

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Escuela de Formación Profesional de Agronomía



**"Respuesta de Tres Variedades de Haba
(*Vicia faba*) a Tres Fórmulas de Abonamiento
Allpachaka (3,500 m.s.n.m.) Ayacucho"**

Tesis Para obtener el Título Profesional de :

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por:

Marco Antonio Añaños Bedriñana


AYACUCHO - PERU

1997

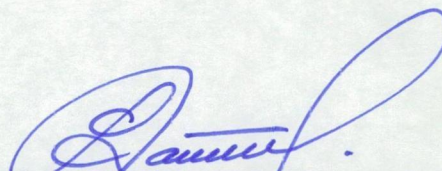
"RESPUESTA DE TRES VARIETADES DE HABA (*Vicia faba* L.), A TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) AYACUCHO"

RECOMENDADO : 16 de diciembre de 1997


APROBADO : 20 de diciembre de 1997



Ing. ALEJANDRO CAMASCA VARGAS
MIEMBRO DE JURADO



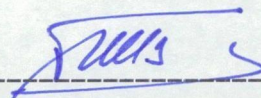
Msc. Ing. LURQUIN M. ZAMBRANO OCHOA
MIEMBRO DE JURADO



Ing. EDUARDO ROBLES GARCIA
MIEMBRO DE JURADO



Ing. ROLANDO BAUTISTA GOMEZ
MIEMBRO DE JURADO



Msc. Ing. B1go. FERNANDO MORALES VALDEZ
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEDICATORIA

A mis padres Abel y Elisa
mi reconocimiento eterno
por su esfuerzo y abnegado
sacrificio en mi formación
profesional.

A Miriam mi eterno
agradecimiento y
gratitud.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga "Alma Mater de mi formación Profesional"
- Al Ing.Msc. Lurquín Zambrano Ochoa, por ser asesor del presente trabajo de Investigación.
- A todos los profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias por su valiosa contribución en mi formación Profesional.
- Al personal del Centro Esperimental de Allpachaka en especial al Ing. Jorge Salazar, por todas las facilidades que supieron brindar para la ejecución del presente trabajo de investigación.
- A todas las personas que me apoyaron desinteresadamente en las diferentes fases del presente trabajo.

INDICE

| | Pág. |
|---|------|
| Introducción | 01 |
| CAPITULO I | |
| REVISION BIBLIOGRAFICA | |
| 1.1. Centro de origen y Distribución | 03 |
| 1.2. Taxonomía y Morfología | 05 |
| 1.3. Descripción | 10 |
| 1.4. Labores Agronómicas | 16 |
| 1.5. Costos de Producción | 40 |
| CAPITULO II | |
| MATERIALES Y METODOS | |
| 1. Descripción del Lugar del Experimento | 42 |
| 2. Material Experimental | 48 |
| 3. Factores en Estudio | 51 |
| 4. Tratamientos y Diseño Experimental | 51 |
| 5. Características y Croquis de la Parcela Experimental | 54 |
| 6. Conducción del Experimento | 55 |
| 7. Parámetros a Evaluar | 58 |
| CAPITULO III | |
| RESULTADOS Y DISCUSIONES | |
| 3.1. Factores de Precosidad | 63 |
| 3.2. Factores de Rendimiento | 75 |
| 3.3. Factor Económico | 106 |
| CAPITULO IV | |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | |
| 4.1. CONCLUSIONES | 109 |
| 4.2. RECOMENDACIONES | 115 |
| R E S U M E N | 116 |
| BIBLIOGRAFIA | 119 |
| ANEXO | 121 |

INTRODUCCION

El haba, Vicia faba L. es la leguminosa cultivada más antigua originario del Asia Central y la Región del Mediterráneo; fué introducido al Continente Americano en la época de la Colonia.

Es de gran importancia por su alto contenido de proteínas, carbohidratos, vitaminas y sales minerales en la alimentación humana y animal; por tratarse de una leguminosa, fija el nitrógeno atmosférico mediante las bacterias del género Rhizobium. Además, por su rusticidad es un cultivo poco problemático presentando tolerancia a las heladas, por otra parte, es un cultivo rentable por su bajo costo de producción, y por su cualidad de poder ser utilizado como abono verde para ser incorporado en terrenos pobres y como forraje en el alimento del ganado.

En el Perú, constituye uno de los principales cultivos, el 95% de las 30,000 hectáreas que se siembran de este cultivo se encuentra en la sierra.

