

1er Congreso Internacional **CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

13 - 15 de junio, 2018
Quito - Ecuador



ARTÍCULOS



Organizador por:



Estación Experimental Santa Catalina



1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

13-15 JUNIO 2018

13-14 DE JUNIO
AUDITORIUM DE LA
PLATAFORMA FINANCIERA QUITO
15 DE JUNIO
ESTACIÓN EXPERIMENTAL
SANTA CATALINA

ORGANIZAN:



Estación Experimental Santa Catalina



ÁREAS TEMÁTICAS

- RECURSOS FITOGENÉTICOS
- AGROBIOTECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN DE SEMILLAS
- NUTRICIÓN HUMANA Y ANIMAL
- CAMBIO CLIMÁTICO
- GANADERÍA Y ESPECIES MENORES
- FITOMEJORAMIENTO
- MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS
- VALOR AGREGADO
- SOCIOECONOMÍA
- FORESTERÍA

www.cienciaytecnologiaagropecuaria.com

[https://twitter.com.CICTA2018](https://twitter.com/CICTA2018)

G+: ciencia y tecnología agropecuaria

AUSPICIAN:



COLABORADORES:



Información: congreso.eesc@iniap.gob.ec • santacatalina@iniap.gob.ec Telf.: (593-2) 3076002, (593-2) 3076004 • www.iniap.gob.ec

INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

Agricultura



EL
GOBIERNO
DE TODOS

**Primer Congreso Internacional de
Ciencia y Tecnología Agropecuaria**
“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

Quito, Ecuador

Junio 13 -14 de 2018

Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

ARTÍCULOS DEL EVENTO

Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

Primera edición, 2018

400 ejemplares

Yáñez, Carlos., Racines, Marcelo., Sangoquiza, Carlos., Cuesta, Xavier, (Eds.). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 13 y 14 de junio de 2018. Quito, Ecuador. Pp 204.

Prólogo: Dr. Luis Ponce Director de la Estacion Experimental Santa Catalina INIAP

Impreso y hecho en Quito, junio de 2018

ISBN: 978-9942-22-285-5



“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”

Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

Comité Organizador:

INIAP

Luis Ponce, Ph.D.,	Javier Garofalo, Ms.C.,
Carlos Yáñez, Ms.C.,	Diego Peñaherrera, Ms.C.,
Xavier Cuesta, Ph.D.,	Gabriela Torrens, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Jahaira Jimenez, Ing.

USFQ

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Alban Ms.C.
------------------------	----------------------

AGN LATAM

Patricio Cuasapaz, Ing.,	Byron Monteros, Ing.
--------------------------	----------------------

Comité Científico:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Xavier Cuesta, Ph.D.,	Jose Ochoa, Ph.D.,
Cesar Tapia, Ph.D.,	Carlos Yáñez, M.Sc.,
Víctor Barrera, Ph.D.,	Marcelo Racines, M.Sc.,
Yamil Cartagena, Ph.D.,	Franklin Sigcha, M.Sc.,
Carmen Castillo, Ph.D.,	José Velasquez, M.Sc.,
Luis Ponce, Ph.D.,	Juan Garzón, Dr.
Eduardo Morillo, Ph.D.,	

Comité Revisor Externo:

Universidad San Francisco de Quito (USFQ)

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Albán M.Sc.
------------------------	----------------------

Comité Editor:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Carlos Yáñez, Ms.C.,	Carlos Sangoquiza, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Xavier Cuesta, Ph.D.

PRÓLOGO

El Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (1-CICTA) se creó como un espacio científico con los objetivos de generar discusión, difusión, socialización e intercambio del conocimiento científico, las tecnologías y de las experiencias de la Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+i), mismas que permitan visibilizar los resultados e impactos de la investigación y transferencia de tecnología tanto agrícola como pecuaria en nuestro país. Igualmente, contribuir a la difusión de tecnologías amigables que aporten a la sostenibilidad de los sistemas de producción en el contexto dinámico de agricultura empresarial, agricultura familiar, mercados globales y cambio climático.

El 1-CICTA, fue organizado por la Estación Experimental Santa Catalina (EESC) del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en conjunto con la Carrera de Ingeniería en Agronomía de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), el Centro KOPIA-Ecuador y AGN-Latam. El lema del 1-CICTA de este año 2018 fue “Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”, que enfoca y articula el trabajo de los diferentes actores del sector agrícola del Ecuador en su esfuerzo para lograr estos fines.

Las temáticas abordadas en el 1-CICTA están relacionadas con la ID+i en las siguientes áreas: Recursos Fitogenéticos, Fitomejoramiento, Agrobiotecnología, Manejo Integrado de Cultivos, Producción de Semillas, Valor Agregado, Nutrición humana y animal, Socioeconomía, Cambio Climático, Forestería, Ganadería y especies menores.

