



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Instituto
Nacional de Innovación
Agraria

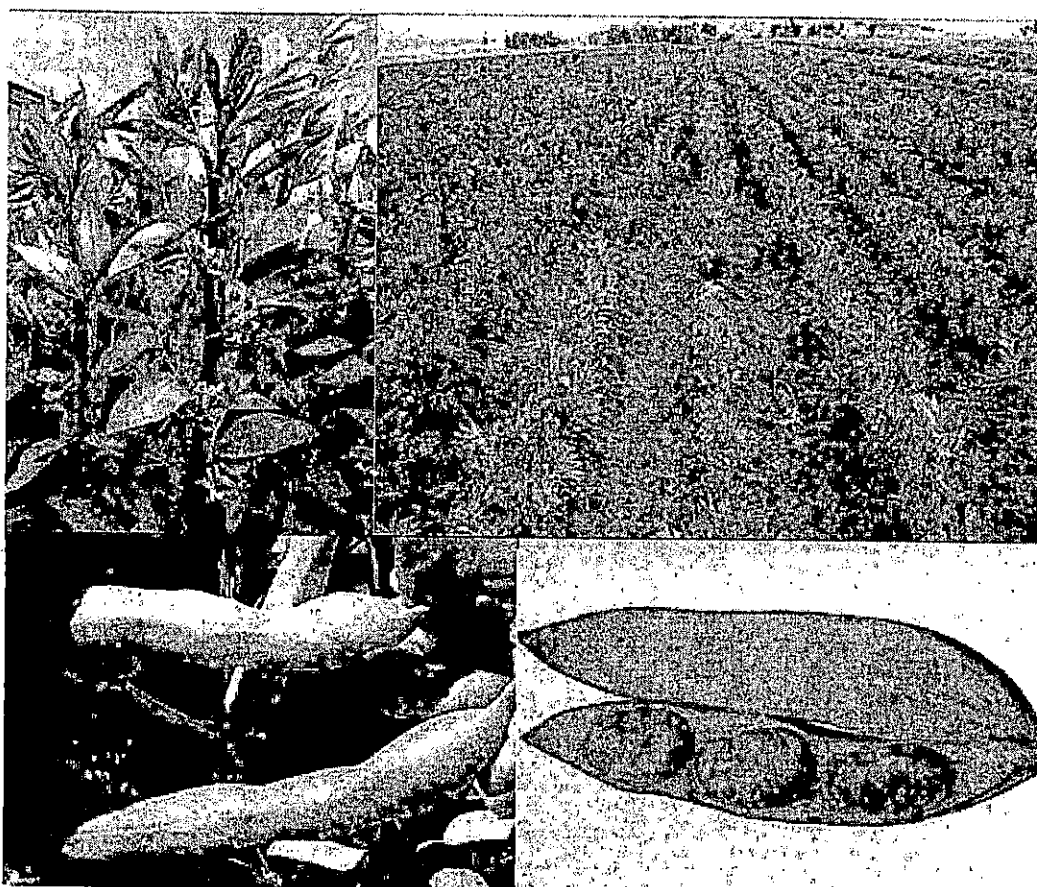
Directorio
de Investigación Agraria

000157

SUBDIRECCION DE INVESTIGACION EN CULTIVOS
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS ANDINOS
ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA ILLPA PUNO

EXPEDIENTE TECNICO:

HABA INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"



CONTENIDO

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.....	6
I. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.....	7
1.1. OBJETIVOS.....	7
1.2. EJECUTORES DEL ENSAYO.....	7
1.3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
1.3.1. Material genético y características del ensayo.....	7
1.3.2. Duración de los ensayos de identificación.....	7
1.3.3. Lugar de ejecución de los ensayos.....	8
1.3.4. Testigo comercial.....	8
1.3.5. Época de siembra.....	8
1.3.6. Tamaño de la unidad de evaluación.....	8
1.3.7. Diseño experimental.....	8
1.3.8. Densidad de siembra.....	8
1.3.9. Manejo agronómico.....	9
1.3.10. De las características de la evaluación.....	9
1.3.11. Épocas de evaluación.....	9
1.3.12. Categoría de los caracteres.....	9
1.3.13. Caracteres a evaluar.....	9
1.3.14. Tabla de caracteres a evaluar.....	10
1.4. RESULTADOS.....	13
1.4.1. Evaluación de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad.....	13
1.4.1.1. Criterios de distinción y diferencias coherentes.....	13
1.4.1.2. Diferencias claras.....	13
1.4.2. Criterio de homogeneidad.....	14
1.4.3. Criterio de estabilidad.....	14
1.4.4. Análisis estadísticos.....	14
1.5. Conclusiones de las pruebas de identificación.....	27
ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA.....	29
II. ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA.....	30
2.1. Objetivos.....	30
2.2. Ejecutores del ensayo.....	30
2.3. Materiales y métodos.....	30
2.3.1. Lugares de evaluación.....	30
2.3.2. Material genético.....	30
2.3.3. Información genealógica y origen del cultivar.....	31
2.3.4. Época de siembra.....	31
2.3.5. Tamaño de la unidad de evaluación y diseño experimental.....	31
2.3.6. Densidad de siembra.....	31
2.3.7. Manejo agronómico.....	32
2.3.8. Cosecha.....	32
2.3.9. Métodos de evaluación.....	32
2.4. Resultados y discusión.....	33
2.4.1. Resultados de evaluaciones agronómicas.....	33
2.5. Resultado de reacción a enfermedades de mayor incidencia en la zona andina.....	45
2.6. Resultados de calidad de grano.....	46
III. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.....	48
3.1. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.....	48
3.2. ANÁLISIS DE RIESGO.....	49
3.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	50
IV. CONCLUSIONES FINALES.....	51
V. PERSONAL RESPONSABLE DEL DESARROLLO DE LA VARIEDAD.....	51
VI. ANEXOS.....	51
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXO.....	53

RESUMEN

La demanda de haba en los mercados internos y externos va en aumento, pero la oferta satisface esta demanda. Por ejemplo, la demanda en el mercado nacional e internacional, por haba de grano va creciendo; este hecho va a favor de la seguridad alimentaria, ya que, las habas de grano pequeño solas, pueden ser disminuidas por factores adversos como heladas, enfermedades etc., por lo que es necesario la revaloración y recuperación de habas de grano grande y calidad del grano. Además, son aptas para la diversificación de platos como purés, sopas, harinas, torrijas, pasteles, bebidas como la chicha. Por lo tanto, el INIA mediante el Programa de Investigación en Cultivos Andinos, E.E.A. Illpa, está trabajando exitosamente para aumentar la producción y la productividad de haba de grano grande, mediante desarrollo de tecnologías de manejo, desarrollo de variedades con buen potencial de rendimiento y resistencia a factores adversos, aun no se tiene una variedad definida con estas características, los productores de haba del ámbito de Yunguyo, Huancané, Mañazo y Cabanilla vienen reclamando al INIA la obtención de este tipo de haba. Hoy el Programa Nacional de Investigación en Cultivos Andinos, de acuerdo a los objetivos del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), pone a disposición de los productores del Altiplano una nueva variedad de haba de buen potencial de rendimiento, tolerancia a las principales enfermedades, heladas, veranillos prolongados (sequías), y características agroindustriales favorables. El cultivar promisorio de haba **Blanca gigante**, es una selección lograda (durante seis años) a partir de colecciones efectuadas en el ámbito de Yunguyo (Perú) y Copacabana (Bolivia), al que comercialmente se le asigna el nombre de INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO". Esta nueva tecnología es resultado de las pruebas de identificación, adaptación y eficiencia desarrolladas y de evaluaciones participativas en campo de agricultores que ratificaron sus ventajas comparativas frente a las variedades comerciales, todo este proceso de investigación se llevó a cabo en el ámbito de la Estación Experimental Agraria Illpa, Puno-INIA.

Las principales ventajas competitivas que demuestra INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO" con respecto a las variedades comerciales cultivadas en la región Puno, son el tamaño de grano grande 3.45 cm (del testigo 2.53 cm), peso de un grano 2.77 g (del testigo 1.29 g), peso de mil granos 2.69 kg (del testigo 1.72 kg), rendimiento de grano promedio en campos de agricultores, de 2.30 t/ha (testigo comercial 1.32 t/ha y testigo local 1.26 t/ha), periodo vegetativo 190 días (precoz), resistencia a *Botrytis fabae*, contenido de proteínas 22.86%, contenido de fibra 8.42%, ácidos 0.0, el grano grande del nuevo cultivar es requerido por la agroindustria y mercado exterior.

En los análisis de rentabilidad el ingreso neto que el agricultor obtiene al adoptar la nueva variedad es de S/. 8 309.27 nuevos soles, mientras que con la variedad comercial (testigo) se obtiene 5 469.38 nuevos soles, con un índice de rentabilidad de 127% frente al testigo que presente 52.11%.

Por los resultados técnico económico favorable, la haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO" se constituye en una alternativa rentable para el productor del altiplano peruano, en correspondencia a la demanda de variedades competitivas y rentables de este cultivo. Mencionamos que, hoy el precio promedio de haba por kilogramo es de S/.3.00 nuevos soles, en la región Puno.

Por todo el esfuerzo desplegado durante los seis años de investigación, el Instituto Nacional de Innovación Agraria través del Programa Nacional de investigación en Cultivos Andinos pone a disposición a productores de la región Puno la nueva variedad de haba, **INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"**, siendo importante mencionar que en el proceso de investigación tuvieron una participación activa los productores de las comunidades de Tahuaco, Sihualaya, Challapampa, Molino, Kellamaya y Callacami del distrito y provincia de Yunguyo, para fines de promoción y multiplicación a nivel de productores se cuenta con media hectárea cultivada de núcleo genético (Estimado de producción de 1000kg de semilla genética de alta calidad) y 140 kg de semilla genética se tendría lo suficiente para sembrar coho hectáreas.

INTRODUCCIÓN

La Haba (*Vicia faba* L.), ha sido una de las especies de leguminosas de grano más cultivadas en el Perú por su amplia adaptación a los diferentes tipos de suelos y climas de la sierra y a las épocas invernales de la costa peruana.

En los últimos años, a nivel mundial este cultivo ha sufrido un descenso en su superficie cultivada, debido fundamentalmente a la ausencia de variedades mejoradas adaptadas a la mecanización del cultivo y a los ataques de jopo (*Orobanche crenata*); sin embargo, en el Perú su cultivo se ha incrementado a 50,000 hectáreas con un rendimiento promedio de 900 kg/ha; de los cuales, el 95 % se cultiva en la región andina (Puno, Ayacucho, Huancavelica, Ancash y Cusco) y el 5% en la costa. Entre las leguminosas ocupa el segundo lugar en producción, después del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), con 48,000 toneladas de grano seco. Los más altos rendimientos se obtienen en los valles interandinos de Arequipa y Huánuco. Su cultivo se realiza en las zonas comprendidas entre 2,500 hasta los 4,000 m de altitud, con precipitaciones pluviales de 500 a 800 mm. En la región de Puno, se siembra más de 8,010 hectáreas con un rendimiento de 1.25 t/hectárea de grano seco.

La haba, es muy apreciada por sus cualidades alimenticias y nutritivas, fundamentalmente, por su alto contenido de proteínas (25 %), hidrato de carbono (55 %) y grasas (1,5 %). Entre sus vitaminas, destacan B1, los folatos; así como, la vitamina C. También posee minerales en la cantidad de 3.4 % como el hierro, mineral más abundante en las habas (1.9 mg/100g) casi tanto como en la carne. Así mismo, indican que el consumo de 100 gramos de la porción comestible, proporciona 343 calorías. El rol que cumple la haba en la alimentación tanto del poblador rural de escasos recursos económicos así como urbana, es muy importante, no solo por su aporte en proteínas que es característico de toda leguminosa, sino por su contribución en carbohidrato, minerales y vitaminas.

La haba puede ser empleada en la alimentación humana en forma fresca como legumbre, aprovechando vainas y granos conjuntamente o en formas de menestras (grano seco), en una diversidad de potajes o, como materia prima para la agroindustria de enlatados y congelados. Entre los derivados de haba seca, se tiene harina de haba, haba tostada y haba frita salada.

Se emplea en la alimentación de animales como forraje en su el estado tierno o seco, especialmente, para el engorde de ganado o como abono verde, por ser un gran mejorador de la fertilidad del suelo. Además, este cultivo ofrece una excelente alternativa en el sistema de rotación de cultivos, al poseer gran capacidad de fijación de nitrógeno del aire en simbiosis con las bacterias nitrificantes del suelo, permitiendo así el mejoramiento de la fertilidad natural del mismo.

El consumo de haba, se recomienda en casos de anemia ferropénica, que se produce por falta de hierro, en el embarazo, en la adolescencia, en los deportistas y en la convalecencia de enfermedades infecciosas o de intervenciones quirúrgicas. En relación al Favismo, existe un pequeño porcentaje de habitantes en los países del mediterráneo, quienes al consumir haba, sufren HEMOLISIS (destrucción de la sangre) y diversos trastornos digestivos en el organismo, por intolerancia a las habas, que son causadas genéticamente.

En cuanto a exportación, Bolivia es nuestro gran competidor, actualmente viene exportando por un monto de \$691,243.52 dólares americanos, con destino a Holanda, Estados Unidos, Japón, Portugal, entre otros países. Mientras que nuestra producción, se exporta con bastantes limitaciones y en pequeñas cantidades; sin embargo, los intermediarios semanalmente acopian y transportan haba de primera y segunda calidad con destino a Lima, Ecuador, Venezuela e incluso a Colombia, alrededor de 20 toneladas y durante todo el año alrededor de 960 toneladas. De igual manera se comercializa a los programas sociales de los gobiernos regionales y locales, en beneficio de la población de escasos recursos económicos y de extrema pobreza. Estos son muestras de la importancia económica que significa hasta para los productores de la región.

En los últimos quinquenios, la demanda de haba en los mercados nacionales e internacionales ha crecido en forma significativa, especialmente de las variedades de grano grande y de color blanco crema; pero, por falta de inscripción de estas variedades de haba de la región de Puno, en el registro de cultivares comerciales, y por falta de nuevas variedades no es posible ofertar y satisfacer esta demanda, a pesar de la existencia de productores organizados vía cadena productiva de haba, coordinaciones y acuerdos, incluso con los productores de Bolivia, para el acopiado y empacado, según tipos de demanda. En este sentido el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) mediante el Programa de Investigación en Cultivos Andinos (PNIA) de la Estación Experimental Agraria Illpa Puno desde el año 2000, viene seleccionando el eco tipo de haba Blanca Gigante Yunguyo, por su buena capacidad productiva, grano grande y color blanco crema, excelentes cualidades para la exportación y agroindustria y actualmente tiene amplia difusión, es preferida por los productores y consumidores y se viene exportando; por lo que el Instituto Nacional de Innovación (INIA) pone a disposición de los productores esta nueva variedad de haba denominada **INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"**, como una alternativa para satisfacer la demanda nacional e internacional.

ORIGEN Y GENEALOGÍA

La nueva variedad de haba (*Vicia faba* L.), denominado INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", proviene de las selecciones realizadas de 49 cultivares, proveniente de Cusco y colecta por el PNICA, INIA-Puno en 1998 en el distrito de Anapia y Yunguyo, provincia de Yunguyo, Región Puno con coordenadas geográficas 16°18'20" Latitud Sur, 69°51'03" Longitud Oeste, altitud 3850 msnm.

El proceso de mejoramiento se realizó de 1999 – 2002 y 2006 – 2009, con una población inicial cuyo rendimiento variaba entre 850 a 900 kg/ha. En total el desarrollo de la nueva tecnología fue de seis años. (Seis campañas agrícolas).

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

Haba
(*Vicia faba* L.)

Variedad
INIA 423 "Blanca Gigante
Yunguyo"

I. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

1.1. OBJETIVOS

El objetivo del ensayo de identificación fue determinar que la nueva variedad INIA 423. "Blanca Gigante Yunguyo" es distinta, homogénea y estable, habiéndose determinado la descripción de sus características de acuerdo a las directrices de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) TG/206/1, fecha 9/04/2003.

1.2. EJECUTORES DEL ENSAYO

Los ensayos de identificación de la nueva variedad de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO" fueron ejecutados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) a través del Programa Nacional de Investigación en Cultivos Andinos (PINICA) en el ámbito de la Región Puno.

Ing. M.Sc. Vidal Apaza Mamani

Ing. Rodolfo Cahuana Quispe

Ing. Gladys Cáceres Sanizo

Tco. Agr. Elóy Ladislao Copa Mamani

Blga. Mirihan Gamarra Flores

Ing. Rigoberto estrada Zuñiga

1.3. MATERIALES Y MÉTODOS

1.3.1. Material genético y características del ensayo

A partir del material genético de haba de colecciones procedentes de Puno y Cusco, mediante el Ensayo de Rendimiento Preliminar de haba (ERPH), en el anexo Tahuaco de la EEA Illpa-Puno a 3870 msnm en la campaña agrícola 1999-2000, se ha evaluado 49 cultivares de haba tomando como testigo comercial la variedad "**Gigante Tahuaco**". El cultivar "**Selección masal Gigante Anapia**", resultado de la selección de los 49 cultivares en el ERPH, se incluyó a los ensayos de identificación dándole la denominación "**Blanca Gigante**": campaña agrícola 2000-2001, conjuntamente 44 cultivares de haba mediante el Ensayo de Rendimiento Uniforme "ERU" en Tahuaco y campaña agrícola 2001-2002 mediante el ensayo de Comprobación de Cultivares Seleccionados de Haba "CCSH", conjuntamente 24 cultivares, en cuatro localidades diferentes; en ambos ensayos los tratamientos fueron evaluados en diseño experimental bloques completos al azar con tres repeticiones por localidad.

1.3.2. Duración de los ensayos de identificación

De acuerdo a las directrices de la UPOV, la ejecución del examen se desarrolla como mínimo en dos ciclos de vegetación independiente y en un solo lugar, bajo esta consideración la línea de haba "**Blanca gigante**", que corresponde a la variedad **INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"** fue evaluado en dos ciclos de ensayos de identificación.

Ciclo 1: En la campaña agrícola 2000-2001, la prueba de identificación se desarrolló en la localidad de Tahuaco, a través del ensayo de rendimiento uniforme (ERU) de haba, constituido por 45 tratamientos experimentales.

Ciclo 2: En la campaña agrícola 2001-2002, a nivel de campo de agricultores, las pruebas de identificación se desarrollo en Tahuaco y en las localidades de Huayllata, Percatuyo y Chapasani; zonas productoras de haba en la región Puno, para evaluar 25 cultivares de haba en comparación con una variedad propia de los productores como testigo de comparación.

1.3.3. Lugar de ejecución de los ensayos

Localidad de evaluación del Ensayo de Rendimiento Preliminar de haba

Año	Localidad	Altitud	Latitud	Longitud	Distrito	Provincia	Región
1999-2000	Tahuaco	3870	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno

Localidades donde se desarrollaron las pruebas de identificación de haba,

Años	Localidad	Altitud	Latitud	Longitud	Distrito	Provincia	Región
2000-01	Tahuaco	3870	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno
2001-02	Tahuaco	3870	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno
	Huayllata	3847	16°16'40"	69°10'24"	Ilave	El Collao	Puno
	Percatuyo	3836	16°12'51"	68°59'39"	Pilcuyo	El Collao	Puno
	Chapasani	3841	15°12'00"	69°45'33"	Huancané	Huancané	Puno

1.3.4. Testigo comercial

Se utilizó como testigo de comparación el cultivar de haba "Gigante Tahuaco" predominante en las zonas de evaluación.

1.3.5. Época de siembra

Año	Localidad	Época de siembra
1999-2000	Tahuaco	24 de agosto 1999
2000-2001	Tahuaco	20 de setiembre 2000
2001-2002	Tahuaco	06 de setiembre 2001
	Huayllata	19 de setiembre 2001
	Percatuyo	16 de setiembre 2001
	Chapasani	20 de setiembre 2001

1.3.6. Tamaño de la unidad de evaluación

El tamaño de la unidad experimental en los ensayos de: rendimiento preliminar (1999-2000), uniforme (2000-2001) y en campo de agricultores campaña agrícola 2001-2002 fueron las siguientes:

Año	Localidad	Área Experimental (m ²)	Siembra en surcos		
			Nº de surcos	Longitud (m)	Distancia (m)
1999-2000	Tahuaco	9.6	4	3	0.80
2000-2001	Tahuaco	9.6	4	3	0.80
2001-2002	Tahuaco	9.6	4	3	0.80
	Huayllata	9.6	4	3	0.80
	Percatuyo	9.6	4	3	0.80
	Chapasani	9.6	4	3	0.80

1.3.7. Diseño experimental

Año	Localidad	Diseño experimental	Nº de tratamientos	Repeticiones
1999-2000	Tahuaco	Bloques completos al azar	49	3
2000-2001	Tahuaco	Bloques completos al azar	45	3
2001-2002	Tahuaco	Bloques completos al azar	25	3
	Huayllata	Bloques completos al azar	25	3
	Percatuyo	Bloques completos al azar	25	3
	Chapasani	Bloques completos al azar	25	3

1.3.8. Densidad de siembra

En cada una de las localidades se utilizó 140 kg/ha de semilla de haba, se empleó siembra manual en surcos a dos semillas por golpe, con una distancia entre golpes de 0.40 m.

1.3.9. Manejo agronómico

Para el desarrollo de las pruebas de identificación en Tahuaco y en campos de productores de haba, se consideró las condiciones locales de manejo agronómico del cultivo, tales como la rotación del cultivo luego de cereales (Cebada o avena); la preparación del terreno y surcado con maquinaria agrícola en Tahuaco; en campo de productores la preparación se efectuó con maquinaria agrícola y el surcado con yunta; la desinfección de semilla se realizó con Farmathe 300 gramos/100 kg de semilla, adherente (60 ml) y agua (un litro); el nivel de fertilización fue de 40-60-20 N, P_2O_5 , K_2O /ha, aplicando el 100% de la fuente de fósforo y potasio, el 50% de nitrógeno en la siembra, y el 50% restante en el aporque del cultivo. El primer aporque superficial (Pilchado) se hizo con maquinaria agrícola en Tahuaco y en campo de productores manualmente; el segundo aporque y control de malezas en Tahuaco y campo de productores fue de forma manual. La incidencia de plagas y enfermedades no fue económicamente significativa. La labor de cosecha se realizó en la fase fenológica de madurez fisiológica, con la siega manual del área central de cada unidad experimental, de igual manera las labores de trilla y selección de granos fue en forma manual.

1.3.10. De las características de la evaluación

Las evaluaciones fueron registradas a través de los parámetros determinados para el cultivo de haba, en las directrices para la ejecución del examen de la UPOV TG/206/1 de haba, con la finalidad de determinar los componentes de rendimiento, reacción a principales enfermedades y características de los tratamientos en estudio.