El Ministerio de Agricultura menciona que en el Perú, entre los años 1962 a 1991, se han cultivado en promedio 23,116.83 Hectáreas, con un rendimiento nacional de 963.10 Kg/Há de grano seco y con una producción total promedio por departamento de 22,923.57 Tm/Há para las campañas agrícolas de esos años.

En el departamento de Ayacucho, durante la campaña agrícola 1995-1996, se sembró un total de 4,656.30 Hectáreas, con rendimiento promedio de 752 Kg. de grano seco/Há. y de 1997.73 Kg de haba en vainas/Há; siendo este rendimiento deficiente, si consideramos que la mayor

área de las alturas es aparente para su cultivo.

De las investigaciones realizadas en la E.E. "El Mantaro" de Huancayo, el potencial promedio de producción del haba en grano seco seco son superiores a los 3,000 Kg/Há., y de 18,000 Kg/Há para las vainas, MARMOLEJO (1993).

Sin embargo no se ha llegado a ese rendimiento tanto a nivel nacional como local, debido esto a que no se usan en forma general variedades mejoradas, uso incorrecto de fertilizantes por desconocimiento del nivel adecuado de fertilización por Hectárea, inadecuado control de plagas y enfermedades, no existe un plan de instalación de densidades óptimas de siembra para cada variedad y prácticas culturales inadecuadas. De las consideraciones expuestas y la poca investigación efectuada en nuestro medio de este cultivo de importancia socio-económico nutricional, con el presente trabajo pretendemos elevar los rendimientos de haba con las tres variedades estudiadas, mediante la introducción de las mismas a nuestra realidad, y es de este modo que se proyectó el presente trabajo de investigación con los siguientes objetivos:

- a. Determinar la variedad de haba de mayor adaptabilidad y rendimiento para las condiciones de Allpachaka, tanto en grano seco como en vaina por hectárea.
- b. Establecer la fórmula de abonamiento adecuado para este cultivo, en las condiciones de suelo y clima estudiados.
- c. Evaluar el mérito económico.

CAPITULO I

REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1. ASPECTOS GENERALES

1.1.1. CENTRO DE ORIGEN Y DISTRIBUCION

Muchos autores la consideran originaria del Continente Asiático, Cuenca del Mediterráneo Norte del Africa (Egipto). Esta especie es tal vez la leguminosa más antigua, encontrándose vestigios de haber servido como alimento al hombre Neolítico en la Cuenca Mediterránea. Fue utilizada más tarde, en las edades del Bronce y del Hierro; posteriormente los egipcios, griegos y romanos la cultivaron.

Las habas fueron traídas al nuevo continente en la época de la colonia. Llegaron a América en 1602 y cultivadas por primera vez en las Antillas, no prosperando dado a las deficiencias ambientales. Con la conquista los españoles la introdujeron al Perú, habiéndose cultivado los primeros años en la costa, en donde no prosperó adaptándose mejor en la Sierra Peruana.

Al inicio se cultivó una gran variabilidad de formas, las cuales fueron seleccionadas de manera natural, quedando descartadas las que no se adaptaron al medio. Aparecieron nuevos tipos y formas de haba, diferentes a las originales, las mismas que conforman una

fuentes valiosas de genes posibles de selección.

1.1.2. IMPORTANCIA DEL CULTIVO

Desde su introducción al Perú, el cultivo del haba cumple una función social muy importante, por su utilidad en la alimentación del hombre, que las consume en grano verde y seco. Es considerado como un cultivo de sostenimiento por su rusticidad a los factores adversos de la zona, es decir resisten a las heladas en comparación a otros cultivos. Es fuente de trabajo y de nutrición en un gran sector de la población rural, CERRATE *et al* (1981).

Es importante, debido a que se alcanza beneficios económicos con baja inversión, pudiendo ser utilizada como abono verde para ser incorporados en terrenos pobres y como forraje en el alimento para el ganado.

Contiene un alto porcentaje de proteínas, vitaminas y sales minerales, constituye un alimento valioso para la población de menores ingresos económicos, donde suple considerablemente el consumo de la carne.

Investigaciones realizadas a través de la Encuesta Nacional de Alimentos (ENCA), nos indica que las habas se consumen en todo el Perú, a excepción de la Selva Baja.

En el Perú, el haba constituye uno de los principales cultivos de la Sierra, pues el 95 % de las 30,000 hectáreas que se siembran de éste cultivo están en la Sierra.

