"CORPOICA FROILÁN" VARIEDAD DE FRÍJOL TIPO RADICAL PARA CLIMA MEDIO

Clara E. León Moreno[1]
Héctor A. Moreno Q.[2]
Claudio E. Fuentes C.[3]

RESUMEN

La variedad de fríjol CORPOICA FROILÁN, del tipo arbustivo, se adapta a zonas localizadas entre los 900 y 1900 m.s.n.m.; presenta un período vegetativo entre 90 y 95 días; rendimientos promedio, en monocultivo, por encima de los 1.500 kg/ha y resistencia a la Antracnosis (*C. lindemuthianum*), principal enfermedad que afecta al cultivo en la región. Por su apariencia física y su calidad culinaria es bastante aceptado por los compradores del grano. El genotipo FROILÁN, es un germoplasma nativo recolectado por el CIAT en el Valle del Cauca y se introdujo a San Gil en el primer semestre de 1991. La planta es erecta con emisión de guía, altura de 45-50 cm, hojas verde claro, flores blancas, vainas entre 18-44, 4-5 granos por vaina, color rojo sólido brillante, forma semiredonda y tipo Radical. El material FROILÁN presenta el más alto rendimiento promedio con relación al regional Radical y a la variedad Ica- Corpoica - Guanentá; desde el punto de vista económico permite el mayor beneficio neto por hectárea y por sus parámetros de estabilidad fenotípica es una alternativa para los cultivadores de fríjol de las Provincias Guanentina y Comunera y de otras áreas con características similares.

PALABRAS CLAVES : Adaptación de variedades, estabilidad genotípica, manejo agronómico.

SUMMARY

The kidney bean variety Froilan Corpoica, bushy type, adapts to zones located among 900 to 1900 meters above the sea level; shows a crop period among 90 and 95 days; average yields, as a single crop, above 1500 Kg/ha and shows resistance to antracnosis (C. lindemuthianum) main disease that affects the crop in the region. For its physical appearance and its cooking quality is well accepted by the grain buyers. The Froilan genotype is a native germoplasm collected by the CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) in the Cauca Valley. It was introduced in San Gil in 1991A. The plant is erected with uttering guide a height of 45 - 50 cm, light green leaves white flowers, and 18 - 44 pods with 4 to 5 grains, bright solid red color, semirounded shape and radical type. The Froilan material shows the highest average yield related with the regional radical and to the Ica-Corpoica Guanentá variety; from the economic point of view, allows the high net profit per ha. And for its phenotypical stability parameters is an alternative for the kidney bean farmers not only for the Guanentá and Comunera provinces but for others areas with similar characteristics.

Key words: *Variety adaptation, genotype stability, agronomic management.*

[1] *Agróloga. Creced Guanentá Comunero, San Gil . Regional Siete. Corpoica.*
[2] *Ingeniero Agrónomo. Creced Guanentá Comunero, San Gil . Regional Siete. Corpoica.*
[3] *Ingeniero Agrónomo. San Gil, Seccional Santander, ICA.*

INTRODUCCIÓN

El sistema de producción fríjol presenta el mayor auge de explotación en los últimos 10 años en las Provincias Guanentina y Comunera al suroriente del departamento de Santander. En 21 de sus municipios se siembran 7.355 hectáreas, cultivo al que están dedicadas 5.000 familias, quienes producen 7.200 toneladas de grano y generan 683.580 jornales al año. Del volumen total producido, 4.896 toneladas (68%) corresponden a materiales tipo Radical, 1.440 toneladas (20%) son del tipo Calima y 864 toneladas (12%), se refieren a los materiales tipo Guarzo, Cargamanto y Bola roja. Según las Cooperativas de Villanueva y Barichara, desde 1996 los volúmenes comprados de fríjol, proporcionalmente se componen así: Tipo Radical 55%, tipo Calima 40%, otros 5%.