1.3.11. Épocas de evaluación

Las evaluaciones se realizaron en cuatro fases fenológicas del desarrollo de haba.

- A la emergencia de plántulas de haba; para registrar las características al determinarse más del 70% de emergencia de plántulas de haba a la superficie del suelo y determinar el periodo vegetativo de los cultivares a identificar.
- Primer par de hojas; cuando se observa que las hojas va emergiendo del ápice de la planta; ello ocurre de 95 días de la siembra.
- Plena floración; se registra cuando mas del 50% de las flores de la inflorescencia se encuentran abiertas, ocurre a los 125 días de la siembra.
- Fructificación; ocurre a los 150 días de la siembra.
- Maduración tierna (verde); ocurre a los 190 días de la siembra.
- Maduración seca; se da a 220 días de la siembra de acuerdo a la fase vegetativa de la variedad de haba.

1.3.12. Categoría de los caracteres

Las características de evaluación tuvieron tres niveles:

- Características imprescindibles – CI: de manera obligatoria a ser evaluada en todos los casos, de acuerdo a directrices UPOV TG/206/1.
- Características opcionales – CO: todas aquellas sugeridas por el investigador y que estén dentro de la lista general.
- Características adicionales – CA: cuando a priori el investigador considere que con las características anteriores no pueden encontrar diferencias, entre el cultivar que se desea registrar y otro cultivar que puede ser muy similar.

1.3.13. Caracteres a evaluar

Para evaluar la distinción, homogeneidad y la estabilidad de la nueva variedad de haba, se utilizó la tabla de caracteres con sus diferentes niveles de expresión a través de una medición real (M), Evaluación visual basada en una observación única de un grupo de plantas o partes de planta (VG), y evaluación visual basada en observaciones individuales de un cierto número de líneas-vainas, plantas o partes de la planta.

1.3.14. Tabla de caracteres a evaluar

TABLA DE CARACTERES DE LA UPOV TG/206/1, HABA 09/04/2003

Nº	ESTADO	CARÁCTER	NOTA
1. (+)	00	Semilla: tanino Ausente Presente	
2. (*) (+)	65-67	Planta: tipo de crecimiento Determinado Indeterminado	1 2
3. (*)	60-69	Planta: altura Muy baja Baja Media Alta Muy alta	1 3 5 7 9
4. (*)	60-69	Planta: número de tallos (incluidos los hijuelos cuya longitud sea superior a la mitad de la longitud del tallo principal) Bajo Medio Alto	3 5 7
5.	60-69	Tallo: número de nudos hasta el primer nudo floral incluido Bajo Medio Alto	3 5 7
6.	39-69	Tallo: pigmentación antocianica Ausente Presente	1 9
7.	39-69 (a)	Follaje: tono grisáceo del color verde Ausentes Presentes	1 9
8.	39-69 (a)	Follaje: intensidad del color verde Claro Medio Oscuro	3 5 7
9. (*)	62-65 (b)	Foliolo: longitud (par de foliolos basales en nudos secundarios) Corto Medio Oscuro	3 5 7
10. (*)	62-65 (b)	Foliolo: anchura (como para 9) Estrecho Medio Ancho	3 5 7
11. (*)	62-65 (b)	Foliolo: punto de anchura máxima (como para 9) Hacia el ápice Al medio Hacia la base	1 2 3
12.	70-78 (b)	Foliolo: plegado (a lo largo del nervio principal, par de foliolos terminales) Débil	3

		Medio Fuerte	5 7
13. (*)	62-65 (b)	Racimo: número de flores Bajo Medio alto	3 5 7
14. (*)	60	Época de floración: (50% de las plantas con al menos una flor) Temprana Media Tardía	3 5 7
15. (+)	60-65 (b)	Flor: longitud Corta Media Larga	3 5 7
16. (*)	60-65	Quilla: mancha de melanina Ausente presente	1 9
17. (*)	60-65	Quilla: color de la mancha de melanina Amarillo Marrón Negro	1 2 3
18.	60-65	Estandarte: mancha de melanina Ausente Presente	1 9
19. (*)	60-65	Estandarte: pigmentación antociánica Ausente presente	1 9
20. (+)	60-65	Estandarte: extensión de la pigmentación antociánica Pequeña Media Grande	3 5 7
21.	70-78	Racimo: numero de vainas Bajo Medio Alto	3 5 7
22. (*)	75-80 (a) (b)	Vaina: Porte Erecto Semierecto Horizontal Semicolgante Colgante	1 3 5 7 9
23. (*)	80 (a) (b)	Vaina: longitud: (sin el pico) Muy corta Corta Media Larga Muy larga	1 3 5 7 9
24. (*)	80 (a) (b)	Vaina: anchura (de sutura a sutura) Estrecha Media Ancha Muy ancha	3 5 7 9
25. (+)	80	Vaina: grado de curvatura en estado de vainas	

	(b)	verdes Ausente o muy débil Débil Media fuerte	1 3 5 7
26.	80 (a) (b)	Vainas: intensidad del color verde Claro Medio Oscuro	3 5 7
27. (*)	80 (a) (b)	Vaina: numero de óvulos (incluidas semillas) Bajo Medio Alto	3 5 7
28.	80 (a) (b)	Vaina: espesor de la pared Delgada Media Gruesa	3 5 7
29.	99 (c)	Grano seco: forma de la sección longitudinal media Elíptica estrecha Elíptica Elíptica ancha	1 2 3
30.	99 (c)	Grano seco: forma de la sección transversal Elíptica estrecha Elíptica Elíptica ancha	1 2 3
31. (*) (+)	99 (c)	Grano seco: peso Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	1 3 5 7 9
32. (*)	99 (c)	Grano seco: color de la testa (justo después de la cosecha) Beige Verde Rojo Violeta negro	1 2 3 4 5
33. (+)	99 (c)	Grano seco: coloración negra del hilo Ausente presente	1 9
34.	80	Época de desarrollo completo de la vaina (primeras vainas completamente desarrolladas) Tempranas Media Tardía	3 5 7

1.4. RESULTADOS

1.4.1. Evaluación de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad

1.4.1.1. Criterios de distinción y diferencias coherentes

Entre los principales criterios de distinción (Diferencias coherentes) que se tiene para la variedad INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo", frente a la variedad comercial de mayor producción en la región son:

Nº de carácter UPOV TG/206/1	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	"Munay Angélica"
8. follaje; Intensidad del color verde	Claro	Medio
26. Vaina; Intensidad del color verde	Claro	Medio
32. Grano seco: color de testa	Verde pálido	Verde intenso
33. Grano seco: color del hilo	Negro	Verde

1.4.1.2. Diferencias claras

Las principales diferencias claras que presenta la variedad INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" son:

a) Caracteres cualitativos

Nº de carácter UPOV TG/206/1	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	"Munay Angélica"
8. follaje; Intensidad del color verde	Claro	Medio
26. Vaina; Intensidad del color verde	Claro	Medio
32. Grano seco: color de testa	Verde pálido	Verde intenso
33. Grano seco: color del hilo	Negro	Verde

b) Caracteres cuantitativos

Nº y estado del Carácter UPOV TG/206/1	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	"Munay Agélica"
3. (*) altura de planta (cm)	Alta (122 a 143)	Media (118 a 127)
4. (*) número de tallos	Alto (8 a 14)	Medio (6 a 10)
5. Número de nudos	Alto (24 a 28)	Medio (13 a 19)
9. (b) longitud del foliolo	Largo (8.19 a 10.2)	Medio (7.15 a 8.5)
15. (*) longitud de la flor	Larga (4.05 a 4.6)	Media (3.2 a 3.9)
20. (+) extensión de la pigment. antocian.	Media	Pequeña
23. (*) (a) (b) longitud de vaina	Larga (16.23 a 19.4)	Media 10.43 a 15.55)
24. (*) (a) (b) anchura de vaina	Ancha (3.23 a 3.78)	Media (2.65 a 3.0)
27. (*) (a) (b) numero de óvulos	Medio (3 a 5)	Medio (3 a 4)
28. (a) (b) espesor de pared de vaina	Gruesa	Media
31. (*) (+) (c) peso seco del grano	Alto (3.37 a 3.49)	Bajo (1.63 a 1.74)
Peso de mil granos (kg)	2.69	1.72
Rendimiento medio de grano (t/ha)	2.30	1.32
Tamaño del grano (seco)	3.45	2.53
Peso de un grano (g)	2.775	1.290

1.4.2. Criterio de homogeneidad

Considerando que la reproducción es sexual la homogeneidad se da en el mantenimiento de la pureza de la semilla que permita disponer la multiplicación de la variedad de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", con las características descritas en las directrices del D-CIRF/IBPGR-1981.

1.4.3. Criterio de estabilidad

Características de haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo", según directrices UPOV TG/206/1

Nº	Estado y Carácter UPOV TG/206/1	Nota
7.	Follaje: tono grisáceo del color verde	9
8.	Follaje: intensidad del color verde	5
9.	Foliolo: longitud	7
10.	Foliolo: anchura	7
15.	Flor: longitud	7
16.	Quilla: mancha de melanina	9
17.	Color de la mancha de la melanina	3
19.	Estandarte: pigmentación antocianica	9
20.	Estandarte: extensión de la pigmentación antocianica	5
22.	Vaina: porte	3
23.	Vaina: longitud (sin el pico)	7
24.	Vaina: anchura (de sutura a sutura)	7
25.	Vaina: grado de corbatura en estado de vainas verdes	5
26.	Vaina: intensidad del color verde	5
28.	Vaina: espesor de la pared	7
32.	Grano seco: color de la testa (justo después de la cosecha)	2
33.	Grano seco: coloración negra del hilo	9
34.	Época de desarrollo completo de la vaina (primeras vainas)	3
	Color de grano	Verde claro

1.4.4. Análisis estadísticos**1.4.4.1. Resultados de ensayos preliminares**

El análisis de varianza del ensayo de rendimiento preliminar (ERP) de grano (Cuadro 01), demuestra que entre los tratamientos evaluados existe alta significación estadística, al 1% de probabilidad, registrándose como promedio de rendimiento de grano 1.14 t/ha, coeficiente de variabilidad 18.18%

Cuadro 01. Análisis de varianza del ensayo de rendimiento preliminar de 49 cultivares de haba (t/ha) evaluado en Tahuaco 1999 – 2000

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F-valor	Pr > F
Repeticiones	2	0.1352	0.0676	1.56	0.2153
Tratamientos	48	15.8529	0.3302	7.62	<. 0001
Error	96	4.1602	0.0433		
Total	146	20.1483			
CV: 18.18%					
Media: 1.14					

Según la prueba de significación Tukey (Cuadro 02) se evaluó 49 cultivares de haba con la finalidad de seleccionar cultivares de mejor respuesta a las condiciones agroclimáticas del altiplano, entre estos cultivares se selecciono el cultivar "**Selección masal gigante anapia**", ubicado en el quinto lugar con un rendimiento medio de 1.56 t/ha y longitud de vaina 13 cm, estadísticamente superior en rendimiento de grano y calidad de grano a la variedad testigo cuyo rendimiento promedio de grano y longitud de vaina fue de 0.92 t/ha y 9 cm., respectivamente.

Así mismo se puede contrastar los resultados de rendimiento de grano y longitud de vaina en el gráfico 1 y 2 respectivamente, por otro lado el componente altura de planta de la nueva propuesta tecnológica se encuentra dentro del promedio de selección, apropiado para la región del altiplano, sin que se provoque el acame ya que este mantiene en niveles inferiores a 120 cm (Cuadro y Gráfico 03).

Cuadro 02. Prueba de significación Tukey al 0.05 del Ensayo de Rendimiento Preliminar (ERPH) de 49 cultivares de haba (t/ha) evaluado en Tahuaco 1999-2000

Nº Trat	Cultivares de Haba	Rdto (t/ha)	Tukey al 0.05	Longitud de vaina (cm)
48	48L-PNICA	1.744	a	9
59	P-105	1.690	a b	10
33	T.B. ANTA	1.683	a b	8
7	7L-PNICA	1.570	a b c	10
56	Selección M. G. Anapia	1.56	a b c	13
50	50L-PNICA	1.565	a b c	9
31	31L-PNICA	1.487	a b c d	9
46	46L-PNICA	1.451	a b c d e	10
52	52L-PNICA	1.450	a b c d e	10
13	L-47 CICA	1.436	a b c d e f	10
55	P-104	1.431	a b c d e f	11
18	18L-PNICA	1.426	a b c d e f	9
37	37L-PNICA	1.418	a b c d e f	10
3	C-004	1.411	a b c d e f	9
5	S. Masal Juli	1.365	a b c d e f g	12
17	17L-PNICA	1.351	a b c d e f g	9
58	CUVIB 93016	1.332	a b c d e f g	10
6	6L-PNICA	1.329	a b c d e f g	11
23	23L-PNICA	1.325	a b c d e f g	9
21	21L-PNICA	1.315	a b c d e f g	9
4	C-005	1.305	a b c d e f g	8
54	54L-PNICA	1.298	a b c d e f g	10
19	19L-PNICA	1.190	a b c d e f g	8
32	32L-PNICA	1.184	a b c d e f g	7
43	43L-PNICA	1.177	a b c d e f g	10
35	35L-PNICA	1.148	a b c d e f g h	10
15	P-102	1.100	a b c d e f g h	10
11	CUVIB93028 V. G.	1.045	a b c d e f g h	10
9	CUVIB 93017	1.033	b c d e f g h	9
45	45L-PNICA	1.029	b c d e f g h	10

36	36L-PNICA	0.995	b	c	d	e	f	g	h	i	8
42	42L-PNICA	0.991	b	c	d	e	f	g	h	i	9
49	49L-PNICA	0.970		c	d	e	f	g	h	i	9
30	L-PNICA	0.945		c	d	e	f	g	h	i	9
8	Gigante Tahuaco (Test.)	0.929		c	d	e	f	g	h	i	9
39	39L-PNICA	0.925		c	d	e	f	g	h	i	7
2	P-107	0.862			d	e	f	g	h	i	10
10	10L-PNICA	0.837			d	e	f	g	h	i	10
40	40L-PNICA	0.834			d	e	f	g	h	i	9
1	1L-PNICA	0.826			d	e	f	g	h	i	9
20	T.B. ANTA	0.819			d	e	f	g	h	i	8
44	44L-PNICA	0.819			d	e	f	g	h	i	10
41	41L-PNICA	0.806			d	e	f	g	h	i	9
14	COMPUESTO-CICA	0.768				e	f	g	h	i	8
47	47L-PNICA	0.741					f	g	h	i	10
12	CUVIB 93029 B. G.	0.701						g	h	i	10
16	16L-PNICA	0.694						g	h	i	8
57	Blanca Anta Tahuaco	0.456							h	i	10
24	24L-PNICA	0.305								i	10
Media poblacional		1.14									9
Desviación estándar		0.33									1.0976
Promedio de selección		1.47									10.09
Mínima poblacional		0.31									7
Máxima poblacional		1.74									13
CV (%)		18.18									
F-Valor		7.62									

Gráfico 01. Resultados de rendimiento de grano en t/ha del Ensayo de rendimiento preliminar de cultivares de haba evaluado en Tahuaco 1999-2000.

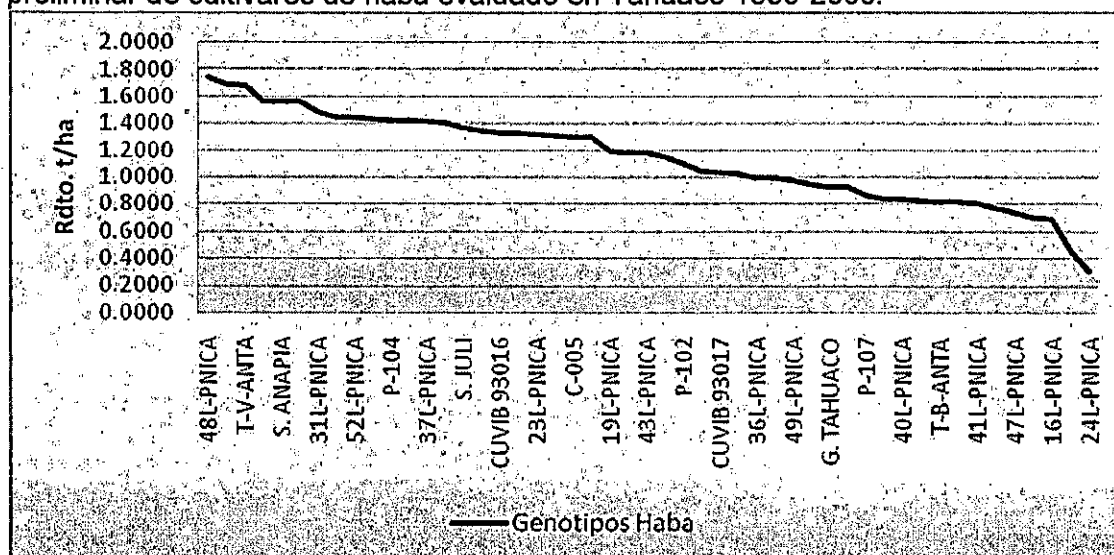


Gráfico 02. Resultados de longitud de vaina en cm del Ensayo de rendimiento preliminar de cultivares de haba evaluado en Tahuaco 1999-2000

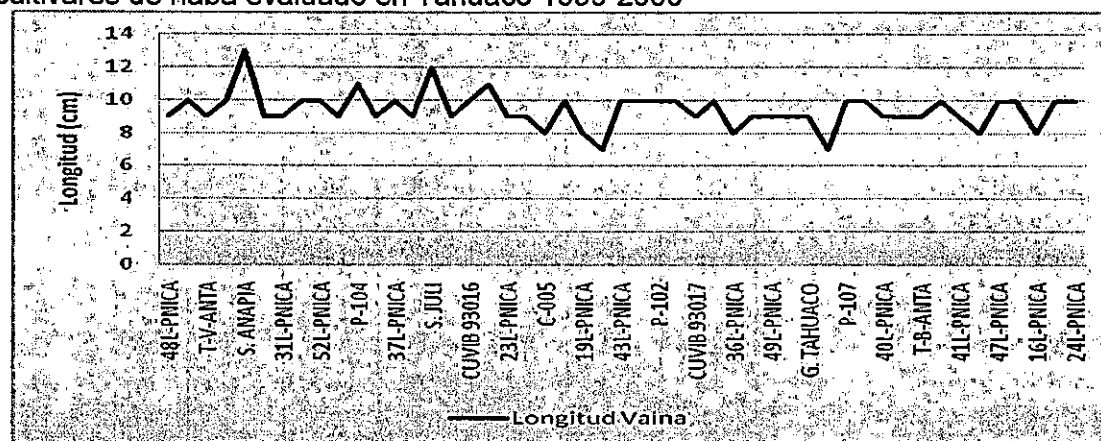
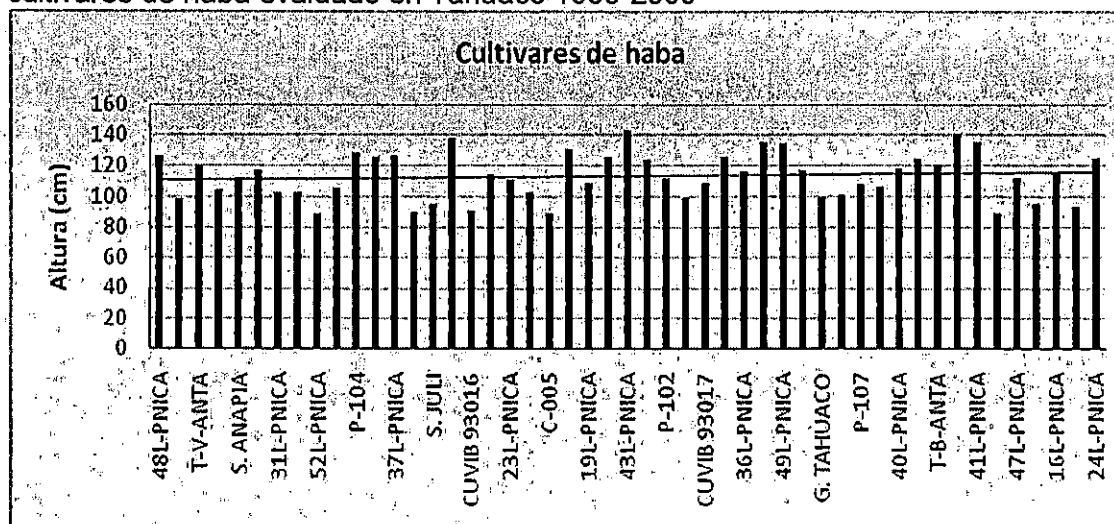


Gráfico 03. Resultados de altura de planta en cm del Ensayo de rendimiento preliminar de cultivares de haba evaluado en Tahuaco 1999-2000



En el cuadro 03, se muestra la emergencia de plántulas del cultivar de haba **Selección Masal Gigante Anapia** en 23 días, inicio de floración y floración plena en 65 y 80 días, formación de vainas en 106 días, estos valores son indicios de precocidad del cultivar que se busca en el cultivo de haba

Cuadro 03. Resultados fenológicos, componentes de rendimiento e infección foliar de *Botrytis fabae* del ensayo de rendimiento preliminar de 49 cultivares de haba (t/ha) evaluado en Tahuaco 1999-2000

Nº Trat.	Cultivares de haba	Emergencia (días)	Inicio de floración (días)	Plena floración (días)	Formación de vainas (días)	Altura de planta (días)	Número de granos/vaina	Longitud de vaina (cm)	<i>Botrytis fabae</i> (%)
55	P-104	23	86	94	126	128	2	11	0
2	P-107	23	86	94	126	108	2	10	0
3	C-004	23	65	73	81	90	2	9	0
4	C-005	23	72	80	106	89	2	8	2
5	Selección Juli	23	86	94	126	95	3	12	0
56	Selección M. G. Anapia	23	65	80	106	112	3	13	0
57	Blanca Anta Tahuaco	23	86	94	126	93	2	10	0
8	Gigante Tahuaco (Testigo)	23	86	94	126	99	3	9	0
9	CUVIB 93017	23	86	94	115	109	2	9	2
58	CUVIB 93016	23	86	94	126	91	2	10	1
11	CUVIB 93028 Verde G.	23	86	92	115	99	2	10	0
12	CUVIB 93029 Blanco G.	23	86	92	115	95	2	10	1
13	COMPUESTO CICA	23	86	94	126	105	2	0	0
14	P-102	23	72	80	115	89	2	8	2
15	P-105	23	69	77	115	112	2	10	0
59	59L-PNICA	23	72	80	106	98	2	10	0
1	1L-PNICA	23	90	93	132	125	2	9	0
6	6L-PNICA	23	85	93	122	115	2	11	2
7	7L-PNICA	23	85	93	122	104	2	10	0
10	10L-PNICA	23	79	87	132	106	2	10	3
16	16L-PNICA	23	95	103	132	116	2	8	1
17	17L-PNICA	23	95	103	132	138	2	9	0
18	18L-PNICA	23	85	93	122	126	2	9	0
19	19L-PNICA	23	85	93	122	109	2	8	2
21	21L-PNICA	23	95	103	122	103	2	9	1
23	23L-PNICA	23	95	103	122	111	2	9	2
24	24L-PNICA	23	95	103	132	125	2	10	1
30	30L-PNICA	23	85	93	122	117	2	9	0
31	31L-PNICA	23	79	87	122	103	2	9	0
32	32L-PNICA	23	85	93	132	126	2	7	0
35	35L-PNICA	23	85	93	132	124	2	10	2
36	36L-PNICA	23	95	103	132	116	2	8	0
37	37L-PNICA	23	95	103	122	127	2	10	2

39	39L-PNICA	23	95	103	122	101	2	7	0
40	T-B-ANTA	23	95	103	122	118	2	9	1
20	20L-PNICA	23	95	103	122	107	2	8	3
41	41L-PNICA	23	95	103	132	120	2	9	1
42	42L-PNICA	23	95	103	132	135	2	9	0
43	43L-PNICA	23	85	93	132	143	2	10	0
44	44L-PNICA	23	95	103	122	140	2	10	0
45	45L-PNICA	23	95	103	132	126	2	10	0
46	46L-PNICA	23	85	93	122	103	2	10	0
47	47L-PNICA	23	85	93	122	112	2	10	2
48	48L-PNICA	23	85	93	122	127	2	9	0
49	49L-PNICA	23	85	93	132	134	2	9	1
50	50L-PNICA	23	95	103	122	117	2	9	0
52	52L-PNICA	23	79	87	122	89	2	10	0
54	54L-PNICA	23	95	103	132	131	2	10	1
33	T-V-Anta	23	95	10	122	121	2	9	0
Promedios		23	86.9	92.82	123.3	112.8	2.061	9.224	0.673

1.4.4.2. Resultados de ensayos de identificación Ciclo 1 (2000-2001: Tahuaco)

En el ensayo de identificación (Ensayo de rendimiento uniforme) evaluado en la campaña agrícola 2000-2001 en Tahuaco, se observa a través del análisis de varianza (Cuadro 4) que hay diferencias estadísticas entre tratamientos al 1% de probabilidad con promedio de rendimiento de 0.56 t/ha, coeficiente de variabilidad 12.69%.

