temporal y su combate químico.**

PLAGA	PRODUCTO	DOSIS POR HA
Gallina Ciega	Volatón 5%	25 Kg
Gusano de Alambre	Furadán 5%	20Kg
Gusanos Raiceros	Sevín 5%	25 Kg
	Counter 5%	20 Kg

Aplice al suelo cualquiera de los productos recomendados cuando al revisarlo durante las labores de preparación del terreno encuentra más de una gallina ciega y más de dos gusanos raiceros, cuando observe más de dos gusanos de alambre por metro cuadrado. Combata los gusanos raiceros, cuando observe más de cinco de ellos por planta examinada y cuando la planta tenga más de 30 días de emergida. Seleccione el producto con base a la existencia en el mercado y a su costo.

**Cuadro 3.- Principales plagas del follaje del frijol de temporal y su combate químico.**

PLAGAS	PRODUCTO	DOSIS POR HA.
Chicharrita	Folidol 2%	20 Kg
Mosquita Blanca	Folidol M-50	1 Lt
	Folimat 800 E	3/4 Lt
Conchuela o Borreguillo	Sevín 80% PH	1 Kg

Aplique cualquiera de estos productos, cuando al revisar y mover las hojas de la planta vea chicharritas o mosquitas blancas en cualquier etapa de desarrollo del cultivo. Para el caso de la conchuela o borreguillo, revise las hojas, éstas se encontrarán dañadas, observándose un tejido transparente ya que se alimentan de la parte inferior para ella.

## **CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES**

Las enfermedades más comunes que afectan al frijol en el Altiplano Potosino, en áreas de temporal, son principalmente las pudriciones de raíz o tallo, tizones, virosis y antracnosis; en los años con lluvia abundante son comunes las royas o chahuixtles. A continuación se describen estas enfermedades y su prevención.

**Pudrición de raíz y tallo.** Esta enfermedad es causada por varios hongos del suelo, los cuales pueden afectar la semilla durante la germinación, la emergencia de la planta, o una vez ya establecido el cultivo. Las lesiones aparecen como pudriciones café-rojizas con manchas alargadas en el tallo, o bien en el cuello o base de éste, estrangulando la planta y le provoca marchitez; presentan un aspecto de secadera, que puede matar a la planta.

La prevención de esta enfermedad, se realiza con la nivelación del terreno para evitar los encharcamientos, mediante el uso de semilla certificada, tratando la semilla con fungicidas como el Arazán, Captán o PCNB a razón de 2 gramos de producto por cada kilogramo de semilla a sembrar. Una vez emergida la planta se puede aplicar 2 a 3 kilogramos de PCNB disueltos en 200 a 400 litros de agua.

**Virosis.** Esta enfermedad se presenta como un enchinamiento de las hojas y cambian la tonalidad de su color con respecto a las hojas sanas, la planta detiene su crecimiento, con lo cual disminuye el rendimiento y la calidad del grano.

La virosis puede prevenirse de varias formas: mediante el uso de semilla certificada, a través del combate de la chicharrita y mosquita blanca que transmiten la virosis al alimentarse de la planta. Evita dañar el follaje de la planta cuando se efectúan las labores. Además, es importante controlar las malezas que crezcan dentro y alrededor del cultivo ya que pueden contener a las plagas que las transmiten.

Una vez que se presenta la virosis en el cultivo, ya no se puede controlar.

**Royas o chahuixtle.** Esta enfermedad puede aparecer cuando se presentan días nublados, alta temperatura y alta humedad en el ambiente; se desarrolla de la base a la punta de las hojas, cubriendo todo el follaje, llega a atacar hasta las vainas y las ramas. La parte afectada, presenta en un principio, puntos amarillentos que se vuelven color café rojizo. Si la enfermedad ocurre antes o durante la floración, se caen las flores y hojas y reduce el rendimiento de grano.

En lugares donde es común la presencia de royas, se sugiere sembrar variedades resistentes a esta enfermedad. En caso de haber utilizado una variedad de frijol susceptible a la roya o chahuixtle y cuando se presenten los primeros síntomas de la enfermedad, se

puede aplicar los siguientes productos: Bayletón en dosis de dos de 3 kilogramos por hectárea; para éello, se disuelve el producto elegido en 200 o hasta 400 litros de agua por hectárea.

Sin embargo, una vez que el cultivo ha sido atacado por la roya, la aplicación de estos productos, aumenta los costos y se corre el riesgo de no alcanzar buenos rendimientos, debido a la irregularidad de las lluvias en zonas de temporal.

## **COSECHA**

Las variedades recomendadas, alcanzarán su madurez a los 87 y 95 días después de la siembra. Las plantas estarán listas para su cosecha cuando la mayoría de las vainas adquieran un color café amarillo y el grano esté lleno. Las hojas se empiezan a caer del tallo seco.

Es recomendable arrancar las plantas por las mañanas, a temprana hora, para evitar se caigan las vainas y el grano. Se dejarán secar en hileras o gavillas en el campo, hasta que se facilite la trilla. Esta podrá realizarse mecánicamente con una desgranadora de frijol, apisonado la planta con un tractor u otro vehículo. en forma manual, golpeando con una vara o pisado con animales de tiro. Procure que el grano no se quiebre; para éello, deberá calibrar su desgranadora a una revolución adecuada que permita obtener el grano entero y limpio. En caso de apisonar con los métodos anteriores, evite hacerlo sobre superficies duras.

La paja de frijol o "tazol" puede emplearse en la alimentación de sus animales o bien comercializarse a granel o empacada, éello genera otros ingresos.



Para mayor información relacionada con el contenido de este folleto, acuda al:

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES  
Y AGROPECUARIAS  
EN SAN LUIS POTOSI**

**AV. SANTOS DEGOLLADO 1015  
COL. CUAUHEMOC C.P. 78270  
APDO. POSTAL 1538-B  
TEL: 13-78-70, 13-79-23 Y 13-91-51**

ó bien al:



**CAMPO EXPERIMENTAL PALMA DE LA CRUZ  
KM. 14.5 CARR. SAN LUIS-MATEHUALA  
SOLEDAD DE GRACIANO SANCHEZ, S.L.P.**





En el proceso editorial de la presente publicación colaboraron las siguientes personas.

**Edición:**

**Biól. José Jesús Botello Gallegos**

**M. C. Catarina Loredo Osti**

**Mecanografía:**

**Ma. Claudia Suárez Hernández**

**Diseño:**

**Jaime Bautista Pacheco**

**Supervisión de tipografía e impresión:**

**Jaime Bautista Pacheco**

La revisión técnica fue realizada por el Comité Editorial del Campo Experimental Palma de la Cruz.



**M.C. JOSE LUIS BARRON CONTRERAS**  
**BIOL. JOSE JESUS BOTELLO GALLEGOS**  
**M.C. JOSE VILLANUEVA DIAZ**  
**M.C. AGUSTIN HERNANDEZ REYNA**  
**M.C. CARLOS A. GARCIA DIAZ**  
**M.C. JORGE URRUTIA MORALES**  
**BIOL. ARMANDO RAMIREZ GARCIA**



Código 14-5-73

Esta publicación se terminó de imprimir en el mes de Diciembre de 1993

