



ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

avance agroindustrial

Marzo de 2011 | Vol. 32 - Nº 1 | ISSN 0326-1131



Análisis de la campaña 2010 de poroto en Tucumán y resto del NOA

Oscar N. Vizgarra*, Clara M. Espeche**, Jeremias N. Luchina** y L. Daniel Ploper***

Introducción

La producción de poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) en la Argentina tiene lugar en las provincias del Noroeste Argentino (NOA), especialmente Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y Jujuy. Los tipos de poroto que más se producen son los de color negro y los blancos tipo alubia.

En la campaña 2010 la intención de siembra de poroto fue alta, fundamentalmente por el elevado precio alcanzado por el grano natural en la campaña previa. Se estima que la superficie sembrada en la provincia de Tucumán fue de 10.000 ha, correspondiendo el 80% de la superficie a poroto negro y el resto a blanco y rojo. Mientras tanto, en las zonas de influencia (oeste de Santiago del Estero, sur de Salta y sur de Catamarca) se sembraron alrededor de 40.000 ha. En el resto del NOA (norte de Salta y Jujuy), se sembraron 40.000 ha de poroto negro, 130.000 ha de blanco y 45.000 ha de otros colores (rojos, cranberrys, canelas, etc.).

En el presente trabajo se consideran diversos aspectos de la campaña 2010 de poroto en el NOA. También se presentan resultados de evaluaciones de cultivares promisorios de poroto en los ensayos que la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) conduce en diferentes localidades, para evaluar porotos de colores tradicionales (negros, blancos) y no tradicionales (cranberry, dark red kidney, light red kidney, canelas, entre otros) para la región. Asimismo, se comentan los resultados de la evaluación de materiales con resistencia a la mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*), evaluados en las localidades de Pozo Hondo (Santiago del Estero) y Los Altos (Catamarca).

Características sobresalientes de la campaña 2010

La siembra de poroto en la campaña analizada se vio favorecida por las precipitaciones que se registraron al comienzo del verano en Tucumán y zonas de influencia, a excepción del sudeste de Catamarca, donde estas fueron menores, lo que determinó que las siembras fueran más tardías.

En lotes sembrados durante los primeros días de febrero, principalmente en zonas del oeste de

Santiago del Estero, se produjeron daños por el hongo *Macrophomina phaseolina*. Estos daños se tradujeron en pérdidas de plantas, siendo en muchos casos necesario realizar una resiembra. La ocurrencia de esta enfermedad se vio favorecida por las altas temperaturas que coincidieron con el momento de la siembra. *Macrophomina phaseolina* produce serios daños a nivel del meristema apical e infecta los tallos de las plántulas o la base de los cotiledones en desarrollo. El meristema apical se puede morir o el tallo quebrarse. Estos daños se manifestaron en numerosos lotes del este de Tucumán, oeste de Santiago del Estero y sur de Salta.

Otros problemas fitosanitarios que se presentaron durante la campaña fueron los ocasionados por la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) y la bacteriosis común (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*), la cual se presentó en todas las zonas productoras y en todos los tipos de poroto. Por otro lado, en poroto blanco, los ataques de moho blanco (*Sclerotinia sclerotiorum*) se presentaron principalmente en el norte de Salta y Jujuy. Debido a la alta frecuencia de los días con lluvia, la presión de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) fue baja y, consecuentemente, la incidencia de las virosis transmitidas por este vector, mosaico enano (*Bean dwarf mosaic virus*) y mosaico dorado (*Bean golden mosaic virus*), no fue importante. En el norte de Salta y Jujuy en cambio, la incidencia de virosis fue más alta, pero no llegó a ocasionar daños de consideración, ya que con el uso de insecticidas curasemillas y de aplicaciones foliares, se pudo lograr un buen control de los vectores.

Teniendo en cuenta las precipitaciones registradas a lo largo de la campaña, se esperaban rendimientos superiores a los promedios históricos. Sin embargo, los rendimientos obtenidos no los superaron, aunque sí se lograron gramajes superiores en todos los tipos de colores.

Labor desarrollada por la EEAOC

A través del proyecto Legumbres Secas, durante 2010 la EEAOC continuó con la labor de investigación que viene realizando con el objetivo de obtener nuevas variedades de poroto negro y de diferentes

* Ing. Agr. Dr., ** Ing. Agr., Sección Granos; *** Ing. Agr. Ph.D., Sección Fitopatología, EEAOC.

colores (blancos, cariocas, cranberry y rojos).