Cuadro 04. Análisis de varianza del ensayo de Identificación Ciclo 1 (Ensayo de Rendimiento Uniforme de 45 cultivares de haba evaluado en Tahuaco 2000-2001)

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F-valor	Pr > F
Repeticiones	2	0.0191	0.0095	1.86	0.1615
Tratamientos	44	6.2833	0.1428	27.74	<. 0001
Error	88	0.4529	0.0051		
Total	134	6.7553			
CV: 12.69%					
Media: 0.56					

Los resultados de la prueba de significación Tukey (Cuadro 5) indica que el cultivar de haba "**Blanca gigante**" se ubica en el segundo lugar con rendimiento de grano 1.067 t/ha y 36 vainas por planta, superior al promedio general (0.56 t/ha), a la variedad testigo (0.494 t/ha) y estadísticamente similar al primer tratamiento P-107.

Así mismo se puede contrastar los resultados de rendimiento de grano y número de vainas en el gráfico 4, por otro lado podemos observar a través del gráfico 5, que la altura de plantas de la nueva tecnología se encuentra dentro del promedio de selección de los tratamientos evaluados, con una altura promedio de 100.2 cm, apropiado para las condiciones agroclimáticas de la región para evitar el tumbado por los excesos de corrientes de aire en las zonas de producción del altiplano.

Cuadro 05. Prueba de significación Tukey al 0.05 del Ensayo de Identificación Ciclo 1 (Ensayo de Rendimiento Uniforme de 45 cultivares de haba evaluado en Tahuaco 2000-2001)

Nº Trat	Cultivares de Haba	Rdto (t/ha)	Tukey al 0.05	Número de vainas/planta
2	P-107	1.306	a	38
42	Blanca Gigante	1.067	a b	36
3	C-004	1.031	b c	37
9	CUVIB 93017	0.935	b c d	36
22	31L-PNICA	0.808	c d e	36
4	P-005	0.805	c d e	37
10	10L-PNICA	0.774	d e f	36
21	30L-PNICA	0.751	d e f g	36
11	CUVIB 93029	0.712	d e f g h	36
5	Selección Juli	0.707	d e f g h i	35
23	32L-PNICA	0.672	e f g h i j	35
17	20L-PNICA	0.667	e f g h i j k	35
27	37L-PNICA	0.664	e f g h i j k	34
39	52L-PNICA	0.662	e f g h i j k l	34
35	47L-PNICA	0.617	e f g h i j k l m	34
45	P-105	0.604	e f g h i j k l m n	34
38	50L-PNICA	0.602	e f g h i j k l m n	33
7	7L-PNICA	0.580	e f g h i j k l m n	33
24	T.V. ANTA	0.565	f g h i j k l m n	33
6	6L-PNICA	0.516	g h i j k l m n o	32
44	CUVIB-93016	0.495	h i j k l m n o p	32
08	Gigante Tahuaco	0.494	h i j k l m n o p	34
13	Compuesto CICA	0.480	h i j k l m n o p	31
43	Blanca A. Tahuaco	0.479	h i j k l m n o p	31
40	54L-PNICA	0.477	h i j k l m n o p	30
25	35L-PNICA	0.472	i j k l m n o p	30
41	P-104	0.469	i j k l m n o p	30
31	43L-PNICA	0.467	j k l m n o p	30
18	21L-PNICA	0.447	j k l m n o p	29
12	L-47 CICA	0.446	j k l m n o p	29
14	17L-PNICA	0.440	j k l m n o p	28
37	49L-PNICA	0.431	k l m n o p	28
15	18L-PNICA	0.431	k l m n o p	29
19	23L-PNICA	0.424	l m n o p	28
33	45L-PNICA	0.413	m n o p	28
01	1L-PNICA	0.399	m n o p	27
26	36L-PNICA	0.398	m n o p	27
30	42L-PNICA	0.393	m n o p	27
36	48L-PNICA	0.385	m n o p	27
28	39L-PNICA	0.371	n o p	26
32	44L-PNICA	0.365	n o p	26
34	46L-PNICA	0.365	n o p	26
16	19L-PNICA	0.302	o p	25
29	40L-PNICA	0.288	o p	25

20	24L-PNICA	0.265	p	24
Media poblacional		0.56		31
Desviación estándar		0.22		4
Promedio de selección		0.78		35
Mínima poblacional		0.27		24
Máxima poblacional		1.31		37
CV (%)		12.69		
F-Valor		27.74		

Grafico 04. Resultados de rendimiento de grano en t/ha y número de vainas/planta del Ensayo de Identificación Ciclo 1 (Ensayo de Rendimiento Uniforme de 45 cultivares de haba evaluado en Tahuaco 2000-2001)

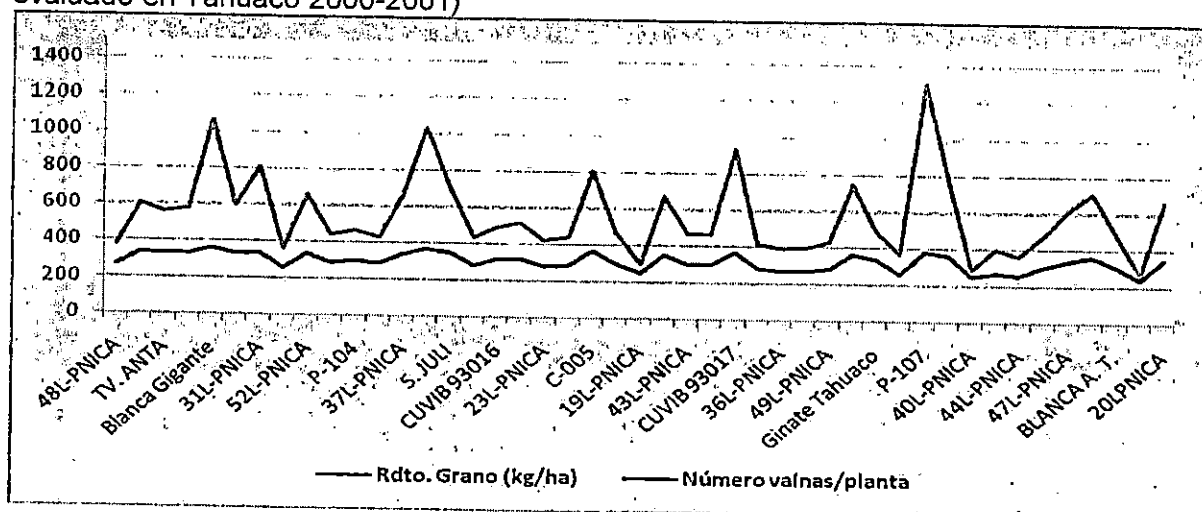
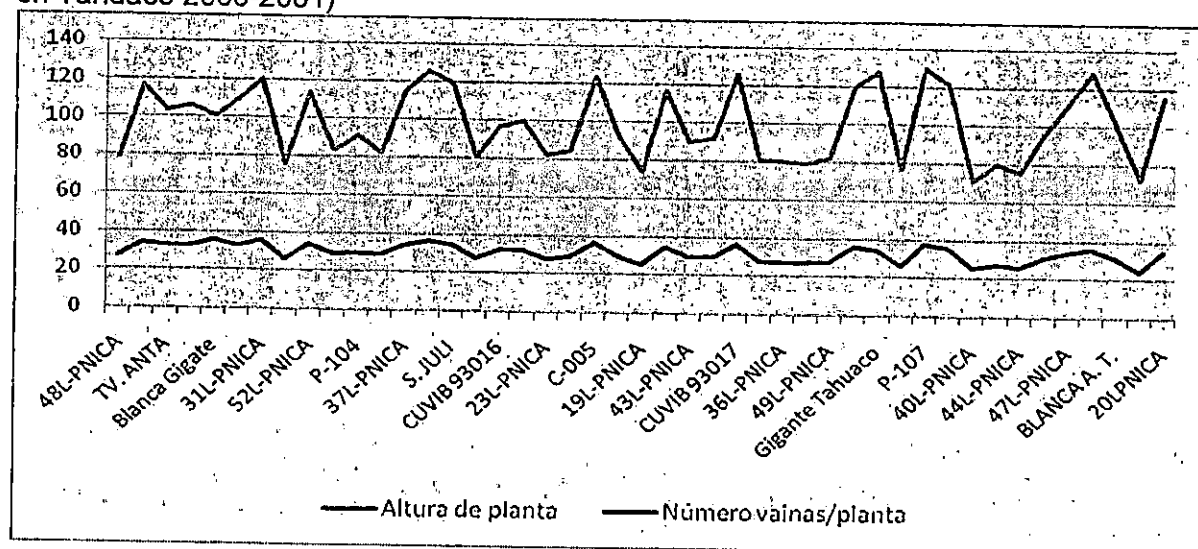


Grafico 05. Resultados de altura de planta en cm y número de vainas/planta del Ensayo de Identificación Ciclo 1 (Ensayo de Rendimiento Uniforme de 45 cultivares de haba evaluado en Tahuaco 2000-2001)



El cuadro 6, Reporta los valores de los componentes de rendimiento de los cultivares de haba evaluados en la prueba de identificación ciclo 1 en Tahuaco, en donde el cultivar de haba "**Blanca Gigante**" muestra una altura de planta promedio de 127.9 cm, un número de vainas por planta igual a 37, un promedio de grano por vaina igual a 3. El mismo cuadro reporta trazas de infección foliar de *Botrytis fabae*.

Cuadro 6. Resultados de los componentes de rendimiento del Ensayo de Identificación Ciclo 1 (Ensayo de Rendimiento Uniforme de 45 cultivares de haba evaluado en Tahuaco 2000-2001)

Nº Trat.	Cultivares de haba	Emergencia días	%/ plantas emergidas/parcela	Macollamiento (días)	Altura planta (cm)	Nº de macollos por planta	Numero de vainas/planta	Numero de granos/vaina	Botrytis fabae %
01	1L-PNICA	29	95.0	82	79.9	3	27	2	5
02	P-107	29	97.5	67	130.1	5	38	2	T
03	C-004	29	95.0	67	126.1	4	37	2	T
04	L-005	29	95.0	67	123.6	4	37	2	T
05	Selección gigante Juli	29	95.0	73	119.1	4	35	3	T
06	6L-PNICA	29	80.0	82	99.8	3	32	2	T
07	7L-PNICA	29	82.5	73	106.2	3	33	2	T
08	Gigante Tahuaco	29	98.0	67	127.9	4	34	3	T
09	CUVIB 93017	29	97.5	67	125.7	4	37	2	T
10	10L-PNICA	29	92.5	82	121.2	4	36	2	T
11	CUVIB 93 verde grande	29	95.0	82	128.4	4	36	2	T
12	L-47 CICA	29	92.5	82	83.6	3	29	2	10
13	Compuesto CICA	29	92.5	82	95.5	3	31	2	T
14	17L-PNICA	29	85.0	82	81.0	3	28	2	5
15	18L-PNICA	29	82.5	82	82.1	3	29	2	5
16	19L-PNICA	29	95.0	73	74.1	3	25	2	10
17	20L-PNICA	29	95.0	82	115.3	3	35	2	T
18	21L-PNICA	29	85.0	82	84.5	3	29	2	5
19	23L-PNICA	29	95.0	82	82.3	3	28	2	10
20	24L-PNICA	29	82.5	82	72.4	3	24	2	5
21	30L-PNICA	29	95.0	82	119.5	4	36	2	T
22	31L-PNICA	29	90.0	67	120.1	4	36	2	T
23	32L-PNICA	29	95.0	82	116.7	4	35	2	T
24	T-V.ANTA	29	82.5	82	103.5	3	33	2	T
25	35L-PNICA	29	97.5	82	92.2	3	30	2	5
26	36L-PNICA	29	95.0	82	80.3	3	27	2	T
27	37L-PNICA	29	95.0	82	114.6	3	34	2	T
28	39L-PNICA	29	95.0	82	76.7	3	26	2	T
29	40L-PNICA	29	87.5	82	71.1	3	25	2	5
30	42L-PNICA	29	95.0	82	79.2	3	27	2	T
31	43L-PNICA	29	95.0	82	90.0	3	30	2	T
32	44L-PNICA	29	95.0	82	75.7	3	26	2	T
33	45L-PNICA	29	97.5	82	80.9	3	28	2	T
34	46L-PNICA	29	87.5	82	75.8	3	26	2	T
35	47L-PNICA	29	92.5	73	111.7	3	34	2	T
36	48L-PNICA	29	95.0	73	78.4	3	27	2	5
37	49L-PNICA	29	90.0	82	81.9	3	28	2	10
38	50L-PNICA	29	90.0	82	109.8	3	33	2	T
39	52L-PNICA	29	97.5	82	113.5	3	34	2	T
40	54L-PNICA	29	90.0	82	93.4	3	30	2	T
41	P-104	29	90.0	73	91.4	3	30	2	10
42	Blanca Gigante	29	97.5	82	100.5	3	36	3	T
43	Blanca Anta Tahuaco	29	85.0	82	99.9	3	31	2	T
44	CUVIB-93016	29	95.0	82	96.7	3	32	2	T
45	P-105	29	97.5	67	116.6	3	34	2	T

Cuadro 7. Resumen de Rendimiento y de componentes de rendimiento de la prueba de Identificación Ciclo 1 (Ensayo de Rendimiento Uniforme de 45 cultivares de haba evaluado en Tahuaco 2000-2001)

Cultivares de Haba	Rendimiento (t/ha)	Nº de Vainas/planta	Altura de planta (cm)	Nº granos/vaina
Blanca Gigante	1.067	36	100.5	3
Gigante Tahuaco	0.494	34	127.9	3
Media	0.781	35	114.2	3

1.4.4.3. Resultado de ensayos de identificación Ciclo 2 (2001-2002: Tahuaco, Cc. Huayllata, Percatuyo y Chapasani)

En el ensayo de identificación ciclo 2, desarrollado en la campaña agrícola 2001-2002, en campo de agricultores, del comparativo de rendimiento de cultivares seleccionados de haba evaluado en cuatro localidades (Tahuaco, Huayllata, Percatuyo y Chapasani) distrito y provincia de Yunguyo (Cuadro 8, 9, 10, 11); en el análisis de varianza (cuadro 8 y 9) se encontró diferencia estadística al 1% de probabilidad, entre los cultivares de haba que presentaron un promedio general de rendimiento 2.65 t/ha en Tahuaco, 1.77 t/ha en Huayllata, 1.27 t/ha en Percatuyo y 2.41 en Chapasani, Coeficientes de variabilidad 16.38% en Tahuaco, 18.49% Huayllata, 19.12% Percatuyo y 16.81% en Chapasani.

Cuadro 08: Análisis de Variancia para rendimiento (t/ha) por localidad del Ensayo de Identificación ciclo 2 (comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba 2001 – 2002)

TAHUACO						HUAYLLATA			
F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Repeticiones	2	0.8372	0.4186	2.21	0.1209	0.2557	0.1278	1.19	0.3142
Cultivares	24	25.1044	1.046	5.52	<.0001	14.6544	0.6106	5.66	<.0001
Error	48	9.097	0.1895			5.1748	0.1078		
Total	74	35.0386				20.0849			
CV: 16.38% Media (t/ha): 2.65						18.49% 1.77 t/ha			

Cuadro 09: Análisis de Variancia para rendimiento (t/ha) por localidad del Ensayo de Identificación ciclo 2 (comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba 2001 – 2002)

PERCATUYO						CHAPASANI			
F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Repeticiones	2	0.1200	0.060	1.01	0.3736	0.0823	0.0411	0.23	0.792
Genotipos	24	14.5531	0.6063	10.15	<.0001	17.8305	0.7429	4.23	<.0001
Error	48	2.8672	0.0597			8.4330	0.1756		
Total	74	17.5403				26.3458			
CV: 19.12% Media (t/ha): 1.27						16.81% 2.49 t/ha			

Del análisis de varianza del combinado observamos que existe alta diferencia estadística entre localidades y cultivares e interacción de localidades por cultivar, con un promedio general de rendimiento 2.05 (t/ha) y coeficiente de variabilidad 17.79% (Cuadro 10).

A través de la prueba de significación Tukey del combinado (cuadro 11) observamos que entre tratamientos el cultivar **Blanca Gigante** se encuentra en primer lugar con rendimiento 2.96 t/ha superior al testigo de 1.74 t/ha y al promedio de selección 2.84 t/ha.

En los promedios por localidad el cultivar **Blanca Gigante** supera notablemente al promedio general de 2.50 t/ha y al promedio de selección 2.84 t/ha (Cuadro 11).

Analizando los efectos simples para las interacciones de localidades por tratamientos se identifica que todas las localidades las diferencias estadísticas son representativas para el rendimiento de haba.

Cuadro 10. Análisis de Variancia Combinado para rendimiento (t/ha) de cuatro localidades del Ensayo de Identificación ciclo 2 (Comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba, 2001 – 2002)

F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Localidades	3	92.6338	30.8779	231.84	<.0001
Repeticón (Localidad)	8	1.2953	0.1619	1.22	0.2916
Cultivares	24	33.8221	1.4092	10.58	<.0001
Localidad * Cultivar	72	38.3203	0.5322	4.00	<.0001
Chapasani	24	17.8305	0.7429	4.23	<.0001
Huayllata	24	14.6544	0.6106	5.66	<.0001
Percatuyo	24	14.5531	0.6063	10.15	<.0001
Tahuaco	24	25.1044	1.0460	5.52	<.0001
Error	192	25.5722	0.1331		
Total	299	191.644			
Media (t/ha)	2.05				
C.V.: (%)	17.79				

Cuadro 11. Prueba de significación Tukey al 0.05 para rendimiento (t/ha) del análisis combinado del Ensayo de Identificación ciclo 2 (Comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba, 2001–2002)

LOCALIDADES			CULTIVARES DE HABA x LOCALIDAD		
Localidades	t/ha		Tratamientos	t/ha	
Tahuaco	2.657	a	Blanca Gigante	2.9630	a
Chapasani	2.492	b	P-105	2.7954	a b
Huayllata	1.775	c	6L-PNICA	2.5468	a b c
Percatuyo	1.278	d	7L-PNICA	2.4031	b c d
DMS	0.1545		10L-PNICA	2.3263	b c d e
			Compuesto CICA	2.2156	c d e f
			30L-PNICA	2.1507	c d e f g
			Selección Juli	2.1478	c d e f g
			C-004	2.1037	c d e f g
			Blanca A. Tahuaco	2.0618	c d e f g
			P-107	2.0334	c d e f g
			32L-PNICA	2.0159	c d e f g
			CUVIB-93016	1.9600	d e f g
			50L-PNICA	1.9592	d e f g
			C-005	1.9218	d e f g
			47L-PNICA	1.9047	d e f g
			T.V. Anta	1.8938	d e f g
			31L-PNICA	1.8366	e f g
			20L-PNICA	1.8323	e f g
			CUVIB-93 v. g.	1.7681	f g
			37L-PNICA	1.7602	f g
			Gigante Tahuaco	1.7483	f g
			52L-PNICA	1.6606	g

CUVIB-93017	1.6312	g
54L-PNICA	1.6293	g
Media poblacional	2.50	
Desviación estándar	0.34	
Promedio de elección	2.84	
Mínima poblacional	1.63	
Máxima poblacional	2.96	
DMS	0.5532	

Cuadro 12. Prueba de significación tukey al 0.05 por localidad para rendimiento (t/ha) del Ensayo de Identificación ciclo 2 (comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba, 2001 – 2002)

