

# Evaluación y Recomendaciones

## 1. Datos generales.

Al evento asistieron 27 participantes, de los siguientes 9 países: Estados Unidos de Norteamérica, México, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Cuba, Puerto Rico (USA) y Colombia. Del país anfitrión asistieron 15 investigadores en frijol, principalmente mejoradores y agrónomos que tienen actividades de evaluación de germoplasma; de los 15 mexicanos, 9 de ellos fueron invitados por el Programa Nacional, con el propósito de compartir las experiencias y conferencias especiales sobre mejoramiento genético de frijol. Se anexa la lista de los participantes.

El evento de tres días de duración, tuvo un día de campo y dos días de conferencias especiales. El primer bloque de conferencias incluyó las presentaciones de las experiencias en mejoramiento de frijol negro, por los países que tienen actividad de mejoramiento con apoyo de PROFRIJOL en este grupo de germoplasma. El segundo grupo incluyó conferencias de los invitados especiales, sobre temas específicos de Mejoramiento Genético. Al final de las conferencias, se tuvo un período amplio para discusión sobre diferentes temas de interés para la Red, buscando clarificar conceptos y definir metodologías de trabajo. Se hicieron una serie de recomendaciones derivadas de esta parte del evento.

El evento fue financiado por la COSUDE a través de PROFRIJOL. Para la realización de la reunión, se contó con el apoyo y colaboración de las autoridades del Centro de Investigaciones Regionales del Golfo Centro del INIFAP y muy especialmente del Campo Experimental de Cotaxtla, de la misma institución. Igualmente, el personal del Programa de Frijol de Cotaxtla,

colaboró ampliamente en la realización del evento; colaboración muy especial tuvo el Ing. Ernesto López Salinas Líder del Grupo de Frijol de Veracruz, a quien por este medio agradecemos infinitamente su excelente apoyo para la realización del taller.

## 2. Día de campo.

Como parte del programa, el evento incluyó un día de trabajo de campo en la Estación Experimental de Isla, localidad situada a 150 km al sureste del puerto de Veracruz. Con este propósito se sembraron familias de cruces múltiples derivadas por selección gamética en CIAT y ya previamente evaluadas para resistencia a picudo y enfermedades foliares en el Valle de México y algunas por baja fertilidad en Isla. Los viveros se sembraron un poco tarde en relación a la fecha normal, se manejaron bajo mínimos insumos (no fertilizantes, no pesticidas) y con inoculación de *Rhizobium*. Después de la siembra solo se registró una precipitación abundante y no obstante haber dado algunos riegos de auxilio con cubetas, hubo deficiencias de humedad. La baja fertilidad en combinación con el déficit hídrico, no permitieron observar diferencias entre el material genético; en consecuencia, no se pudo practicar la evaluación de las familias, motivo principal del viaje.

## 3. Exposiciones.

Esta parte del programa se realizó en el Auditorio Central del Campo Experimental Cotaxtla de INIFAP, ubicado a 34 km al sur de la ciudad de Veracruz. En las presentaciones de los países que hacen mejoramiento de frijol mesoamericano (siete presentaciones), se trató de especificar con detalle algunos de los puntos clave del mejoramiento y sus resultados. Las cinco exposiciones de los

invitados especiales, fueron sobre aspectos de mejoramiento; todas fueron de alto contenido científico y de mucho valor para el trabajo que se ejecuta por la Red.

#### **4. Discusión.**

El viernes 30 tercer día del taller, se tuvo más de medio día de discusión sobre diferentes tópicos de interés en el Mejoramiento de Frijol Negro. Considerando lo importante de esta parte del taller, se dio tiempo suficiente para hacer una discusión lo más completa posible y derivar las recomendaciones necesarias. A continuación se presentan los resultados de esta parte del taller.

##### **a. Selección de progenitores.**

En este punto se insistió que en los cruzamientos deben participar padres conocidos y bien seleccionados por su aportación de genes necesarios. Se hizo una lista de recomendaciones a considerar en relación a este punto.

