



UN PRODUCTO

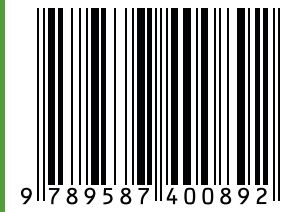
 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

 libra
 librería virtual agropecuaria
www.corpoica.org.co

**LÍNEAS Y VARIEDADES PROMISORIAS DE SOYA
 (*Glycine Max* L. Merrill), CON ADAPTACIÓN
 ESPECÍFICA A LOS AGROECOSISTEMAS DE LA
 ORINOQUIA Y VALLE DEL CAUCA**



ISBN: 978-958-740-089-2





Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

Líneas y
VARIETADES PROMISORIAS DE SOYA
(*Glycine Max* L. Merrill) con adaptación
específica a los Agroecosistemas de la
Orinoquia y Valle del Cauca

Resultados de investigación en pruebas regionales y
semicomerciales de soya (*Glycine Max* L.)

Abril de 2012
Palmira, Valle del Cauca, Colombia

Carmen Carrillo, Horacio; Caicedo Guerrero, Samuel / Líneas y variedades promisorias de Soya (*Glycine Max* (L) Merrill), con adaptación específica a los agroecosistemas de La Orinoquia y Valle del Cauca. Colombia. Corpoica. 2012. 20 p.

Palabras clave: LÍNEAS, VARIEDADES, *GLYCINE MAX* L., CRECIMIENTO, RENDIMIENTO



© Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria –Corpoica–, C.I. Palmira
Calle 23 con Carrera 37, junto a la Penitenciaría Nacional de Palmira
Teléfono: 2758161 al 66
E-mail: direccionpalmira@corpoica.org.co

Línea de atención al cliente: 018000121515
atencionalcliente@corpoica.org.co
www.corpoica.org.co

ISBN: 978-958-740-089-2
CA: 7768
CUI: 1335
Primera edición: Abril de 2012
Tiraje: 1000 ejemplares
Autores: Horacio Carmen Carrillo, Samuel Caicedo Guerrero
Fotografías: Horacio Carmen Carrillo

Producción editorial:
Diagramación, impresión y encuadernación



www.produmédios.org
Tel: 893 7910 Bogotá, DC

Diseño: Javier Nieto

Impreso en Colombia
Printed in Colombia



Agradecimientos

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria –Corpoica– y el C.I. Palmira agradecen al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) la financiación del presente boletín técnico.

Así mismo a la Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de Roldanillo, La Unión y Toro del Valle del Cauca (Asorut) por su apoyo en las actividades de transferencia del proyecto, y a los productores de soya que contribuyeron con el préstamo de sus fincas para la siembra de las parcelas.

A los pasantes universitarios, asistentes técnicos, auxiliares y personales de campo del C.I. Palmira por su participación en el desarrollo de las actividades del proyecto y por su apoyo logístico.







Contenido

6	Introducción
7	Materiales y métodos
9	Resultados y discusión
18	Conclusiones
19	Bibliografía





Introducción

En Colombia la superficie dedicada al cultivo de la soya no ha escapado de la disminución progresiva de nuestros cultivos transitorios durante los últimos años, y por ello no alcanza a suplir el 10% de la demanda nacional, que supera las 920.000 toneladas anuales. La reducción del área de siembra ha variado en los últimos 15 años, pasando de 110.000 hectáreas en 1989-1990, a cerca de 42.000 en el 2004; una clara evidencia de esta situación se presenta en el departamento del Valle del Cauca, donde la producción de grano se restringió a 16.000 toneladas en ese mismo año, cuando en 1990 había sido de 153.750 toneladas.

En el 2010 solo se sembraron 1.500 ha, con una producción de 3.000 toneladas entre agricultores y productores de semilla, situación que hizo del departamento del Meta –por sus ventajas comparativas– el mayor productor del grano al aportar cerca del 80% de la producción nacional, seguido por el departamento del Valle del Cauca con el 19% en el año de referencia (Valencia y García, 2003; Valencia et al., 2006; Corpoica 2003, 2004 y 2005).