TAHUACO			HUAYLLATA		
Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%	Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%
P-105	3.95	a	Blanca Gigante	2.59	a
Blanca Gigante	3.66	a	P-105	2.56	a
7L-PNICA	3.52	ab	C-004	2.51	a b
32L-PNICA	3.39	abc	6L-PNICA	2.25	a b c
47L-PNICA	3.12	abcd	10L-PNICA	2.20	a b c
6L-PNICA	3.06	abcd	37L-PNICA	2.16	a b c
C-005	2.98	abcd	Compuesto CICA	2.13	a b c
Selección Juli	2.98	abcd	CUVIB-93 v. g.	2.04	a b c d
30L-PNICA	2.88	abcd	C-005	1.88	a b c d e
20L-PNICA	2.81	abcde	30L-PNICA	1.88	a b c d e
52L-PNICA	2.68	abcde	32L-PNICA	1.85	a b c d e
CUVIB-93016	2.63	abcde	CUVIB-93016	1.74	a b c d e
Blanca Anta Tahuaco	2.61	abcde	50L-PNICA	1.72	a b c d e
54L-PNICA	2.56	bcde	P-107	1.72	a b c d e
50L-PNICA	2.49	bcde	Blanca Anta Tahu.	1.64	a b c d e
10L-PNICA	2.42	bcde	31L-PNICA	1.60	a b c d e
P-107	2.36	bcde	Gigante Tahuaco	1.57	a b c d e
31L-PNICA	2.30	bcde	7L-PNICA	1.57	a b c d e
Compuesto CICA	2.22	cde	T.V. Anta	1.51	b c d e
37L-PNICA	2.22	cde	CUVIB-93017	1.36	c d e
CUVIB-93 v. g.	2.18	cde	52L-PNICA	1.34	c d e
T.V. Anta	2.14	cde	20L-PNICA	1.30	c d e
Gigante Tahuaco	1.95	de	54L-PNICA	1.28	c d e
C-004	1.89	de	47L-PNICA	1.08	d e
CUVIB-93017	1.43	e	Selección Juli	0.91	e
Media poblacional	2.66		Media poblacional	1.77	
Desviación estándar	0.59		Desviación estándar	0.45	
Promedio de selección	3.25		Promedio de selecc.	2.22	
Mínima poblacional	1.43		Mínima poblacional	0.91	
Máxima poblacional	3.95		Máxima poblacional	2.59	
CV (%)	16.38		CV (%)	18.49	
DMS	1.3785		DMS	1.0397	

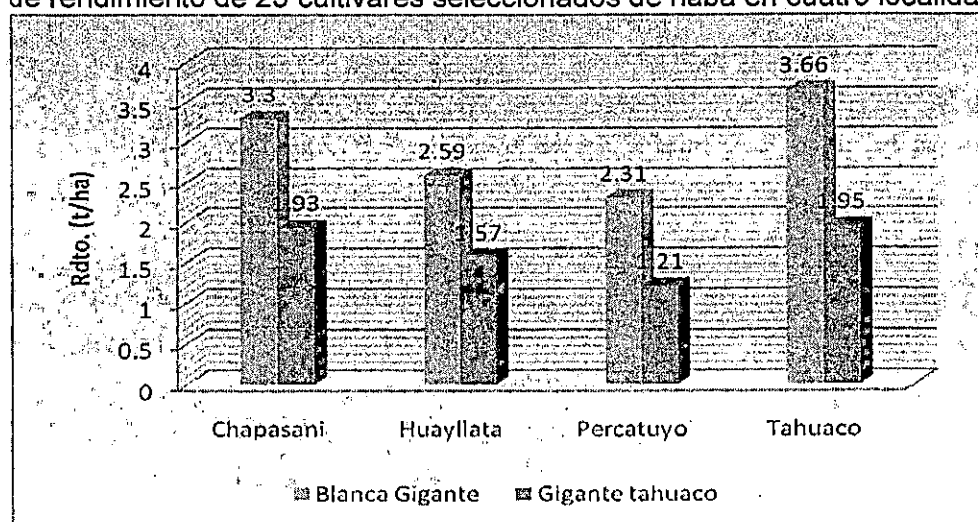
Cuadro 13. Prueba de significación tukey al 0.05 para rendimiento (t/ha) del Ensayo de Identificación ciclo 2 (Comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba, 2001–2002)

PERCATUYO			CHAPASANI		
Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%	Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%
Blanca Gigante	2.31	a	Blanca Gigante	3.30	a
6L-PNICA	2.12	a	Selección Juli	3.24	a b
P-105	1.87	a b	Compuesto CICA	3.24	a b
50L-PNICA	1.76	a b c	10L-PNICA	3.07	a b c
7L-PNICA	1.75	a b c	T.V. Anta	2.98	a b c d
10L-PNICA	1.62	a b c d	30L-PNICA	2.96	a b c d
C-004	1.48	b c d e	CUVIB 93017	2.82	a b c d
Selección Juli	1.47	b c d e	Blanca A. Tahuaco	2.81	a b c d
47L-PNICA	1.44	b c d e	P-105	2.79	a b c d
P-107	1.43	b c d e	7L-PNICA	2.77	a b c d
Compuesto CICA	1.27	c d e f	6L-PNICA	2.76	a b c d
C-005	1.26	c d e f	P-107	2.62	a b c d
31L-PNICA	1.23	c d e f	C-004	2.53	a b c d
Gigante Tahuaco	1.21	c d e f	CUVIB 93016	2.35	a b c d
Blanca Anta Tahuaco	1.18	c d e f	20L-PNICA	2.29	a b c d
CUVIB 93016	1.13	c d e f	32L-PNICA	2.23	a b c d
T.V. Anta	0.95	d e f	31L-PNICA	2.21	a b c d
20L-PNICA	0.93	d e f	54L-PNICA	2.03	a b c d
CUVIB 93017	0.91	d e f	47L-PNICA	1.98	a b c d
CUVIB 93 V. g.	0.90	d e f	CUVIB 93 V. g.	1.96	b c d
52L-PNICA	0.89	d e f	37L-PNICA	1.95	b c d
30L-PNICA	0.89	d e f	Gigante Tahuaco	1.93	b c d
37L-PNICA	0.72	e f	C-005	1.89	c d
54L-PNICA	0.65	f	50L-PNICA	1.87	c d
32L-PNICA	0.58	f	52L-PNICA	1.73	d
Media poblacional	1.27		Media poblacional	2.49	
Desviación estándar	0.45		Desviación estándar	0.50	
Promedio de selección	1.72		Promedio de selecc.	2.99	
Mínima poblacional	0.58		Mínima poblacional	1.73	
Máxima poblacional	2.31		Máxima poblacional	3.30	
CV (%)	19.12		CV (%)	16.81	
DMS	0.7739		DMS	1.3272	

Cuadro 14. Resumen de Rendimiento de la prueba de Identificación Ciclo 2 (Comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba en cuatro localidades 2001–2002)

Cultivares de haba	LOCALIDADES				Rdto. Medio (t/ha)
	Chapasani	Huayllata	Percatuyo	Tahuaco	
Blanca Gigante	3.3	2.59	2.31	3.66	2.97
Gigante tahuaco	1.93	1.57	1.21	1.95	1.67
Promedio	2.615	2.08	2.31	2.805	2.39

Grafico 06. Resultado de Rendimiento de la prueba de Identificación Ciclo 2 (Comparativo de rendimiento de 25 cultivares seleccionados de haba en cuatro localidades 2001-2002)



1.5. Conclusiones de las pruebas de identificación

Durante el desarrollo de las pruebas de identificación, principalmente para las características **cualitativas** que permitan demostrar la **distinción, homogeneidad y estabilidad** de la nueva variedad de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", como se detalla en los cuadros de resultados, principalmente se destaca las siguientes características (Cuadro 15 y 16):

Cuadro 15. Características de haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo", según directrices UPOV TG/206/1

Nº	Estado y Carácter UPOV TG/206/1	Nota
7.	Follaje: tono grisáceo del color verde	9
8.	Follaje: intensidad del color verde	5
16.	Quilla: mancha de melanina	9
17.	Color de la mancha de la melanina	3
19.	Estandarte: pigmentación antociánica	9
20.	Estandarte: extensión de la pigmentación antociánica	5
26.	Vaina: intensidad del color verde	5
32.	Grano seco: color de la testa (justo después de la cosecha)	2
33.	Grano seco: coloración negra del hilo	9
	Color de grano	Verde claro

Cuadro 16. Características cualitativas de haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" y Munay Agélica según directrices UPOV TG/206/1

Nº de carácter UPOV TG/206/1	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	"Munay Agélica"
8. follaje; Intensidad del color verde	Claro	Medio
26. Vaina; Intensidad del color verde	Claro	Medio
32. Grano seco: color de testa	Verde pálido	Verde intenso
33. Grano seco: color del hilo	Negro	Verde

Las características **cuantitativas** que permitan demostrar la distinción, homogeneidad y estabilidad de la nueva variedad de haba INIA 423 "Gigante Blanca Yunguyo", son las siguientes (Cuadro 17):

Cuadro 17. Características cuantitativas de haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" y Munay Agélica según directrices UPOV TG/206/1

Nº y estado del Carácter UPOV TG/206/1	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	"Munay Agélica"
3. (*) altura de planta (cm)	Alta (122 a 143)	Media (118 a 127)
4. (*) número de tallos	Alto (8 a 14)	Medio (6 a 10)
5. Número de nudos	Alto (24 a 28)	Medio (13 a 19)
9. (b) longitud del foliolo	Largo (8.19 a 10.2)	Medio (7.15 a 8.5)
10.(b) anchura del foliolo	Ancho (4.30)	Medio (3.73)
15. (*) longitud de la flor	Larga (4.05 a 4.6)	Media (3.2 a 3.9)
20. (+) extensión de la pigment. antocian.	Media	Pequeña
23. (*) (a) (b) longitud de vaina	Larga (16.23 a 19.4)	Media 10.43 a 15.55)
24. (*) (a) (b) anchura de vaina	Ancha (3.23 a 3.78)	Media (2.65 a 3.0)
27. (*) (a) (b) numero de óvulos	Medio (3 a 5)	Medio (3 a 4)
28. (a) (b) espesor de pared de vaina	Gruesa	Media
31. (*) (+) (c) peso seco del grano	Alto (3.37 a 3.49)	Bajo (1.63 a 1.74)
Peso de mil granos (kg)	2.693	1.721
Rendimiento medio de grano (t/ha)	3.01	2.71
Longitud del grano (seco) cm	3.45	2.53
Peso de un grano (g)	2.77	1.29

Las variaciones que se puedan observar en las características cuantitativas serán aquellas influenciadas por el medio ambiente, en las diferentes zonas agroecológicas.

ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA

HABA
(Vicia faba L.)

Variedad
INIA 423 "BLANCA
GIGANTE YUNGUYO"

II. ENSAYOS DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA

2.1. Objetivos

Los ensayos de adaptación y eficiencia de la nueva variedad de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", tienen por objeto de determinar el valor agronómico y, de uso del cultivar, con fines de realizar la inscripción en el Registro de Cultivares en cumplimiento a Ley General de Semillas y Reglamento Específico de Semillas de haba, con la finalidad de demostrar las ventajas competitivas de la nueva propuesta tecnológica que contribuya a mejorar la oferta de la producción de haba, en comparación a variedades comerciales en el altiplano del Perú.

2.2. Ejecutores del ensayo

Los ensayos de adaptación y eficiencia de la nueva variedad mejorada de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", fueron desarrollados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), a través de los siguientes investigadores agrarios, especialistas del Programa Nacional de Investigación en Cultivos Andinos (PNICA) en el ámbito de la Región Puno.

Ing. M.Sc. Vidal Apaza Mamani

Ing Rodolfo Cahuana Quispe

Ing. Gladys Cáceres Sanizo

Teco. Agr. Eloy Ladislao Copa Mamani

Blgo. Mirihan Gamarra Flores

Ing. Rigoberto estrada Zuñiga

2.3. Materiales y métodos

2.3.1. Lugares de evaluación

Las localidades seleccionadas para los ensayos de adaptación y eficiencia (Cuadro 1), son zonas productoras importantes de haba en el altiplano, con importante presencia de *Botrytis fabae*, por tanto estas localidades se convierten en zonas importantes para la evaluación de incidencia de *Botrytis fabae*.

Cuadro 1. Ubicación de los ensayos de adaptación y eficiencia 2006 - 2009.

Años	Localidad	Altitud	Latitud	Longitud	Distrito	Provincia	Región
2006-07	Tahuaco	3870	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno
2007-08	Salcedo	3820	15°14'	70°43'	Salcedo	Puno	Puno
2007-08	Molino	3836	16°06'17"	69°32'54"	Yunguyo	Yunguyo	Puno
	Kellamaya	3847	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno
	Sihualaya	3836	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno
	Challapampa	3841	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno
2008-09	Callacami	3850	16°18'20"	68°51'03"	Anapia	Yunguyo	Puno
	Kellamaya	3847	16°14'70"	69°05' 30"	Yunguyo	Yunguyo	Puno

2.3.2. Material genético

Los ensayos de adaptación y eficiencia fueron desarrollados en los años 2006 a 2009, en las localidades indicadas (cuadro 1), en la campaña agrícola 2006-2007 en Tahuaco se evaluó 16 cultivares promisorias de haba, el 2007-2008 en Salcedo 15 cultivares, en Challapampa, Molino, Kellamaya y Sihualaya tres cultivares, el 2008-2009 en Callacami y Kellamaya tres cultivares. En todas los ensayos se ha utilizado como testigo la variedad comercial de haba de mayor cultivo en las zonas de productoras de haba de la región Puno. Del 2007 a 2009 en Challapampa, Molino Camiraya, Kellamaya, Sihualaya y Callacami, se evaluó los siguientes tres genotipos:

- Blanca Gigante
- Munay angélica
- Variedad comercial Gigante Tahuaco (Testigo)

2.3.3. Información genealógica y origen del cultivar

La nueva variedad de haba (*Vicia fava* L.), denominado INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", proviene de las selecciones realizadas de 49 cultivares, proveniente de Cusco y colecta por el PNICA, INIA-Puno en 1998 en el distrito de Anapia y Yunguyo, provincia de Yunguyo, Región Puno con coordenadas geográficas 16°18'20" Latitud Sur, 69°51'03" Longitud Oeste, altitud 3850 msnm.

El proceso de mejoramiento se realizó de 1999 – 2002 y 2006 – 2009, con una población inicial de rendimiento 850 a 900 kg/ha. En total el desarrollo de la nueva tecnología fue de seis años. (seis campañas agrícolas).

2.3.4. Época de siembra

La época de siembra de haba en las localidades donde se desarrollaron los ensayos de adaptación y eficiencia es por lo general en setiembre, de acuerdo a esta época, nuestras siembras fueron las siguientes (Cuadro 2).

Cuadro 2. Épocas de siembra de los ensayos de adaptación y eficiencia

Ubicación de los ensayos	Fecha de siembra
Tahuaco	19 de setiembre 2006
Salcedo	24 de setiembre 2007
Molino	26 de setiembre 2007
Kellamaya	27 de setiembre 2007
Sihualaya	26 de setiembre 2007
Challapampa	26 de setiembre 2007
Callacami	12 de setiembre 2008
Kellamaya	19 de setiembre 2008

2.3.5. Tamaño de la unidad de evaluación y diseño experimental

El tamaño de la unidad experimental de los ensayos de adaptación y eficiencia en las localidades en estudio fueron las siguientes (Cuadro 3):

Cuadro 3. Tamaño de la unidad de evaluación de los ensayos de adaptación y eficiencia..

Localidad	Unidad experimental (m ²)	Siembra en surcos distanciados a 0.80 m, con yunta		
		Largo (m)	Ancho (m)	Repeticiones
Tahuaco	30	6.0	5	3
Salcedo	30	6.0	5	3
Molino	84	6.0	14	3
Kellamaya	84	6.0	14	3
Sihualaya	84	6.0	14	3
Challapampa	84	6.0	14	3
Callacami	84	6.0	14	4
Kellamaya	84	6.0	14	4

Diseño experimental y número de repeticiones

Para la evaluación de las pruebas de adaptación y eficiencia a través de las parcelas de comprobación en los tres años y ocho localidades (Cuadro 9) se ha utilizado el diseño experimental de bloques completos al azar; del 2006 al 2008 con tres repeticiones para cada localidad y 2008- 2009 con cuatro repeticiones por localidad.

2.3.6. Densidad de siembra

La cantidad de semilla utilizada en la siembra para la evaluación de los ensayos de adaptación y eficiencia considerando la tecnología de manejo del cultivo fue de 140 kg/ha.

2.3.7. Manejo agronómico

Las pruebas de adaptación y eficiencia fueron desarrolladas en campos de productores de haba con participación de ellos, empleando prácticas locales de manejo agronómico del cultivo. Dentro del manejo del cultivo se consideró la rotación del cultivo luego de cereales (Cebada o avena); la preparación del terreno se empleó maquinaria agrícola y el surcado con yunta, espaciado a 0.80 m; la desinfección de semilla se realizó con Farmathe 300 gramos para 100 kg de semilla, adherente 60 ml y agua (un litro); el nivel de fertilización empleado fue de 40-60-20 N, P_2O_5 , K_2O /ha, aplicando el 100% la fuente de fósforo y potasio, el 50% de nitrógeno (estiércol descompuesto de ovino) en la siembra, y el 50% restante en el aporque del cultivo. El primer aporque superficial (Pilchado), y el segundo aporque definitivo y control de malezas se realizaron manualmente. La incidencia de plagas y enfermedades no fue económicamente significativa.

2.3.8. Cosecha

La labor de cosecha se inició con la siega manual del área central de cada unidad experimental, luego del emparvado las labores de trilla y selección de granos fueron en forma manual. Para la selección de granos se utilizó zarandas apropiadas para la semilla de haba.

2.3.9. Métodos de evaluación

2.3.9.1. Métodos de evaluación para características agronómicas

La evaluación de las características agronómicas se efectuó considerando los estadios fenológicos de desarrollo de la haba común *Vicia faba* L. (Meier 1997), principalmente los estadios fenológicos de: emergencia de plántulas de haba, inicio de floración, maduración de frutos y semillas, cosecha y pos cosecha con la finalidad de determinar la diferencia cuantitativa y cualitativa respecto a la variedad testigo.

- Días a emergencia de plántulas; cuando se observa más del 50% de los brotes traspasa la superficie del suelo.
- Inicio de floración; primeras flores abiertas.
- Plena floración; flores abiertas en 5 racimos de cada planta.
- Maduración de frutos y semillas; 70% de las vainas (legumbres) maduras y oscuras; semillas secas y duras.
- Altura de planta; registrado en maduración, desde la base de la planta hasta el ápice de la planta, promedio de 10 plantas.
- Características de grano; tamaño, peso de mil granos (g), color de grano, rendimiento de grano (t/ha), longitud de vaina, número de vainas por nudo, número de granos por vaina.

2.3.9.2. Métodos de evaluación de reacción a factores bióticos

La evaluación de reacción a factores bióticos estuvo principalmente orientada a la severidad de infección foliar de la mancha chocolate causada por *Botrytis fabae*, una de las principales enfermedades que afecta al cultivo de haba en zonas potenciales de producción. Las evaluaciones se registraron en campo, en las fases fenológicas, inicio de floración, plena floración y madurez, según la escala de 0 a 9 (0=0, 1=5, 2=10, 3=20, 4=30, 5=40, 6=50, 7=60, 8=70, 9=80-100%), basada en observaciones visuales, para determinar la severidad y la respuesta de campo referido al tipo de infección se clasificó de acuerdo a la siguiente escala: 0 sin infección, R resistente, MR moderadamente resistente, MS moderadamente susceptible, S susceptible.

2.3.9.3. Métodos de evaluación para características bromatológicas

Los análisis bromatológicos de la nueva propuesta varietal fueron desarrollados en el laboratorio de la Estación Experimental Agraria Illpa-Puno, para determinar la calidad bromatológica del grano de haba.

- Análisis químico proximal del cultivar de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO" (Humedad, materia seca, proteínas, fibra, cenizas, grasa, carbohidratos, energía (Kcal./100 g).

2.4. Resultados y discusión

2.4.1. Resultados de evaluaciones agronómicas

Pruebas de adaptación y eficiencia se desarrollaron por tres años consecutivos (2006/2007, 2007/2008 y 2008/2009), en ocho localidades productoras de haba en la Región Puno; en el ensayo: Tahuaco 2006-2007 se evaluó 16 cultivares, en Salcedo (2007-2008) se evaluó 15 cultivares, en Molino, Kellamaya, Sijualaya y Challapampa (2007-2008) se evaluó tres cultivares promisorios (**Gigante Blanca**-Propuesta varietal, Munay angélica como testigo de comparación inscrita en el registro de cultivares y un cultivar de mayor uso en cada localidad sin registro), en Callacami y Kellamaya (2008-2009) se evaluó el cultivar promisorio **Blanca Gigante** (propuesta varietal) y la variedad Munay angélica como testigo de comparación inscrito en el registro de cultivares de mayor adaptación en las zonas de producción de haba en el altiplano.

Los resultados de los análisis de varianza y pruebas de significación por cada campaña agrícola y localidad se observan en los cuadros 4 al 24, principalmente para rendimiento de grano, para ver las ventajas comparativas de la nueva propuesta varietal que permita satisfacer las demandas de los productores, y adicionalmente se reporta otros caracteres de importancia en la producción (Componentes de rendimiento), como número de granos/vaina, número de vainas/nudo, longitud de vainas, peso de 1000 granos y altura de planta.

En las pruebas de adaptación y eficiencia bajo el nivel de tecnología del proceso productivo de haba en los tres años y en todas las localidades se ha registrado que el cultivar **Blanca Gigante** propuesta como INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", ha demostrado superioridad estadística a los restantes cultivares de haba evaluadas y a variedades utilizadas como testigos de comparación.

Entre los aspectos importantes que se debe destacar de estos estudios es la productividad y calidad del grano que permitirá a los productores disponer de una tecnología apropiada para la región del altiplano. La participación de productores en el proceso del desarrollo de la nueva tecnología favorecerá la adopción de la misma.

Cuadro 4. Análisis de varianza individual de rendimiento para la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 16 cultivares promisorias de haba, Tahuaco 2006-2007).

