



Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones
Agropecuarias

FECHA DE PRESENTACIÓN: 2009-02.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL: Santa Catalina.

DEPARTAMENTO: Departamento Nacional de Recursos
Fitogenéticos (DENAREF).

PROYECTO: Regeneración de la Colección Nacional
de haba (*Vicia faba*) INIAP - ECUADOR

RESULTADO: Regeneración de semillas y
caracterización básica de la colección
de haba.

ACTIVIDAD: Regeneración y caracterización básica
de 266 accesiones de la colección de
haba (*Vicia faba*) del Banco Nacional
de de Germoplasma del INIAP, Santa
Catalina - Ecuador.

AUTOR: Fierro Bedoya Diego Rodrigo

COAUTORES: Ing. Agr. Marcelo Tacán (DENAREF – INIAP)

COLABORADORES: Ing. Agr. Eddie Zambrano (DENAREF – INIAP)

FECHA DE INICIO: 11-2008

FECHA DE TERMINACIÓN: 12-2010

PRESUPUESTO: \$ 5648,92

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: GLOBAL TRUST (90%)
INIAP (10%)

1. ANTECEDENTES

El haba (*Vicia faba*), es una planta trepadora herbácea, anual, de tallos semi-erectos; cultivada en todo el globo por sus semillas, las cuales son empleadas en gastronomía. Da su nombre a la familia de las fabáceas, de la cual es la especie tipo (Wikipedia, 2009)

Es una leguminosa de grano significativa en los sistemas de producción de la sierra ecuatoriana. Se siembra como monocultivo o asociada, en agroecosistemas con suelos fértiles y una precipitación de 800 mm distribuidos a través del ciclo de cultivo y localizados en altitudes comprendidas entre 2600 y 3.500 m (Peralta *et al.*, 1996).

Su semilla constituye una gran fuente de proteína (9% a 11% en tierno y 25% a 26% en seco) y componente de la dieta de amplios sectores de la población rural y urbana, ya que existe la costumbre de consumir en estado verde o tierno, grano seco harina, haba tostada y confitada. Aproximadamente el 40% de la producción nacional consume en grano tierno y preferentemente de grano grande (Peralta *et al.*, 1996).

Los primeros trabajos para analizar la diversidad del haba de acuerdo con los datos pasaportes obtenidos en el Banco Nacional de Germoplasma del INIAP inicia en los años 90 con la colecta de accesiones a nivel nacional; para el año 1998; El Programa Nacional de Leguminosas del INIAP (PRONALEG), presenta un boletín técnico (Nº 83) en el cual muestra una colección, conservación, caracterización y uso del germoplasma de 4 especies de leguminosas de grano comestible: frejol, arveja, lenteja y haba. Este catalogo presenta información básica sobre las cuatro leguminosas. Específicamente en cuanto lo que se refiere a haba se incluyen datos pasaporte tales como: identificación del lugar de colecta, nombre local, origen, procedencia, y 2 descriptores que son: Tamaño de grano y peso de 100 semillas (Murillo *et al.*, 1998).

Aún en las más óptimas condiciones de conservación, la semilla envejece y para preservarle debe ser regenerada. La regeneración de muestras de colecciones activas y de aquellas que se conservan con limitaciones debe hacerse más frecuentemente. En los países que tienen mucha diversidad genética el germoplasma nativo y el introducido deberían estar disponibles tanto para los mejoradores como para ser utilizado directamente, lo que requiere multiplicar la semilla con mayor frecuencia (Sevilla y Holle, 1995).

La regeneración es producir una semilla nueva de una accesión, sin cambiar las frecuencias genéticas. El tamaño de la muestra regenerada en término de número de individuos debe ser tal que elimine la posibilidad de cambios por deriva genética que se produce por simple al azar en pequeñas muestras (Sevilla y Holle, 1995).

Los procesos de caracterización de germoplasma son procesos que permiten conocer la variabilidad genética de las colecciones e identificar características

de importancia económica para ser utilizados en programas de mejoramiento genético (Fernández, 2004).

Dada la importancia que tiene la conservación de los recursos fitogenéticos como fuente de genes para el uso en el mejoramiento de plantas (Castillo, 1991); El Banco Nacional de de Germoplasma del INIAP a través del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF), es la institución oficial responsable de la custodia, conservación, caracterización y potencialización de la agrobiodiversidad en Ecuador.

2. JUSTIFICACIÓN

La investigación se enfoca en la colección de haba del Banco Nacional de de Germoplasma del INIAP, que cuenta con una colección de 266 accesiones de haba por cuanto el presente proyecto busca realizar la regeneración de germoplasma con el fin de conservar la viabilidad de las semillas y conservar la pluralidad de esta especie

Además con la regeneración se pretende realizar una caracterización morfoagronómica básica con el fin de obtener datos importantes y específicos sobre este cultivo como identificar morfotipos y determinar la variabilidad de este cultivo, en vista de que existen datos generales (datos pasaporte y 2 descriptores) de tan solo 118 accesiones y el Banco Nacional de Germoplasma cuenta ya con 266 accesiones.

El haba por ser una semilla ortodoxa se ha mantenido dentro del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP, por un largo plazo (+10 años), por lo que aunque cuente con las mejores condiciones para su conservación, los niveles de germinación que deben ser mayor a 85 %, no siguen vigentes por cuanto la regeneración se hace indispensable.