El cultivo del fríjol que fue altamente rentable, ha perdido esta característica al incrementar sus costos de producción y disminuir los rendimientos por las siguientes limitantes: uso de genotipos regionales con susceptibilidad a enfermedades como Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), Roya (*Uromises phaseoli*) y pudriciones radiculares (*Pythium spp; Rhizoctonia solani; Fusarium oxysporum y Sclerotium rolfsii*), aparición de nuevos insectos plagas como el Picudo de la flor (*Apion sp*), Moscas blancas (*Bemisia tabaci trialeurodes abutilonae*) y Afidos (*Aphis sp*), y, el uso indiscriminado de pesticidas para combatirlas, lo que trae como consecuencia no solo la contaminación del producto si no graves desórdenes ecológicos que van en contra de la sostenibilidad del sistema.

Este trabajo se realizó en la Provincia Guanentá comunero de Santander. Contribuir a la solución de problemas tecnológicos y económicos que afectan a los productores de fríjol, con miras a buscar competitividad y sostenibilidad al sistema, seleccionando variedades con rendimientos superiores al regional, adaptables a las diferentes zonas productoras, tolerantes a las enfermedades de importancia económica para que se reduzcan los costos por el uso de pesticidas y con características que satisfagan los requerimientos del mercado.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación en fríjol, se inició en la región en 1991, con el experimento ICA-CIAT-"Ibyan - fríjol rojo grande", código 6-9047A; sembrado en la vereda Choro del municipio de Villanueva. Esta variedad fue recolectada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en el departamento del Valle del Cauca, municipio la Cumbre, vereda Puente Tierra. La experimentación continúo en los municipios de San Gil, Villanueva, Barichara, Curití, Socorro, Mogotes, San Joaquín y Onzaga, donde se realizó un experimento sobre adaptación de genotipos de fríjol en 42 localidades. Tabla 1

En todas las localidades se empleó un diseño de bloques completos al azar (BCA) con 3 repeticiones, utilizando una unidad experimental de 4 surcos de 6 m de largo separados 0.60 m y una distancia entre plantas de 0.25 m. En la conducción de los experimentos se fertilizó con gallinaza 2 ton/ha (30 g/sitio) 8-10 días antes de la siembra y se aplicó fertilizante 15-15-15 a razón de 150 kg/ha (2.2 g/sitio), 8-15 días después de la germinación. El control de malezas se hizo a los 15-20 días de germinadas las plántulas y la evaluación de plagas y enfermedades con la escala 1-9 del CIAT (1-3 resistente; 4-6 tolerante; 7-9 susceptible) en la floración, formación de vainas y llenado del grano.

Para determinar la estabilidad fenotípica de los materiales de fríjol en estudio se siguió el método propuesto por Eberhart y Russell, obteniendo los indicadores promedio de producción de todos los ambientes. Se realizó el análisis de regresión para obtener el coeficiente (**b**.) y su desviación.

Tabla 1. Genotipos de fríjol evaluados en la provincia Guanentá Comunero según año

Localidades	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
ÁFRICA 384	x						
AND 376	x						
DRK 24	x						
DRK 44	x						
DRK 45	x						
DRK 46	x		x	x	x		
DRK 47	x		x	x	x		
PVA 7	x						
PVA 3048	x						
FROILÁN	x	x	x	x	x	x	x
PVA 1111	x						
RADICAL	x	x	x	x	x	x	x
TM 27 H1	x	x	x	x	x	x	x
ÁFRICA 404	x						
COL 128	x						
DRK 66	x						
AMÉRICA 79		x	x	x	x	x	x
ÁFRICA 291		x	x				
GUANENTÁ		x	x	x	x	x	x
ÁFRICA 376			x		x		
ÁFRICA 638			x	x	x	x	x
RAA 6				x	x	x	x
RAA 12				x	x	x	x
RAA 17				x	x	x	x
TM 27 H1H1				x	x	x	x
TM 27 J1J1				x	x	x	x
RAA 28				x	x	x	x
CATÍO *				x	x	x	
CARGAMANTO *				x	x	x	
LSA 67 *				x			
LSA 40 *				x			
LSA 41 *				x			
ROVIRENSE					x	x	x
CERINZA					x	x	x
TONÉ							x

* Únicamente en los municipios de Mogotes, San Joaquín y Onzaga.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis económico se utilizaron las técnicas de los presupuestos parciales (TPR) y el análisis de las tasas marginales de retorno. Los resultados agronómicos, estadísticos y económicos del estudio se describen a continuación, según la localidad.