En la campaña 2010, se evaluaron nuevos materiales introducidos desde el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Se recibieron 26 materiales de poroto negro y 24 líneas de poroto carioca con resistencia a la mancha angular y tolerancia a la sequía.

También se continuó con la evaluación de genotipos en Ensayos Preliminares (EP) y en Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR), sembrados en las localidades de Pozo Hondo, Los Altos y San Agustín, subestación Monte Redondo (Tucumán), los días 2, 5 y 8 de febrero, respectivamente.

Además en las localidades de Pozo Hondo y Los Altos, se implantaron ensayos para evaluar líneas de poroto negro, blanco y rojo con resistencia a la sequía (Vizgarra *et al.*, 2010).

El diseño estadístico utilizado en todos los ensayos fue el de bloques completos al azar con tres repeticiones. Cada parcela estuvo formada por cuatro surcos de 6 m de largo. Los surcos estaban distanciados a 0,52 m y fueron marcados y abiertos con una sembradora, mientras que la siembra propiamente dicha se realizó en forma manual, al igual que el tapado de la semilla. La densidad de siembra fue de 18 semillas por metro lineal.

Para el control de malezas se realizaron aplicaciones de herbicidas: haloxifop (1500 cm³/ha) y fomesafen (500 cm³/ha), para hoja angosta y ancha, respectivamente. El control de mosca blanca se realizó con metamidofós, aplicado diez días después de la siembra. La cosecha se efectuó en forma manual, al igual que la trilla y limpieza de la semilla. Luego se procedió a pesar cada parcela y determinar su rendimiento en kg/ha.

Los genotipos fueron evaluados teniendo en cuenta el comportamiento sanitario (resistencia a

mosaico enano-mosaico dorado, bacteriosis común, mancha angular y mustia hilachosa), para lo que se utilizó una escala propuesta por el CIAT que va del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas. También se midió la adaptación del cultivo, teniendo en cuenta una escala del 1 al 9, donde 1= excelente y 9= muy pobre (CIAT, 1987).

Ensayos Preliminares (EP)

En estos ensayos se evaluaron 11 genotipos de poroto negro. Se utilizaron dos testigos, las variedades TUC 500 y Leales 15, esta última recientemente incorporada a los ensayos. En la Tabla 1 se muestran el comportamiento sanitario y rendimiento de algunos genotipos evaluados en el ensayo. Pueden observarse mejores rendimientos en la localidad de San Agustín, destacándose la línea D 637, con un rendimiento de 2049 kg/ha, seguido por la línea Ju 97-7, con 1958 kg/ha. Mientras tanto en Pozo Hondo y Los Altos, Ju 97-7 presentó el rendimiento más alto, con 1554 y 1682 kg/ha, respectivamente, seguido por la línea Ju 93-4 en ambas localidades.

En la misma tabla se observa el comportamiento sanitario. Se aprecia que la presión de bacteriosis común y mustia hilachosa fue mayor en la localidad de Pozo Hondo. El genotipo que presentó el mejor comportamiento sanitario en las tres localidades evaluadas fue la línea XAN 200.

Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR)

En los ECR se evalúan genotipos promisorios de poroto negro, rojo, carioca, blanco y cranberry, en comparación con testigos locales para cada uno de los colores, y que corresponden a las variedades más conocidas y difundidas en el sector. Los materiales incluidos en estos ensayos son evaluados por su comportamiento sanitario y agronómico, y los más desta-

Tabla 1. Comportamiento sanitario y rendimiento de algunas líneas de los Ensayos Preliminares de poroto negro en las localidades de San Agustín (Tucumán), Los Altos (Catamarca) y Pozo Hondo (Santiago del Estero), durante la campaña 2010.

