EL FRIJOL SINAQUE

Nicaragua, marzo 2019

FECODESA
Federación de Cooperativas para el Desarrollo R.L.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

USC CANADA

EL FRIJOL SINAQUE



UNA ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA PARA LAS FAMILIAS DEL CORREDOR SECO.







PRESENTACIÓN

El presente trabajo es un esfuerzo conjunto realizado por el equipo técnico de la Federación de Cooperativas para el Desarrollo (FECODESA R.L.), socios y socias de la Cooperativa Multisectorial La Montañita de Totogalpa, promotores locales y los productores Rubén Inestroza Mejía, Luis Enrique Inestroza Mejía, Juan González, y Carolina Inestroza Mejía, productores y productoras guardianes de semillas de las comunidades donde se realizó las colectas.

El frijol Sinaque, es un documento diseñado para destacar la importancia de la biodiversidad genética de nuestro país y el valioso aporte de las comunidades y los productores para la protección, conservación y utilización de especies que constituyen una estrategia de adaptación y resiliencia de las familias que habitan en el corredor Seco, para su seguridad alimentaria, adaptación al cambio climático y obtención de recursos económicos.

Aunque no se dispone de mucha información acerca del origen y proceso de domesticación de las variedades de frijol sinaque, en considerado por algunos investigadores de como el producto de una transición entre el frijol silvestre hacia el frijol común, que sin embargo requiere mayor investigación y documentación para conocer a profundidad las contribuciones de este cultivo, a los procesos actuales de fitomejoramiento.

Este documento fue realizado en el marco del proyecto: **Uso sostenible de la agro-biodiversidad de maíz, frijol y especies sub-utilizadas en comunidades indígenas de Centroamérica: Una estrategia para la seguridad alimentaria y adaptación climática, con fondos del Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, Proyecto TIRFAA/FAO, en coordinación con el programa colaborativo de fitomejoramiento participativo FPMA, financiado por el fondo de Desarrollo Noruego, y el programa semillas de sobrevivencia de USC- Canadá.**

1. INTRODUCCIÓN

La domesticación de plantas silvestres para consumo humano es un proceso resultante de la combinación de la evolución natural y la selección empírica practicada por el hombre, mediante la cual se derivan los cultivos domesticados a partir de sus progenitores silvestres. Así mismo, la conservación de la diversidad genética es una práctica realizada por las familias de los agricultores desde los tiempos antiguos que se transmite de generación en generación permitido la conservación de una amplia base genética para desarrollar las variedades actuales.



Productor: Julio Rubén Inestroza Mejía, Comunidad El Mamel, municipio Totogalpa.

Esta práctica, también ha sido esencial para la supervivencia de las familias y su adaptación ante los diferentes fenómenos naturales que han afectado sus localidades a lo largo de la historia. El cultivo de las variedades nativas o silvestres se realiza principalmente en ambientes rústicos y de poco acceso tecnológico donde los aspectos de seguridad alimentaria y cultural son superiores al valor del mercado de los productos.

El consumo de leguminosas, principalmente el frijol común de grano rojo, es fundamental en la alimentación de la mayoría de familias nicaragüenses. Su consumo está altamente vinculado a la cultura, la economía y a la identidad de productores y productoras a pequeña escala; preferido por ser una buena fuente proteica con bajo contenido de lípidos y el tipo de fibra dietética que contienen.

Aunque el frijol rojo sigue siendo el preferido para consumo, también se han identificado otras variedades comestibles que también se pueden usar como cultivos de cobertura y para sombra. Otros aspectos de interés son su adaptación a climas poco favorables y su papel en la rotación de cultivos por su capacidad de fijar nitrógeno al suelo, gracias a la simbiosis con diversas bacterias radiculares. Las legumbres son clave en la seguridad nutricional de grandes grupos de población.