- incluir solo padres con genes útiles necesarios
- se debe conocer su resistencia o susceptibilidad a los factores de interés
- los padres no necesariamente deben ser todos resistentes a mosaico común
- es muy deseable conocer su habilidad combinatoria en los cruzamientos

Adicionalmente los participantes coincidieron en lo siguiente:

- el CIAT debe tener entre sus actividades principales, el desarrollo de padres
- el CIAT debe hacer un inventario de padres agrupados por color
- los países también deben participar en la identificación de nuevos padres
- los países deben contribuir con candidatos al

vivero de padres

- en el próximo PCCMCA se revisarán los factores para los cuales deberán incluirse padres en el nuevo VIPADOGEN

##### **b. Cruzamientos**

Los participantes coincidieron en que se deben hacer hibridaciones con diferente tipo de cruzamientos (simples, triples, dobles, retrocruzas, múltiples), tomando en consideración el propósito de la cruce y si es local, nacional o regional. Tomando en cuenta la experiencia, la infraestructura y recursos, se recomendó que el CIAT deberá seguir produciendo cruza múltiples para los países de la red PROFRIJOL. Algunas recomendaciones específicas, fueron:

- no se puede pensar en un solo tipo de cruce
- la cruce depende del objetivo que se desea obtener
- las cruza deberán planearse lo mejor posible, con los mejores padres
- deberán hacerse cruza más amplias, entre razas y entre acervos
- CIAT deberá seguir colaborando en realizar cruza múltiples para la red
- los países deberán enviar a CIAT las variedades locales a mejorar

##### **c. Ambientes de selección**

Los ambientes para evaluar y seleccionar en poblaciones segregantes o familias derivadas de cruza planeadas para incorporar uno o más factores en la descendencia, deberán presentar sin dar lugar a fallas, las condiciones para que se pueda evaluar y seleccionar al o a los factores de interés. Para el caso de enfermedades, deberá procurarse hacer inoculaciones. Para los casos de resistencia a insectos o baja fertilidad, buscar los sitios correctos para tener éxito en la selección.

Entre las recomendaciones específicas, se mencionaron:

- identificar los sitios específicos con presión suficiente del factor a selección
- someter al material genético a presión suficiente en los sitios específicos
- en el caso de enfermedades, auxiliarse de las inoculaciones, dispersores, etc.
- en lo posible, sembrar en más de un sitio y nunca olvidar los testigos
- planear y sistematizar el esquema de movimiento, para la evaluación-selección del material genético a los factores importantes
- un mismo sitio variando la fecha de siembra, puede servir para más de un factor
- en países con ambientes no confiables para la selección aun factor, auxiliarse de otros países de la red, con mejores sitios para tal fin
- en patógenos muy variables, procurar sembrar el germoplasma en más de un sitio de evaluación-selección

#### **d. Métodos de selección.**

Se hizo una amplia discusión sobre este punto, considerado también como estratégico para el manejo y selección de las poblaciones segregantes o familias derivadas de cruzamientos. Igualmente, por la heterogeneidad y en ocasiones, por la poca claridad que se tiene en el uso de los métodos de selección en los programas de mejoramiento, se dio más tiempo para la discusión de este punto. En resumen, se hicieron las siguientes recomendaciones:

- hasta ahora no existe un método de selección único y universal

- en poblaciones de cruza simples, triples o dobles, se puede utilizar con éxito el método de pedigrí
- cuando la presión de selección no es confiable (muy baja o muy fuerte), el método SSD es lo más recomendable para avance generacional, no perder variabilidad genética y hacer la selección posterior
- la selección de gametos en poblaciones de cruza múltiples, es efectiva para descartar la variabilidad genética no útil, desde etapas tempranas
- la selección recurrente es efectiva en el mejoramiento poblacional, pero de poco éxito en el desarrollo de líneas y variedades
- la selección temprana de caracteres cualitativos, no debe estrechar la variabilidad genética para caracteres cuantitativos como rendimiento
- hasta ahora sigue siendo limitante el uso de marcadores moleculares en los países de la red
- buscar el desarrollo de un laboratorio regional de marcadores moleculares, procurando utilizar en corto plazo esta metodología en mejoramiento genético.