Líneas	San Agustín					Los Altos				Pozo Hondo				
	V ⁽¹⁾	B ⁽²⁾	M ⁽³⁾	A ⁽⁴⁾	Rdto. ⁽⁵⁾	V	B	A	Rdto.	V	B	M	A	Rdto.
D 637	5	5	4	4	2049	5	6	5	1115	5	7	6	5	1090
Ju 97-7	6	6	6	6	1958	6	6	5	1682	6	6	6	5	1554
XAN 200	4	4	4	4	1848	4	4	4	1074	4	4	4	4	1185
TUC 500⁽⁶⁾	6	6	6	6	1659	6	6	6	1351	5	7	6	5	1240
Leales-15⁽⁶⁾	5	5	5	5	1646	5	6	6	976	6	7	6	5	703
Ju 93-4	5	6	5	5	1634	4	4	5	1467	5	5	6	4	1552
D 684	6	6	6	6	1615	5	6	5	1273	5	6	7	6	1268
Ju 95-49	5	5	4	4	1595	5	4	6	1442	6	6	6	6	1122

⁽¹⁾ Reacción al complejo virósico mosaico dorado-mosaico enano, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

⁽²⁾ Reacción a la bacteriosis común, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽³⁾ Reacción a la mustia hilachosa, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽⁴⁾ Adaptación, en una escala del 1 al 9, donde 1= planta adaptada plenamente y 9= sin adaptación alguna.

⁽⁵⁾ Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

⁽⁶⁾ Testigo local.

cados pasan a formar parte de las parcelas demostrativas para su multiplicación y posterior inscripción ante el Instituto Nacional de Semillas (INASE).

ECR de poroto negro

Se evaluaron 15 genotipos. En la Tabla 2 se presentan los resultados de evaluaciones de rendimientos y sanidad de algunas líneas.

Las líneas mostraron un mejor rendimiento en

Pozo Hondo, situación que se repitió en el resto de los ensayos. En Los Altos y San Agustín, Ju 95-28 presentó el rendimiento más alto con 1981 y 1705 kg/ha, respectivamente.

ECR de poroto carioca

En estos ensayos se incluyeron 13 líneas. En la Tabla 3 se presentan el comportamiento sanitario y rendimiento de algunas líneas evaluadas. En la

Tabla 2. Comportamiento sanitario y rendimiento de algunas líneas de los Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR) de poroto negro en las localidades de San Agustín (Tucumán), Los Altos (Catamarca) y Pozo Hondo (Santiago del Estero), durante la campaña 2010.

Líneas	San Agustín				Los Altos				Pozo Hondo				
	V	B	A	Rdto.	V	B	A	Rdto.	V ⁽¹⁾	B ⁽²⁾	M ⁽³⁾	A ⁽⁴⁾	Rdto. ⁽⁵⁾
TUC 510 ⁽⁶⁾	4	4	4	1355	5	5	5	1773	5	5	5	5	2085
TUC 500 ⁽⁶⁾	6	6	6	1367	6	6	6	918	6	6	6	6	1380
NAG 12 ⁽⁶⁾	6	6	6	1483	6	6	6	1041	6	6	7	6	1517
Ju 95-28	6	6	4	1705	6	6	6	1981	6	6	7	6	1490
D 645	6	6	5	1612	5	6	5	1853	6	7	7	5	1490
Ju 93-1	5	5	4	1566	5	5	4	1661	5	6	6	5	1881
Ju 97-12	6	5	5	1577	6	6	6	1658	5	6	6	5	1685
D 453	4	4	6	1117	5	5	4	1557	6	6	6	6	1687
D 650	5	5	5	1549	5	6	5	1522	4	6	5	4	1543
D 642	5	5	4	1664	5	6	5	1121	5	6	5	5	1819
Ju 95-5	4	4	5	1653	6	6	6	951	5	6	5	5	2023
Ju 93-20	6	6	6	1581	5	6	5	1244	5	6	6	6	2713
D 680	5	5	4	1570	6	7	6	1276	5	6	5	5	1838
Ligero	5	5	5	1548	5	6	5	1244	5	6	5	5	2198

⁽¹⁾ Reacción al complejo virósico mosaico dorado- mosaico enano, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

⁽²⁾ Reacción a la bacteriosis común, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽³⁾ Reacción a la mustia hilachosa, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽⁴⁾ Adaptación, en una escala del 1 al 9, donde 1= planta adaptada plenamente y 9= sin adaptación alguna.

⁽⁵⁾ Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

⁽⁶⁾ Testigo local.

Tabla 3. Comportamiento sanitario y rendimiento de algunas líneas de los Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR) de poroto carioca en las localidades de San Agustín (Tucumán), Los Altos (Catamarca) y Pozo Hondo (Santiago del Estero), durante la campaña 2010.