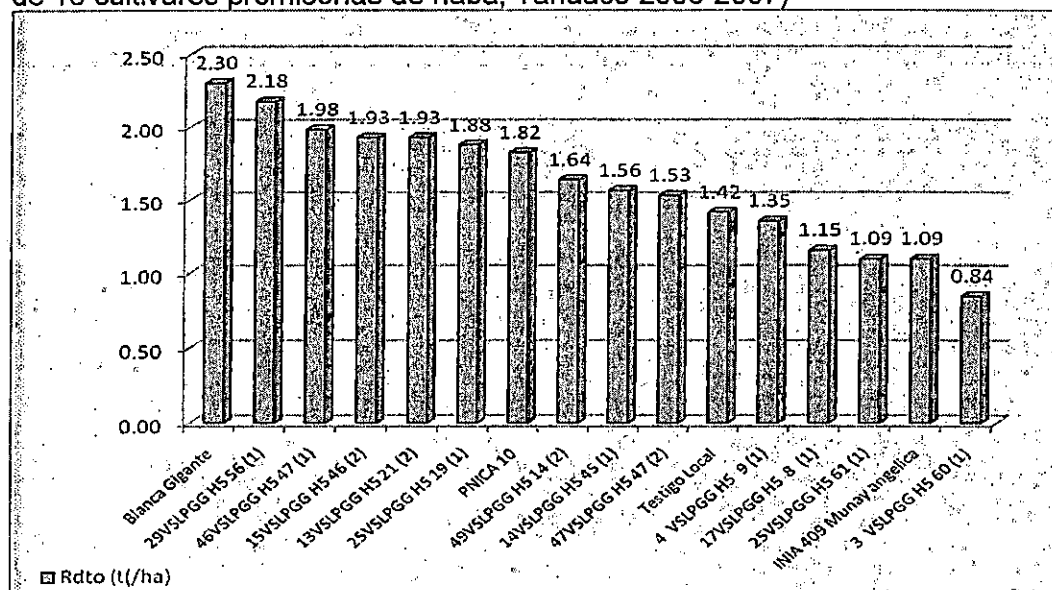
Fuente de Variación	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Repeticiones	2	0.4786	0.2393	2.91	0.0699
Tratamientos	15	8.1027	0.5401	6.57	<.0001
Error	30	2.4665	0.0822		
Total	47	11.0478	Media=1.60 t/ha; CV=17.85%		

Cuadro 5. Prueba de significación Tukey al 0.05 para rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 16 cultivares promisorias de haba, Tahuaco 2006-2007)

N° Trat	Genotipos de Haba	Rdto (t/ha)	Sig.				
15	Blanca Gigante	2.3033	a				
11	29VSLPGG H5 56 (1)	2.1767	a	b			
4	46VSLPGG H5 47 (1)	1.9833	a	b	c		
2	15VSLPGG H5 46 (2)	1.9267	a	b	c	d	
9	13VSLPGG H5 21 (2)	1.9267	a	b	c	d	
8	25VSLPGG H5 19 (1)	1.8767	a	b	c	d	
14	PNICA 10	1.8233	a	b	c	d	
12	49VSLPGG H5 14 (2)	1.6367	a	b	c	d	e
5	14VSLPGG H5 45 (1)	1.5633	a	b	c	d	e
3	47VSLPGG H5 47 (2)	1.5300	a	b	c	d	e

16	Gigante Tahuaco	1.4167	b	c	d	e
10	4 VSLPGG H5 9 (1)	1.3533	b	c	d	e
7	17VSLPGG H5 8 (1)	1.1533		c	d	e
1	25VSLPGG H5 61 (1)	1.0933			d	e
13	INIA Munay angelica	1.0933			d	e
6	3 VSLPGG H5 60 (1)	0.8433				e
Media poblacional		1.60				
Desviación estándar		0.42				
Promedio de selección		2.02				
Mínima poblacional		0.84				
Máxima poblacional		2.30				
CV (%)		17.85				
F-Valor		6.57				

Grafico 1. Resultados de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 16 cultivares promisorias de haba, Tahuaco 2006-2007)



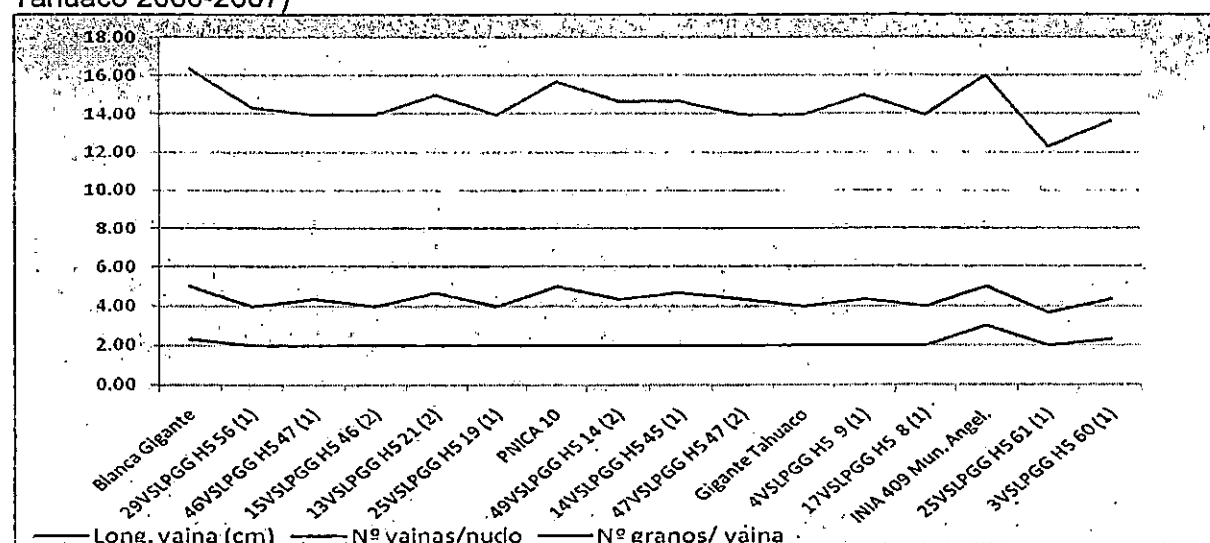
Cuadro 6. Cuadrados medios de los análisis de varianza individual para componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 16 cultivares promisorias de haba, Tahuaco 2006-2007)

Fuentes de variabilidad	G.L.	CUADRADOS MEDIOS (SALCEDO)						
		Rdto. Grano (t/ha)	Número granos/ Planta	Número granos/ Vaina	peso de vainas/ Planta (g)	Número vainas/ Nudo	Longitud vainas (cm)	Número macollos/ planta
Bloques	2	0.4531	18.0833	0.0208	601.3125	0.0000	0.8125	0.0833
Haba	15	0.5401 **	294.998 **	0.2097 **	17743.809 **	0.3777 *	1.238 NS	1.2222 **
Error	30	0.1086	39.4611	0.0430	1967.1347	0.1777	0.8347	0.4388
C.V. (%)		20.51	19.04	9.86	19.67	18.73	9.02	19.38
Promedio		1.60	32.97	2.10	225.43	2.25	10.12	3.41
F-Valor		4.97	7.48	4.35	9.02	2.13	1.48	2.78

Cuadro 7. Prueba de significación Tukey al 5% para componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 16 cultivares promisorias de haba, Tahuaco 2006-2007)

Nº Trat.	Genotipos de haba	Número granos/ Planta	Número granos/ Vaina	Peso vainas/ Planta (g)	Número vainas/ Nudo	Longitud vainas (cm)	Número macollos/ planta
15	Blanca Gigante	59.66	2.33	401.00	2.66	11.33	4.33
11	29VSLPGG H5 56 (1)	40.33	2.00	222.00	2.00	10.33	2.66
04	46VSLPGG H5 47 (1)	34.00	2.00	206.00	2.33	9.66	4.00
02	15VSLPGG H5 46 (2)	30.66	2.00	212.67	2.00	10.00	3.66
09	13VSLPGG H5 21 (2)	40.33	2.00	291.33	2.66	10.33	4.00
08	25VSLPGG H5 19 (1)	36.33	2.00	270.67	2.00	10.00	4.33
14	PNICA 10	33.66	2.00	203.00	3.00	10.66	4.00
12	49VSLPGG H5 14 (2)	37.66	2.00	261.33	2.33	10.33	3.00
05	14VSLPGG H5 45 (1)	37.66	2.00	292.00	2.66	10.00	3.33
03	47VSLPGG H5 47 (2)	34.33	2.00	232.33	2.33	9.66	3.66
16	Gigante Tahuaco	30.00	2.00	182.67	2.00	10.00	3.33
10	4VSLPGG H5 9 (1)	28.00	2.00	202.67	2.33	10.66	3.33
07	17VSLPGG H5 8 (1)	31.33	2.00	225.00	2.00	10.00	3.00
13	INIA 409 Mun. Angel.	32.00	3.00	242.67	2.00	11.00	3.33
01	25VSLPGG H5 61 (1)	13.33	2.00	70.33	1.66	8.66	2.33
06	3VSLPGG H5 60 (1)	18.33	2.33	91.33	2.00	9.33	2.33
	Media poblacional	32.97	2.10	225.43	2.25	10.12	3.41
	Desviación estándar	10.05	0.34	76.90	0.35	0.64	0.63
	Máxima poblacional	59.66	3.0	401.0	3.0	11.33	4.33
	Mínima poblacional	13.33	2.0	70.33	1.66	8.66	2.33
	CV (%)	19.04	9.86	19.67	18.73	9.02	19.38
	Fc.	7.48	4.35	9.02	2.13	1.48	2.78
	Promedio de selección	43.02	2.44	302.33	2.60	10.76	4.04

Grafico 2. Longitud de vaina, número de vainas/nudo y número de granos/vaina de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 16 cultivares promisorias de haba, Tahuaco 2006-2007)



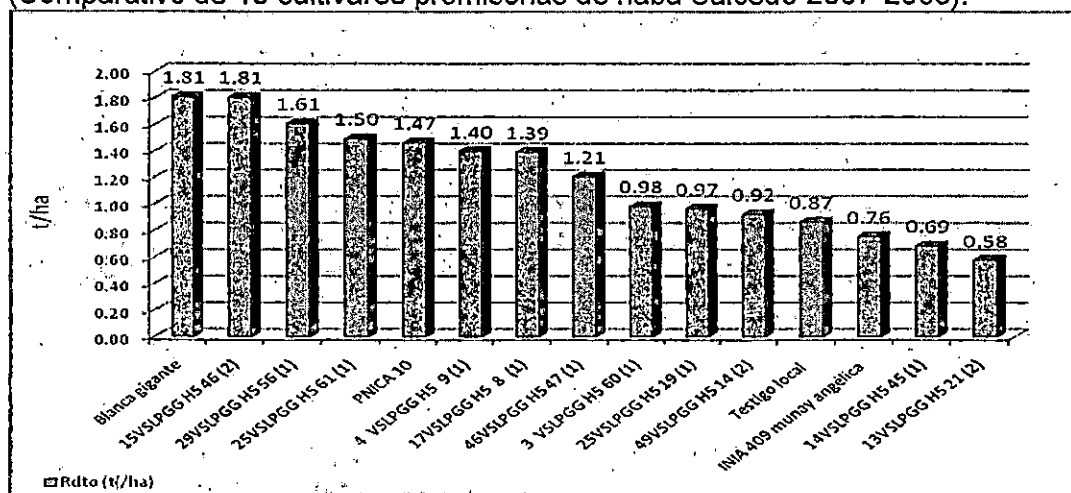
Cuadro 8. Análisis de varianza individual para rendimiento de grano de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 15 cultivares promisorias de haba, Salcedo 2007-2008)

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Repetición	2	0.4805	0.24026	8.93	0.001
Tratamientos	14	6.8344	0.4881	18.14	<.0001
Error	28	0.7535	0.0269		
Total	44	8.0684	Media= 1.19 t/ha; CV= 13.7%		

Cuadro 11. Prueba de significación Tukey al 5% para rendimiento de grano de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 15 cultivares promisorias de haba Salcedo 2007-2008).

N° Trat	Genotipos de Haba	Rdto. (t/ha)	Tukey 5%.					
14	Blanca gigante	1.810	a					
2	15VSLPGG H5 46 (2)	1.806	a					
10	29VSLPGG H5 56 (1)	1.610	a	b				
1	25VSLPGG H5 61 (1)	1.496	a	b				
13	PNICA 10	1.466	a	b	c			
9	4 VSLPGG H5 9 (1)	1.400	a	b	c	d		
6	17VSLPGG H5 8 (1)	1.393	a	b	c	d		
3	46VSLPGG H5 47 (1)	1.206		b	c	d	e	
5	3 VSLPGG H5 60 (1)	0.983			c	d	e	f
7	25VSLPGG H5 19 (1)	0.966				d	e	f
11	49VSLPGG H5 14 (2)	0.923				d	e	f
15	Gigante Tahuaco	0.866					e	f
12	INIA 409 Munay angélica	0.756					e	f
4	14VSLPGG H5 45 (1)	0.686						f
8	13VSLPGG H5 21 (2)	0.580						f
Media poblacional		1.19						
Desviación estándar		0.40						
Promedio de selección		1.59						
Mínima poblacional		0.58						
Máxima poblacional		1.81						
CV (%)		13.70						
F-Valor		18.14						

Grafico 3. Resultados de rendimiento (t/ha) de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 15 cultivares promisorias de haba Salcedo 2007-2008).



Cuadro 12. Componentes de rendimiento de la prueba de adaptación y eficiencia (Comparativo de 15 cultivares promisorias de haba, Salcedo 2007-2008).

Cultivares de haba	Rdto de grano (g/planta)	Altura planta (cm)	N° de macollos/planta	N° de vainas/nudo	N° de granos/vaina	Longitud de vaina (cm)
25VSLPGG H5 61 (1)	83.2	100	5	2 a 3	2, 2, 1	11, 10, 8
15VSLPGG H5 46 (2)	137.2	135	7	2 a 4	1, 3, 2, 2	8, 15, 7, 13
46VSLPGG H5 47 (1)	120.0	160	5	2 a 3	3, 3, 2	13, 11, 8
14VSLPGG H5 45 (1)	78.6	160	5	2 a 4	2, 2, 2, 2	10, 9, 10, 9
3 VSLPGG H5 60 (1)	142.7	110	6	2 a 4	2, 2, 2	11, 12, 11
17VSLPGG H5 8 (1)	86.3	155	5	2 a 3	2, 2, 3	11, 11, 13
25VSLPGG H5 19 (1)	196.5	152	13	1 a 3	3, 3, 1	9, 11, 7
13VSLPGG H5 21 (2)	83.0	148	5	2 a 4	1, 2, 3, 1	12, 11, 12, 8
4 VSLPGG H5 9 (1)	101.7	147	10	2 a 4	2, 2, 2, 2	11, 10, 10, 10
29VSLPGG H5 56 (1)	94.0	150	5	2 a 4	2, 3, 2	10, 13, 11
49VSLPGG H5 14 (2)	94.5	150	3	2 a 4	2, 2, 2, 2	13, 13, 13, 12
INIA munay angélica	119.700	150	6	2 a 4	3, 2, 1, 1	13, 11, 7, 7
PNICA 10	201.700	135	5	2 a 4	3, 3, 2, 1	13, 13, 11, 10
Blanca gigante	137.200	150	7	2 a 3	3, 2, 2	14, 13, 12
Gigante Tahuaco	126.200	120	6	2	2, 2	14, 13

Grafico 4. Resultados de componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 15 cultivares promisorias de haba Salcedo 2007-2008).

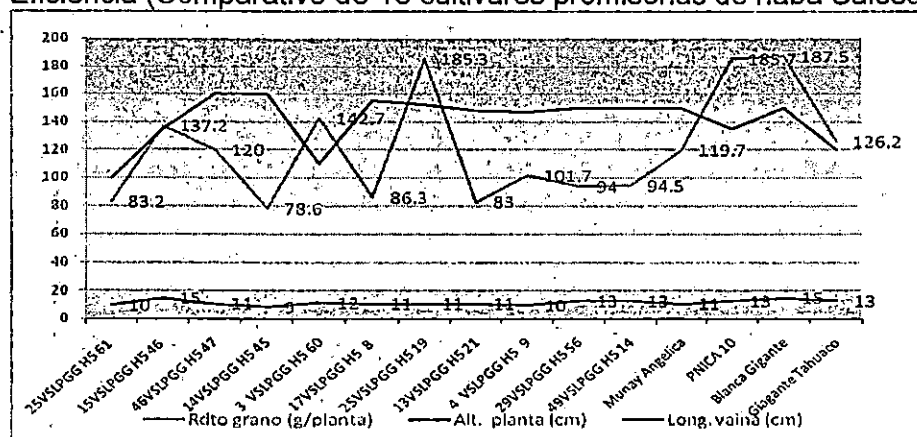
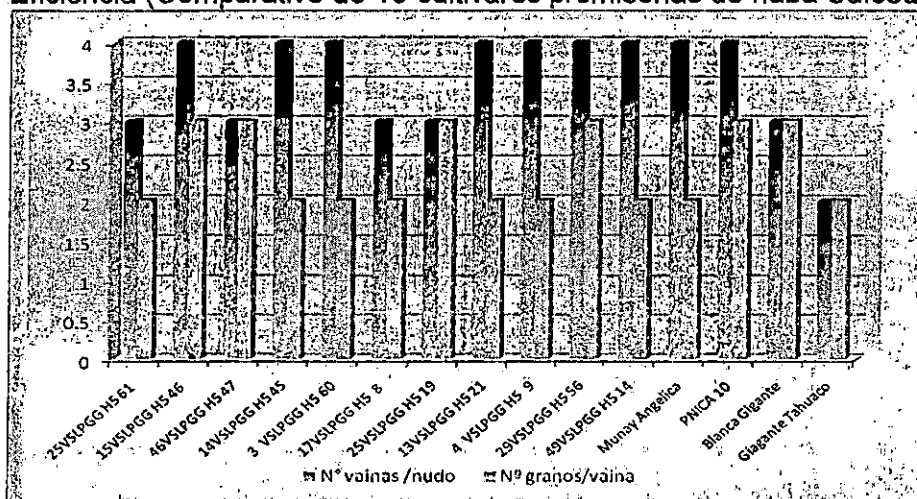


Grafico 5. Resultados de componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo de 15 cultivares promisorias de haba Salcedo 2007-2008).



Cuadro 13. Características fenológicas y agronómicas de la prueba de adaptación y eficiencia (Comparativo de 15 cultivares promisorias de haba, Salcedo 2007-2008).

Nº trat.	Cultivares de haba	Emergencia (días)	Madurez (días)	precocidad	Daño de Pulgones (%)	Daño de helada (%)	<i>Botrytis fabae</i> (%)
1	25VSLPGG H5 61 (1)	35	160	Precoz	1	0	3
2	15VSLPGG H5 46 (2)	35	175*	Semi tardía	0	0	3
3	46VSLPGG H5 47 (1)	35	175	Semi tardía	0	0	1
4	14VSLPGG H5 45 (1)	35	180	Tardía	0	2	2
5	3 VSLPGG H5 60 (1)	35	160	Precoz	2	0	4
6	17VSLPGG H5 8 (1)	35	175	Semi tardía	0	0	1
7	25VSLPGG H5 19 (1)	35	175*	Semi tardía	0	1	1
8	13VSLPGG H5 21 (2)	35	175	Semi tardía	3	3	4
9	4 VSLPGG H5 9 (1)	35	175	Semi tardía	1	0	3
10	29VSLPGG H5 56 (1)	35	175**	Semi tardía	1	0	3
11	49VSLPGG H5 14 (2)	35	175**	Semi tardía	2	0	2
12	INIA Munay Angélica	35	175*	Semi tardía	2	2	3
13	PNICA 10	35	175	Semi tardía	3	0	2
14	Blanca gigante	35	180	Semi tardía	1	0	2
15	Gigante Tahuaco	35	180	Semi tardía	3	0	4

Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de cultivares promisorios de haba en Challapampa, Kellamaya, Molino y Sihualaya 2007 – 2008)

A través del análisis combinado y la prueba de significación (Cuadros 14, 15, 16 y 17) observamos que la diferencia para rendimiento es significativa al 1%, para localidades Challapampa y Molino con 5% de probabilidad y no significativo para Kellamaya y Sihualaya; sobresaliendo los niveles de rendimiento de haba en la localidad Sihualaya con 2.92 t/ha (Cuadro 15), por otro lado entre los tratamientos el cultivar Blanca Gigante se encuentra con rendimiento de 1.95 t/ha superior a los testigos (Munay angélica) con 1.52 y 1.33 t/ha, y que además es superior al promedio de selección (Cuadro 15).

Analizando los efectos simples para interacciones de localidades por tratamientos, se identifica a las localidades Challapampa y Molino, en donde las diferencias estadísticas son representativas para el rendimiento, mientras que en las demás localidades el rendimiento fue similar (cuadros 12 y 15).