A pesar de todas estas cualidades y ventajas, al cultivo de haba en el Perú, no se le ha prestado la atención que merece y su producción se ha mantenido casi estacionaria, con tendencia a decrecer, MARMOLEJO (1992).

1.1.3. VARIETADES RECOMENDADAS

El programa de Leguminosas y Oleaginosas de la UNCP. a través de muchos ciclos de selección cuenta con variedades mejoradas para el valle, tal como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 1 Variedades y algunas características de importancia.

| Variedades | Grano | | Periodo Vegetativo | Altura | Rdto. Grano Kg/ha |
|------------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|-------------------|
| | color | Tamaño | | | |
| Pacae Mantaro Mejorado | Verde Blanquisco | G | 6 meses | 130 cm | 3,000 |
| Pacae Rojo Mantaro | Rojo | G | 6 meses | 120 cm | 2,800 |
| Verde Sicuani | Verde | M | 7 meses | 110 cm | 2,200 |
| Pacae Jaspeado | Crema con estrías | G | 5 meses | 100 cm | 1,800 |
| Amarillo Mejorado | Amarillo | M | 7 meses | 130 cm | 3,000 |

G; Grande M; Mediano

CUADRO Nº 2 Variedades recomendadas según zonas de cultivo

| Sierra Norte | Sierra Central | Sierra Sur |
|--------------------------------------|--|---|
| - Grande Rayado - Madiano Plomiso | - Pacae Blanco Mantaro - Pacae Rojo Mantaro - Pacae Jaspeado - Amarillo | - Verde de Sicuani - Verde Anta - Chacha de Anta - Rayni - Cusqueñita |

Las Variedades mencionadas son tardías.

1.1.4. TAXONOMIA Y MORFOLOGIA DE LA PLANTA

STRASBURGE, citados por HORQUE (1990), indican que esta especie tiene la siguiente clasificación sistemática:

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Reino | : Plantas (vegetal) |
| Sub-Reyno | : Antophyta (fanerógama) |
| División | : Supermatophyta (Espermatophyta) |
| Sub-División | : Magnoliophytina (Dicotiledónea) |
| Clase | : Magnoliatae (Dicotiledónea) |
| Sub-Clase | : Rosidas (Rosiflorae) |
| Orden | : Fabales (Leguminosas) |
| Familia | : Fabaceae (Papilionaceae) |
| Sub-Familia | : Papilionoideae |
| Género | : Vicia |
| Especie | : Faba |
| Nombre científico | : <u>Vicia faba</u> L. |
| Nombre vulgar | : Haba |

Según CERRATE et al (1981), se tiene la siguiente clasificación taxonómica:

| | |
|---------------|------------------------|
| División | : Fanerógamas |
| Sub-División | : Angiosperma |
| Clase | : Dicotiledóneas |
| Sub-Clase | : Arquiclamídeas |
| Orden | : Rosales |
| Familia | : Leguminosas |
| Sub-Familia | : Papilionáceas |
| Tribu | : Vicieas |
| Género | : Vicia |
| Especie | : <u>Vicia faba</u> L. |
| Nombre Vulgar | : Haba (Castellano) |

Faba (Francés, Italiano); bread bean (Inglés), fabiera (Portuques).

HORQUE (1990), considera las siguientes sub-especies o variedades botánicas:

- Vicia faba paucijuga.- Sub-especie silvestre que se encuentra en su lugar de origen en vías de extinción y que probablemente sea antecesor de Vicia faba major.
- Vicia faba minor.- Comprende cultivares sembrados para la obtención de productos utilizados en la alimentación animal. El peso de 100 granos es siempre menor a los 50

gramos, lo que nos indica que los granos son de tamaño pequeño.

- Vicia faba equina o caballar.- Cultivada en el oriente, para la obtención de forraje o para ser utilizada como abono verde. Los granos son de tamaño intermedio.

- Vicia faba major.- Comprende todas las habas cultivadas para la obtención de granos destinados al consumo humano. El peso de 100 granos es normalmente menor a los 100 gramos.