El Corredor Seco de Nicaragua, es una de las zonas más sensibles a los cambios de clima y la seguridad alimentaria de las comunidades campesinas se ve gravemente amenazada. Para esto los agricultores han desarrollado diferentes sistemas de producción, alternativos y diversos, que les garanticen la obtención de una parte o la mayoría de sus alimentos. Uno de estos sistemas es la siembra de cultivos intercalados o en asocio (maíz-frijol-sorgo/millón), uno, dos o todos juntos en una misma parcela. La siembra se realiza cuando inicia el invierno y si las condiciones son buenas y hay suficiente lluvia prevalece la producción de maíz y frijol; en cambio si el invierno es irregular y con poca agua, prevalecerá el cultivo de sorgo y millón.

En este sistema es relevante encontrar una especie de frijol, muy estimada por los agricultores, el frijol “Sinaque”. Esta es una especie de frijol en proceso de domesticación (entre silvestre y mejorada) que se encuentra en las zonas de altitud (superior a los 600 metros). Varios agricultores cuentan como el sinaque “lo ha hecho sobrevivir a uno; madura en noviembre cuando todavía

nadie ha cosechado frijol, se come camagüe y es un plato riquísimo; cuando se siembra se revuelve con otros frijoles, con pocos granos se alimenta mucha gente; es un salvavidas". Por otro lado, los granos se quedan pegados a la vaina y no caen al suelo todos al mismo tiempo. Las semillas pueden germinar hasta los dos o tres años, asegurando así una sobrevivencia en condiciones climáticas difíciles. (Hocdé, 2008).

El frijol sinaque, es un tipo de frijol con hábito de crecimiento trepador indeterminado, puede alcanzar varios metros de altura, dependiendo de las condiciones climáticas y de fertilidad del terreno; las flores y vainas están dispuestas en racimos desde 2 hasta 10 o más vainas por racimo, el periodo de floración puede extenderse por varios días al igual que la maduración y secado de las vainas, lo que permite a las familias poder cosecharlas para consumirlas y la planta continua produciendo más vainas. El periodo extendido de floración le permite hacer un buen aprovechamiento de la disponibilidad de agua, si falta agua al inicio de la floración la planta aborta las primeras flores, pero llenara los granos de las últimas vainas. Cada vaina puede llenar de 8 a 10 granos y puede producir entre 50 a 200 vainas por planta.

En el frijol sinaque, existe una diversidad de colores de grano: pueden ser rojos, negros, rosados o pintos; aunque los sistemas de cultivo y consumo son similares. Es por estas razones que se realizó este documento a fin de mostrar las cualidades del frijol sinaque y las características de las variedades colectadas en el departamento de Madriz, Nicaragua, y para promover e incentivar a otras organizaciones y comunidades a proteger y hacer buen uso de la biodiversidad local.



2. ORIGEN

No se sabe con exactitud, desde cuando llego a las comunidades donde se cultiva actualmente, pero los productores refieren que sus abuelos y bisabuelos ya los cultivaban. En las épocas de sequia a veces se ha perdido pero lo recuperan de nuevo con otros productores de la misma zona.

3. ADAPTACIÓN:

El frijol sinaque se adapta bien a zonas con altitud desde los 900 hasta los 1000 metros sobre el nivel del mar, en zonas con precipitaciones desde los 600 hasta los 1000 milimetros anuales, en suelos de tipo franco, franco arenoso o franco arcilloso, pendientes moderadas y temperaturas promedio entre los 20 a 26º C.

Es un cultivo de hábito trepador, por lo que debe establecerse en asocio con otros cultivos o bien con tutores o estacas para evitar el contacto de la planta y las vainas con el suelo, evitando asi el deterioro de los granos por la humedad, hongos y roedores.

4. MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

La siembra se realiza, con las primeras lluvias del ciclo lluvioso, en el mes de mayo a junio, generalmente en asocio con otros cultivos como el maiz, sorgo o millón, incluso en ocasiones se asocia con sistemas silvopastoriles y árboles frutales en desarrollo.