Cuadro 12. Análisis de Variancia para rendimiento (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares de haba en Challapampa y Kellamaya 2007 – 2008)

Challapampa						Kellamaya			
F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Repeticiones	2	0.2066	0.1033	1.07	0.4247	0.1788	0.0890	3.78	0.1196
Cultivares	2	1.8866	0.9433 *	9.76	0.0289	2.7378	1.3689	57.92**	0.0011
Error	4	0.3866	0.0966			0.0945	0.0236		
Total	8	2.4800				3.0112			
CV: 15.80% Media (t/ha): 1.96						15.37% 1.0 t/ha			

Cuadro 13. Análisis de Variancia para rendimiento (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares de haba en Molino y Sihuallaya 2007 – 2008)

Molino						Sihuallaya			
F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Repeticiones	2	0.0228	0.0114	0.23	0.8058	1.0209	0.5104	5.43	0.0725
Cultivares	2	3.6788	1.8394 *	36.76	0.0027	1.0902	0.5451 ns	5.8	0.0658
Error	4	0.2001	0.0500			0.3761	0.094		
Total	8	3.9018				2.4873			
CV: 18.57 % Media (t/ha): 1.20						% 10.47 2.92 t/ha			

Cuadro 14. Análisis de Variancia Combinado para rendimiento (t/ha) de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares de haba en Challapampa, Kellamaya, Molino y Sihuallaya 2007 – 2008)

F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Localidades	3	20.6261	6.8753	104.03	<.0001
Rep(Localidad)	8	1.4229	0.1786	2.70	0.0431
Cultivares de haba	2	8.8859	4.4429 **	67.22	<.0001
Localidad*Cultivar	6	0.5076	0.08461 *	1.28	0.3206
Challapampa	2	1.8866	0.9433 *	9.76	0.0289
Kellamaya	2	2.7378	1.3689 ns	57.92	0.0011
Molino	2	3.6788	1.8394 *	36.76	0.0027
Sihuallaya	2	1.0902	0.5451 ns	5.80	0.0658
Error	16	1.0574	0.0660		
Total	35	32.506			
Media (t/ha)	1.774				
c.v.%	14.48				

Cuadro 15. Prueba de significación tukey al 0.05 para rendimiento (t/ha) y localidad del análisis combinado de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares de haba en Challapampa, Kellamaya, Molino y Shualaya 2007 – 2008)

LOCALIDADES			CULTIVARES DE HABA		
Localidades	t/ha		Tratamientos	t/ha	
Sihualaya	2.927	a	Blanca Gigante	2.469	a
Challapampa	1.966	b	Munay Angelica	1.520	b
Molino	1.204	c	Gigante Tahuaco	1.335	b
Kellamaya	1.000	c	Media poblacional	1.60	
DMS	0.3467		Desviación estándar	0.32	
			Promedio de elección	1.92	
			Mínima poblacional	1.34	
			Máxima poblacional	1.96	
			DMS	0.2708	

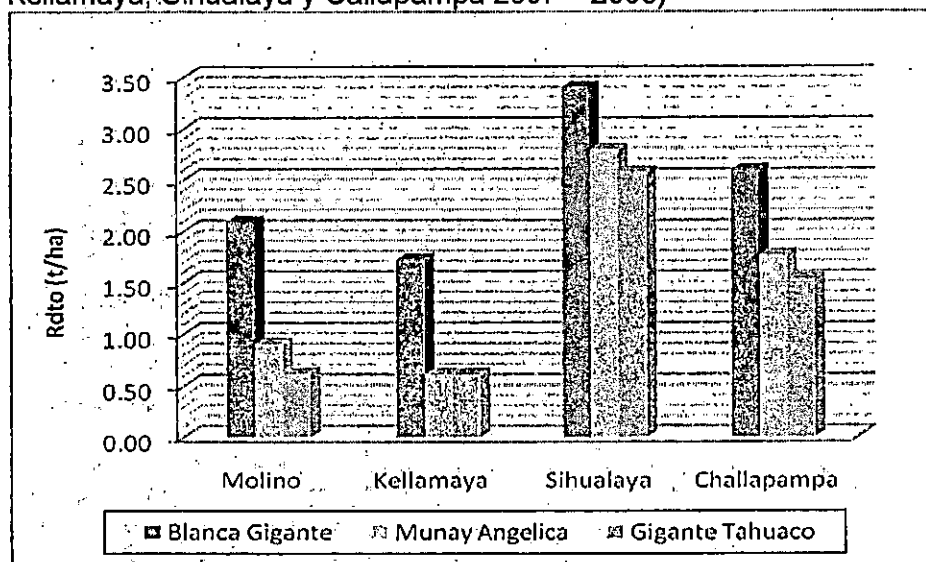
Cuadro 16. Prueba de significación tukey al 0.05 para rendimiento (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares de haba en Shualaya, Challapampa 2007 – 2008)

SIHUALAYA			CHALLAPAMPA		
Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%	Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%
Blanca Gigante	3.4033	a	Blanca Gigante	2.6000	a
Munay Angélica	2.8000	a	Munay Angélica	1.7667	a b
Gigante Tahuaco	2.5800	a	Gigante tahuaco	1.5333	b
Media poblacional	2.92		Media poblacional	1.96	
Desviación estándar	0.43		Desviación estándar	0.56	
Promedio de selección	3.35		Promedio de selecc.	2.52	
Mínima poblacional	2.58		Mínima poblacional	1.53	
Máxima poblacional	3.40		Máxima poblacional	2.60	
CV (%)	10.47		CV (%)	15.80	
DMS	0.8923		DMS	0.9048	

Cuadro 17. Prueba de significación tukey al 0.05 para rendimiento (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares de haba en Molino y Kellamaya 2007 – 2008)

MOLINO			KELLAMAYA		
Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%	Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%
Blanca Gigante	2.0933	a	Blanca Gigante	1.7233	a
Munay Angelica	0.9033	b	Munay Angelica	0.6100	b
Gigante Tahuaco	0.6167	b	Gigante Tahuaco	0.6100	b
Media poblacional	0.87		Media poblacional	0.64	
Desviación estándar	0.24		Desviación estándar	0.07	
Promedio de selección	1.11		Promedio de selecc.	0.71	
Mínima poblacional	0.62		Mínima poblacional	0.61	
Máxima poblacional	1.09		Máxima poblacional	0.72	
CV (%)	14.57		CV (%)	8.74	
DMS	0.3696		DMS	0.1649	

Grafico 6. Resultados de rendimiento (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares promisorios de haba en Molino, Kellamaya, Sihuallaya y Callapampa 2007 – 2008)



Cuadro 18. Emergencia de plántulas, maduración, daño por heladas, pulgones y *Botrytis fabae* yunguyo 2007-2008.

Nº trat.	Cultivares de haba	Emergencia (días)	Madurez (días)	precocidad	Daño de Pulgones (%)	Daño de helada (%)	<i>Botrytis fabae</i> (%)
1	INIA 409 munay angélica	40	185*	Semi tardía	3	2	4
2	Blanca gigante	40	180	precoz	2	2	3
3	Gigante tahuaco	45	195	Semi tardía	4	2	5

Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Callacami y Kellamaya 2008 – 2009)

A través del análisis combinado y la prueba de significación (Cuadros 20, 21 y 22) observamos que la diferencia para rendimiento es significativa al 1% y para localidades no es significativa estadísticamente, por otro lado entre los tratamientos el cultivar Blanca Gigante se encuentra con rendimiento 2.23 t/ha superior al testigo con 1.35 t/ha.

Analizando los efectos simples para interacciones de localidades por tratamientos, se identifica que en localidades el rendimiento fue similar estadísticamente (cuadros 21).

Cuadro 19. Análisis de varianza por localidad para rendimiento (t/ha) de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Callacami y Kellamaya 2008-2009).

Callacami					
F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Repeticiones	3	0.5946	0.1982	2.85	0.2060
Cultivares	1	2.4753	2.4753 **	35.64	0.0094
Error	3	0.2083	0.0694		
Total	7	3.2782			
CV: 14.41%					
Media (t/ha): 1.82					

Kellamaya			
SC	CM	F-Valor	Pr > F
0.1428	0.0476	2.95	0.1991
0.8064	0.8064 **	49.93	0.0058
0.04884			
0.9977			
7.23%			
1.75 t/ha			

Cuadro 20. Análisis de Variancia Combinado para rendimiento (t/ha) de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Callacami y Kellamaya 2008-2009).

F de V	GL	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Localidades	1	0.0203	0.0203 ns	0.47	0.5167
Rep(Localidad)	6	0.7374	0.1229 ns	2.87	0.1124
Cultivares de haba	1	3.0537	3.0537 **	71.35	0.0002
Localidad*Cultivar	1	0.2280	0.2280 *	5.33	0.0604
Callacami	1	2.4753	2.4753 **	35.64	0.0094
Kellamaya	1	0.8064	0.8064 **	49.93	0.0058
Error	6	0.2567	0.0427		
Total	15	4.2963			
Media (t/ha)	1.793				
c.v.%	11.537				

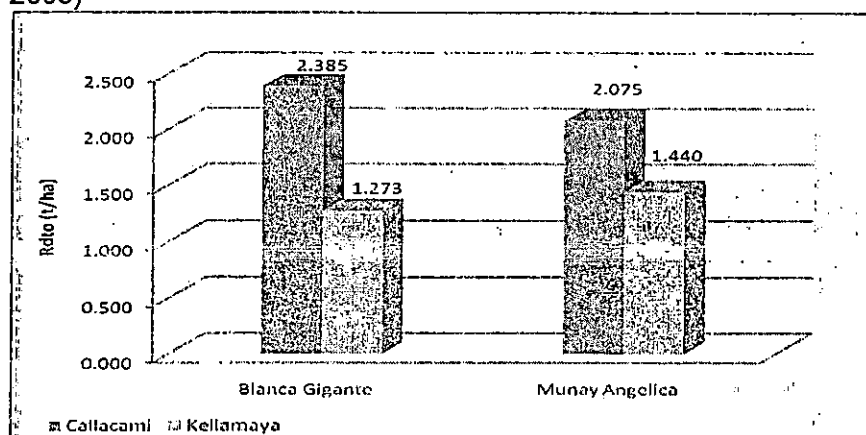
Cuadro 21. Prueba de significación Tukey al 0.05 del combinado para rendimiento y localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de tres cultivares promisorios de haba en dos localidades Callacami y Kellamaya 2008-2009)

LOCALIDADES			CULTIVARES DE HABA		
Localidades	t/ha		Tratamientos	t/ha	
Callacami	1.828	a	Blanca Gigante	2.23	a
Kellamaya	1.757	a	Munay Angélica (Test.)	1.35	b
DMS	0.2531		DMS	0.2531	

Cuadro 22. Prueba de significación Tukey al 0.05 para rendimiento (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Callacami y Kellamaya 2008-2009)

CALLACAMI			KELLAMAYA		
Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%	Genotipos de haba	t/ha	Tukey 5%
Blanca Gigante	2.38	a	Blanca Gigante	2.07	a
Munay Angelica (Test.)	1.27	b	Munay Angelica (Test.)	1.44	b
DMS	0.593		DMS	0.286	

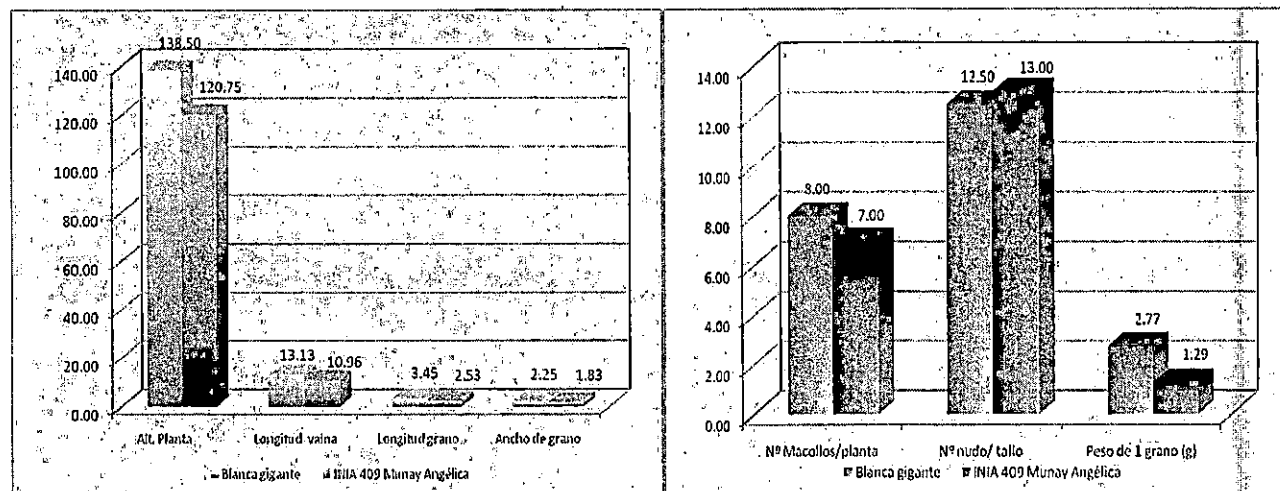
Grafico 7. Resultados de rendimiento (t/ha) de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Callacami y Kellamaya 2008-2009)



Cuadro 23. Componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Callacami 2008–2009)

Cultivares de haba	Altura Planta (cm)	Longitud vaina (cm)	Longitud grano (cm)	Ancho grano (cm)	Nº Macollos/planta	Nº nudo/ tallo	Peso de un grano (g)	Peso de mil granos (kg)
Blanca gigante	138.5	13.13	3.45	2.25	8	12.5	2.77	2.693
IMunay Angélica	120.75	10.96	2.53	1.83	7	13	1.29	1.720

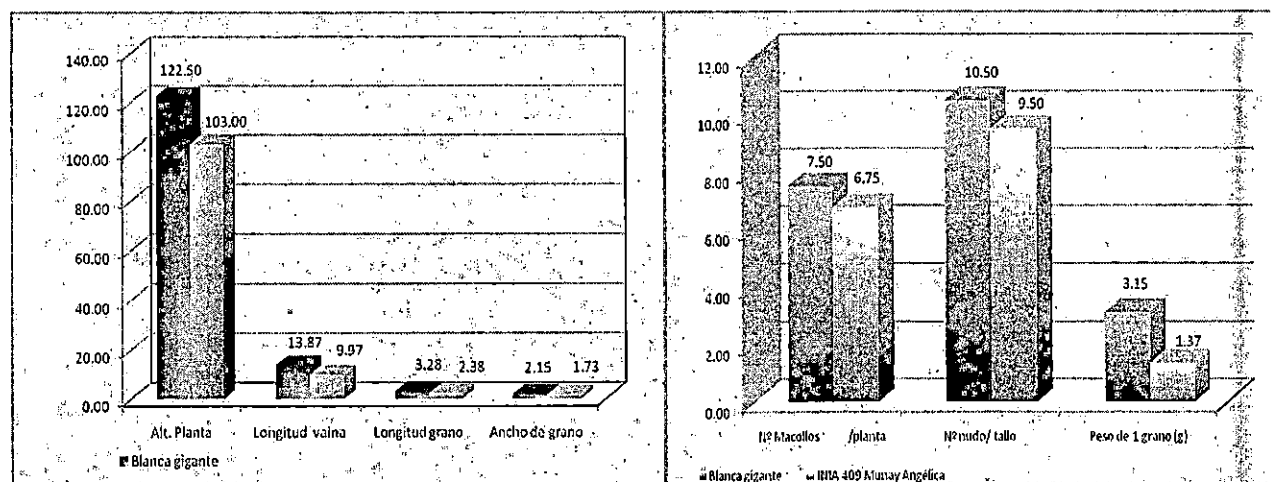
Grafico 8. Componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Callacami 2008–2009)



Cuadro 24. Componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Parcelas de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Kellamaya 2008–2009)

Cultivares de haba	Altura Planta (cm)	Longitud vaina (cm)	Longitud grano (cm)	Ancho grano (cm)	Nº Macollos/planta	Nº nudo/ tallo	Peso de un grano (g)
Blanca gigante	122.50	13.87	3.28	2.15	7.50	10.50	3.15
IMunay Angélica	103.00	9.97	2.38	1.73	6.75	9.50	1.37

Grafico 9. Componentes de rendimiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (parcela de comprobación de dos cultivares promisorios de haba en Kellamaya 2008–2009)



Cuadro 25. Periodo vegetativo, daño por pulgones, heladas y *Botrytis fabae* 2008-2009.

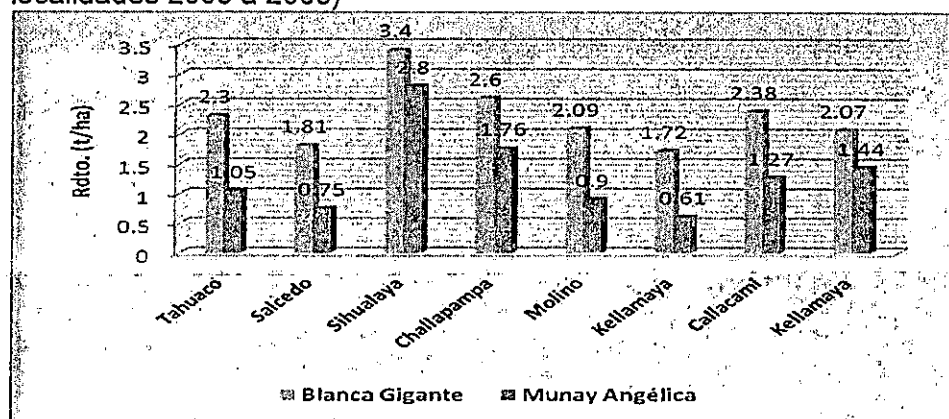
Nº trat.	Cultivares de haba	Emergencia (días)	Madurez (días)	Daño de Pulgones (%)	Daño de helada (%)	<i>Botrytis fabae</i> (%)
1	Blanca gigante	20	190	1	0	2
2	INIA 409 Munay Angélica	20	170	2	0	3

A través de la prueba de significación Tukey al 0.05 individual (Cuadro 5 y 11) y combinado para rendimiento de grano (Cuadro 6 y 15) y resumen de las medias de rendimiento de grano en t/ha (Cuadro 26, 27 y 28) de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (comparativos y parcelas de comprobación de cultivares promisorios de haba en ocho localidades), se demuestra el comportamiento del cultivar de haba **Blanca gigante** frente a las variedades utilizadas como testigos de comparación en las diferentes fases de evaluación, Comparativo de cultivares promisorias de haba en Tahuaco 2006-2007, Salcedo 2007-2008 y parcelas de comprobación 2007-2009 en seis localidades), lo que nos ha permitido observar la superioridad en rendimiento y calidad del grano mediante el análisis bromatológico del grano de la nueva propuesta tecnológica frente a las variedades que actualmente se cultivan comercialmente en las zonas productoras de haba en la región Puno, por otro lado podemos observar el potencial genético de esta nueva variedad que a nivel experimental en campos de agricultores y en condiciones ambientales desfavorables de producción su potencial de rendimiento es bastante superior a las variedades comerciales.

Cuadro 26. Resumen de las medias de rendimientos (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativos y parcelas de comprobación de cultivares de haba en siete localidades 2006 a 2009)

Año	CULTIVARES			Media (t/ha)	Dev std
	Localidad	Blanca Gigante	Munay Angélica		
2006-2007	Tahuaco	2.3	1.05	1.68	0.441941738
2007-2008	Salcedo	1.81	0.75	1.28	0.374766594
2007-2008	Sihualaya	3.4	2.8	3.1	0.212132034
2007-2008	Challapampa	2.6	1.76	2.18	0.296984848
2007-2008	Molino	2.09	0.9	1.495	0.420728535
2007-2008	Kellamaya	1.72	0.61	1.17	0.392444264
2008-2009	Callacami	2.38	1.27	1.83	0.392444264
2008-2009	Kellamaya	2.07	1.44	1.76	0.222738636
Media (t/ha)		2.30	1.32	1.81	0.344272614

Grafico 10. Resumen de las medias de rendimiento (t/ha) por localidad de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Parcelas de comprobación de dos cultivares de haba en siete localidades 2006 a 2009)



Cuadro 27. Resumen de las medias de rendimiento (t/ha) prueba Tukey 0.05 individual, localidad por tratamiento de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Comparativo cultivares promisorias de haba, Tahuaco 2006-2007, Salcedo 2007-2008)

Localidades	Tratamientos	Media (t/ha)	Desv std
Tahuaco	Blanca gigante	2.30	0.2665
Tahuaco	Munay angélica	1.09	0.1562
Tahuaco	Gigante tahuaco	1.41	0.1994
DMS		0.8727	
Salcedo	Blanca gigante	1.81	0.0608
Salcedo	Munay angélica	0.75	0.1184
Salcedo	Gigante tahuaco	0.86	0.1115
DMS		0.4965	

Cuadro 28. Resumen de las medias de rendimiento (t/ha) prueba Tukey 0.05, del combinado, localidades por cultivares de haba de la Prueba de Adaptación y Eficiencia (Parcelas de comprobación de cultivares de haba en seis localidades 2007 a 2009).

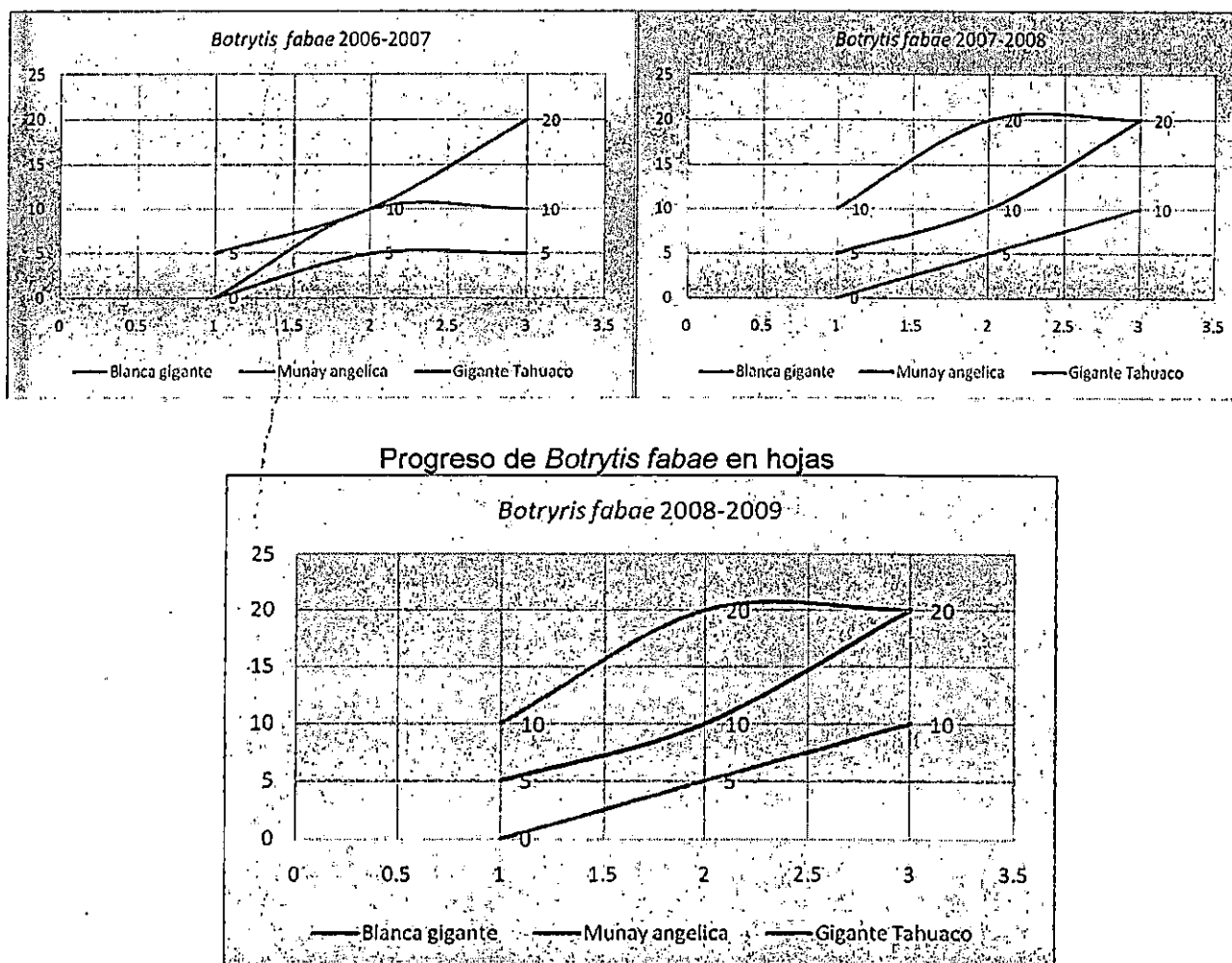
Localidades	Tratamientos	Media (t/ha)	Desv std
Challapampa	Blanca gigante	2.60	0.458257
Challapampa	Munay angélica	1.76	0.152752
Challapampa	Gigante tahuaco	1.53	0.251661
DMS		0.9048	
Kellamaya	Blanca gigante	1.72	0.254230
Kellamaya	Munay angélica	0.61	0.255342
Kellamaya	Gigante tahuaco	0.61	0.255342
DMS		0.1649	
Molino	Blanca gigante	2.09	0.362261
Molino	Munay angélica	0.90	0.218250
Molino	Gigante tahuaco	0.61	0.161658
DMS		0.3696	
Sihualaya	Blanca gigante	3.40	0.577350
Sihualaya	Munay angélica	2.80	0.583866
Sihualaya	Gigante tahuaco	2.58	0.155884
DMS		0.8923	
Callacami	Blanca gigante	2.38	0.239652
Callacami	Munay angélica	1.27	0.458503
DMS		0.593	
Kellamaya	Blanca gigante	2.07	0.077244
Kellamaya	Munay angélica	1.44	0.240416
DMS		0.286	

2.5. Resultado de reacción a enfermedades de mayor incidencia en la zona andina

En cuanto a la reacción de los tratamientos frente a la enfermedad en su infección en hojas en el cuadro 29 y grafico 11 podemos observar que el cultivar **Blanca Gigante**, manifiesta un crecimiento lento de la enfermedad registrándose la severidad de ataque de plena floración a maduración del cultivo hasta un 10% mientras que la severidad fue mayor en la variedad testigo, que para el presente estudio en las localidades y años de evaluación a mantenido niveles hasta 20% de severidad lo que implica una disminución en el rendimiento y la calidad de grano para el mercado agroindustrial, por consiguiente podemos manifestar que la nueva propuesta tecnológica es una alternativa para la producción de haba en la región andina ya que manifiesta su reacción de tolerancia moderada a la principal enfermedad que afecta el cultivo que es la mancha chocolate ocasionado por *Botrytis fabae*.