La caracterización y evaluación de los rasgos vegetativos, reproductivos y agronómicos serán de gran utilidad para futuras investigaciones como caracterización molecular y fitomejoramiento, permitiendo establecer estudios de gran utilidad para obtener un producto más eficiente y con buenas características para la seguridad alimentaria y la agroindustria.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Regenerar las 266 accesiones de colección de haba (*Vicia faba*) Banco Nacional de de Germoplasma del INIAP, Santa Catalina – Ecuador.

3.2 ESPECÍFICOS

- Obtener entre 400 y 500 semillas de cada accesión de la colección de haba para una optima conservación en la cámara fría del Banco Nacional de Germoplasma.
- Realizar una caracterización básica de las 266 accesiones de haba (*Vicia faba*) del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP.
- Realizar una evaluación básica de las 266 accesiones de haba, en base a descriptores agronómicos que permitan identificar posibles materiales élite.
- Identificar la diversidad genética de la colección de haba a través del paquete estadístico INFOSTAT.
- Identificar morfotipos de la colección de haba (*Vicia faba*), en base a los resultados obtenidos de la caracterización y evaluación.
- Realizar un análisis bromatológico de tres accesiones representantes de cada morfotipo de la colección de haba.

4. HIPÓTESIS

Ho.: la regeneración y caracterización de las 266 accesiones de la colección de haba del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP, no identificó diversidad Morfoagronómica.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. MATERIALES

5.1.1. Semillas

Se utilizará 266 entradas de la colección de haba (*Vicia faba*) del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP (Anexo 1).

5.1.2. Insumos

Agroquímicos y fertilizantes. (Anexo 2).

5.1.3. Recursos

Recursos Materiales: Azadones, palas, piola, cinta, bomba de fumigar.

Recursos Humanos: Técnicos de INIAP, tesista, agricultores y jornales.

Recursos de Oficina: Libro de campo, computadora, cámara fotográfica, hojas, lápiz, otros.

5.2. METODOLOGÍA:

La fase de campo de la presente investigación científica es la parte central ya que corresponde al regeneramiento de la semillas de haba (*Vicia faba*), y su caracterización morfoagronómica, que se llevará a cabo en la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi, parroquia Quiroga, comunidad Ucshapungo, cuyas características geográficas y agroclimáticas se describen a continuación:

5.2.1 Ubicación política y geográfica:

Provincia	:	Imbabura
Cantón	:	Cotacachi
Parroquia	:	Quiroga
Comunidad	:	Ucshapungo
Sitio	:	Terreno comunitario
Longitud	:	78° 37' 22" N
Latitud	:	00° 29' 88" W
Altitud	:	3226 m.

5.2.2 Tratamientos

266 Accesiones de haba del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP - Ecuador (Anexo 1).

5.2.3 Unidad Experimental

Cada hilera experimental tiene un área comprendida en 5 m de largo y 0,8 m de ancho con un total de 4 m², en la cual se sembrará 10 golpes a una distancia de 0,50 m, con una cantidad de 2-3 semillas por golpe.

De cada unidad experimental se tomará 6 plantas al azar para la caracterización Morfoagronómica, y para la obtención de las nuevas semillas se tomará las plantas de mejores características en base a vigor y sanidad

El área total del ensayo es de 1286,40 m², con un área neta de cultivo de 1072 m².

5.3 VARIABLES Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

5.3.1 Descriptores Morfoagronómicos

Para la caracterización Morfoagronómica se utilizará 22 descriptores morfoagronómicos, de los cuales 14 son para detallar las características morfológicas y 8 para detallar las características agronómicas y de adaptación, detallados en el anexo 4.

5.3.2 Identificación de Diversidad Genética

Para la identificación de la diversidad genética de la colección de haba del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP, se utilizará en paquete estadístico INFOSTAT 2007.

- Matriz de similitud (Distancia de Gower) (Gower, J. 1967).
- Análisis de agrupamiento (método de Ward) (Ward, J 1963).
- Análisis canónico.
- Determinación de variables discriminantes entre grupos (Engels, J., 1983).
- Definición de duplicados y morfotipos existentes (SAS Institute Inc, 1990).

5.3.3 Manejo específico del experimento

El manejo en campo de las accesiones se realizará hasta tomar todos los datos morfoagronómicos y obtener las semillas necesarias para ser almacenadas nuevamente en el Banco Nacional de Germoplasma del INIAP.

El manejo del ensayo cuenta con las siguientes labores:

5.3.3.1 Siembra

La siembra se realizará en la comunidad Ucshapungo del cantón Cotacachi provincia de Imbabura, en un lote de 1286,40m². En un suelo bien mullido y surcado todas estas labores realizadas con yunta. Se utilizara surcos espaciados a 80 cm entre sí, depositando 2-3 semillas cada 50 cm y a 6 cm de profundidad, a un costado del surco.

La densidad poblacional aproximada es de 50 000 plantas/ha, recomendándose de 50 a 70 kg de semilla por hectárea. La época de siembra recomendada está comprendida entre el 15 de septiembre y el 15 de noviembre (Vásquez *et al.*, 1993).

5.3.3.2 Fertilizaciones

Fertilización se debe realizar en base al análisis de suelo, de no haberlo se recomienda realizar una fertilización de fondo con 200kg/ha de 18-46-00 (Vásquez *et al.*, 1993).