Líneas	San Agustín				Los Altos				Pozo Hondo				
	V	B	A	Rdto.	V	B	A	Rdto.	V ⁽¹⁾	B ⁽²⁾	M ⁽³⁾	A ⁽⁴⁾	Rdto. ⁽⁵⁾
Carioca común ⁽⁶⁾	6	7	6	1282	6	6	5	1756	7	5	6	6	2145
TUC 589	5	5	6	1272	5	5	6	1644	5	6	6	6	2224
TUC 773	6	6	5	1361	6	6	5	1637	7	5	5	6	2343
FEB 233	4	5	4	1326	5	5	5	1551	4	4	5	5	1706
A-801	5	5	6	1224	5	5	5	1530	6	6	5	6	1846
TUC 63	5	5	6	1256	5	5	4	1479	5	5	5	5	2468
TUC 57	5	5	5	1293	7	7	7	1271	6	5	6	6	1623
TUC 252	5	4	5	1112	5	4	4	1477	6	6	6	6	2538
TUC 246	5	5	5	1439	6	6	5	1119	6	5	6	6	2227

⁽¹⁾ Reacción al complejo virósico mosaico dorado- mosaico enano, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

⁽²⁾ Reacción a la bacteriosis común, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽³⁾ Reacción a la mustia hilachosa, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽⁴⁾ Adaptación, en una escala del 1 al 9, donde 1= planta adaptada plenamente y 9= sin adaptación alguna.

⁽⁵⁾ Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

⁽⁶⁾ Testigo local.

localidad de San Agustín, la línea TUC 246 presentó el mejor rendimiento, con 1439 kg/ha. En tanto que en Los Altos, ninguna línea superó al testigo carioca común (1756 kg/ha). Por último, en Pozo Hondo la línea TUC 252 se destacó, con 2538 kg/ha.

En cuanto al comportamiento sanitario, FEB 233 se desempeñó de manera satisfactoria frente a las enfermedades evaluadas en las tres localidades.

ECR de poroto rojo

Se evaluaron 12 materiales, destacándose entre estos el poroto rojo claro, que se ubicó primero en el “ranking” de las localidades de San Agustín y Los Altos, con 1398 y 1461 kg/ha respectivamente, y

segundo en Pozo Hondo, con 1959 kg/ha. El primero en esta última localidad fue TUC 314, con 1982 kg/ha (Tabla 4).

En el aspecto sanitario, se destacó en las tres localidades el cultivar LRK 5, presentando un buen comportamiento frente a las enfermedades evaluadas.

ECR de poroto blanco

Participaron de este ensayo 12 líneas, ubicándose en primer lugar, en la localidad de Pozo Hondo, TUC 16 por su rendimiento de 2275 kg/ha. En cambio en San Agustín, se destacó 91-9 con 1183 kg/ha (Tabla 5).

En cuanto a su desempeño frente a enfermedada-

Tabla 4. Comportamiento sanitario y rendimiento de algunas líneas de los Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR) de poroto rojo en las localidades de San Agustín (Tucumán), Los Altos (Catamarca) y Pozo Hondo (Santiago del Estero), durante la campaña 2010.

Líneas	San Agustín				Los Altos				Pozo Hondo				
	V	B	A	Rdto.	V	B	A	Rdto.	V ⁽¹⁾	B ⁽²⁾	M ⁽³⁾	A ⁽⁴⁾	Rdto. ⁽⁵⁾
Rojo claro	6	6	6	1398	6	6	6	1461	5	5	5	5	1959
TUC 95	6	7	6	1092	5	7	5	1444	4	7	5	6	1437
LRK 5	4	4	4	1333	6	4	4	1395	5	6	4	4	1536
TUC 180	6	7	6	1221	6	7	6	1325	5	7	5	6	1640
TUC 362	5	6	4	1181	6	6	5	1270	6	6	5	6	1260
TUC 314	5	5	5	1317	6	5	5	1233	5	6	6	5	1982
Royal red⁽⁶⁾	6	7	6	1216	6	7	6	1147	5	7	5	6	1786
LR	5	5	5	1043	5	4	4	1262	6	6	5	5	1620

⁽¹⁾ Reacción al complejo virósico mosaico dorado- mosaico enano, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

⁽²⁾ Reacción a la bacteriosis común, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽³⁾ Reacción a la mustia hilachosa, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽⁴⁾ Adaptación, en una escala del 1 al 9, donde 1= planta adaptada plenamente y 9= sin adaptación alguna.