MORFOLOGIA DE LA PLANTA

DOMINGUEZ (1984), CUERDA (1984), BOX (1961), CERRATE et al (1981) y HORQUE (1990), señalan que el haba tiene la siguiente característica morfológica:

1. **Raíz**.- El sistema radicular es pivotante. La raíz principal es vigorosa y profunda; las laterales muy desarrolladas, abundantes y fuertes. En las raíces secundarias por lo general se forman los nódulos, donde se alojan las bacterias fijadoras del Nitrógeno atmosférico.
2. **Tallo**.- Los tallos son erguidos, fistulosos y robustos, de sección cuadrangular y glabras; son herbáceas en los primeros estadios, y varían en altura de 0.50 a 1.30 m., dependiendo de la variedad, densidad de siembra, fertilidad del suelo y condiciones ecológicas; llegan a ser leñosos a la cosecha. Producen macollos que nacen en el cuello de la planta o en la base del tallo y el número varía según la variedad; en casos óptimos puede llegar hasta 12, siendo su promedio de 4 a 6 macollos.
3. **Hoja**.- Son compuestas pinnadas, con 4 a 7 folíolos glabros de borde entero los que son casi siempre anchos, más o menos ovales de color verde grisáceo; estípulas semisagitadas. El raquis es bien desarrollado y es considerado el eje mediano de la hoja; los folíolos se insertan casi directamente por la falta de peciolillos, la hoja se une al tallo por

intermedio del peciolo en el nudo del tallo. El peciolo es bien diferenciado por su forma alargada. Las estípulas son apéndices que nacen en la base de la hoja, son semisagitadas y su finalidad es proteger las yemas.

4. **Inflorescencia.**- Son de tipo racimosa de origen axial, se originan en un pedúnculo desarrollado corto, seguido del raquis donde se insertan las flores por medio de los pedícelos, que son pedunculillos que sostienen a la flor, los que son muy pequeños. Las flores se insertan y penden de un solo costado del raquis.
5. **Flor.**- Se origina en las axilas, agrupadas en racimos cortos, en número de dos a doce flores con un color particular aunque no intenso. Corola dialipétada, con 5 pétalos desiguales, de color blanco o azulado, con manchas negras o pardas en las dos alas y rayas características de color verde pálido, en forma de cubo y con 5 dientes. Hay 10 estambres, 9 de ellos soldados y sus filamentos forman un tubo que encierra el pistilo, el décimo estambre permanece libre (diadelfos).

Polinización cruzada en 60 a 80%, es llevada a cabo por abejas, lo que afecta la pureza varietal.

6. **Fruto.**- Es una vaina o legumbre, gruesa, carnosa, alargada, con las semillas dispuestas en una hilera ventral. La dehiscencia se produce en las suturas dorsal y ventral, separándose este en dos valvas o mitades. Las vainas son de color verde al estado tierno y a la madurez se tornan coriáceas y de color negro. La disposición de los frutos varía, desde erguidos formando un ángulo muy agudo con el tallo, hasta colgantes. En longitud es variable dependiendo de las variedades y del ambiente desde 5 cm. hasta cerca de 30 a 40 cm., puede sostener 2 a 6 semillas comprimidas o grandes de color y tamaño diferente.

7. **Semilla.**— Las semillas son de forma ovalada, de superficie lisa, opaca y brillante, de coloración muy variada que va desde colores oscuros hasta los claros; pudiendo ser negro, rojo, verde, morado, pardo, grisáceo, blanco-cremoso o blanco; también pueden ser jaspeadas o de dos colores, como el caso de una variedad "Jilguero de Sicuani"

El tamaño de la semilla varía desde pequeñas, con un largo de aproximadamente 1.6 cm. en la subespecie menor, hasta semillas grandes con un largo aproximado de 3.5 cm. en la subespecie mayor. El peso de 100 semillas varía desde 120 hasta 330 gramos. Hilio muy largo de color negro generalmente. Su energía germinativa es de 4 años aproximadamente.

La semilla es de germinación hipógea. La testa y los cotiledones permanecen bajo tierra, esto no es frecuente puesto que los cotiledones de la mayoría de las plántulas afloran sobre la superficie de la tierra y adquieren un color verde.