5.3.3.3 Aplicaciones

Se puede utilizar aplicaciones en preemergencia la mezcla de 1 kg de Afalon (Linuron) más 3 lt de Lazo (Alaclor), en 400 l de agua/ha. En relación a plagas y enfermedades, se recomienda lorsban para control de insectos como: trozadores o tierreros, pulgones (áfidos) y trips y el barrenador del tallo (*Melanogromyza sp.*), tomar en cuenta que las principales enfermedades del haba observadas en la sierra ecuatoriana son: mancha chocolate (*Botrytis fabae*), roya (*Uromyces fabae*) y alternaría (*Alternaria sp.*) (Vásquez, 1993),

Las dosis y recomendaciones para el control de plagas y enfermedades se detallan en el anexo 3.

5.3.3.4 Deshierbes

Se recomienda realizar 3 deshierbas y un aporque, la primera a los 30 y 35 días después de la siembra, la segunda a los 60 días y el aporque entre los 75 y 90 días (Vásquez, 1993); dependiendo de cómo se presente la infestación de malas hierbas en el ensayo.

5.3.3.5 Toma de Datos

La toma de datos se realizará en base a los 22 descriptores morfoagronómicos (Anexo 4).

5.3.3.6 Cosecha

La cosecha se realizará en grano seco, en forma manual cuando las vainas estén completamente secas. Para garantizar un grano de calidad se tomara las plantas de mejores características como sanidad, vigor, y forma.

6. PRESUPUESTO

A continuación se presenta cuadro presupuestado por cada etapa de trabajo.

ETAPA I. Establecimiento del ensayo

ACTIVIDAD	Unidad	Cantidad	\$/Unit USD	\$/Total USD
Arriendo del terreno (1286,40 m ²)		1	120	120
Arada y surcada		1	50	50
Siembra y fertilización		1	100	100
				270

ETAPA II. Manejo del experimento

- **Materiales de campo** Detalle (Anexo 5)

Material	Unidad	Cantidad	\$/total USD
Herramientas	total	1	213,20
Agroquímicos	total	1	259,19
			472,39

- Mano de Obra

Actividad	Cantidad	# Jornales	\$/jornal	Total Parcial USD	Total/actividad USD
Fertilizaciones	3	3	8	24	72
Aplicaciones	15	1	8	8	120
Riegos	5	2	8	16	80
Deshierbes	5	3	8	24	120
					392

ETAPA III. Costos elaboración del documento final

Actividad	Unidad	Cantidad	\$/ Unitario USD	\$/total USD
Fotocopias, impresión	Hojas	500	0.3	150
Empastados	unidad	6	20	120
				270

ETAPA IV. Personal

Actividad	Unidad	Cantidad	\$/unitario USD	\$/ total USD
Becario	mes	12	340	4080
				4080

Presupuesto total por etapas

ETAPA	COSTO (USD)
I. Establecimiento del experimento	\$ 270,00
II. Manejo del Experimento	\$ 864,39
III. Costos elaboración del documento final	\$ 270,00
IV. Personal	\$ 4080,00
SUBTOTAL	\$ 5484,39
IMPREVISTOS (3%)	\$ 164,53
COSTO TOTAL	\$5648,92

7. CRONOGRAMA

Actividad	Mes													
	nov-08	dic-08	ene-09	feb-09	mar-09	abr-09	may-09	jun-09	jul-09	ago-09	sep-09	oct-09	nov-09	dic-09
Elaboración de Plan de tesis	x	x												
Defensa del plan de tesis			x	x										
Aprobación del tema				x	x									
Preparación del Terreno	x													
Siembra	x													
Fertilizaciones	x			x		x								
Aplicación de Agroquímicos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Riegos	x	x	x		x		x		x		x			
Deshierbes				x	x		x	x	x					
Toma de Datos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Cosecha									x	x	x			
Tabulación de Datos										x	x	x		
Revisión Bibliográfica		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Presentación de borrador													x	
Aprobación de Borrador														x
Documento final														x