Localidad San Gil: No existen diferencias significativas entre tratamientos para los años 1991 a 1993 y Semestres B de 1994 y 1996.

La variedad Froilán durante los años 1994 a 1996 difiere estadísticamente de los genotipos regional Radical y Guanentá (Tabla 2). Se observa que la variedad Froilán, presenta los mayores rendimientos, los cuales son superiores al promedio de las variedades de la región, bien sea que éstas se cultiven con tecnología local (850 kg/ha) o tecnología recomendada (1200 kg/ha).

Tabla 2. Rendimientos kg/ha de materiales de fríjol evaluados en el municipio de San Gil, según periodo

Genotipo	Años									Promedio
	1991	1992	1993	1994		1995		1996		
	Ns	ns	ns	A*	B ns	A**	B*	A**	B ns	
Froilán	809	727	1511	1573 a	2902	1621 a	1388 a	2582 a	1425	1615
Radical	1182	654	1155	1140 cd	1967	730 e	1013 bcde	1498 e	1218	1173
Guanentá*		781	1669		2328	1062 bcde	1143 abcde	2158 abcd	1187	1475

ns= no significativos *= significativos **= altamente significativos

El análisis económico de la variedad Froilán en 1994 mostró un beneficio neto parcial de $ 2´995.900, con una tasa de retorno marginal de 2.183 %; en 1995 los beneficios netos fueron del orden de $ 1´346.400 y $1´236.600, con tasas de retorno marginal de 8.321.4 y 1.028.1% y en 1996 el beneficio fue de $ 2´727.500 y una tasa de retorno marginal de 4.330%. Estos resultados indican que el genotipo Froilán presenta el mayor beneficio económico para el productor.

Localidad Villanueva : El análisis de rendimiento (Tabla 3), indica que en 1991 y 1992 no hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos. En los años 1993 y 1994 se reportaron diferencias significativas ($P<0.05$) y en 1995 - 1996 las diferencias fueron altamente significativas ($P < 0.01$).

Tabla 3. Rendimientos Kg/ha de materiales de fríjol evaluados en el municipio de Villanueva, según periodo

Genotipo	1991 ns		1992 ns	1993 *	1994 *	1995		1996		1997 ns	$\bar{x}$
	A	B				A **	B**	A**	B ns		
Froilán	1534	1047	769	948 abc	1823 a	1789 a	1018 a	2118 a	1653	1428	1412
Radical	1171	770	604	754 c	1247 bc	1203 bc	687 bc	1208 cd	1643	1102	1039
Guanentá			923	1013 a	1448 abc	1411 bc	746 bc	1693abcd	1522	1336	1261

ns= no significativos * significativos ** altamente significativos

En todas las localidades evaluadas la variedad Froilán tuvo el mayor rendimiento promedio (1.412 kg/ha) con relación al Radical y Guanentá (1.039 y 1.261 kg/ha), representando ingresos adicionales de $537.120 y $217.440 sobre estos últimos materiales respectivamente.

El análisis económico de las variedades muestra que con la variedad Froilán para 1994 se obtuvieron beneficios de $ 1´851.200 y una T.R.M. de 2.925%; para 1995 A y B los beneficios fueron de $1´493.100 y 885.100 con T.R.M. del orden de 3.961 y 21.800%; en el año de 1996 para el Froilán la tasa de retorno marginal fue de 3.113% en el primer semestre, con un beneficio neto de $ 2.222,400.

Localidad Barichara : Efectuada la prueba de comparación de medias (DUNCAN), en el año de 1991, no se encontró diferencia significativa entre los genotipos, pero la variedad Froilán supera en promedio al Radical en 645 kg/ha. En 1993 no se presentaron diferencias significativas y en 1996 se reportan diferencias al 5%. Aunque en 1993 las mayores producciones no corresponden al Froilán, éstas no difieren estadísticamente del material con más altos rendimientos. En 1996 las producciones de 1.928 y 1180 kg/ha que se obtienen con la variedad Froilán son estadísticamente iguales a la del RADICAL, TM-27 J1J1, AFR-291, GUANENTÁ y ROVIRENSE, pero su comportamiento desde el punto de vista económico es superior a los demás genotipos. (Tabla 4)