Una de las principales problemáticas de esta leguminosa es que no existen variedades mejoradas de soya que puedan reemplazar a la variedad Soyica P-34, la cual está sembrada en el 95% del área nacional (Valencia et al., 2006). Dicha variedad ha estado posicionada por más de 12 años en el mercado nacional debido a su alto potencial en producción de grano en suelos de mediana a alta fertilidad. Es por ello, y con el propósito de contar con nuevas alternativas de producción para las diferentes zonas productoras de soya del país, que dentro del programa de mejoramiento se tuvo como finalidad la evaluación de nuevas líneas promisorias de soya generadas en el mismo.



Materiales y métodos

Pruebas regionales

Las pruebas regionales estuvieron conformadas por 12 líneas elites o variedades del programa de mejoramiento genético de Corpoica (Tabla 1) evaluadas durante tres semestres (segundo del 2009, primero y segundo semestre de 2010) en diferentes localidades del Valle del Cauca (Obando, Toro, Palmira y El Cerrito). Como testigo de referencia se utilizó la variedad tradicionalmente más sembrada en cada región, en este caso la Soyica P-34. Se recurrió a un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, con unidades experimentales de 4 surcos de 5 m de largo, y la comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey, con un nivel de significancia del $P < 0,05$. Se midieron variables como: altura de planta a floración (cm), días a floración, número de nudos por planta, días a madurez, número de vainas por planta, altura de planta a cosecha (cm), número de plantas cosechadas y rendimiento en kg/ha.

Pruebas semicomerciales

Se realizó la evaluación de 6 variedades de soya: Corpoica Palmira 4, Soyica P-34, Sabana 7, Superior 6, Taluma 5 y Orinoquia 3, las dos primeras liberadas para el Valle del Cauca y las cuatro últimas para los Llanos Orientales para suelos de vega y de sabana, con el fin de determinar su comportamiento bajo condiciones del Valle del Cauca y así identificar las de mejor adaptación para la producción de semilla bajo condiciones del Valle del Cauca y luego ser sembradas bajo condiciones de los Llanos Orientales de Colombia.

Igual que en las pruebas regionales, la evaluación se realizó durante tres semestres (2009B, 2010B y 2011A) en cuatro localidades, que incluyen el norte y sur del Valle, Obando, Toro, Palmira y El Cerrito. Para ello, se sembraron parcelas semicomerciales de 2.500 m² a una distancia de 50 cm entre surcos y 5 cm entre



plantas, para una población de 400 mil plantas por hectárea, sin diseño estadístico; posteriormente se midieron las características agronómicas más relevantes de las plantas, como altura de planta a cosecha, número de vainas, rendimiento en kg/ha y su reacción a enfermedades. La variedad Palmira 4 se sembró en la Finca Jamaica, en un área de 1,0 ha para su comparación a nivel comercial con el testigo Soyica P-34, el cual se sembró en 20,0 ha.

En la Figura 1 se ilustra el establecimiento de los materiales de soya en pruebas regionales en el lote 2 de Corpoica, C.I. Palmira.



Figura 1. Lote experimental 2 del C.I. Palmira con las líneas y variedades de soya en estudio (2009 a 2011).



Resultados y discusión

Pruebas regionales

A continuación se presentan y discuten los resultados más relevantes de la evaluación agronómica, teniendo en cuenta el análisis combinado de los datos procedentes del comportamiento de 12 variedades en dos localidades del Valle del Cauca durante tres semestres consecutivos en seis ambientes; los ambientes estuvieron conformados por la localidad y el semestre.

Características agronómicas

Producto de cinco ambientes de evaluación en el Valle del Cauca, conformados por el semestre y la localidad. En la Tabla 1 se presentan las diferentes características agronómicas de las líneas y variedades evaluadas.

El promedio de altura de planta a floración fue de 47 cm, el cual se considera dentro de lo normal para las condiciones del departamento en estudio. El material que alcanzó menor altura fue la línea L-154, en contraste con la línea L-201 que alcanzó la mayor altura de planta a floración; mientras el testigo comercial alcanzó un valor de 46 cm. Hubo diferencia estadística entre los diversos materiales en evaluación.

Así pues, los materiales presentaron una media de 44 días a floración después de siembra, mostrándose una diferencia entre materiales hasta de 3 días, diferencia considerada muy pequeña y que no fue estadísticamente significativa.