De acuerdo con la información anterior y con excepción del día de campo donde la combinación de dos tipos de estrés abiótico (baja fertilidad y sequía) no permitió hacer la evaluación de las familias de cruza múltiples derivadas por selección gamética, el taller cumplió con los objetivos. Las exposiciones y recomendaciones alcanzadas en la sesión de discusión, serán de mucha utilidad en el trabajo futuro de mejoramiento genético de frijol mesoamericano.

## **5. Comité Técnico**

El motivo inicial del taller fue hacer una revisión y evaluación del trabajo de mejoramiento genético de frijol negro mesoamericano desarrollado por los países de la red que desarrollan variedades de este tipo de frijol con apoyo de PROFRIJOL. Este trabajo lo realizó simultáneamente un grupo de personas previamente seleccionadas para este propósito, es decir, hubo también la realización de un Comité Técnico. Los resultados y conclusiones de esta actividad, se presentaron al Comité Ejecutivo de la red.

## Participantes en el Taller Internacional

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO Y C.ELEGTRONICO
1.- Shree Singh	CIAT A. Aéreo 6713 Cali, Colombia	(57-2) 4450-000 S.Singh@cgnet.com
2.- Stephen Beebe	CIAT A. Aéreo 6713 Cali, Colombia	(57-2) 4450-000 S.Beebe@cgnet.com
3.- Julio Cesar Nin	CIAS-SESDA S. Juan de la Maguana Rep. Dominicana	(1-809) 557-3410 Cel. 222-5679 Eladio.Arnaud@codetel.net.do
4.- James Beaver	Depto. Agronomía y Suelos U. de Puerto Rico P.O. Box 5000 Mayaquéz, P. Rico 00681	(1 -787) 265-0220 J_Beaver@rumac.upr.clu.edu
5.- Rodolfo Araya V.	E.E. Fabio Baudrit A. Postal 183-4050 Alajuela, C. Rica	(506) 433-9111 Fax: 433-9080 pccmca@sol.racsa.co.cr
6.- Carlos M. Araya F.	Esc. Ciencias Agrarias Universidad Nacional A. Postal 86-3000 Heredia, Costa Rica	(506)277-3301 Fax: 261-0035 caraya@una.ac.cr
7.- Rafael Salinas P.	CA Los Mochis A. Postal 342 Los Mochis, Sinaloa México.	(689) 6 03 20 6 01 37 Fax: 6 0212 cevf@tsi.com.mx
8.- Norman F. Weeden	Depto. de Horticultura Sciences Cornell University Geneva, Ny U.SA 14456	(315)787-2245 rrfw1@cornell.edu
9.- Adán Castillo R.	CE Valle de Guadiana Apdo. Postal 181 Km. 5 Carret. Dgo-Mexquital Durango, Dgo. México	(52-18) 12 11 33 1211 55
10.- Benito Faure A.	I.I.H. Lilianan Dimitrova Quivlcán, Habana Cuba	Tel. (53-67) 577-55 Fax: (53-7) 335098 iarenee@ceniai.cu
11.- James D. Kelly	Crop & Soil Sciences Michigan State University East Lansing, MI 48824	(517)355 0205 Fax: 353 3955 Kellyj@pilot.msu.edu
12.- Benito Cazares	Campo Experimental Calera A. Postal 18 Km 24.5 Car. Zac-Fresnillo 98500 Calera, Zacatecas México	(52-498) 5 01 98 5 01 99 bcazares@cecal.reduaz.mx
13.- Guillermo Fraire	CE Rosario Izapa Apdo. Postal 96 Tapachula, Chiapas, México	(52-962) 65400