Tabla 4. Rendimientos kg/ha de materiales de fríjol evaluados en el municipio de Barichara, según periodo

Genotipo	1991 ns		1993 ns	1996		Promedio
	A	B		A ns	B *	
Froilán	1645	1964	656	1928	1150 a	1469
Radical	1009	1308	594	1319	1120 ab	1070
Guanentá	-	-	645	1922	883 abcd	1150

Localidad Curití : El análisis estadístico para el municipio de Curití en el año 1993 no muestra diferencias significativas, para 1994 la variedad FROILÁN difiere significantemente ($P<0.05$) de la variedad RADICAL y de la ICA-CORPOICA-GUANENTÁ y para el período 1995-1997 la variedad FROILÁN mostró superar estadísticamente ($P<0.01$) a la variedad GUANENTÁ y RADICAL, siendo sus rendimientos los mayores y superando ampliamente el promedio de la región. (Tabla 5). Al comparar los rendimientos físicos (promedios) se observan incrementos de 399 kg/ha entre el genotipo de mayor producción (Froilán) y el de menor rendimiento Radical, lo cual representa ingresos adicionales de $574.560 para el productor. La variedad Froilán reporta los mayores beneficios netos con tasas de retorno marginales de 3.430% (1994), 1.784% (1995), y, 78% y 2.068% (1996).

Tabla 5. Rendimientos kg/ha de materiales de fríjol evaluados en el municipio de Curití, según periodo

Genotipo	Años							Promedio
	1993 ns	1994 *	1995 A **	1995 B *	1996 A **	1996 B **	1997 **	
Radical	1916	1144 c	1158 d	419 abcd	777 de	575 cde	2280 cd	1181
Froilán	1871	1968 a	2144 a	491 ab	1889 ab	1102 a	3151 ab	1802
Guanentá	2220	1643 abc	2002 abc	178 d	1482 abcd	568 cde	2544 bcd	1181

ns= no significativos * = significativos **= altamente significativos

Localidad Socorro : Para el año 1994 no se encontraron diferencias estadísticas, sin embargo el FROILÁN obtuvo la tercera mayor producción (1.322 kg/ha) y el material regional RADICAL y el ICA-CORPOICA-GUANENTÁ lograron producciones de 1.168 y 1.238 kg/ha, respectivamente. En 1995 en el semestre A los resultados mostraron diferencias altamente significativas ($P<0.01$), habiendo reportado el fríjol FROILÁN el mayor rendimiento (2.270 kg/ha). Para el año de 1996 semestre A, las diferencias entre germoplasmas fueron altamente significativas y en el semestre B y en 1997 no hubo diferencias significativas. (Tabla 6)

Con relación a los genotipos Radical y Guanentá el material FROILÁN presenta incrementos superiores a 720 y 235 kg respectivamente. Su comportamiento fue similar a lo encontrado en los otros municipios evaluados, con ingresos adicionales de $1.036.000 y $338.400 con respecto a los genotipos mencionados.

Considerados desde el punto de vista económico, en las seis localidades establecidas, 1994-1997, se observa que el FROILÁN es el que mayor número de veces compite económicamente con el resto de germoplasmas, característica importante porque permite obtener los más altos beneficios netos por hectárea.

Tabla 6. Rendimientos kg/ha de materiales de fríjol evaluados en el municipio de Socorro, según periodo

Genotipo	Años de evaluación						Promedio
	1994	1995		1996		1997	
	ns	A **	B ns	A**	B ns	ns	
Guanentá	1238	1966 abc	1358	1579 abc	1565	2925	1771
Froilán	1322	2270 a	1632	1819 a	2179	2905	2021
Radical	1168	1404 de	1068	1048 c	1781	2398	1467

ns : no significativos ** : altamente significativos * significativos

DENSIDAD DE POBLACIÓN : Con el propósito de evaluar el genotipo FROILÁN con diferentes distancias entre surcos y plantas, se realizó un experimento en cinco localidades con un diseño experimental de Bloques Completamente al Azar en arreglo de parcelas divididas. La parcela principal distancia entre surcos (0.50 m, 0.60 y 0.70 m); la subparcela distancia entre plantas (0.20 m, 0.25 m y 0.30 m) con tres repeticiones.