Los productores cuentan que sus antepasados lo sembraban en milpas, donde cortaban los tacotales o bosques jóvenes, de manera que quedaran los troncos altos y despues quemaban los rastrojos. Las siembras las sembraban junto a los troncos para que la planta trepara sobre él, tambien se pueden sembrar cerca de piedras grandes o árboles donde se hace regulación de sombra.

La siembra se realiza en pequeña escala, generalmente para autoconsumo, en zonas de ladera utilizando espeque o machetes para hacer los huecos en la tierra donde se colocan de 3 a 5 semillas por cada golpe, a un metro de distancia entre planta y planta, sembrado de forma intercalada (uno de sinaque, otro de millón o maiz).

El cultivo tiene un desarrollo lento en las primeras fases, donde se fortalece sus sistema radicuar y la absorción de nutrientes, a medida que crece va enrollándose en el cultivo tutor para sostenerse, pero no compite con el cultivo de millón y pueden obtenerse las cosechas de ambos cultivos. Se considera que existe una relación de simbiosis entre ambos cultivos, ya que el sinaque es una planta fijadora de Nitrógeno y produce abundante follaje lo que proporciona gran cantidad de materia orgánica al suelo.

Se deben realizar una limpia antes de la siembra, entre 2 y 3 controles de malezas, en las primeras etapas de desarrollo y una chapoda en la madurez fisiológica para realizar la cosecha.

Es necesario realizar un manejo adecuado de las enfermedades fungosas del cultivo ya que pueden afectar el rendimiento y la calidad del grano. Este puede realizarse utilizando productos a base de cobre u otros productos utilizados en el frijol común. De ser necesario se puede realizar una fertilización con fertilizante completo al momento de la siembra, o aplicaciones de abono orgánico al pie de la planta.

5. PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las plagas que atacan el cultivo son similares a las que atacan a otras especies de frijol común, principalmente plagas de suelo como la gallina ciega y el gusano cuerudo, en el follaje atacan los masticadores como la maya (Diabrotica), tortuguillas, grillos, chinches y babosas.



Escarabajo de la patata o dorífora (Leptinotarsa decemlineata)

Una plaga muy importante es el escarabajo de la patata (Leptinotarsa decemlineata que no afecta al frijol común, pero causa un daño muy severo a los tallos de sinaque, de los que de allimenta masticándolos y cortándolos evitando el paso de los líquidos hacia el resto de la planta, ocasionando el marchitamiento y muerte de la planta. Además es un insecto muy resitente a los herbicidas lo que dificulta su control.

Entre las enfermedades más comunes estan la mancha angular, el mosaico dorado, la mustia hilachosa y el tizón o chamusco, generalmente no se realizan aplicaciones de insumos, pero siempre se debe evitar el contacto de la planta con el suelo para evitar las infestaciones por hongos y bacterias.

También es común, el daño de pájaros en las vainas tiernas y los granos; los ratones y otros roedores pueden dañar las vainas que están mas cercanas al suelo.

6. COSECHA

La cosecha se realiza de forma manual, cortando las vainas maduras o secas de las plantas y las echan en sacos, canastos u alforjas, que luego son llevadas a las casas y se continúa con el secado al sol en lonas o carpas. Cuando las vainas están bien secas, son aporreadas en carpas o sacos.

Las vainas más sanas se cortan y se amarran en manojos y se secan al sol o al humo para luego desgranarlas y guardarlas como semillas para el siguiente ciclo. El ciclo de cosecha puede tardar hasta 2 meses según el rendimiento del cultivo y la disponibilidad de mano de obra. Un trabajador en promedio puede cosechar hasta 4 sacos de vainas al día, lo que produce un promedio de 25 libras de grano seco, por lo que se requieren 4 días hombres para cosechar un quintal de granos. La cosecha se realiza temprano en la mañana, para evitar el desgrane de las vainas.

Los granos son guardados en sacos, barriles o bolsas plásticas por alrededor de un año, periodo en el que se pueden consumir por que no se pone duro el grano.