8. BIBLIOGRAFÍA

1. BIOVERSITY INTERNATIONAL, 2008. Germplasm Documentation-Crop Descriptors. Consultado en noviembre 2008, disponible en:
2. BIOVERSITY INTERNATIONAL, 2008. Descriptores de haba. Consultado en noviembre 2008, disponible en: [http://www.bioversityinternational.org/index.php?id=19&user_bioversitypublications_pi1\[showUid\]=2392](http://www.bioversityinternational.org/index.php?id=19&user_bioversitypublications_pi1[showUid]=2392).
3. CASTILLO, R. 1991. Memorias de la II reunión Nacional sobre Recursos Fitogenéticos, INIAP. Boletín informativo. Quito, Ecuador. pp. 69
4. CIAT, 2009. Análisis bromatológico. Consultado enero 2009, disponible en: <http://www.ciatbo.org/PYS/Analisis%20Bromatologico.htm>
5. ENGELS, J. 1983. A systematic description of cacao clones.1. The discriminative value of quantitative characteristics. *Euphytica* 32:387-396.
6. FERNÁNDEZ, H. 2004. Uso de Marcadores Moleculares RAPD en la Caracterización de Bancos de Germoplasma. INIA-CENIAP.
7. GOWER, J. 1967. A comparison of some methods of cluster analysis. *Biometrics* 23:623-637.
8. MURILLO, A.; PINZON, J.; PERALTA, E.; 1998. Catálogo del banco de germoplasma de frejol, arveja, haba y lenteja. Quito – Ecuador. Pp.58-62
9. PERALTA, E.; MURILLO, A.; VASQUEZ, J.; PINZON, J.; 1996. INIAP 441 – serrana Variedad Mejorada de Haba (*Vicia faba*) de grano grande para la Sierra Ecuatoriana. Estación Santa Catalina., Quito – Ecuador.
10. PIEDRA, G. 1999. Caracterización Morfoagronómica y Molecular de la Colección de Oca (*Oxalis tuberosa* Mol.) del Banco de Germoplasma de INIAP. Tesis de Grado. Ecuador. pp. 53-55.
11. SALAZAR, A. 2009. Análisis bromatológico. Consultado enero 2009, disponible en: <http://74.125.45.132/search?q=cache:eJvsNJbX4cIJ:koqi.udea.edu.co/taleres/ClinicaA/Trabajos%2520clinica/Grupo%25201/ANALISIS%2520BROMATOLOGICO.ppt+que+es+un+an%C3%A1lisis+bromatol%C3%B3gico&hl=es&ct=clnk&cd=3&gl=ec>
12. SAS INSTITUTE, 1990. SAS/STAT. user's guide, 6th ed. SAS Institute, Cary, NC.

13. SEA, 2008. Las habas. Consultado en noviembre 2008, disponible en:
<http://www.agricultura.gob.do/Perfiles/LegumbresyHortalizas/Habas/tabid/1135/language/es-DO/Default.aspx>
14. SEVILLA, R.; HOLLE, M.; 1995. Recursos genéticos Vegetales; Lima – Perú, pp. 12-1
15. SICA, 2008. Habas broad-fava beans / english beans / horse beans vicia faba l. Consultado diciembre 2009, disponible en:
http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/granos%20cereales/haba/haba_mag.pdf
16. SICA, 2008. El cultivo de habas. Consultado en diciembre 2008, disponible en:
http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/haba.pdf
17. VASQUEZ, G.; PERALTA, I.; CEVALLOS, N.; PINZON, Z.; 1993. Guía para el cultivo de haba; boletín divulgativo N° 240, resumen.
18. WARD, J. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. Journal of the American Statistical Association 58:236-244.
19. WIKIPEDIA, 2009. Vicia faba. Consultado en febrero 2009, disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Haba>
20. INFOSTAT, 2008. Consultado diciembre 2008, disponible en:
<http://www.infostat.com.ar/>

ANEXOS

Anexo 1.- Detalle de las 266 Accesiones de la colección haba (*Vicia faba*) del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP.

	TAXON	CODIGO	Nº	COD/Nº	NOMBRE COMUN
1	Vicia faba	ECU-	2503	VIC-E-001	Haba Chica
2	Vicia faba	ECU-	2504	VIC-E-002	Haba roja
3	Vicia faba	ECU-	2505	VIC-E-003	Haba ibarreñito
4	Vicia faba	ECU-	2506	VIC-E-004	Haba grande
5	Vicia faba	ECU-	2507	VIC-E-005	Haba riñón de Ibarra
6	Vicia faba	ECU-	2508	VIC-E-006	Haba roja
7	Vicia faba	ECU-	2509	VIC-E-007	Haba chica
8	Vicia faba	ECU-	2510	VIC-E-008	Habilla chinchin
9	Vicia faba	ECU-	2511	VIC-E-009	Haba delgado Latacunga
10	Vicia faba	ECU-	2512	VIC-E-010	Haba chaucha
11	Vicia faba	ECU-	2513	VIC-E-011	Haba riñón
12	Vicia faba	ECU-	2514	VIC-E-012	Haba (guami) delgado
13	Vicia faba	ECU-	2515	VIC-E-013	Haba gruesa (extranjera)
14	Vicia faba	ECU-	2516	VIC-E-014	
15	Vicia faba	ECU-	2517	VIC-E-015	Haba verde San Lorenzo
16	Vicia faba	ECU-	2518	VIC-E-016	Haba verde
17	Vicia faba	ECU-	2519	VIC-E-017	Haba verde
18	Vicia faba	ECU-	2520	VIC-E-018	
19	Vicia faba	ECU-	2521	VIC-E-019	Huagra haba
20	Vicia faba	ECU-	2522	VIC-E-020	Huagra haba
21	Vicia faba	ECU-	2523	VIC-E-021	Nuya
22	Vicia faba	ECU-	2524	VIC-E-022	
23	Vicia faba	ECU-	2525	VIC-E-023	