Analizados los resultados obtenidos en cada una de las localidades no se encontraron diferencias estadísticas para la variable distancia entre surcos. Para la variable distancia entre plantas la respuesta fue altamente significativa ($P<0.01$) para los municipios de Barichara, Curití y Socorro, y, significativa ($P<0.05$) en Villanueva. La prueba de comparación múltiple de Duncan, clasificó la distancia entre plantas de 0.20 m como la mejor para el germoplasma FROILÁN en todas las localidades evaluadas. (Tabla 7)

Tabla 7. Prueba de comparación de medias (Duncan)

Distancia plantas	Municipios			
	Barichara	Villanueva	Curití	Socorro
0.20 m	1211.4 a	2122.5 a	2162.8 a	2180.4 a
0.25 m	981.6 b	1435.2 b	2035.8 ab	1951.7 b
0.30 m	804.6 c	1203.4 b	1895.0 b	1845.7 b

FERTILIZACIÓN : Para evaluar el comportamiento del FROILÁN con diferentes niveles de fertilización (gallinaza x 15-15-15), se realizó un experimento en las cinco municipios más frijoleros de la región con un diseño experimental de bloques completos al azar en arreglo de parcelas divididas con tres repeticiones. La parcela principal fue la fertilización con 15-15-15 en tres niveles (0, 150 y 300 kg/ha); la subparcela corresponde a las cuatro dosis de gallinaza (0, 1,2, y 3 ton/ha).

Los resultados agronómicos, una vez analizados estadísticamente, indican que no hay diferencias significativas para los niveles de fertilización con 15-15-15, sin embargo, a nivel de promedio en la mayoría de las localidades el mayor rendimiento corresponde al nivel de 300 kg/ha de 15-15-15. Para la variable experimental dosis de gallinaza (subparcela), sí hay diferencias estadísticas siendo altamente significativas ($P<0.01$) en las localidades de Barichara y San Gil y significativas en Curití. Para determinar cuál de las dosis de gallinaza presenta mayores beneficios en la prueba de comparación de medias (Duncan), se observó que las dosis de 2 y 3 ton/ha de gallinaza no difirieron estadísticamente y cualquiera de ellas se podría utilizar en las localidades de Barichara, San Gil y Curití.

La fertilización sin embargo debe realizarse de acuerdo con los resultados del análisis de suelos. Económicamente se recomienda para suelos de media y baja fertilidad abonar con 2 toneladas por hectárea de gallinaza descompuesta, más 150 kg/ha de 15-15-15.

ENFERMEDADES : La evaluación de enfermedades se realizó en las épocas críticas del período vegetativo, la primera se efectuó al momento de la aparición del botón floral, la segunda a la formación del grano y la tercera al llenado de las vainas, utilizando la escala CIAT de calificación de 1- 9.

Se concluyó que, este cultivar es altamente resistente al principal problema fitosanitario *Colletotrichum lindemuthianum* o **Antracnosis**, comparado con el testigo regional RADICAL, el cual es altamente susceptible. Es importante destacar también la variedad ICA-CORPOICA-GUANENTÁ y el genotipo TM-27 J1J1, los cuales mostraron buen comportamiento y resistencia o tolerancia a dicha enfermedad. (Tabla 8).

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FENOTÍPICA : Con el propósito de establecer los indicadores de estabilidad fenotípica de los materiales de estudio, se incluyeron 20 genotipos que fueron experimentalmente comparados en el período 1994 a 1996 en 26 localidades de los municipios de Villanueva, Barichara, San Gil, Socorro, Curití, Mogotes, Onzaga y San Joaquín, de la zona productora de la provincia Guanentá Comunero.

De acuerdo con el análisis estadístico, se encontró que la expresión genotipo está afectada por el ambiente, puesto que hay diferencias altamente significativas entre los diferentes genotipos y significativas en la interacción genotipo por ambiente; se asume por tanto, que la expresión en la producción está influenciada por los ambientes. (Tabla 9).