Este Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, pretende celebrarse cada dos años de manera itinerante en diferentes regiones del Ecuador, así como convertirse en referente para la discusión y difusión de trabajos científicos de los investigadores vinculados al área agropecuaria, tanto nacionales como internacionales, afianzando la colaboración que se viene desarrollando entre los diferentes actores de los sectores público y privado que conjuntamente con los productores impulsan el desarrollo del sector agropecuario.

En esta edición de la Revista del Congreso, encontrarán los Artículos de los Trabajos Científicos presentados en el 1-CICTA. Esperamos que estos permitan dar una visión amplia del que hacer y del nivel científico en nuestro país, además brindar un panorama de lo que estamos haciendo y lo que debemos hacer como investigadores para contribuir al desarrollo agropecuario nacional. También que sirvan como línea base para generar políticas que mejoren el bienestar de todos los ecuatorianos vinculados a la producción agrícola y pecuaria.

Agradecemos a todos aquellos que contribuyeron al éxito del 1-CICTA, en especial a los Miembros de Comité Organizador y del Comité Científico, así como a los Expositores Internacionales y Nacionales quienes nos enriquecieron con sus trabajos y experiencias; quiero finalizar agradeciendo a todos los Auspiciantes sin los cuales la realización de este evento hubiese sido imposible.

Dr. Luis Jonatan Ponce Molina
Director de la Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

Avances en Mejoramiento Genético de Haba (*Vicia faba* L.) en Ecuador

Ángel R. Murillo¹, Nelson G. Mazón¹, Laura E. Vega¹, Diego G. Rodríguez¹

¹Programa de Leguminosas y Granos Andinos. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. Quito, Ecuador. Tel: 3076040.

E.mail: angel.murillo@iniap.gob.ec

Palabras clave: Cruzamientos, líneas, poblaciones.

Área temática: Mejoramiento genético.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales formas de consumo de haba en el Ecuador es en grano tierno. Según el MAGAP (2016), el 2015 se sembraron alrededor de 14000 ha, de las cuales 9000 ha se destinaron para cosecha en grano tierno. Por lo tanto, es un rubro importante para la seguridad alimentaria y generación de ingresos, mayormente de los pequeños productores de la sierra ecuatoriana.

El INIAP, a través del Programa de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA), mediante mejoramiento genético por selección se han liberado dos variedades de tamaño de grano mediano (INIAP 440 Quitumbe e INIAP 441 Serrana), de buen potencial de rendimiento y tolerancia a enfermedades (Peralta et al., 2013).

Sin embargo, para suplir las necesidades de los agricultores y consumidores de contar con una variedad de grano grande, el PRONALEG-GA, en el año 2010, inicia el mejoramiento genético por hibridación, con el objetivo de generar líneas de haba precoces, de vaina y grano de tamaño grande.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los cruzamientos iniciales se realizaron en el año 2009, entre progenitores precoces de vaina y grano grande: Portuguesa x VIC 038 y Pairumani x Guagra haba (INIAP, 2010). Utilizando la metodología pedigree (Poehlman, 1995), las poblaciones F_2 a F_5 fueron evaluadas y seleccionadas en la Estación Experimental Santa Catalina (EESC). En el año 2015 fueron seleccionadas 21 líneas F_6 (INIAP, 2016). Los parámetros de selección fueron: precocidad (< a 80 días a floración); largo de la vaina (> a 12 cm); longitud de grano tierno (> a 3 cm) y diámetro del grano (> a 2 cm). En el año 2017, las mejores seis líneas fueron evaluadas en vaina y grano verde en dos localidades: Puchig, Machachi (Pichincha), ubicada a 2900 m y en la EESC (Pichincha) a 3050 m. Con los promedios de las variables agronómicas evaluadas de cada localidad se realizaron un análisis de varianza combinado y DMS (5%) para rangos de significación (INIAP, 2017). La evaluación participativa con productores de Puchig, se realizó en vaina y grano tierno utilizando el formato de evaluación absoluta (“caritas”) (Ashby, 1991). Los criterios para evaluar y seleccionar fueron: vainas grandes, plantas con mayor cantidad de vainas, vainas sanas, la cáscara de la vaina no muy gruesa y grano grande.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El rango de promedios de días a floración de las líneas fue de 72 a 75 días, inferior que el testigo con 88 días. Las líneas LH1, LH12 y LH5 y LH7 presentaron valores superiores al resto de líneas y al testigo en largo de vaina verde, tamaño de grano en estado tierno y seco. Las líneas LH1 y LH7 obtuvieron los rendimientos más altos en vaina verde con 14375 y 14271 kg/ha respectivamente, mientras que el testigo INIAP 441, obtuvo 12969 kg/ha. En grano tierno, solamente la línea LH1 fue superior (5662 kg/ha) al testigo (5382 kg/ha) (Tabla 1).