El promedio de número de nudos por planta fue de 13, considerado normal para materiales de soya indeterminados; entretanto el menor valor lo presentaron los materiales L-1432 y Lissa 44, los cuales no alcanzaron un porte adecuado bajo condiciones del Valle del Cauca, mostrando algún grado de desadaptación por



Tabla 1. Características agronómicas de líneas elites de soya.
Análisis combinado del comportamiento de las variedades en dos localidades durante tres semestres. Valle del Cauca, 2009A - 2010B

Línea o variedad	Altura planta a floración (cm)	Días a floración	Número de nudos	Días a madurez	Vainas por planta	Altura planta a cosecha (cm)
L-154	38	45	19	102	90	116
L-249	46	45	13	103	81	116
L-251	47	42	17	92	75	108
L-201	52	44	13	101	90	108
L-252	46	45	13	101	73	108
Lissa 08	51	45	13	96	86	107
L-2078	45	44	17	90	91	96
Corpoica Palmira 4	47	44	11	96	70	91
Soyica P-34	46	44	12	102	92	90
Corpoica Superior 6	46	45	11	95	95	90
L-2083	47	45	10	91	76	79
L-1432	51	45	9	89	83	76
Lissa 44	45	45	9	90	91	65
C.V.	11	1,5	32	3	24	11
D.M.S.	7	0,9	5	3	27	14
Significancia	**	N.S.	**	**	N.S.	**

*Nota: Datos promedio de cinco ambientes en el Valle del Cauca

sus bajos rendimientos (se presentó diferencia estadística entre los materiales evaluados por esta característica).

Los días a madurez en promedio estuvieron alrededor de los 97 días (por lo general es que sea de 100 días). Esta media estuvo más baja porque algunos materiales tendieron a ser más tempranos, como la Lissa 44, lo que muestra cierto grado de desadaptación; al final tuvo bajos rendimientos y también se presentó diferencia estadística entre materiales.

En cuanto al número de vainas por planta, los materiales presentaron una media de 83 de ellas. Valores por encima de 60 vainas se consideran altos, aunque esta variable depende mucho de la distribución de las plantas dentro del surco, pues



plantas con poca competencia pueden alcanzar valores de hasta 100 vainas por planta o más. Por la razón anterior, el coeficiente de variación fue del 24%.

Por su parte, la altura final de planta a cosecha presentó una media de 96 cm, considerado un porte alto para materiales por encima de los 75 cm (los materiales de mayor porte necesariamente no son los que rinden más, pero materiales con poca altura y desarrollo sí son materiales poco adaptados y generalmente de bajo rendimiento). La menor altura de planta a cosecha la presentó la línea Lissa 44. El testigo Soyica P-34 presentó un valor cercano a los 90 cm, que es un muy buen porte. Además, se presentó diferencia estadística entre materiales.

Reacción a enfermedades

La evaluación de los materiales por su reacción a las diferentes enfermedades de la soya se realizó mediante una escala de 1 a 5, donde 1: Sin síntomas; 2: Incidencia muy baja de síntomas; 3: Intermedio; 4: Susceptible; y 5: Altamente susceptible (Tabla 2).

Para *Cercospora sojina* los materiales en general presentaron un valor bajo entre 1 (sin síntomas) y 1,5 (presencia muy baja de síntomas), debido a la poca presencia del hongo por la baja humedad relativa que habitualmente en el Valle es del 70%, lo cual no favorece el desarrollo del hongo (solo en algunas zonas como Cartago y Obando, donde se puede ver favorecido el hongo por las continuas precipitaciones).

Los materiales presentaron un valor bajo de severidad para la pústula bacterial, la que no se presentó con alta incidencia, si bien estuvo favorecida en algunos semestres por altas precipitaciones; en general, los materiales presentaron tolerancia de campo a esta bacteria.

El patógeno *Peronospora manshurica* se vio favorecido por periodos de lluvias frecuentes y días soleados, favoreciendo su presencia en el ambiente, donde algunos materiales susceptibles como la línea L-2078 presentaron valores de severidad hasta de 3. El resto de los materiales presentaron valores bajos, los cuales se consideran con tolerancia de campo a dicho patógeno.