Tabla 8. Evaluación comportamiento frente a enfermedades según el genotipo de fríjol

Genotipo	Municipio	Enfermedades														
		Antracnosis			M.angular			Cenicilla			Roya			Ascochyta		
		95	96	97	95	96	97	95	96	97	95	96	97	95	96	97
Froilán	San gil	R	R		T	T		R	T		R	R		R	R	
	Barichara		R			T			R			T			R	
	Curití	R	R	A	T	R	A	T	R	A	R	R		T	R	A
	Villanueva	R	R	A	R	R	R	A	R	T	R	R	T	R	R	A
	Socorro	R	R	A	T	T	T	A	R	T	R	T	T	R	R	T
	Mogotes		R			R			R			T	T		A	
	S. Joaquín	R	R			A			R			T		T	R	
	Onzaga	R	A			R			R			R		T	R	

R= Resistente T= Tolerante S= Susceptible A= Ausencia

Los mejores ambientes para la producción de fríjol se encontraron en San Gil (vereda Chapala) con un índice ambiental de 927 y San Joaquín (vereda San Ignacio) con un índice ambiental de 875, y una producción promedio de 2.329 y 2.277 kg de fríjol/ha respectivamente. Sus rendimientos no ofrecen diferencias significativas al nivel del 5% de probabilidad. La localidad San Gil (vereda La Laja), con un índice ambiental de 640, le sigue en importancia con producción de 2.042 kg/ha, valor que es significativamente diferente cuando se compara con las otras dos localidades. Es importante resaltar que estas localidades tienen tradición en el cultivo del fríjol con adopción de tecnologías que influyen en sus buenos rendimientos, además de que la fertilidad del suelo y la precipitación favorecen el desarrollo del cultivo, caracterizándose por tener una textura FAr, con contenidos de Fósforo entre 5.3 y 7.7, Aluminio bajo y Potasio entre medio y alto; de otra parte sus precipitaciones entre 180 -550 mm mensuales durante el período vegetativo, son consideradas como suficientes para cubrir los requerimientos hídricos.

Tabla 9. Análisis de varianza para los genotipos de fríjol incluidos en las diferentes localidades 1994 - 1996

Fuente	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Calculada
Repeticiones	52	14124445.09	271623.94	2.99**
Localidades	25	262825152.04	10513006.08	115.79 **
Genotipos	19	34880404.82	1835810.78	20.22 **
Loc x genotipo	350	42472693.66	121350.55	1.34 *

* : Significativos ** : Altamente significativos

Para el parámetro rendimiento en kg/ha al 14% de humedad, los materiales de mayor producción fueron los genotipos FROILÁN, CATÍO, TM-27 J1J1, RAA-28, con producciones estadísticamente iguales entre sí y altamente significativas ($P<0.01$), y los materiales GUANENTÁ y DRK-92 que ofrecen diferencias significativas ($P<0.05$) con respecto al promedio general. El material regional RADICAL cultivado ampliamente en la zona, produjo en promedio a través de todos los ambientes 1.152 kg/ha, valor estadísticamente inferior a los materiales anteriores e incluso al rendimiento promedio. (Tabla 10).

Los materiales FROILÁN, TM-27 J1J1, RAA-28, GUANENTÁ, ROVIRENSE, AFR-291 y DRK-46, tienen un coeficiente de regresión que no difiere estadísticamente de 1.0, lo que se considera como una medida de su estabilidad a través de los ambientes. (Figura 1); la regresión superior a 1.0 indica variedades con buen desempeño en buenos ambientes y que reducen su producción al ser cultivados en ambientes malos. Cuando un genotipo presenta un coeficiente de regresión estadísticamente inferior a 1.0, ello indica que el material presenta alta resistencia al incremento de las producciones al mejorar los ambientes.