1.1.5. ETAPAS DE CRECIMIENTO DEL HABA

Según BIDWELL (1979), las etapas más importantes de crecimiento del haba son:

Código de definición

- 00 GERMINACION
 - 01 Semilla seca
 - 02 Comienzo de inhibición de la semilla
 - 03 Longitud del brote
- 10 EMERGENCIA
 - 11 Plántulas emergen al nivel del suelo
 - 15 Primera hoja no desplegada
- 20 DESARROLLO DE HOJA Y TALLO
 - 21 Segunda hoja no desplegada
 - 23 Tercera hoja no desplegada
 - 25 Cuarta hoja no desplegada

- 29 Sexta hoja no desplegada
- 30 **DESARROLLO DE HOJA Y TALLO SIMULTANEO**
- 50 **FORMACION DE BOTON**
 - 53 Primer racimo floral visible en el ápice del brote (botón aún verdes)
 - 57 Primeros pétalos en el primer racimo floral (pétalos-sobresalen del sépalo).
- 60 **FLORACION**
 - 62 Primer racimo floral en floración
 - 68 Fin de floración
- 70 **DESARROLLO DE VAINA**
 - 72 Primeras vainas visibles de 2 cm
 - 74 Vainas visibles en 3 inflorescencias
 - 78 Primeras vainas completamente desarrolladas
- 80 **MADUREZ**
 - 82 Primeras vainas coloreadas en oscuro.
 - 84 1/3 de todas las vainas coloreadas oscuras.
- 90 **SECADO**
 - 92 Rastrojo completamente maduro, la semilla en las últimas vainas están completamente maduras, rastrojo seco.

1.1.6. VALOR NUTRITIVO

El análisis más reciente que se ha realizado sobre la composición bromatológico de las habas fue reportado por SJODIN et al (1982). Los resultados, en comparación con otras leguminosas de grano son presentados en el cuadro 3.

Cuadro Nº 03: Composición Química (en base seca) de la semilla de algunas leguminosas

| LEGUMINOSA | P % | G % | C % | H % |
|---|--------|--------|--------|--------|
| <i>Vicia faba</i> (HABA) | 27.7 | 1.0 | 3.2 | 11.5 |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> (FRIJOL) | 20.3 | 0.9 | 3.6 | 9.9 |
| <i>Phaseolus rimensis</i> (JUDIAS DE VAINA) | 19.6 | 0.9 | 3.7 | 9.8 |

P;proteína, G; grasa, c; Ceniza, H; humedad

El mayor contenido protéico corresponde a las habas. Las proteínas de las leguminosas se localizan principalmente en los cotiledones y el eje embrionario de la semilla. Sólo pequeñas cantidades se encuentran en la cubierta.

Es conocido que los granos de habas son difíciles de digerir y pueden dar problemas estomacales; al respecto los nutricionistas han coincidido en que la semilla de haba tiene baja digestibilidad protéica. Existen pérdidas significativas, de Nitrógeno y esto se mide por la digestibilidad protéica, que es el porcentaje de N absorbido por el organismo del total de Nitrógeno ingerido y esto es debido a que las semillas llevan compuestos químicos como las lecitinas, los taninos, la vicina y otros que reducen la digestibilidad o generan los gases. Por estas razones se debe investigar tanto en el campo de mejoramiento genético de la especie para reducir o eliminar estos compuestos químicos de la planta, también en el campo de la tecnología de los procesos de preparación de estos alimentos, con el fin de encontrar técnicas que las inactiven.

1.1.7. UTILIZACION DE VAINAS Y GRANOS

Las vainas verdes, proporcionan granos tiernos, de sabor agradable consumiéndose en ensaladas, guisos constituyendo un alimento fresco.

Las semillas secas son utilizadas para la preparación de harinas, las cuales sirven para preparar purés, cremas y en la panificación mezclada con harina de trigo.

Las plantas enterradas en verde, constituyen una magnífica enmienda y abono verde al suelo. También son utilizados como forraje en la alimentación del ganado.

1.1.8. MEJORAMIENTO GENETICO

Las habas constituyen uno de los cultivos que rinde mayor cantidad de proteínas por unidad de superficie de suelo en muchos lugares del mundo; pero la inestabilidad de sus rendimientos le resta el interés para una mayor expansión de área de cultivo. El mejoramiento de su rendimiento en grano y su productividad de proteínas debe ser el objetivo primordial.

La especie Vicia faba L. presenta el número cromosómico $2n=12$, además es un cultivo entomófilo; pero su modo de producción predominante es la autofecundación, que lógicamente conduce cuando menos a la autonomía parcial, condición que es de suma importancia para las variedades precoces.

El sistema de apareamiento que se manifiesta en el haba constituye una situación especial, debido a que la progenie de individuos provenientes de apareamientos autogámicos producen una descendencia que es 50% alógama y 50% autógena, progenies que alcanzan equilibrio con 30% de alogamia y 70% de autogamia lo cual es contactado en una población de esta especie no sometida a control de apareamiento en selección.