Las vainas cuando están secas se abren (dehiscencia) y los granos se caen, y pueden permanecer en el suelo hasta el siguiente periodo de lluvias.



7. FORMAS DE CONSUMO

A medida que los granos van madurando, las vainas son cosechadas y desgranadas para quitar los granos camagües (maduros), luego los cocinan y los sirven como alimento a los miembros de las familias. El grano se consume en varios platillos, junto con arroz, tortillas de maiz o millón, yucas o malangas como bastimento.

También puede consumirse las vainas tiernas en guisados adobados con hierbas y especies cultivadas en la misma comunidad o adquiridas en las pulperías de las comunidades o municipios, otras veces son agregadas a las sopas o caldos de gallina u otras carnes.

Las vainas también constituyen una fuente de ingreso para las familias, ya que se venden en moñitos a 5 a 10 córdobas, por la cantidad de media a un cuarto de libra. Los agricultores prefieren las vainas de las variedades de frijol negro poor que son mas largas y son mas atractivas para el mercado.

Otra forma de consumo es el grano ya seco, también cocinado, puede servirse solo con tortillas o en complemento con arroz, carnes, queso, huevos u otros.

8. VARIEDADES DE FRIJOL SINAQUE COLECTADOS

8.1 SINAQUE ROJO:

Productor: Juan Gonzales Inestroza,
Comunidad: El Mamel, municipio de Totogalpa, departamento de Madriz.

NO.	CARACTERÍSTICAS	VALOR
A	**A la floración**	
1	Días a antesis	135 días
2	Duración de la floración	15-25 días
3	Color de las alas de la flor	Blanco con pigmento rosado
4	Hábito de crecimiento del tallo	Trepador
5	Pubescencia del tallo principal	Glabro
6	Longitud de la hoja	9-11cm
7	Anchura de la hoja	8
8	Color de la hoja	Verde claro
9	Forma de la hoja	Triangular
B.	**A la madurez fisiológica**	
1	Días a la madurez fisiológica	175
2	Duración de la madurez fisiológica	10-15 días
3	Color de las vainas	Rojo con pigmento crema
C.	**Al momento de la cosecha**	
1	Días a la cosecha	190-210 días
2	Longitud de las vainas	13- 15 cm
3	Perfil de las vainas	Curvado
4	Tipo de ápice de las vainas	Medianamente curvo
5	Número de vainas por planta	48-97
6	Número de vainas por racimo	2-5
7	Número de semillas por vaina	7-10
8	Color primario de la semilla	Rojo
9	Longitud de la semilla	9-12 mm
10	Anchura de la semilla	6 mm
11	Brillo de la semilla	Intermedio
12	Forma de la semilla	Ovoide
13	Peso de 100 semillas	24.4 gramos







A) Planta de frijol sinaque, en asocio con millón y maíz,

B) color y forma de vaina de sinaque rojo,

C) coloración y forma de la hoja.

8.2 SINAQUE NEGRO

Productor: Juan Gonzáles Inestroza,
Localización: comunidad El Mamel, municipio de Totogalpa, departamento de Madriz.

NO.	CARACTERÍSTICAS	VALOR
A.	**A la floración**	
1	Días a antesis	140-150 días
2	Duración de la floración	18-30 días
3	Color de las alas de la flor	Moradas
4	Hábito de crecimiento del tallo	Trepador
5	Pubescencia del tallo principal	Medianamente glabro
6	Longitud de la hoja	12-17cm
7	Anchura de la hoja	10-15cm
8	Color de la hoja	Verde claro
9	Forma de la hoja	Triangular
B.	A la madurez fisiológica	
1	Días a la madurez fisiológica	198
2	Color de las vainas	verde con pigmento morado
C.	**Al momento de la cosecha**	
1	Días a la cosecha	220-240 días
2	Longitud de las vainas	20 cm
3	Perfil de las vainas	Curvado
4	Tipo de ápice de las vainas	Recto
5	Número de vainas por planta	42-65
6	Número de vainas por racimo	3-4
7	Número de semillas por vaina	10
8	Color primario de la semilla	Negro
9	Longitud de la semilla	13 mm
10	Anchura de la semilla	7 mm
11	Brillo de la semilla	Intermedio
12	Forma de la semilla	Ovoide
13	Peso de 100 semillas	32.3 gramos
D.	**Evaluación de enfermedades y plagas**	Tolerante