Cuadro 29. Infección de *Botrytis fabae* por campaña a nivel de hojas en las Pruebas de Adaptación y Eficiencia de los tres años de evaluación 2006 a 2009.

CAMPAÑA AGRICOLA 2006 - 2007				CAMPAÑA AGRICOLA 2007 - 2008				CAMPAÑA AGRICOLA 2008 - 2009			
TRAT	Estadio			TRAT	Estadio			TRAT	Estadio		
	I. Flor	P. Flor	MAD		I. Flor	P. Flor	MAD		I. Fi	P. Flo	MAD
Blanca gigante	0	5	5	Blanca gigante	0	5	10	Blanca gigante	0	10	20
Munay Angel.	0	10	10	Munay Angel.	5	10	20	Munay Angel.	0	20	20
Gigante Tahu.	5	10	20	Gigante Tahu.	10	20	30	Gigante Tahu.	20	20	40

Gráfico 11: Progreso de la enfermedad (*Botrytis fabae*) por campaña agrícola a nivel de hojas en las pruebas de adaptación y eficiencia de los tres años de evaluación 2006 a 2009

2.6. Resultados de calidad de grano

El nuevo cultivar de haba se caracteriza principalmente por tener grano grande de buena calidad, para diversos usos en la gastronomía, procesos agroindustriales y comercialización regional, nacional y externa (Cuadro 30).

Cuadro n° 30. Resultados de análisis bromatológico del cultivar de haba Blanca Gigante.

PRUEBAS	U.M.	MÉTODOS	RESULTADO
Peso de los 1000 granos	kg		2.69
Humedad	%	Por diferencia	13.47
Proteínas (N x 6.25)	%	Kjeldahl (F.C. 6.25)	22.86
Fibra	%	Weendy	8.42
Cenizas.	%	Gravimétrico	3.90
Grasa	%	Gravimétrico	1.66
ELN	%		54.37
Energía	(kca/100 g)		320.71
Acidez	%	Volumétrico	0.0
Impurezas macroscópicas	%		0.0

Fuente: Laboratorio de análisis EEA. Illpa-Puno, 2009

2.7. Resumen de principales características del nuevo cultivar de haba

El resumen de las principales características del cultivar de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO" se nominan en el cuadro 31, y las principales características cuantitativas del nuevo cultivar mas el testigo en el cuadro 32.

Cuadro 31. Resumen de principales características del nuevo cultivar INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"

Estado y Carácter UPOV TG/206/1	Nota
Follaje: tono grisáceo del color verde	Presente
Follaje: intensidad del color verde	Medio
Foliolo: longitud	8.89 cm
Foliolo: anchura	4.30 cm
Flor: longitud	4.33 cm
Quilla: mancha de melanina	presente
Color de la mancha de la melanina	negro
Estandarte: pigmentación antociánica	presente
Estandarte: extensión de la pigmentación antociánica	media
Vaina: porte	Semi erecta
Vaina: longitud (sin el pico)	17.88
Vaina: anchura (de sutura a sutura)	3.52
Vaina: grado de corbatura en estado de vainas verdes	media
Vaina: intensidad del color verde	claro
Vaina: espesor de la pared	gruesa
Grano seco: color de la testa (justo después de la cosecha)	Verde claro
Grano seco: coloración negra del hilo	Presente
Época de desarrollo completo de la vaina (primeras vainas)	temprana
Color de grano	Verde claro

Cuadro 32. Caracteres cuantitativos de la nueva variedad INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" y el testigo "Munay Angélica"

N° y estado del Carácter UPOV TG/206/1	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	"Munay Agélica"
6. (*) altura de planta (cm)	Alta (122 a 143)	Media (118 a 127)
7. (*) número de tallos	Alto (8 a 14)	Medio (6 a 10)
8. Número de nudos	Alto (24 a 28)	Medio (13 a 19)
9. (b) longitud del foliolo	Largo (8.19 a 10.2)	Medio (7.15 a 8.5)
15. (*) longitud de la flor	Larga (4.05 a 4.6)	Media (3.2 a 3.9)
20. (+) extensión de la pigment. antocian.	Media	Pequeña

23. (*) (a) (b) longitud de vaina	Larga (16.23 a 19.4)	Media 10.43 a 15.55)
24. (*) (a) (b) anchura de vaina	Ancha (3.23 a 3.78)	Media (2.65 a 3.0)
27. (*) (a) (b) numero de óvulos	Medio (3 a 5)	Medio (3 a 4)
28. (a) (b) espesor de pared de vaina	Gruesa	Media
31. (*) (+) (c) peso seco del grano	Alto (3.37 a 3.49)	Bajo (1.63 a 1.74)
Peso de mil granos (kg)	2.69	1.72
Rendimiento medio de grano (t/ha)	2.30	1.32
Tamaño del grano (seco)	3.45	2.53
Peso de un grano (g)	2.775	1.290

III. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA NUEVA VARIEDAD DE HABA INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO" RESPECTO AL TESTIGO VARIEDAD "MUNAY ANGELICA"

La nueva variedad de Haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" presenta buena capacidad productiva 2.30 t/ha (testigo 1.32 t/ha), grano grande 3.45 cm (testigo 2.53 cm) y de color blanco crema, longitud de la vaina 16.23 cm (testigo 10.43 cm), peso de 1000 granos 2.69 g (testigo 1.72 g), excelentes cualidades para la exportación y agroindustria, de igual manera se observó en los ensayos de adaptación y eficiencia, resistencia a mancha chocolate causada por *Botrytis fabae* principal enfermedad foliar de importancia económica de haba. El cultivar de haba Blanca gigante, muestra tolerancia a bajas temperaturas (heladas) en la fase vegetativa (hojas verdaderas a inicio de botón floral) y formación de vaina, manifiesta tolerancia a veranillos prolongados ("Sequias").

Para el trabajo se cuenta con información de coeficientes técnicos, precios, costos de producción y rendimientos referidos a una hectárea de las parcelas de comprobación de las campañas agrícolas 2006-2007 (Tahuaco), 2007-2008 (Salcedo, Sihuallaya, Challapampa, Molino y Kellamaya) y 2008-2009 (Callacami y Kellamaya), que fueron conducidos en las 08 localidades mencionadas. Realizado la sistematización de la información estadística del registro de costos, se presenta la evaluación económica.

3.1. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

Rendimientos, costos e ingresos

Los registros de rendimiento y costos para la validación económica de la variedad de haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" frente a la variedad testigo "Munay Angélica" se realizaron en parcelas de comprobación en ocho localidades diferentes ubicadas entre 3836 y 3870 msnm de la región Puno, en donde se registraron los insumos utilizados, labores culturales, mano de obra, horas maquina y precios que han permitido obtener los índices técnicos correspondientes (Cuadro 1).

Los mayores rendimientos (kg/ha) corresponden a la variedad de haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" frente a la variedad testigo "Munay Angélica", siendo el promedio de 2,296.25 kg/ha con un rango que varía desde los 1,720.00 kg/ha hasta los 3,400.00 kg/ha, la variedad de menor rendimiento fue la variedad "Munay Angélica" con un promedio de 1,322.50 kg/ha con un rango desde los 610.00 kg/ha hasta los 2,800.00 kg/ha; en costos, como se observa en el detalle del Cuadro 1, el costo de producción por hectárea de la variedad de haba 423 "Blanca Gigante Yunguyo" es en promedio, mayor S/. 2,815.90 variando entre un mínimo de S/. 2,530.97 obtenido en Kellamaya - Puno y un máximo de S/. 3,260.02 obtenido en Callacami - Puno. El menor costo de producción corresponde a la variedad testigo "Munay Angélica" que registro como costo promedio S/. 2,363.79. El mayor ingreso total promedio corresponde a la variedad de haba INIA 423 "Blanca Gigante

Yunguyo" S/. 6,454.50 mientras que con la variedad testigo "Munay Angélica" se recibe únicamente S/. 3,731.38.

Cuadro N° 01. Rendimientos, Costos e Ingresos.

Localidades	Campaña Agrícola	Rendimiento		Costo de producción		Ingreso Total		Ingreso Neto		Rentabilidad (B/C)	
		(kg./ha.)		(S/.)		(S/.)		(S/.)		(%)	
		INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	Munay Angélica	INIA 423 "Blanca Gigante"	Munay Angélica	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	Munay Angélica	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	Munay Angélica	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	Munay Angélica
Tahuaco	2006-2007	2.300,00	1.050,00	2.589,27	2.030,26	5.750,00	2.625,00	3.160,73	594,74	122,07	29,29
Salcedo	2007-2008	1.810,00	750,00	2.586,17	2.030,14	5.068,00	2.100,00	2.481,83	69,86	95,97	3,44
Sihualaya	2007-2008	3.400,00	2.800,00	3.041,57	2.777,64	9.520,00	7.840,00	6.478,43	5.082,36	213,00	182,25
Challapampa	2007-2008	2.600,00	1.760,00	2.809,27	2.422,87	7.280,00	4.928,00	4.470,73	2.505,13	159,14	103,40
Molino	2007-2008	2.090,00	900,00	2.643,87	2.118,12	6.852,00	2.520,00	3.208,33	401,88	121,36	18,97
Kellamaya	2007-2008	1.720,00	610,00	2.530,97	2.032,44	4.816,00	1.708,00	2.285,03	-324,44	90,28	-15,96
Callamani	2008-2009	2.380,00	1.270,00	3.260,02	2.709,75	7.140,00	3.810,00	3.879,98	1.100,26	119,02	40,60
Kellamaya	2008-2009	2.070,00	1.440,00	3.066,25	2.789,10	6.210,00	4.320,00	3.143,76	1.530,91	102,53	54,89
PROMEDIO		2.296,25	1.322,50	2.815,90	2.363,79	6.454,50	3.731,38	3.638,60	1.367,59	127,92	52,11
DESVIACION ESTANDAR		531,81	705,00	274,09	352,15	1.515,39	2.004,01	1.343,98	1.737,01	40,45	63,62

3.2. ANÁLISIS DE RIESGO

Riesgo se define como una medida de dispersión de posibles resultados, o también la probabilidad de que los retornos de una determinada inversión caigan por debajo de un nivel crítico. Para la presente validación se consideran dos grandes grupos de riesgo como los riesgos físicos que repercute en la variabilidad de los rendimientos y riesgos de mercado en la variabilidad de los precios (costos).

Cuadro N° 02. Análisis de Riesgo en los Rendimientos.

Elementos de Cálculo	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	Munay Angélica
Rendimiento	2.296,25	1.322,50
Desviación Standard	531,81	705,00
Coefficiente de Variabilidad Rendimiento (%)	23,16	53,31
Rendimiento Mínimo	1.017,79	854,38
Función Normal de Probabilidad (Z)	-2,40	-0,66
Distribución normal estándar (Probabil. al valor Z)	0,01	0,25
Probabilidad de Obtener Rendimiento Mínimo(%)	99,19	74,67

Realizando el análisis de riesgo indicado en el cuadro anterior, se determina que los rendimientos de la producción de Haba presentan menor riesgo en la nueva variedad INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" y en la Variedad "Munay Angélica", resultando una probabilidad de 99.19% y 74.67% de obtener rendimientos mínimos respectivamente, con coeficientes de variabilidad de 23.16% y 53.31%.

Respecto a la probabilidad de obtener rendimiento mínimo, cuanto mas cercana sea a 100% es menos riesgoso, por lo tanto es recomendable utilizar la nueva variedad de Haba denominado INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo".

Por otro lado, el análisis de probabilidad de ocurrencia de obtener costos iguales a los ingresos es de 0% en ambas alternativas, debido a que la variabilidad de los costos es relativamente mínima en las campañas en evaluación, en promedio se obtuvo 9,73% para la nueva variedad de Haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" y de 14,90% para "Munay Angélica".

Respecto a la probabilidad de que el costo iguale al ingreso, cuanto mas cercana sea a 0% es menos riesgoso producir con la nueva variedad; por lo que es recomendable utilizar la nueva variedad de Haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo".

Cuadro N° 03. Análisis de Riesgo en los Costos.

Elementos de Cálculo	INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	Munay Angélica
Costo	2.815,90	2.363,79
Desviación Standard	274,09	352,15
Coefficiente de Variabilidad del costo (%)	9,73	14,90
Ingreso promedio	6.454,50	3.731,38
Función Normal de Probabilidad (Z)	13,28	3,88
Distribución normal estándar (Probabili. al valor Z)	1,00	1,00
Probabilidad que Costo Iguale al Ingreso (%)	0,00	0,01

3.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para profundizar más el análisis y considerando que el ingreso neto es una variable que a su vez depende del comportamiento de los rendimientos y los costos, es necesario determinar cuál es la rentabilidad económica con una disminución de 25% en el rendimiento y con el incremento de 25% en los costos.

La rentabilidad de la nueva variedad de Haba denominado INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo", al disminuir el rendimiento promedio en 25% será de 71.91% y en "Munay Angélica" es 18.39%. Por otro lado, en el análisis de la rentabilidad del cultivo al incrementar los costos promedio en 25% será de 83.37% y de 26.28% respectivamente. Recordemos que la rentabilidad en un escenario conservador es 127.92%, significativamente rentable, que alienta la inversión en esta nueva variedad de Haba INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo" y que cambios bruscos como disminución en los rendimientos o incremento de costos no provocará la disminución del capital y logra obtener rentabilidad económica.

Cuadro N° 04. Análisis de Sensibilidad de Rendimientos y Costos.

Rubro	Variación	Valores	
		INIA 423 "Blanca Gigante Yunguyo"	Munay Angélica
Rendimiento actual		2.296,25	1.322,50
Ingreso actual		6.454,50	3.731,38
Costo de producción actual		2.815,90	2.363,79
1er Escenario: Rendimiento Disminuye 25%			
Disminución de rendimiento en 25%	25%	1.722,19	991,88
Ingreso con disminución en 25% del rendimiento		4.840,88	2.798,53
Rentabilidad		71,91	18,39
2do Escenario: Costo se Incrementa 25%			
Costo con incremento del 25%	25%	3.519,87	2.954,73
Rentabilidad		83,37	26,28

IV. CONCLUSIONES FINALES

El cultivar promisorio de haba **Blanca Gigante**, denominada a partir de la fecha de aprobación de este expediente técnico como INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO", durante el desarrollo de las pruebas de adaptación y eficiencia realizados en zonas productoras de haba en la región Puno, en condiciones de manejo técnico predominante del cultivo, presenta caracteres cuantitativos superiores como: rendimiento 2.30 t/ha (testigo 1.32 t/ha), peso de 1000 granos 2.69 g (testigo 1.72 g), peso de un grano seco 3.37 g (testigo 1.63 g), longitud de la vaina 16.23 cm (testigo 10.43 cm), tamaño del grano seco 3.45 cm (testigo 2.53 cm), calidad de grano a los cultivares comerciales de haba sembrados en el Altiplano peruano, de igual manera se observó en los resultados presentados en los ensayos de adaptación y eficiencia (parcelas de comprobación) que presenta resistencia a mancha chocolate causada por *Botrytis fabae* principal enfermedad foliar, de importancia económica,

El cultivar de haba Blanca gigante, muestra tolerancia a bajas temperaturas (heladas) en la fase vegetativa (hojas verdaderas a inicio de botón floral) y formación de vaina, manifiesta tolerancia a veranillos prolongados ("Sequias").

El nuevo cultivar de haba se caracteriza principalmente por poseer grano grande (3.45 cm) frente al testigo de 2.53 cm, color blanco crema, de buena calidad para diversos usos en la gastronomía, procesos agroindustriales, comercialización regional, nacional y exterior. También se caracteriza por su precocidad, 190 de periodo vegetativo, frente a las comunes de 220 días.

Sobre la base de los resultados obtenidos se concluye que el cultivar promisorio de haba **Blanca gigante**, está apto para ser liberado con el nombre de variedad comercial **INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"**

V. PERSONAL RESPONSABLE DEL DESARROLLO DE LA VARIEDAD

Ing. M.Sc. Vidal Apaza Mamani	E.E.A. ILLPA-PUNO
Ing. Rodolfo Cahuana Quispe	E.E.A. ILLPA-PUNO
Ing. Gladys Cáceres Sanizo	E.E.A. ILLPA-PUNO
Tco. Eloy Ladislao Copa Mamani	E.E.A. ILLPA-PUNO
Blgo. Mirihan Gamarra Flores	E.E.A. ANDES-CUSCO
Ing. Rigoberto Estrada Zuñiga	E.E.A. ANDES-CUSCO

Es necesario el reconocimiento al Proyecto Haba – APROCUR CURAHUASI PBA, por su apoyo económico en las pruebas de adaptación y eficiencia; a las asociaciones de productores de haba, Sihualaya, Challapampa, Molino, Kellamaya y Callacami, quienes colaboraron en sus chacras en el desarrollo de la nueva variedad de haba.

VI. ANEXOS

Se adjunta cuadros de costos de producción, análisis de rentabilidad de la nueva variedad de haba INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASCUR, B.G. 1993. La lenteja y el haba en América Latina: su importancia, factores limitantes e investigación. Reporte de estudio especial. International Center for Agricultural Research in the Dry Áreas (ICARDA), Aleppo, Siria. P.: 45-62

BASCUR, B.G. 1994. Arvejas y habas para consumo en fresco. Investigación y progreso agropecuario la Platina N° 82: 5 -13.

EXPEDIENTE DE VALIDACION TECNICA Y ECONOMICA DE HABA INIA 423 "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"

Producto Neto	Kg.	0.05	2,300.00	115.00	1,050.00	52.50
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.20	33.00	39.60	15.00	18.00
B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				337.73		264.82
1. COSTO DE CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%):				337.73		264.82
15% de costos directos	%	0.15	2,251.54	337.73	1,765.44	264.82
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				2,589.27		2,030.26

Nota: El monto de jornales se incrementó de S/. 10 a S/. 12 en el mes de Abril 2007 en la EEA Illpa Puno

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	2,589.27	2,030.26
2. Producción	Kg.	2,300.00	1,050.00
3. Precio	S/./Kg.	2.50	2.50
4. Ingreso	S/.	5,750.00	2,625.00
5. Utilidad Neta	S/.	3,160.73	594.74
6. Costo Unitario	S/./Kg.	1.13	1.93
7. Rentabilidad	%	122.07	29.29

ANEXO

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Tahuaco
Campaña : 2006-2007

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,251.54		1,765.44
1. PREPARACION DEL TERRENO				155.00		155.00
MANO DE OBRA:						
Limpieza	Jornal	10.00	0.50	5.00	0.50	5.00
MAQUINARIA:						
Aradura	Hr./Maq.	30.00	3.00	90.00	3.00	90.00
Rastrado	Hr./Maq.	30.00	2.00	60.00	2.00	60.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				700.89		700.89
MANO DE OBRA:						
Siembra	Jornal	10.00	6.00	60.00	6.00	60.00
Tapado	Jornal	10.00	3.00	30.00	3.00	30.00
MAQUINARIA:						
Surcado	Hr./Maq.	30.00	3.00	90.00	3.00	90.00
SEMILLA:						
Semilla	Kg.	2.50	140.00	350.00	140.00	350.00
FERTILIZANTES:						
Urea	Kg.	1.24	9.00	11.16	9.00	11.16
Fosfato Diamónico	Kg.	1.36	108.00	146.88	108.00	146.88
TRANSPORTE:						
Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				435.25		435.25
MANO DE OBRA:						
Riego	Jornal	10.00	2.00	20.00	2.00	20.00
1er. Deshierbo	Jornal	10.00	7.00	70.00	7.00	70.00
1er. Aporque	Jornal	10.00	11.00	110.00	11.00	110.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00
Control Ornitológico	Jornal	10.00	5.00	50.00	5.00	50.00
MAQUINARIA:						
Pilchado	Hr./Maq.	30.00	2.00	60.00	2.00	60.00
ABONOS						
Bayfolan	Lt.	16.00	2.00	32.00	2.00	32.00
FUNGICIDA						
Antracol	Kg.	42.00	1.00	42.00	1.00	42.00
ADHERENTE						
Agri gel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES						
Cohetes de arranque	Unidad	1.75	15.00	26.25	15.00	26.25
4. COSECHA				565.80		289.80
MANO DE OBRA:						
Siega	Jornal	12.00	14.00	168.00	7.00	84.00
Emparve	Jornal	12.00	7.00	84.00	4.00	48.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	1.00	12.00	0.50	6.00
Traslado de parvas	Jornal	12.00	1.50	18.00	1.00	12.00
Trilla	Jornal	12.00	19.00	228.00	9.00	108.00
Venteo	Jornal	12.00	4.00	48.00	2.00	24.00
Ensacado	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.30	6.00	1.80	6.00	1.80
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				394.60		184.50
MANO DE OBRA:						
Selección	Jornal	12.00	18.00	216.00	8.00	96.00
Ensacado y Pesado	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.50	18.00
TRANSPORTE:						

Producto Neto	Kg.	0.05	2,300.00	115.00	1,050.00	52.50
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.20	33.00	39.60	15.00	18.00
B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				337.73		264.82
1. COSTO DE CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%):				337.73		264.82
15% de costos directos	%	0.15	2,251.54	337.73	1,765.44	264.82
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				2,589.27		2,030.26

Nota: El monto de jornales se incrementó de S/. 10 a S/. 12 en el mes de Abril 2007 en la EEA Illpa Puno

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	2,589.27	2,030.26
2. Producción	Kg.	2,300.00	1,050.00
3. Precio	S/./Kg.	2.50	2.50
4. Ingreso	S/.	5,750.00	2,625.00
5. Utilidad Neta	S/.	3,160.73	594.74
6. Costo Unitario	S/./Kg.	1.13	1.93
7. Rentabilidad	%	122.07	29.29

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Salcedo
 Campaña : 2007-2008