⁽⁵⁾ Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

⁽⁶⁾ Testigo local.

Tabla 5. Comportamiento sanitario y rendimiento de algunas líneas de los Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR) de poroto blanco en las localidades de San Agustín (Tucumán) y Pozo Hondo (Santiago del Estero), durante la campaña 2010.

Líneas	San Agustín					Pozo Hondo				
	V	B	M	A	Rdto.	V ⁽¹⁾	B ⁽²⁾	M ⁽³⁾	A ⁽⁴⁾	Rdto. ⁽⁵⁾
TUC 16	6	7	6	6	959	5	5	4	5	2275
Oval	5	5	5	5	1142	5	6	4	6	2078
TUC 48	6	6	6	6	916	6	6	5	6	2048
TUC 27	6	6	6	6	1005	7	6	6	6	1993
Blanco Michigan	6	6	6	6	930	6	6	4	5	1882
Cerrillos⁽⁶⁾	7	7	7	7	1054	7	6	6	6	1834
91-9	6	6	6	5	1183	6	6	4	6	1488
Alubia 2002	7	7	7	7	1061	8	7	6	6	1831
TUC 49	6	6	6	6	1037	7	7	5	7	1668
INTA 10	5	4	4	4	1028	7	7	6	6	1477

⁽¹⁾ Reacción al complejo virósico mosaico dorado- mosaico enano, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

⁽²⁾ Reacción a la bacteriosis común, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽³⁾ Reacción a la mustia hilachosa, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽⁴⁾ Adaptación, en una escala del 1 al 9, donde 1= planta adaptada plenamente y 9= sin adaptación alguna.

⁽⁵⁾ Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

⁽⁶⁾ Testigo local.

des, INTA 10 mostró en San Agustín el mejor comportamiento, mientras que TUC 16 lo hizo en Pozo Hondo, destacándose específicamente frente a mustia hilachosa.

ECR de poroto cranberry

En la campaña analizada se dio inicio a las evaluaciones de poroto tipo cranberry en los ECR.

Se evaluaron siete materiales, entre los cuales estaban tres líneas que habían sido introducidas desde el CIAT en el año 2005: IRAN 4913, IRAN 4929 y SUG 37. Otras tres habían sido introducidas desde el norte de la Argentina: Beto, Buch y Pozo Hondo. El testigo local utilizado fue la variedad TUC 241, liberada por la EEAOC en el año 2003.

En Pozo Hondo se destacó por su rendimiento TUC 241, con 1167 kg/ha, mientras que en San Agustín lo hizo la línea denominada Pozo Hondo, con 1238 kg/ha (Tabla 6).

Por su comportamiento sanitario, podemos resaltar a TUC 241 en San Agustín y SUG 37 en Pozo Hondo.

Evaluación de líneas Mancha Angular Beans (MAB)

Se continuó con las evaluaciones de las dos líneas con resistencia a la mancha angular, MAB 91 y MAB 95, introducidas en el año 2005 desde el CIAT. En campañas anteriores, estas ya habían sido evaluadas en condiciones de campo, y para confirmar los resultados obtenidos se realizaron inoculaciones con cinco razas del patógeno, prueba que fue realizada por la Universidad Nacional de La Plata. Las pruebas de laboratorio revalidaron el buen comportamiento observado a campo (Vizgarra *et al.*, 2010).

En la campaña 2010, se prosiguió con las evaluaciones en las localidades de Pozo Hondo y Los Altos. Las condiciones ambientales no fueron favorables para el desarrollo de la enfermedad en ninguno

de los ambientes evaluados, por lo que no se pudo hacer una correcta valoración sobre el comportamiento de los materiales frente a este patógeno.

Consideraciones finales

La EEAOC, a través de su Proyecto Legumbres Secas, continuó en el año 2010 con sus actividades de evaluación en poroto, posibilitando la identificación de materiales de mejor comportamiento sanitario y agronómico. También se siguió con la evaluación de nuevas líneas para sequía y nuevos materiales para mancha angular. En este sentido, se pone énfasis en incrementar la resistencia a las principales enfermedades que afectan al poroto de las variedades cultivadas y promisorias de esta leguminosa en el NOA.