En cuanto a las virosis (complejo de virus que se puede presentar en la soya) se



presentaron valores bajos para la mayoría de los materiales por su poca presencia. Aunque materiales con alta severidad en campo son eliminados, se busca que los materiales promisorios presenten tolerancia de campo a este complejo.

La roya americana, causada por el hongo *Phakopsora meibomiae*, depende mucho de las condiciones ambientales. En el Valle del Cauca se presentó en algunos semestres y en otros no; en general, la severidad fue muy baja (Tabla 2).

Para el semestre 2009B en la época de floración –cuando aparecen los primeros síntomas–, aunque la mayoría de los materiales son susceptibles algunos presentan cierta tolerancia de campo, como la variedad Corpoica Palmira 4, evaluada por varios semestres en años anteriores, afectando ligeramente el rendimiento de este material (Tabla 2).

Tabla 2. Reacción de líneas y variedades de soya a diferentes enfermedades con base en el semestre de mayor incidencia. El Cerrito, 2009B

Línea o variedad	Enfermedades *				
	<i>Cercospora sojina</i>	Pústula bacterial	<i>Peronospora manshurica</i>	Aspecto viroso	<i>Phakopsora meibomiae</i>
L-201	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5
L-1432	1,5	1,5	2,0	1,0	1,5
Lissa 44	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5
Lissa 08	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
L-2078	1,5	1,5	3,0	2,0	1,5
L-2083	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5
L-154	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0
L-249	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
L-251	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5
L-252	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5
Corpoica superior 6	1,0	1,5	2,5	1,5	1,5
Soyica P-34	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5
Corpoica Palmira 4	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5

* Reacción con base a semestre de mayor incidencia de enfermedades.

(1: Sin síntomas; 1,5 – 2: Incidencia muy baja de síntomas; 3: Intermedio; 4: Susceptible; 5: Altamente susceptible)

Rendimiento de materiales de soya

El rendimiento de los materiales en evaluación presentó una media de 3.024 kg por hectárea (Tabla 3), considerado alto. El mayor rendimiento se obtuvo con la variedad Corpoica Palmira 4, sin presentar diferencia estadística con la variedad testigo Soyica P-34, lo mismo que otra serie de materiales que se destacaron por rendimiento, como las líneas L-1432, L-2083 y L-154, las cuales se consideran como promisorias para ser incluidas en pruebas de evaluación agronómica con el propósito de identificar una nueva alternativa varietal para el Valle del Cauca. Sin embargo, algunos de estos materiales presentan otras características sobre-

Tabla 3. Rendimiento de líneas y variedades de soya evaluadas en diferentes ambientes del Valle del Cauca, 2009A – 2010B

Línea o variedad	Cerrito 2009B	Palmira 2009B	Palmira 2010A	El Cerrito 2010B	Palmira 2010B	Promedio (kg/ha)/1
Corpoica Palmira - 4	4.700	2.800	2.594	3.258	4.115	3.530 a
L-1432	5.050	2.600	2.469	3.222	3.820	3.490 a
Soyica P-34	3.200	2.500	2.406	3.875	4.330	3.302 a
Corpoica Superior 6	3.200	3.000	2.469	2.929	3.985	3.123 a
L-2083	3.450	1.900	2.375	2.858	4.200	3.012 a
L-154	4.050	1.350	2.594	3.405	3.300	3.002 a
L-249	3.700	1.725	2.469	3.396	3.115	2.942 b
Lissa 08	3.000	2.700	2.125	3.233	3.445	2.893 b
L-252	4.100	1.800	2.344	3.255	2.620	2.857 b
L-201	3.100	1.800	2.125	2.754	4.195	2.847 b
L-251	5.150	1.900	2.141	0,0	0,0	2.698 c
Lissa 44	3.850	1.400	2.437	0,0	0,0	2.668 c
L-2078	3.900	1.700	2.391	0,0	0,0	2.359 d
Promedio	3.884 a	2.090 c	2.380 c	2.971 b	3.712 a	3.024
C. V.	16,9	18,5	17,1	10,0	21,7	18,1
D.M.S.	1.645	1.154	1.020	854	1.959	715,7
Significancia	**	**	N.S.	**	N.S.	**
N.S.: No significativo	** Significativo					
Nota: Números con igual letra no difieren estadísticamente. Tukey (P<0,05)						

*/1 Promedio de cinco ambientes en el Valle del Cauca



salientes, como la precocidad de la línea L-1432 y el buen porte o altura de planta de la línea L-154.