- |                               |  |   |
|-------------------------------|--|---|
| <b>14.- Pablo Fernández</b>   | CE Sierra de Chihuahua<br>Apdo. Postal 554<br>Cuauhtemoc, Chihuahua<br>México  | (52-158) 2 22 58<br>Fax: 2 3 1 1 0                                  |
| <b>15.- Simón Alvarado</b>    | CE Tecamachalco<br>Apdo. Postal 42<br>Tecamachalco, Puebla, México   | Tel/fax: (242) 2 02 12  |
| <b>16.- Rocío Díaz H</b>      | Campo Experimental Toluca<br>Km. 4.5 Car. Zinacantepec<br>Toluca, Edo. México, México.                                     | (52-72) 78 00 27<br>cetol@mifap.com.mx                              |
| <b>17.- Rigoberto Rosales</b> | CE Valle de México<br>Texcoco Edo. de México<br>México.  | (52-595) 4 24 99  |
| <b>18.- Samuel Nuñez</b>      | CE Altos de Jalisco<br>Km 8 Carretera Tepaiitlán-Lagos<br>Apdo. Postal 56<br>Tepatitlán, Jalisco, México                   | (52- ) 2 03 55  |
| <b>19.- Bernardo Villar</b>   | CE Centro de Chiapas<br>Km 3.5 Car. Ocozocoautla-Cintalapa.<br>Apdo. Postal 1, C.P. 29140<br>Ocozocoautla, Chiapas, México | Tel/fax: (961) 5-50-90  |
| <b>20.- Javier Cumpián</b>    | CE Papaloapan<br>Km 66 Carretera Aleman-Sayula<br>Apdo. Postal 43 , C.P. 95641<br>Isla, Veracruz, México.                  | (52-287) 2 16 82  |
| <b>21.- Emigdio Rodríguez</b> | IDIAP<br>Apdo. Postal 958<br>David, Chiriquí, Panamá   | (507) 775 5250<br>idavid@chiriqui.com                               |
| <b>22.- Arutro Duran P.</b>   | CE Cotaxtla<br>Km 34 Car. Veracruz-Córdoba<br>Apdo. Postal 429, C.P. 91700<br>Veracruz, Ver, México.                       | (52-29) 348354<br>durana@cirgoc.inifap.conacyt.i TIX                |
| <b>23.- Ernesto López S.</b>  | CE Cotaxtla<br>Km 34 Car. Veracruz-Córdoba<br>Apdo. Postal 429, C.P. 91700<br>Veracruz, Ver, México.                       | (52-29) 348354<br>salinaser@hotmail.com                             |
| <b>24.- Juan José Soto</b>    | I.C.T.A.<br>Km 21.5 Car. Amatitlán<br>Apdo. Postal 109 A 2.9<br>Villa Nueva, Guatemala                                     | (502) 631 2003-11<br>Fax: 631-2002<br>icta@micro.com.gt             |
| <b>24.- Ramón Garza</b>       | CE Valle de México<br>Apdo. Postal 10<br>C.P. 56230<br>Chapingo, Edo. México<br>México                                     | (52-595) 4 24 99<br>4 28 77<br>rcgarza@colpos.colpos.mx             |
| <b>25.- Rogelio Lépiz</b>     | PROFRIJOL<br>1a. Avenida 8-00, Z-9<br>Guatemala, Guatemala   | Tel/fax: (502) 331-6304<br>profrijol@guate.net<br>r.lepiz@cgnet.com |

**Programa Cooperativo Regional de Frijol para Centroamérica, México y el Caribe**

1a. Avenida 8-00, Zona 9 - Apartado Postal 231 A, Guatemala, Guatemala. Telefax (502) 331-6304.

Conmutador IICA: (502) 361-0905, 361-0915. Fax IICA: (502) 332-6795, 361-0955.

E. mail: profrijol@guate.net • E. Mail IICA: iicagt@uvalle.edu.gt