24	Vicia faba	ECU-	2526	VIC-E-024	Haba verde
25	Vicia faba	ECU-	2527	VIC-E-025	
26	Vicia faba	ECU-	2528	VIC-E-026	
27	Vicia faba	ECU-	2529	VIC-E-027	
28	Vicia faba	ECU-	2530	VIC-E-028	
29	Vicia faba	ECU-	2531	VIC-E-029	
30	Vicia faba	ECU-	2532	VIC-E-030	Haba grande
31	Vicia faba	ECU-	2533	VIC-E-031	Haba delgada
32	Vicia faba	ECU-	2534	VIC-E-032	
33	Vicia faba	ECU-	2535	VIC-E-033	Haba gruesa
34	Vicia faba	ECU-	2536	VIC-E-034	Haba gruesa
35	Vicia faba	ECU-	2537	VIC-E-035	
36	Vicia faba	ECU-	2538	VIC-E-036	Haba chiquita
37	Vicia faba	ECU-	2539	VIC-E-037	Haba chiquita
38	Vicia faba	ECU-	2540	VIC-E-038	Haba chiquita
39	Vicia faba	ECU-	2541	VIC-E-039	Haba chiquita
40	Vicia faba	ECU-	2542	VIC-E-040	
41	Vicia faba	ECU-	2543	VIC-E-041	
42	Vicia faba	ECU-	2544	VIC-E-042	
43	Vicia faba	ECU-	2545	VIC-E-043	
44	Vicia faba	ECU-	2546	VIC-E-044	
45	Vicia faba	ECU-	2547	VIC-E-045	
46	Vicia faba	ECU-	2548	VIC-E-046	Haba pintada
47	Vicia faba	ECU-	2549	VIC-E-047	Haba pintada
48	Vicia faba	ECU-	2550	VIC-E-048	Haba chica
49	Vicia faba	ECU-	2551	VIC-E-049	Haba grande
50	Vicia faba	ECU-	2552	VIC-E-050	

51	Vicia faba	ECU-	2553	VIC-E-051	
52	Vicia faba	ECU-	2554	VIC-E-052	Nuya
53	Vicia faba	ECU-	2555	VIC-E-053	
54	Vicia faba	ECU-	2556	VIC-E-054	Haba riñón
55	Vicia faba	ECU-	2557	VIC-E-055	
56	Vicia faba	ECU-	2558	VIC-E-056	
57	Vicia faba	ECU-	2559	VIC-E-057	
58	Vicia faba	ECU-	2560	VIC-E-058	Haba chica
59	Vicia faba	ECU-	2561	VIC-E-059	
60	Vicia faba	ECU-	2562	VIC-E-060	
61	Vicia faba	ECU-	2563	VIC-E-061	
62	Vicia faba	ECU-	2564	VIC-E-062	
63	Vicia faba	ECU-	2565	VIC-E-063	Haba blanca
64	Vicia faba	ECU-	2566	VIC-E-064	Haba colorada
65	Vicia faba	ECU-	2567	VIC-E-065	Haba mixturada
66	Vicia faba	ECU-	2568	VIC-E-066	
67	Vicia faba	ECU-	2569	VIC-E-067	
68	Vicia faba	ECU-	2570	VIC-E-068	
69	Vicia faba	ECU-	2571	VIC-E-069	Huagra haba
70	Vicia faba	ECU-	2572	VIC-E-070	
71	Vicia faba	ECU-	2573	VIC-E-071	Mixtureada
72	Vicia faba	ECU-	2574	VIC-E-072	
73	Vicia faba	ECU-	2575	VIC-E-073	
74	Vicia faba	ECU-	2576	VIC-E-074	
75	Vicia faba	ECU-	2577	VIC-E-075	Habilla
76	Vicia faba	ECU-	2578	VIC-E-076	Haba chaucha
77	Vicia faba	ECU-	2579	VIC-E-077	

78	Vicia faba	ECU-	2580	VIC-E-078	
79	Vicia faba	ECU-	2581	VIC-E-079	
80	Vicia faba	ECU-	2582	VIC-E-080	
81	Vicia faba	ECU-	2583	VIC-E-081	Haba verde
82	Vicia faba	ECU-	2584	VIC-E-082	
83	Vicia faba	ECU-	2585	VIC-E-083	Habón del norte
84	Vicia faba	ECU-	2586	VIC-E-084	Sangre de Cristo
85	Vicia faba	ECU-	2587	VIC-E-085	Habón del norte
86	Vicia faba	ECU-	2588	VIC-E-086	
87	Vicia faba	ECU-	2589	VIC-E-087	Haba de castilla
88	Vicia faba	ECU-	2590	VIC-E-088	Haba verde
89	Vicia faba	ECU-	2591	VIC-E-089	Habilla de cuenca
90	Vicia faba	ECU-	2592	VIC-E-090	Haba de castilla
91	Vicia faba	ECU-	2593	VIC-E-091	Haba blanca de cuenca
92	Vicia faba	ECU-	2594	VIC-E-092	Haba de leito
93	Vicia faba	ECU-	2595	VIC-E-093	Haba nuya
94	Vicia faba	ECU-	3344	1	
95	Vicia faba	ECU-	3345	1.1	
96	Vicia faba	ECU-	3346	1.1.1	
97	Vicia faba	ECU-	3347	2	Verde
98	Vicia faba	ECU-	3348	3	Verde
99	Vicia faba	ECU-	3349	3.1	
100	Vicia faba	ECU-	3350	4.1	
101	Vicia faba	ECU-	3351	5	Blanca
102	Vicia faba	ECU-	3352	6	Habón
103	Vicia faba	ECU-	3353	6.1	
104	Vicia faba	ECU-	3354	7	Verde