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,248.84		1,765.34
1. PREPARACION DEL TERRENO				181.00		181.00
MANO DE OBRA:						
Limpieza	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MAQUINARIA:						
Aradura	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
Rastrado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				733.89		733.89
MANO DE OBRA:						
Siembra	Jornal	12.00	6.00	72.00	6.00	72.00
Tapado	Jornal	12.00	3.00	36.00	3.00	36.00
MAQUINARIA:						
Surcado	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
SEMILLA:						
Semilla	Kg.	2.50	140.00	350.00	140.00	350.00
FERTILIZANTES:						
Urea	Kg.	1.24	9.00	11.16	9.00	11.16
Fosfato Diamónico	Kg.	1.36	108.00	146.88	108.00	146.88
TRANSPORTE:						
Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				505.45		505.45
MANO DE OBRA:						
Riego	Jornal	12.00	2.00	24.00	2.00	24.00
1er. Deshierbo	Jornal	12.00	7.00	84.00	7.00	84.00
1er. Aporque	Jornal	12.00	11.00	132.00	11.00	132.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	12.00	1.00	12.00	1.00	12.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	5.00	60.00	5.00	60.00
MAQUINARIA:						
Pilchado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
ABONOS						
Bayfolan	Lt.	18.00	2.00	36.00	2.00	36.00
FUNGICIDA						
Antracol	Kg.	45.00	1.00	45.00	1.00	45.00
ADHERENTE						
Agrigel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES						
Cohetes de arranque	Unidad	1.83	15.00	27.45	15.00	27.45
4. COSECHA				483.00		195.00
MANO DE OBRA:						
Siega	Jornal	12.00	12.00	144.00	5.00	60.00
Emparve	Jornal	12.00	6.00	72.00	2.00	24.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	1.00	12.00	0.50	6.00
Traslado de parvas	Jornal	12.00	1.50	18.00	1.00	12.00
Trilla	Jornal	12.00	15.00	180.00	6.00	72.00
Venteo	Jornal	12.00	4.00	48.00	1.00	12.00
Ensacado	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.50	6.00	3.00	6.00	3.00
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				345.50		150.00
MANO DE OBRA:						
Selección	Jornal	12.00	16.00	192.00	7.00	84.00
Ensacado y Pesado	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.00	12.00
TRANSPORTE:						
Producto Neto	Kg.	0.05	1,810.00	90.50	750.00	37.50
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.50	26.00	39.00	11.00	16.50

B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				396.73		362.30
1. COSTO DEL CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%):				396.73		362.30
15% de costos directos	%	0.15	2,644.84	396.73	2,415.34	362.30
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				3,041.57		2,777.64

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	3,041.57	2,777.64
2. Producción	Kg.	3,400.00	2,800.00
3. Precio	S/./Kg.	2.80	2.80
4. Ingreso	S/.	9,520.00	7,840.00
5. Utilidad Neta	S/.	6,478.43	5,062.36
6. Costo Unitario	S/./Kg.	0.89	0.99
7. Rentabilidad	%	213.00	182.25

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Sihualaya
 Campaña : 2007-2008

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,644.84		2,415.34
1. PREPARACION DEL TERRENO				181.00		181.00
MANO DE OBRA:						
Limpieza	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MAQUINARIA:						
Aradura	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
Rastrado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				733.89		733.89
MANO DE OBRA:						
Siembra	Jornal	12.00	6.00	72.00	6.00	72.00
Tapado	Jornal	12.00	3.00	36.00	3.00	36.00
MAQUINARIA:						
Surcado	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
SEMILLA:						
Semilla	Kg.	2.50	140.00	350.00	140.00	350.00
FERTILIZANTES:						
Urea	Kg.	1.24	9.00	11.16	9.00	11.16
Fosfato Diamónico	Kg.	1.36	108.00	146.88	108.00	146.88
TRANSPORTE:						
Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				505.45		505.45
MANO DE OBRA:						
Riego	Jornal	12.00	2.00	24.00	2.00	24.00
1er. Deshierbo	Jornal	12.00	7.00	84.00	7.00	84.00
1er. Aporque	Jornal	12.00	11.00	132.00	11.00	132.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	12.00	1.00	12.00	1.00	12.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	5.00	60.00	5.00	60.00
MAQUINARIA:						
Pilchado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
ABONOS						
Bayfolan	Lt.	18.00	2.00	36.00	2.00	36.00
FUNGICIDA						
Antracol	Kg.	45.00	1.00	45.00	1.00	45.00
ADHERENTE						
Agrigel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES						
Cohetes de arranque	Unidad	1.83	15.00	27.45	15.00	27.45
4. COSECHA				705.00		549.00
MANO DE OBRA:						
Siega	Jornal	12.00	15.00	180.00	12.00	144.00
Emparve	Jornal	12.00	8.00	96.00	5.00	60.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	1.00	12.00	0.50	6.00
Traslado de parvas	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.50	18.00
Trilla	Jornal	12.00	28.00	336.00	23.00	276.00
Venteo	Jornal	12.00	4.00	48.00	3.00	36.00
Ensacado	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.50	6.00	3.00	6.00	3.00
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				519.50		446.00
MANO DE OBRA:						
Selección	Jornal	12.00	20.00	240.00	18.00	216.00
Ensacado y Pesado	Jornal	12.00	3.00	36.00	2.50	30.00
TRANSPORTE:						
Producto Neto	Kg.	0.05	3,400.00	170.00	2,800.00	140.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.50	49.00	73.50	40.00	60.00

B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				396.73		362.30
1. COSTO DEL CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%):				396.73		362.30
15% de costos directos	%	0.15	2,644.84	396.73	2,415.34	362.30
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				3,041.57		2,777.64

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	3,041.57	2,777.64
2. Producción	Kg.	3,400.00	2,800.00
3. Precio	S/./Kg.	2.80	2.80
4. Ingreso	S/.	9,520.00	7,840.00
5. Utilidad Neta	S/.	6,478.43	5,062.36
6. Costo Unitario	S/./Kg.	0.89	0.99
7. Rentabilidad	%	213.00	182.25

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Challapampa
 Campaña : 2007-2008

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY-ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,442.84		2,106.84
1. PREPARACION DEL TERRENO				181.00		181.00
MANO DE OBRA:						
Limpieza	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MAQUINARIA:						
Aradura	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
Rastrado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				733.89		733.89
MANO DE OBRA:						
Siembra	Jornal	12.00	6.00	72.00	6.00	72.00
Tapado	Jornal	12.00	3.00	36.00	3.00	36.00
MAQUINARIA:						
Surcado	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
SEMILLA:						
Semilla	Kg.	2.50	140.00	350.00	140.00	350.00
FERTILIZANTES:						
Urea	Kg.	1.24	9.00	11.16	9.00	11.16
Fosfato Diamónico	Kg.	1.36	108.00	146.88	108.00	146.88
TRANSPORTE:						
Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				505.45		505.45
MANO DE OBRA:						
Riego	Jornal	12.00	2.00	24.00	2.00	24.00
1er. Deshierbo	Jornal	12.00	7.00	84.00	7.00	84.00
1er. Aporque	Jornal	12.00	11.00	132.00	11.00	132.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	12.00	1.00	12.00	1.00	12.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	5.00	60.00	5.00	60.00
MAQUINARIA:						
Pilchado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
ABONOS						
Bayfolan	Lt.	18.00	2.00	36.00	2.00	36.00
FUNGICIDA						
Antracol	Kg.	45.00	1.00	45.00	1.00	45.00
ADHERENTE						
Agrigel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES						
Cohetes de arranque	Unidad	1.83	15.00	27.45	15.00	27.45
4. COSECHA				597.00		393.00
MANO DE OBRA:						
Siega	Jornal	12.00	14.00	168.00	9.00	108.00
Emparve	Jornal	12.00	7.00	84.00	4.00	48.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	1.00	12.00	0.50	6.00
Traslado de parvas	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.50	18.00
Trilla	Jornal	12.00	21.00	252.00	14.00	168.00
Venteo	Jornal	12.00	4.00	48.00	3.00	36.00
Ensacado	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.50	6.00	3.00	6.00	3.00
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				425.50		293.50
MANO DE OBRA:						
Selección	Jornal	12.00	18.00	216.00	13.00	156.00
Ensacado y Pesado	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.00	12.00
TRANSPORTE:						
Producto Neto	Kg.	0.05	2,600.00	130.00	1,760.00	88.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.50	37.00	55.50	25.00	37.50

B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				366.43		316.03
1. COSTO DE CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%):				366.43		316.03
15% de costos directos	%	0.15	2,442.84	366.43	2,106.84	316.03
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				2,809.27		2,422.87

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	2,809.27	2,422.87
2. Producción	Kg.	2,600.00	1,760.00
3. Precio	S/./Kg.	2.80	2.80
4. Ingreso	S/.	7,280.00	4,928.00
5. Utilidad Neta	S/.	4,470.73	2,505.13
6. Costo Unitario	S/./Kg.	1.08	1.38
7. Rentabilidad	%	159.14	103.40

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Molino
 Campaña : 2007-2008

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,298.84		1,841.84
1. PREPARACION DEL TERRENO				181.00		181.00
MANO DE OBRA:	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MAQUINARIA:						
Aradura	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
Rastrado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				733.89		733.89
MANO DE OBRA:	Jornal	12.00	6.00	72.00	6.00	72.00
Siembra	Jornal	12.00	3.00	36.00	3.00	36.00
Tapado						
MAQUINARIA:	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
Surcado						
SEMILLA:						
Semilla	Kg.	2.50	140.00	350.00	140.00	350.00
FERTILIZANTES:						
Urea	Kg.	1.24	9.00	11.16	9.00	11.16
Fosfato Diamónico	Kg.	1.36	108.00	146.88	108.00	146.88
TRANSPORTE:						
Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				505.45		505.45
MANO DE OBRA:	Jornal	12.00	2.00	24.00	2.00	24.00
Riego	Jornal	12.00	7.00	84.00	7.00	84.00
1er. Deshierbo	Jornal	12.00	11.00	132.00	11.00	132.00
1er. Aporque	Jornal	12.00	1.00	12.00	1.00	12.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	12.00	5.00	60.00	5.00	60.00
Control Ornitológico						
MAQUINARIA:	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
Pilchado						
ABONOS						
Bayfolan	Lt.	18.00	2.00	36.00	2.00	36.00
FUNGICIDA						
Antracol	Kg.	45.00	1.00	45.00	1.00	45.00
ADHERENTE						
Agrigel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES						
Cohetes de arranque	Unidad	1.83	15.00	27.45	15.00	27.45
4. COSECHA				513.00		249.00
MANO DE OBRA:	Jornal	12.00	12.00	144.00	5.00	60.00
Siega	Jornal	12.00	6.00	72.00	3.00	36.00
Emparve	Jornal	12.00	1.00	12.00	0.50	6.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.50	18.00
Traslado de parvas	Jornal	12.00	17.00	204.00	7.00	84.00
Trilla	Jornal	12.00	4.00	48.00	3.00	36.00
Venteo	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
Ensacado						
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.50	6.00	3.00	6.00	3.00
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				365.50		172.50
MANO DE OBRA:	Jornal	12.00	16.00	192.00	8.00	96.00
Selección	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.00	12.00
Ensacado y Pesado						
TRANSPORTE:						
Producto Neto	Kg.	0.05	2,090.00	104.50	900.00	45.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.50	30.00	45.00	13.00	19.50

B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				344.83		276.28
1. COSTO DEL CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%):				344.83		276.28
15% de costos directos	%	0.15	2,298.84	344.83	1,841.84	276.28
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				2,643.67		2,118.12

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	2,643.67	2,118.12
2. Producción	Kg.	2,090.00	900.00
3. Precio	S/./Kg.	2.80	2.80
4. Ingreso	S/.	5,852.00	2,520.00
5. Utilidad Neta	S/.	3,208.33	401.88
6. Costo Unitario	S/./Kg.	1.26	2.35
7. Rentabilidad	%	121.36	18.97

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Kellamaya
 Campaña : 2007-2008

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,200.84		1,767.34
1. PREPARACION DEL TERRENO				181.00		181.00
MANO DE OBRA: Limpieza	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MAQUINARIA: Aradura	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
Rastrado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				733.89		733.89
MANO DE OBRA: Siembra	Jornal	12.00	6.00	72.00	6.00	72.00
Tapado	Jornal	12.00	3.00	36.00	3.00	36.00
MAQUINARIA: Surcado	Hr./Maq.	35.00	3.00	105.00	3.00	105.00
SEMILLA: Semilla	Kg.	2.50	140.00	350.00	140.00	350.00
FERTILIZANTES: Urea	Kg.	1.24	9.00	11.16	9.00	11.16
Fosfato Diamónico	Kg.	1.36	108.00	146.88	108.00	146.88
TRANSPORTE: Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				505.45		505.45
MANO DE OBRA: Riego	Jornal	12.00	2.00	24.00	2.00	24.00
1er. Deshierbo	Jornal	12.00	7.00	84.00	7.00	84.00
1er. Aporque	Jornal	12.00	11.00	132.00	11.00	132.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	12.00	1.00	12.00	1.00	12.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	5.00	60.00	5.00	60.00
MAQUINARIA: Pilchado	Hr./Maq.	35.00	2.00	70.00	2.00	70.00
ABONOS Bayfolan	Lt.	18.00	2.00	36.00	2.00	36.00
FUNGICIDA Antracol	Kg.	45.00	1.00	45.00	1.00	45.00
ADHERENTE Agrigel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES Cohetes de arranque	Unidad	1.83	15.00	27.45	15.00	27.45
4. COSECHA				453.00		207.00
MANO DE OBRA: Siega	Jornal	12.00	11.00	132.00	4.00	48.00
Emparve	Jornal	12.00	5.00	60.00	2.50	30.00
Control Ornitológico	Jornal	12.00	1.00	12.00	0.50	6.00
Traslado de parvas	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.50	18.00
Trilla	Jornal	12.00	14.00	168.00	5.00	60.00
Venteo	Jornal	12.00	4.00	48.00	3.00	36.00
Ensacado	Jornal	12.00	0.50	6.00	0.50	6.00
MATERIALES: Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.50	6.00	3.00	6.00	3.00
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				327.50		140.00
MANO DE OBRA: Selección	Jornal	12.00	15.00	180.00	7.00	84.00
Ensacado y Pesado	Jornal	12.00	2.00	24.00	1.00	12.00
TRANSPORTE: Producto Neto	Kg.	0.05	1,720.00	86.00	610.00	30.50
MATERIALES: Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.50	25.00	37.50	9.00	13.50

B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				330.13		265.10
1.COSTOS DEL CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%)				330.13		265.10
15% de costos directos	%	0.15	2,200.84	330.13	1,767.34	265.10
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				2,530.97		2,032.44

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	2,530.97	2,032.44
2. Producción	Kg.	1,720.00	610.00
3. Precio	S/./Kg.	2.80	2.80
4. Ingreso	S/.	4,816.00	1,708.00
5. Utilidad Neta	S/.	2,285.03	-324.44
6. Costo Unitario	S/./Kg.	1.47	3.33
7. Rentabilidad	%	90.28	-15.96

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Callamani
 Campaña : 2008-2009

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,834.80		2,356.30
1. PREPARACION DEL TERRENO				232.00		232.00
MANO DE OBRA: Limpieza	Jornal	14.00	0.50	7.00	0.50	7.00
MAQUINARIA: Aradura	Hr./Maq.	45.00	3.00	135.00	3.00	135.00
Rastrado	Hr./Maq.	45.00	2.00	90.00	2.00	90.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				918.75		918.75
MANO DE OBRA: Siembra	Jornal	14.00	6.00	84.00	6.00	84.00
Tapado	Jornal	14.00	3.00	42.00	3.00	42.00
MAQUINARIA: Surcado	Hr./Maq.	45.00	3.00	135.00	3.00	135.00
SEMILLA: Semilla	Kg.	2.80	140.00	392.00	140.00	392.00
FERTILIZANTES: Urea	Kg.	1.70	9.00	15.30	9.00	15.30
Fosfato Diamónico	Kg.	2.20	108.00	237.60	108.00	237.60
TRANSPORTE: Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				579.45		579.45
MANO DE OBRA: Riego	Jornal	14.00	2.00	28.00	2.00	28.00
1er. Deshierbo	Jornal	14.00	7.00	98.00	7.00	98.00
1er. Aporque	Jornal	14.00	11.00	154.00	11.00	154.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	14.00	1.00	14.00	1.00	14.00
Control Ornitológico	Jornal	14.00	5.00	70.00	5.00	70.00
MAQUINARIA: Pilchado	Hr./Maq.	45.00	2.00	90.00	2.00	90.00
ABONOS Bayfolan	Lt.	19.00	2.00	38.00	2.00	38.00
FUNGICIDA Antracol	Kg.	45.00	1.00	45.00	1.00	45.00
ADHERENTE Agrigel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES Cohetes de arranque	Unidad	1.83	15.00	27.45	15.00	27.45
4. COSECHA				654.60		388.60
MANO DE OBRA: Siega	Jornal	14.00	13.00	182.00	9.00	126.00
Emparve	Jornal	14.00	6.00	84.00	3.00	42.00
Control Ornitológico	Jornal	14.00	1.00	14.00	0.50	7.00
Traslado de parvas	Jornal	14.00	2.00	28.00	1.50	21.00
Trilla	Jornal	14.00	20.00	280.00	10.00	140.00
Venteo	Jornal	14.00	4.00	56.00	3.00	42.00
Ensacado	Jornal	14.00	0.50	7.00	0.50	7.00
MATERIALES: Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.60	6.00	3.60	6.00	3.60
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				450.00		237.50
MANO DE OBRA: Selección	Jornal	14.00	18.00	252.00	10.00	140.00
Ensacado y Pesado	Jornal	14.00	2.00	28.00	0.50	7.00
TRANSPORTE: Producto Neto	Kg.	0.05	2,380.00	119.00	1,270.00	63.50
MATERIALES: Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.50	34.00	51.00	18.00	27.00

B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				425.22		353.45
1.COSTOS DEL CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%)				425.22		353.45
15% de costos directos	%	0.15	2,834.80	425.22	2,356.30	353.45
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				3,260.02		2,709.75

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	3,260.02	2,709.75
2. Producción	Kg.	2,380.00	1,270.00
3. Precio	S/./Kg.	3.00	3.00
4. Ingreso	S/.	7,140.00	3,810.00
5. Utilidad Neta	S/.	3,879.98	1,100.26
6. Costo Unitario	S/./Kg.	1.37	2.13
7. Rentabilidad	%	119.02	40.60

COSTO DE PRODUCCION DE HABA

Lugar : Kellamaya
 Campaña : 2008-2009

Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	VARIEDAD MEJORADA "BLANCA GIGANTE YUNGUYO"		TESTIGO LOCAL "MUNAY ANGELICA"	
			Cantidad	Costo Total (S/.)	Cantidad	Costo Total (S/.)
A. TOTAL COSTOS DIRECTOS				2,666.30		2,425.30
1. PREPARACION DEL TERRENO				232.00		232.00
MANO DE OBRA:						
Limpieza	Jornal	14.00	0.50	7.00	0.50	7.00
MAQUINARIA:						
Aradura	Hr./Maq.	45.00	3.00	135.00	3.00	135.00
Rastrado	Hr./Maq.	45.00	2.00	90.00	2.00	90.00
2. SIEMBRA Y ABONAMIENTO				918.75		918.75
MANO DE OBRA:						
Siembra	Jornal	14.00	6.00	84.00	6.00	84.00
Tapado	Jornal	14.00	3.00	42.00	3.00	42.00
MAQUINARIA:						
Surcado	Hr./Maq.	45.00	3.00	135.00	3.00	135.00
SEMILLA:						
Semilla	Kg.	2.80	140.00	392.00	140.00	392.00
FERTILIZANTES:						
Urea	Kg.	1.70	9.00	15.30	9.00	15.30
Fosfato Diamónico	Kg.	2.20	108.00	237.60	108.00	237.60
TRANSPORTE:						
Insumos y materiales	Kg.	0.05	257.00	12.85	257.00	12.85
3. LABORES CULTURALES				579.45		579.45
MANO DE OBRA:						
Riego	Jornal	14.00	2.00	28.00	2.00	28.00
1er. Deshierbo	Jornal	14.00	7.00	98.00	7.00	98.00
1er. Aporque	Jornal	14.00	11.00	154.00	11.00	154.00
1er. Control Fitosanitario	Jornal	14.00	1.00	14.00	1.00	14.00
Control Ornitológico	Jornal	14.00	5.00	70.00	5.00	70.00
MAQUINARIA:						
Pilchado	Hr./Maq.	45.00	2.00	90.00	2.00	90.00
ABONOS						
Bayfolan	Lt.	19.00	2.00	38.00	2.00	38.00
FUNGICIDA						
Antracol	Kg.	45.00	1.00	45.00	1.00	45.00
ADHERENTE						
Agri gel	Lt.	15.00	1.00	15.00	1.00	15.00
MATERIALES						
Cohetes de arranque	Unidad	1.83	15.00	27.45	15.00	27.45
4. COSECHA				556.60		402.60
MANO DE OBRA:						
Siega	Jornal	14.00	11.00	154.00	9.00	126.00
Emparve	Jornal	14.00	5.00	70.00	3.00	42.00
Control Ornitológico	Jornal	14.00	1.00	14.00	0.50	7.00
Traslado de parvas	Jornal	14.00	2.00	28.00	1.50	21.00
Trilla	Jornal	14.00	16.00	224.00	11.00	154.00
Venteo	Jornal	14.00	4.00	56.00	3.00	42.00
Ensacado	Jornal	14.00	0.50	7.00	0.50	7.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (usado)	Unidad	0.60	6.00	3.60	6.00	3.60
5. PROCESAMIENTO Y ALMACENADO				379.50		292.50
MANO DE OBRA:						
Selección	Jornal	14.00	15.00	210.00	13.00	182.00
Ensacado y Pesado	Jornal	14.00	1.50	21.00	0.50	7.00
TRANSPORTE:						
Producto Bruto	Kg.	0.05	2,070.00	103.50	1,440.00	72.00
MATERIALES:						
Sacos de Polipropileno (nuevo)	Unidad	1.50	30.00	45.00	21.00	31.50

B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS				399.95		363.80
1.COSTOS DEL CAPITAL (7%) Y GASTOS ADMINISTRATIVOS (8%)				399.95		363.80
15% de costos directos	%	0.15	2,666.30	399.95	2,425.30	363.80
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				3,066.25		2,789.10

ANALISIS ECONOMICO:

INDICADOR ECONOMICO	UNIDAD MEDIDA	VARIEDAD	
		"BLANCA GIGANTE YUNGUYO"	"MUNAY ANGELICA"
1. Costo	S/.	3,066.25	2,789.10
2. Producción	Kg.	2,070.00	1,440.00
3. Precio	S/./Kg.	3.00	3.00
4. Ingreso	S/.	6,210.00	4,320.00
5. Utilidad Neta	S/.	3,143.76	1,530.91
6. Costo Unitario	S/./Kg.	1.48	1.94
7. Rentabilidad	%	102.53	54.89