El análisis estadístico mostró diferencias significativas entre materiales: el coeficiente de variación promedio de los cinco ambientes fue de 18,1, considerado adecuado dentro de los estándares de rendimiento para el cultivo de soya, indicando alta homogeneidad de las variedades para rendimiento.

Características de la planta y el grano

Características de la planta como color de flor, pubescencia, hábito de crecimiento, precocidad y porte de la planta se presentan en la Tabla 4, además de color del hilum, existiendo variabilidad entre materiales para dichas características.

Tabla 4. Características de la planta y el grano de líneas elites y variedades de soya evaluadas, 2009A – 2010B

Línea o variedad	Color			Hábito de crecimiento	Dehiscencia	Precocidad	Porte
	Flor	Pubescencia	Hilum				
L-201	B	Crema	Cr	Indeterminado	Indehiscente	Tardía	Alto
L-1432	B	Café oscuro	Ca	Determinado	Indehiscente	Precoz	Bajo
Lissa 44	M	Café	Cr	Determinado	Indehiscente	Normal	Bajo
Lissa 08	B	Café	Ca	Indeterminado	Indehiscente	Normal	Alto
L-2078	B	Café oscuro	Ca	Indeterminado	Indehiscente	Normal	Alto
L-2083	B	Café oscuro	Ne	Determinado	Indehiscente	Precoz	Bajo
L-154	B	Café	Cr	Indeterminado	Indehiscente	Tardía	Alto
L-249	B	Crema	Cr	Indeterminado	Indehiscente	Tardía	Alto
L-251	B	Café oscuro	Ne	Indeterminado	Indehiscente	Normal	Alto
L-252	B	Café oscuro	Ca	Indeterminado	Indehiscente	Tardía	Alto
Corpoica superior 6	M	Café oscuro	Ca	Indeterminado	Indehiscente	Normal	Alto
Soyica P-34	B	Crema	Cr	Indeterminado	Indehiscente	Tardía	Alto
Corpoica Palmira 4	M	Crema	Cr	Determinado	Indehiscente	Normal	Alto

Color flor/ B: Blanca; M: Morada o Lila
 Color Hilum/ Ca: Café; Cr: Crema; Ne: Negro



Pruebas semicomerciales

Aquí se tomaron los datos de rendimiento de la evaluación de las diferentes variedades comerciales de soya en seis ambientes del Valle del Cauca (como se explicó anteriormente, el ambiente involucra la localidad y el semestre), los cuales se presentan en la Tabla 5, donde se observa que el mayor rendimiento se obtuvo con la variedad Corpoica Palmira 4, seguido de la variedad Superior 6 y la variedad Sabana 7, que superaron ligeramente a la variedad testigo Soyica P-34 pero sin presentar diferencias estadísticas con respecto a esta.

Las condiciones climáticas fueron variables, ya que algunos semestres fueron afectados por el fenómeno de El Niño (como en Obando 2009B) y otros por el fenómeno de La Niña (como en Cerrito 2010A), con un efecto diferencial sobre la respuesta de las variedades evaluadas por la interacción con el ambiente, siendo estas condiciones atípicas. En la Figura 2 se ilustran los materiales en pruebas semicomerciales.

Tabla 5. Rendimiento de variedades de soya en pruebas semicomerciales en seis ambientes en el Valle del Cauca. 2009B a 2011A. Corpoica.

Variedades	2009B		2010B		2011A	2011A	Promedio * (kg/ha)
	Toro	Obando	Palmira	El Cerrito	El Cerrito	Palmira	
Corpoica Palmira 4	1.650	-----	1.872	2.766	4.225	2.150	2.788 a
Corpoica Superior 6	1.550	2.000	2.668	2.625	4.500	2.425	2.628 a
Corpoica Sabana 7	1.450	2.150	3.001	1.624	4.925	2.175	2.554 a
Soyica P-34	2.500	2.250	2.046	1.521	4.225	2.150	2.449 a
Corpoica Taluma 5	1.650	1.850	-----	-----	-----	-----	1.700 a
Orinoquia 3	900	1.900	-----	-----	-----	-----	1.400 b
Promedio	1.617 b	2.030 b	2.397 b	2.134 b	4.469 a	2.544 b	

* Rendimientos en un área de siembra de 2.500 m² llevados a kg/ha. Números con igual letra no difieren estadísticamente; Tukey (P<0,05).