105	Vicia faba	ECU-	3355	7.1	
106	Vicia faba	ECU-	3356	8	Verde
107	Vicia faba	ECU-	3357	8.1	
108	Vicia faba	ECU-	3358	9	Criolla
109	Vicia faba	ECU-	3359	9.1	
110	Vicia faba	ECU-	3360	10	Blanca
111	Vicia faba	ECU-	3361	11	Verde
112	Vicia faba	ECU-	3362	4	Verde
113	Vicia faba	ECU-	3363	12	Verde
114	Vicia faba	ECU-	3364	12.1	
115	Vicia faba	ECU-	3365	13	Mezclada
116	Vicia faba	ECU-	3366	13.1	
117	Vicia faba	ECU-	3367	14	Verde
118	Vicia faba	ECU-	3368	15	Paisana criolla
119	Vicia faba	ECU-	3369	16	Verde
120	Vicia faba	ECU-	3370	17	Morada chata
121	Vicia faba	ECU-	3371	18.1	
122	Vicia faba	ECU-	3372	19	Verde
123	Vicia faba	ECU-	3373	21	Blanca
124	Vicia faba	ECU-	3374	22	Verde
125	Vicia faba	ECU-	3375	22.1	
126	Vicia faba	ECU-	3376	23	Verde
127	Vicia faba	ECU-	3377	23.1	
128	Vicia faba	ECU-	3378	24	Verde
129	Vicia faba	ECU-	3379	24.1	
130	Vicia faba	ECU-	3380	25	Verde
131	Vicia faba	ECU-	3381	25.1	

132	Vicia faba	ECU-	3382	25.2	
133	Vicia faba	ECU-	3383	26	Verde
134	Vicia faba	ECU-	3384	27	Verde
135	Vicia faba	ECU-	3385	28	Café chocolate
136	Vicia faba	ECU-	3386	29	Verde
137	Vicia faba	ECU-	3387	30	Blanca
138	Vicia faba	ECU-	3720	573-A/VIC-E-10	Haba
139	Vicia faba	ECU-	3721	603-A/VIC-E-11	Haba
140	Vicia faba	ECU-	3722	604-A/VIC-E-11	Haba
141	Vicia faba	ECU-	6725	COL-15	Haba
142	Vicia faba	ECU-	8390	VIC-E-094	820415
143	Vicia faba	ECU-	8391	VIC-E-095	Sangre de Cristo
144	Vicia faba	ECU-	8392	VIC-E-096	L2
145	Vicia faba	ECU-	8393	VIC-E-097	820387
146	Vicia faba	ECU-	8394	VIC-E-098	Chaucha
147	Vicia faba	ECU-	8395	VIC-E-099	Pairumani 1
148	Vicia faba	ECU-	8396	VIC-E-100	L10
149	Vicia faba	ECU-	8397	VIC-E-101	L32
150	Vicia faba	ECU-	8398	VIC-E-102	Sangre de Cristo
151	Vicia faba	ECU-	8399	VIC-E-104	L4
152	Vicia faba	ECU-	8400	VIC-E-105	Berly
153	Vicia faba	ECU-	8401	VIC-E-106	L38
154	Vicia faba	ECU-	8402	VIC-E-107	L93
155	Vicia faba	ECU-	8403	VIC-E-108	SEL-39
156	Vicia faba	ECU-	8404	VIC-E-109	L11
157	Vicia faba	ECU-	8405	VIC-E-111	E-700
158	Vicia faba	ECU-	8406	VIC-E-112	E-1253

159	Vicia faba	ECU-	8407	VIC-E-113	E-1319A
160	Vicia faba	ECU-	8408	VIC-E-114	E-1319A
161	Vicia faba	ECU-	8409	VIC-E-115	E-1396
162	Vicia faba	ECU-	8410	VIC-E-116	
163	Vicia faba	ECU-	8411	VIC-E-117	
164	Vicia faba	ECU-	11596	CT-2042	Haba
165	Vicia faba	ECU-	11597	CT-2060	Guami haba o habilla
166	Vicia faba	ECU-	11598	CT-2061	Haba verde
167	Vicia faba	ECU-	11599	CT-2064	
168	Vicia faba	ECU-	11600	CT-2065	
169	Vicia faba	ECU-	11601	CT-2066	Haba verde
170	Vicia faba	ECU-	11602	CT-2069	
171	Vicia faba	ECU-	11604	CT-2072	
172	Vicia faba	ECU-	11605	CT-2072	Haba
173	Vicia faba	ECU-	11606	CT-2076	Haba
174	Vicia faba	ECU-	11607	CT-2078	Haba
175	Vicia faba	ECU-	11608	CT-2079	Haba
176	Vicia faba	ECU-	11609	CT-2080	Haba
177	Vicia faba	ECU-	11610	CT-2083	Haba verde
178	Vicia faba	ECU-	11611	CT-2084	Haba
179	Vicia faba	ECU-	11612	CT-2088	Guami haba
180	Vicia faba	ECU-	11613	CT-2089	Guami haba
181	Vicia faba	ECU-	11614	CT-2091	Haba
182	Vicia faba	ECU-	11615	CT-2093	
183	Vicia faba	ECU-	11616	CT-2094	
184	Vicia faba	ECU-	11617	CT-2098	Haba gruesa
185	Vicia faba	ECU-	11618	CT-2099	Haba pequeña