A) Planta de frijol sinaque, en asocio con millón y maíz,

B) color y forma de vaina de sinaque rojo,

C) color y forma del grano.

8.3 SINAQUE ROJO

Productora: Santos Benicia Inestroza,
Comunidad: El Mamel, municipio Totogalpa, departamento de Madriz.

NO.	CARACTERÍSTICAS	VALOR
B.	**a la floración**	
1	Días a antesis	135-145 días
3	Color de las alas de la flor	Blanco con pigmento rosado
4	Hábito de crecimiento del tallo	Trepador
8	Pubescencia del tallo principal	Glabro
9	Tipo de ramificación	Muy ramificado
10	Longitud de la hoja	12-22 cm
11	Anchura de la hoja	15 cm
12	Color de la hoja	Verde oscuro
13	Forma de la hoja	Triangular
C.	**A la madurez fisiológica**	
1	Días a la madurez fisiológica	184
3	Color de las vainas	Verde con pigmento rosado
D.	**Al momento de la cosecha**	
1	Días a la cosecha	203
2	Longitud de las vainas	16-18 cm
5	Perfil de las vainas	Curvado
6	Tipo de ápice de las vainas	Recto
8	Numero de vainas por planta	62-82
9	Numero de vainas por racimo	3-6
11	Numero de semillas por vaina	10
12	Color primario de la semilla	Rojo
16	Longitud de la semilla	8-11mm
17	Anchura de la semilla	6-7mm
18	Brillo de la semilla	Intermedio
19	Forma de la semilla	Ovoide
20	Peso de 100 semillas	23.2 gramos









A) Color y forma de vaina de sinaque rojo,

B) coloración y forma de la hoja,

C) flor,

D) forma y color de grano.

8.4 SINAQUE AMARILLO

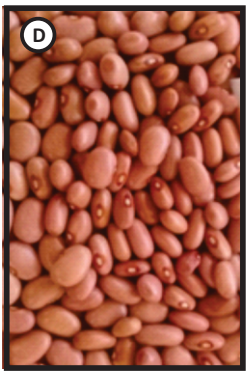
Productora: Santos Benicia Inestroza,
Comunidad: El Mamel, municipio Totogalpa, departamento de Madriz.

NO.	CARACTERÍSTICAS	VALOR
1	Días a antesis	125-135 días
2	Duración de la floración	12-20 días
3	Color de las alas de la flor	Blanco
4	Hábito de crecimiento del tallo	Trepador
5	Color del tallo principal	Verde
6	Pubescencia del tallo principal	Medianamente pubescente
7	Longitud de la hoja	15 cm
8	Anchura de la hoja	13-14 cm
9	Color de la hoja	Verde claro
10	Forma de la hoja	Triangular
11	Días a la madurez fisiológica	189.00
12	Días a la cosecha	210.00
13	Longitud de las vainas	15 cm
14	Perfil de las vainas	Curvado
15	Tipo de ápice de las vainas	medianamente curvo
16	Número de vainas por planta	62
17	Número de vainas por racimo	2-4
18	Número de semillas por vaina	6-8
19	Color primario de la semilla	rosado oscuro
20	Venaciones en la semilla	presentes
21	Color alrededor del hilo	coloreado
22	Longitud de la semilla	9 a 11 mm
23	Anchura de la semilla	6 a7 mm
24	Brillo de la semilla	intermedio
25	Forma de la semilla	ovoide
26	Peso de 100 semillas	24.3 gr
27	**Evaluación de enfermedades y plagas**	Susceptible a la pica por gorgojo









A) color y forma de vaina de sinaque,

B) inflorescencia,

C) forma de la planta,

D) color y forma de grano.