Tabla 10. Genotipos, rendimientos, coeficiente de regresión y desviación de la regresión

Genotipos	Rendimientos Kg/ha	Coeficiente de regresión = b.	Desviación de la regresión
Froilán	1.767 **	1.06 N.S.	22.755
Catío	1.766 **	1.22 **	156.382
TM-27 J1J1	1.610 **	1.00 N.S.	43.785
RAA-28	1.507 **	1.02 N.S.	54.630
Guanentá	1.499 *	1.12 N.S.	28.393
DRK-92	1.496 *	1.30 **	41.763
Rovirense	1.482 N.S.	1.07 N.S.	57.910
Cargamanto mocho	1.475 N.S.	0.75 *	13.234
AFR-291	1.458 N.S.	1.08 N.S.	28.795
DRK-46	1.430 N.S.	1.06 N.S.	52.704
Radical	1.152 **	0.69 **	39.765
Promedio general	**1.402**	**1.00**	**0.00**

** : Altamente significativos * : Significativos N.S. : No significativos

La combinación de la interpretación de los tres factores : promedio, coeficiente de regresión y desviación de la regresión, permite deducir que el FROILÁN y TM-27 J1J1,son materiales muy estables a través de los ambientes estudiados.

Para el Froilán la línea de regresión está por encima del promedio general y su coeficiente de regresión b=1.06, lo que significa que por los parámetros de estabilidad fenotípica obtenidos, el genotipo FROILÁN, es una alternativa para los cultivadores de fríjol de la zona productora de la Provincia Guanentina y Comunera y otras de características similares a las localidades incluidas en este estudio.

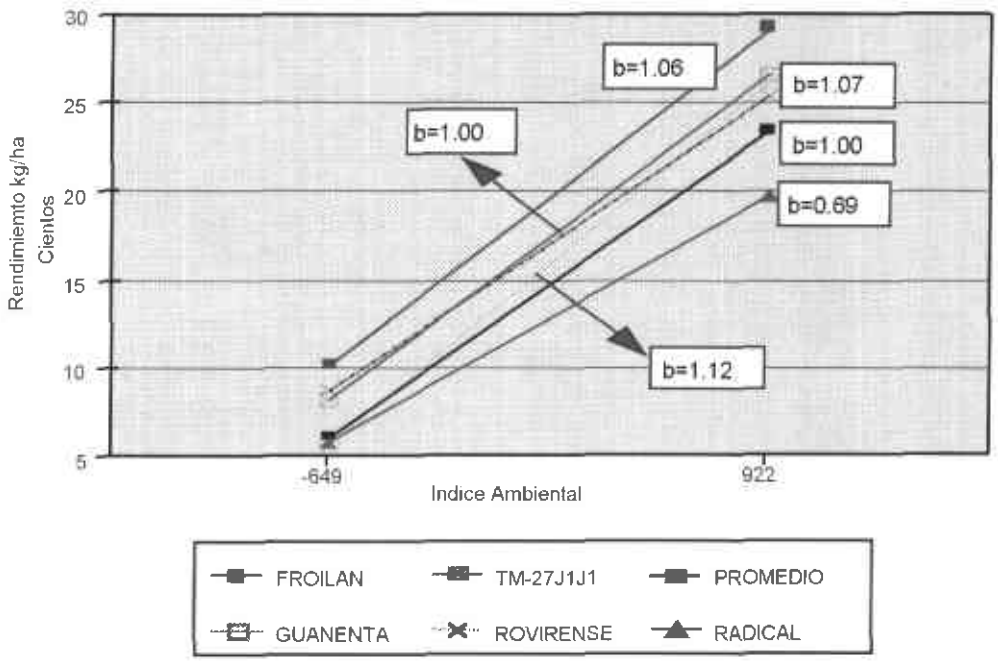

Figura 1. Líneas de regresión genotipos de fríjol Creced Guanentá - Comunero

CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE LA VARIEDAD

Tipo de Planta

Arquitectura :	Erecta, emisión de guía
Altura :	45-55 cms
Tipo de hoja :	Trifoliada
	color verde claro
Color flor :	Blanca
	Concentrado 2/3 superiores
Número vainas :	entre 18-44
Granos por vaina :	4-5

Tipo de Grano

Tipo :	Radical
Color :	Rojo sólido brillante
Forma :	Semiredondeada
	Ancho : 5.3 mm
	Largo : 10.6 mm
	Espesor : 3.3 mm
Peso 100 semillas : (14% humedad)	55.8 g