186	Vicia faba	ECU-	11619	CT-2102	Haba
187	Vicia faba	ECU-	11620	CT-2103	Haba común
188	Vicia faba	ECU-	11621	CT-2104	Haba pequeña
189	Vicia faba	ECU-	11622	CT-2109	Huagra haba
190	Vicia faba	ECU-	11623	CT-2110	Haba pequeña
191	Vicia faba	ECU-	11624	CT-2112	Haba
192	Vicia faba	ECU-	11625	CT-2113	Haba pequeña
193	Vicia faba	ECU-	11626	CT-2116	Huayca haba
194	Vicia faba	ECU-	11627	CT-2119	Huayca haba
195	Vicia faba	ECU-	11628	CT-2120	Haba
196	Vicia faba	ECU-	11629	CT-2124	Haba
197	Vicia faba	ECU-	11630	CT-2125	Haba
198	Vicia faba	ECU-	11631	CT-2127	Haba mediana
199	Vicia faba	ECU-	11632	CT-2131	Haba pequeña
200	Vicia faba	ECU-	11633	CT-2133	Huagra haba mediana
201	Vicia faba	ECU-	11634	CT-2135	Haba mediana
202	Vicia faba	ECU-	11636	CT-2139	Haba gruesa
203	Vicia faba	ECU-	11637	CT-2141	Haba
204	Vicia faba	ECU-	11638	CT-2143	Haba
205	Vicia faba	ECU-	11639	CT-2145	Haba
206	Vicia faba	ECU-	11640	CT-2146	Haba
207	Vicia faba	ECU-	11641	CT-2147	Haba
208	Vicia faba	ECU-	11642	CT-2148	Haba
209	Vicia faba	ECU-	11643	CT-2149	Haba
210	Vicia faba	ECU-	11644	CT-2154	Haba
211	Vicia faba	ECU-	11645	CT-2156	Haba
212	Vicia faba	ECU-	11646	CT-2158	Haba

213	Vicia faba	ECU-	11647	CT-2159	Haba
214	Vicia faba	ECU-	11648	CT-2160	Haba
215	Vicia faba	ECU-	11649	CT-2161	Huagra haba
216	Vicia faba	ECU-	11650	CT-2163	
217	Vicia faba	ECU-	11651	CT-2168	
218	Vicia faba	ECU-	11652	CT-2171	
219	Vicia faba	ECU-	11653	CT-2173	
220	Vicia faba	ECU-	11654	CT-2174	
221	Vicia faba	ECU-	11655	CT-2176	
222	Vicia faba	ECU-	11656	CT-2177	
223	Vicia faba	ECU-	11658	CT-2180	
224	Vicia faba	ECU-	11659	CT-2182	
225	Vicia faba	ECU-	11660	CT-2183	
226	Vicia faba	ECU-	11661	CT-2184	
227	Vicia faba	ECU-	11662	CT-2185	
228	Vicia faba	ECU-	11663	CT-2187	
229	Vicia faba	ECU-	11665	CT-2194	
230	Vicia faba	ECU-	11666	CT-2194	
231	Vicia faba	ECU-	11667	CT-2198	Haba riñón
232	Vicia faba	ECU-	11668	CT-2200	Haba de páramo
233	Vicia faba	ECU-	11669	CT-2201	Haba pequeña
234	Vicia faba	ECU-	11670	CT-2202	Haba
235	Vicia faba	ECU-	11671	CT-2203	
236	Vicia faba	ECU-	11672	CT-2204	Haba
237	Vicia faba	ECU-	11673	CT-2205	Haba
238	Vicia faba	ECU-	11674	CT-2206	Haba
239	Vicia faba	ECU-	11675	CT-2208	Haba

240	Vicia faba	ECU-	11676	CT-2209	Haba
241	Vicia faba	ECU-	11677	CT-2213	Haba
242	Vicia faba	ECU-	11679	CT-2215	Haba
243	Vicia faba	ECU-	11680	CT-2216	Haba
244	Vicia faba	ECU-	11681	CT-2217	Haba
245	Vicia faba	ECU-	11682	CT-2218	Haba
246	Vicia faba	ECU-	11683	CT-2219	Haba
247	Vicia faba	ECU-	11685	CT-2222	Haba
248	Vicia faba	ECU-	11686	CT-2224	Haba
249	Vicia faba	ECU-	11687	CT-2226	Haba
250	Vicia faba	ECU-	11688	CT-2230	Haba
251	Vicia faba	ECU-	11689	CT-2238	Haba
252	Vicia faba	ECU-	11690	CT-2239	Haba
253	Vicia faba	ECU-	11691	CT-2240	Haba
254	Vicia faba	ECU-	11692	CT-2241	Haba
255	Vicia faba	ECU-	11693	CT-2243	Haba
256	Vicia faba	ECU-	11694	CT-2245	Haba pequeña pasturas
257	Vicia faba	ECU-	11695	CT-2248	Haba
258	Vicia faba	ECU-	11696	CT-2250	Haba
259	Vicia faba	ECU-	11697	CT-2251	Haba
260	Vicia faba	ECU-	11698	CT-2252	Haba pequeña
261	Vicia faba	ECU-	11699	CT-2257	Haba
262	Vicia faba	ECU-	11700	CT-2259	Haba
263	Vicia faba	ECU-	11701	CT-2261	Haba
264	Vicia faba	ECU-	11702	CT-2262	Haba
265	Vicia faba	ECU-	11703	CT-2263	Haba
266	Vicia faba	ECU-	11704	CT-2265	Haba

Anexo 2.- Detalle de los insumos a utilizar para el manejo del ensayo.