Los promedios de largo de la vaina, tamaño de grano tierno y seco de las líneas fueron superiores al testigo (INIAP 441), sin embargo, en vaina y grano tierno el rendimiento de las líneas fue inferior que el testigo. Estos resultados indican que se obtuvo ganancia genética en precocidad, y tamaño de vaina y grano, pero se redujo el rendimiento en comparación al testigo de grano mediano.

La evaluación participativa se realizó de acuerdo a los criterios positivos y negativos identificados por los productores, los cuales, están relacionados con precocidad, cantidad de vainas por planta, la calidad de la vaina y del grano. La mejor evaluada fue la LH1, que obtuvo la primera ubicación, seguido por las líneas LH5, LH7 y el testigo (INIAP 441) que se ubicaron en segundo lugar (Tabla 2). Las mismas líneas obtuvieron las mejores evaluaciones técnicas en calidad de vaina y grano en estado verde.

Tabla 1. Análisis combinado y rangos (DMS 5%) para días a floración (DF), largo de la vaina verde (LVV), tamaño de grano tierno, tamaño de grano seco y rendimiento (kg/ha), de seis líneas promisorias de haba, evaluadas en grano verde en dos localidades (EESC y Puichig). Pichincha, 2017.

Líneas	DF	L V V (cm)	Tamaño del grano tierno (cm)		Tamaño del grano seco (cm)		Rendimiento en verde (kg há ⁻¹)	
			Largo	Ancho	Largo	Ancho	Vaina	Grano
LH1	75 ab	15.7 a	3.0 b	2.1 ab	2.6	1.8	14375 a	5662 a
LH5	72 a	14.7 b	3.0 b	2.2 a	2.7	1.8	12109 abc	4574 abc
LH7	72 a	14.0 cd	3.2 a	2.1 abc	2.6	1.7	14271ab	5319 a
LH10	73 b	13.7 d	2.9 c	1.9 c	2.5	1.7	12864 bc	4375 bc
LH11	74 ab	14.5 bc	2.7 d	2.0 bc	2.5	1.8	6588 d	2157 d
LH12	73 ab	14.9 b	2.7 d	1.9 c	2.5	1.7	11198 c	4054 c
Promedio	73	14.6	2.9	2.0	2.6	1.8	11900	4356
Testigo	88 c	11.7 e	2.6 e	1.8 d	2.2	1.5	12969 d	5382 ab

a,b c,d,e= letras distintas indican diferencia estadística.

INIAP 441 Serrana= variedad mejorada utilizada como testigo

Tabla 2. Puntajes individuales, total y orden de ubicación (U) de siete líneas de haba evaluadas en Puichig, Machachi, Pichincha. 2017.

Línea	Puntaje individuales						Total	U
LH1	5	5	5	5	5	5	30	1
LH5	5	3	5	5	5	3	26	2
LH7	5	5	5	3	3	5	26	2
Testigo (INIAP-441)	5	5	3	3	5	5	26	2
LH10	3	5	5	3	3	5	24	3
LH12	5	5	3	3	5	3	24	3
LH11	5	3	5	1	3	1	18	4

CONCLUSIONES

Mediante mejoramiento genético, se ha logrado desarrollar líneas de haba precoces de vaina y grano grande, pero con rendimientos aun inferiores al testigo de grano mediano. Las mejores líneas evaluadas y seleccionadas por los agricultores coinciden con los realizados por el mejorador.

BIBLIOGRAFÍA

- Ashby, J. (1991). Manual para la evaluación de tecnología con productores. Proyecto de Investigación Participativa en Agricultura (IPRA). Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2016). Superficie, producción y rendimiento del haba, período 2002 – 2015. Recuperado de <https://public.tableau.com/profile/m.natalia.rumazo.chiriboga#!/vizhome/ESPAC2002-2015/ESPAC>.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2010). Informe Anual 2009. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2016). Informe Anual 2015. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. (2017). Informe Anual 2017. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.
- Peralta, E., Murillo A., Mazón, N., Pinzón, J., Villacrés, E. (2013). Manual agrícola de fréjol y otras leguminosas: cultivos, variedades y costos de producción. Publicación Misceláneas N° 135. 3 ed. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, Estación Experimental Sana Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.
- Poehlman, J., Sleper, D. (1995). Breeding Field Crops. 4ta edición. Iowa State University Press. 159-179 pp.