Figura 2. Panorámica de prueba semicomercial de soya en Palmira

Las variedades Corpoica Taluma 5 y Orinoquia 3 presentaron baja adaptación y rendimiento en los semestres iniciales, siendo descartadas por el agricultor porque le causaban pérdidas económicas en su explotación comercial.

Pruebas comerciales

A nivel comercial se sembraron las variedades Soyica P-34 y la nueva variedad Corpoica Palmira 4 en la finca de un agricultor, en áreas de 20 y 1 ha en Toro y en Palmira en 2.500 m² para ambas variedades. El mayor rendimiento promedio de las dos localidades se obtuvo con la variedad Soyica P-34 con 2.918 kg y la variedad Corpoica Palmira 4 con 2.675 kg. Los menores rendimientos de la variedad Palmira 4 se debieron a que en la localidad de Toro se requirió de un riego adicional para esta variedad, ya que su periodo de llenado de grano es más largo, mientras que el de la Soyica P-34 es más corto (el número de riegos aplicados fue el mismo para ambas variedades; no obstante, en evaluaciones



anteriores durante varios semestres y años la variedad Palmira 4 superó a la Soyica P-34 en un 16%, lo cual se aproxima al mayor rendimiento encontrado de esta variedad en pruebas semicomerciales que fue del 13% sobre la Soyica P-34). En la Figura 3 se ilustra la variedad Palmira 4 en la prueba comercial en el C.I. Palmira.

Tabla 6. Rendimiento de dos variedades de soya en prueba comercial en el Valle del Cauca. 2010A

Varietades	Altura de planta (cm)	Número de vainas	Palmira	Toro *	Promedio (kg/ha)
Soyica P-34	96	73	2.187	3.650	2.918
Corpoica Palmira 4	93	81	2.300	3.050	2.675
Promedio	94	77	2.243	3.350	2.796

* Área de siembra en Toro por agricultor para Soyica P-34 (20,0 ha) y Palmira 4 (1,0 ha). En Palmira 2.500 m² para ambas variedades.



Figura 3. Evaluación de la variedad Corpoica Palmira 4 en prueba comercial



Conclusiones

- Se identificaron tres líneas promisorias de soya, con buen rendimiento y adaptación amplia: L-1432, L-2083 y L-154. Se recomienda llevar estas líneas a pruebas de evaluación agronómica con el propósito de generar nuevas alternativas de producción para el Valle del Cauca.
- Las variedades presentaron una reacción a enfermedades baja, excepto para *Peronospora manshurica*, donde la línea L-278 alcanzó un valor intermedio de 3.
- Con la variedad de soya Corpoica Palmira 4 se obtuvo el mayor rendimiento en pruebas semicomerciales en el Valle del Cauca en las diferentes zonas de evaluación, superando en un 13% a la variedad testigo Soyica P-34.
- A nivel comercial, la variedad Corpoica Palmira 4 alcanzó un rendimiento de 3.050 kg por hectárea en la localidad de Toro en el semestre 2010A.





Bibliografía

Carmen, C. H. (2011). Informes de avance de resultados sobre 'Generación y posicionamiento de variedades mejoradas de soya con adaptación específica a los agroecosistemas de la Orinoquia y Valle del Cauca'. Corpoica, C. I. Palmira. 15 p.

Corpoica. (2003, 2004, 2005). Informes técnicos de investigación y transferencia de tecnología del proyecto 'Desarrollo de variedades mejoradas de soya para zonas productoras actuales y potenciales de Colombia'. Agenda de proyectos Corpoica. 36 p.

Valencia, R. A.; Carmen, H.; Vargas, H.; Arrieta, G. (2006). Variedades mejoradas de soya para zonas productoras actuales y potenciales de Colombia. Revista Innovación y Cambio Tecnológico-Corpoica. ISSN 1657-0901; Vol. 4:2 y 3.





Terminó de imprimirse
en abril de 2012 en



Tel: 4227356
Bogotá, DC, Colombia