8.5 SINAQUE ROJO

Productor: Rubén Inestroza Mejía
Comunidad: el Mamel, municipio Totogalpa, departamento de Madriz.

NO.	CARACTERÍSTICAS	VALOR
A.	**A la floración**	
1	Días a antesis	140 días
2	Duración de la floración	15-20 días
3	Color de las alas de la flor	blanco con pigmento rosado
4	Hábito de crecimiento del tallo	trepador
5	Color del tallo principal	verde
6	Longitud de la hoja	13-14cm
7	Anchura de la hoja	11- 12cm
8	Color de la hoja	verde claro
9	Forma de la hoja	romboide
B.	**A la madurez fisiológica**	
1	Días a la madurez fisiológica	168-175
2	Duración de la madurez fisiológica	10-20 días
3	Color de las vainas	Crema
C.	**Al momento de la cosecha**	
1	Días a la cosecha	186
2	Longitud de las vainas	12- 13 cm
4	Color de las vainas	Crema
5	Perfil de las vainas	medianamente curvo
6	Tipo de ápice de las vainas	romo -curvo
7	Número de vainas por planta	25- 51
8	Número de vainas por racimo	2-4
9	Número de semillas por vaina	8-10
10	Color primario de la semilla	rojo oscuro
11	Longitud de la semilla (cm)	10-12 mm
12	Anchura de la semilla (cm)	6 mm
13	Brillo de la semilla	intermedio
14	Forma de la semilla	ovoide
D.	**Evaluación de enfermedades y plagas**	Susceptible a mancha angular y mosaico dorado





A) Forma de la planta,

B) color y forma de grano

8.6 SINAQUE NEGRO

Productor: Rubén Inestroza Mejía,
Comunidad: El Mamel, municipio Totogalpa, departamento de Madriz.

NO.	CARACTERÍSTICAS	VALOR
A.	**A la floración**	
1	Días a antesis	145-155
3	Color de las alas de la flor	Morada
4	Habito de crecimiento del tallo	Trepador
5	Color del tallo principal	verde con pigmento morado
6	Pubescencia del tallo principal	intermedio
7	Longitud de la hoja	16- 17cm
8	Anchura de la hoja	14-15 cm
9	Color de la hoja	verde oscuro
10	Forma de la hoja	romboide
B.	**A la madurez fisiológica**	
1	Días a La Madurez Fisiológica	175- 190
2	Duración de la Madurez Fisiológica	15-25
3	Color de las vainas	crema con pigmento morado
C.	**Al momento de la cosecha**	
1	Días a la cosecha	195-125
2	Longitud de las vainas	18-22cm
3	Color de las vainas	crema
4	Perfil de las vainas	recurvado
5	Tipo de ápice de las vainas	recto
6	Numero de vainas por planta	145-181
7	Numero de vainas por racimo	2-5
8	Numero de semillas por vaina	9-12
9	Color primario de la semilla	negro
10	Longitud de la semilla	12-15mm
11	Anchura de la semilla	6-7mm
12	Brillo de la semilla	brillante
13	Forma de la semilla	alargada, ovoide en un extremo
14	Peso de 100 semillas	34.2 gr









A) inflorescencia,

B) Color y forma de vaina de sinaque,

C) forma de la planta,

D) color y forma de grano

BIBLIOGRAFÍA:

Rosas, J.C.; Guachambala M.; Ramos R: Guía ilustrada para la descripción de las características de variedades de frijol común. Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. Diciembre, 2008.

Hocdé, H. Informe de evaluación a medio termino de la Fase II del proyecto FPMA. Co-construcción entre agricultores, científicos, profesionales de variedades, biodiversidad y otras cosas. CIRAD ES, Montpellier France Diciembre 2008.