Se prosiguió asimismo, con el trabajo de multiplicación de las nuevas variedades de poroto negro: TUC 550, con resistencia a la mancha angular, y TUC 300, de ciclo precoz (setenta y cinco días) y recientemente inscrita ante el INASE.

A pesar de que el poroto constituye un componente relativamente pequeño dentro de las prioridades de investigación y diversificación de cultivos, la EEAOC ha venido liderando los esfuerzos para aumentar la producción y productividad del poroto, no solamente en la provincia de Tucumán, sino a nivel regional, posicionando a la Argentina como el principal exportador de poroto en América Latina y el cuarto en el mundo.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los Ings. Agrs. Ramón Puchulu y Alberto Ortega, por la colaboración prestada en la implantación, mantenimiento y cosecha de los ensayos. También agradecen al Ing. Agr. Raúl Ricci, por la información acerca de resultados de evaluaciones realizadas y de la situación del cultivo en el norte de Salta y Jujuy.

Tabla 6. Comportamiento sanitario y rendimiento de algunas líneas de los Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR) de poroto cranberry en las localidades de San Agustín (Tucumán) y Pozo Hondo (Santiago del Estero), durante la campaña 2010.

Líneas	San Agustín					Pozo Hondo				
	V	B	M	A	Rdto.	V ⁽¹⁾	B ⁽²⁾	M ⁽³⁾	A ⁽⁴⁾	Rdto. ⁽⁵⁾
TUC 241 ⁽⁶⁾	5	5	4	5	1210	5	4	5	5	1167
Pozo Hondo					1238	5	6	6	6	734
IRAM 4929	6	7	6	6	1166	6	6	5	6	770
Beto	7	7	7	7	1121	6	6	6	5	931
Buch	7	7	6	7	1115	7	7	7	6	695
IRAM 4913	6	6	5	6	1085	5	5	6	5	593
SUG 37						4	4	5	5	1157

⁽¹⁾ Reacción al complejo virósico mosaico dorado- mosaico enano, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

⁽²⁾ Reacción a la bacteriosis común, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽³⁾ Reacción a la mustia hilachosa, en una escala del 1 al 9, donde 1= síntomas ausentes y 9= muerte de las plantas.

⁽⁴⁾ Adaptación, en una escala del 1 al 9, donde 1= planta adaptada plenamente y 9= sin adaptación alguna.

⁽⁵⁾ Rendimiento expresado en kilogramos por hectárea.

⁽⁶⁾ Testigo local.

Bibliografía citada

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1987. Sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol. CIAT, Cali, Colombia.

Vizgarra, O. N.; C. M. Espeche; C. M. Jiménez y L. D. Ploper. 2010. Aspectos sobresalientes y resultados de la campaña 2009 de poroto. Avance Agroind. 31 (1): 26- 31.



FERTILIZANTES FOLIARES Y ENMIENDAS
**ESPECIALISTAS
EN NUTRICION
VEGETAL**

- ◆ ABONOS FOLIARES
- ◆ FOSFITOS
- ◆ CORRECTORES
- ◆ QUELATOS
- ◆ AMINOACIDOS
- ◆ BIOESTIMULANTES
- ◆ COADYUVANTES
- ◆ ENMIENDAS DE SUELO

Agro **EMCODI** SOCIEDAD ANONIMA

PFG INTERNACIONALS.A.
LAPRIDA - ESPAÑA

ARRIAZU
AGRO

San Martin 1448 | 4000 | S.M. de Tuc
Tél: (0381) 422 8591
arriazuagro@arriazuagro.com.ar
www.arriazuagro.com.ar



**Coadyuvantes / Inoculantes / Curasemillas / Fungicidas / Insecticidas
Bioestimulantes Foliars / Herbicidas / Tratamientos de semillas**

NOVA

Ruta Nac. N° 9 Km 379,9 / Tel.: 03471 422312 / Cañada de Gómez / Santa Fe / Argentina / info@laboratoriosnova.com
www.laboratoriosnova.com

EMPIESA CERTIFICADA
ISO
9001
2008

ISO 9001:2008
EMPRESA CERTIFICADA