Fertilizantes	Fungicidas	Insecticidas
Triple 15-15-15	Sponsor	Lorsban
18-46-00	Carbendazin	Confidor
Muriato de Potasio (0-0-60)	Phyton	Cigaral
Urea	Babistin	Evisec
Nitrofoska	Rovral	Cipermetrina

Anexo 3.- Detalle de productos y dosis para control de enfermedades, mancha chocolate (*Botrytis fabae*), roya (*Uromyces fabae*) y alternaria (*Alternaria sp.*).

Fungicida	Dosis
Sponsor	0.7 cc./lt.
Carbendazin	1 - 2 cc./lt.
Phyton	0.5 - 1 cc./lt.
Babistin	1 - 2 cc./lt.
Rovral	1 - 2 gr./lt.

Detalle de Insecticidas para el control de plagas.

Insecticida	Dosis
Lorsban	1 - 2 cc./lt.
Confidor	0.3 - 0.5 cc./lt.
Evisect	1 - 2 gr./lt
Cigaral	0.5 - 1.5 cc./lt

Anexo 4.- Descriptores Morfoagronómicos

Descriptores morfológicos

1. Hábito de crecimiento

- 1) Determinado (con inflorescencia terminal)
- 2) Semi-determinado (sin inflorescencia terminal)
- 3) Indeterminado

2. Color de la flor

Color del estandarte o pétalo

- 1) Blanco
- 2) Violeta
- 3) Marrón oscuro
- 4) Marrón claro
- 5) Rosa
- 6) Rojo
- 7) Amarillo
- 8) Mixtos

3. Intensidad de rayas

Rayas en el estandarte o pétalo

- 1) No hay rayas
- 2) Leves
- 3) Moderadas
- 4) Intensas

4. Color pétalos laterales (alas)

- 1) Blanca
- 2) Negra
- 3) Blanca y negro

5. Número de flores por inflorescencia

Significado de 6 plantas, para obtener un promedio por accesión.

6. Forma de las hojas

Se observará la hoja plenamente en la floración.

- 1) Finos
- 2) Intermedios
- 3) Redondeado

7. Tamaño de las hojas

- 1) Pequeñas (2-4cm)
- 2) Medianas (4,1-6,5cm)
- 3) Grandes (> 6,5cm)

8. Espesor del Tallo

Se tomará el dato a partir de 6 muestras en la parte central de la planta, en las primeras etapas de formación de vainas.

9. Altura de la planta

Se tomará el dato cerca a la madures de vainas desde el suelo hasta la punta de la planta, en un promedio de 6 plantas.

10. Longitud de la vaina

Significado de 6 vainas maduras.

11. Color de la vaina en la madurez

- 1) Amarilla
- 2) Marrón
- 3) Negra

12. Forma del grano

- 1) Aplanada
- 2) Angular
- 3) Redonda

13. Tamaño del grano

Se tomará el dato después de la cosecha

- 1) Grandes (22-25mm)
- 2) Medianas (17-21mm)
- 3) Pequeñas (menor 17mm)

14. Color del grano seco

Se tomará el dato después de la cosecha

- 1) Amarillo
- 2) Rojo
- 3) Verde
- 4) Café
- 5) Negro
- 6) Rojo

Descriptorios agronómicos v de adaptación

15. Días a la germinación

Se tomará el dato cuando el 50% de la accesión presente germinación

16. Días a la floración

Se tomará el dato cuando el 50% de la accesión presente flores abiertas.

17. Adaptabilidad a la zona de siembra

- 1) Bajo
- 2) Medio
- 3) Alto

18. Número de vainas por planta

Se tomará el número de vainas obtenidas por planta al momento de la cosecha (promedio de 6 plantas)

19. Número de granos por vaina

Significado de la toma de 6 vainas.

20. Días a la cosecha en tierno

Se tomará el dato cuando el 75% de la accesión este de cosecha

21. Días a la cosecha en seco

Se tomará el dato cuando el 75% de la accesión este de cosecha

22. Peso de 100 semillas

Peso promedio de 2 muestras por accesión

Anexo 5.- Detalle de presupuesto de las herramientas y agroquímicos necesarios para el estudio.

Herramientas	cantidad	\$/unitario	\$/total
Bomba de fumigar	1	90	90
Azadones	4	6,5	26
Rastrillos	2	8.5	17
Rótulo	1	20	20
Etiquetas	268	0,15	40,20
Pirola (rollo 50m)	1	20	20
			213,20

Agroquímicos	Unidad	cantidad	\$/unitario	\$/total
Sponsor	Lt.	2	52,70	52,70
Carbendazin	Lt.	1	8,75	8,75
Phyton	Lt.	1	9,30	9,30
Babistin	Lt.	1	28,65	28,65
Rovral	Gr.	400	19,90	19,90

Lorsban	Lt.	1	14,50	14,50
Confidor	Lt.	1	63,30	63,30
CigaraI	Lt.	1	12,80	12,80
Evisect	Gr.	500	25,50	7,90
Cipermetrina	Lt.	1	8,45	8,45
Cosmo aguas	Kg.	1	8,50	8,50
Cosmo In	Lt.	1	8,60	8,60
Poliverdol	Lt.	2	7,85	7,85
Sinergipron	Lt.	1	7,99	7,99
Total				259,19