CERRATE et al (1981) indica los métodos de selección y mejoramiento que podrían aplicarse en Vicia faba L. y menciona los siguientes:

- a) **Selección individual de líneas y sus modificaciones.** Se basa en el desarrollo de individuos o linajes autofértiles que no dependen de los agentes polinizadores externos, la meta es lograr genotipos de alto rendimiento, uniformidad, precocidad y sanidad que aseguren una descendencia de alta autofecundidad y produzcan abundante polen.
- b) **Selección masal.** El método se aplica a una variedad que se conduce en campo aislado, marcando plantas sobresalientes en precocidad, prolificidad, sanidad y demás atributos, agronómicos y de rendimientos. A la cosecha se juntan las plantas marcadas y seleccionadas para reconstituir un núcleo de recombinación. Este procedimiento se llevará por varios ciclos de selección masal, para luego someter a pruebas de rendimiento en comparación con otras variedades, líneas o sintéticos, etc.
- c) **Selección de progenies.** Este método puede aplicarse a cualquier población en la que se marcan y aíslan individuos no sobresalientes; los que en la próxima campaña deben ir a siembras de surcos en la planta, donde poder observar las cualidades y atributos de cada progenie o familias y también tener la oportunidad de realizar refinamiento de selección para uniformidad dentro de cada surco o cada progenie o familia; permitiendo un doble control de selección entre familias y luego dentro de familias o progenies. Después de varias generaciones de selección entre intrafamiliar los recombinantes se podrán en ensayos comparativos, para liberarlos como variedades mejoradas.
- d) **Formación de compuestos.** El método tiene como objetivo reunir las colecciones y materiales que pueden haber tenido un origen común o no pero que muestran atributos bastante similares en ciclos vegetativos, caracteres cualitativos y

cuantitativos, con diferencias menores, debido a procedencia o adaptación. El propósito es formar núcleos y fuentes de recombinación de ecotipos los más similares posibles permitiendo así la utilización más dinámica y activa de las colecciones de materiales no bien identificados pero que muestran aún ciertos atributos de promesa y retención. Estos compuestos de ecotipos que se vayan formando y definiendo se mantendrán en campos aislados para evitar contaminaciones.

Después de varios ciclos de recombinación constituirán buenas fuentes de líneas y progenies que se someterán a cualquiera de los métodos antes descritos. En realidad es una fuente de utilizar y mantener un depósito activo de genes y atributos.

- e) **Selección recurrente.** Consiste en detectar y establecer líneas por selección sobre la base de la autogamia ó el aislamiento de la contaminación por confinamiento individual en ambientes bajo malla u otro medio y elegir dos fuentes de líneas o progenies que luego se cruzan para producir F1'S que combinen bien en híbridos de líneas o progenie.
- f) **Formación de variedades sintéticas.** Este método es el más utilizado en mejoramiento en esta especie. Se basa en la formación de buenas líneas, no necesariamente de endocría su avanzada pero que se muestran sobresalientes desde generaciones muy tempranas de endocría en pruebas comparativas en varios ambientes, para detectar la líneas que al combinarse en los sintéticos, provean la mayor plasticidad y amortiguamiento en contrastes ecológicos y ambientales que se presentan. Los sintéticos en formación deben probarse en el mayor número de ambientes posibles para determinar su debilidad de adaptación y estabilidad en la expresión de los atributos de interés. Se sigue el

mismo procedimiento por varios ciclos de selección de sintéticos.

- g) **Formación de híbridos con esterilidad cicloplasmática masculina.** La utilización de la androesterilidad para la producción de semillas híbridas requiere que la línea utilizada hembra sea de constitución citoplasmática genética Srr y que el progenitor masculino sea del tipo Frr.

En el cultivo de haba, GOLDERBERG y CASTRONOVO, citados por CERRATE *et al* (1981), encontraron que existe alta correlación entre el rendimiento y tamaño de semilla que es de fácil medición y alta heredabilidad. Ellos efectuaron selecciones simultáneas de semillas grandes y semillas pequeñas y luego de cuatro generaciones sucesivas el rendimiento de la subfamilia semilla grande presentó diferencias altamente significativas con respecto a la población original no seleccionada.

1.2. CONDICIONES ECOLOGICAS

Clima y temperatura: El haba requiere de climas fríos y secos. Se adapta con resultados favorables en las zonas altoandinas, entre los 2,500 a 3,700 m.s.n.m., con precipitaciones de 500 - 800 mm. Es tolerante a las heladas, puede soportar en sus primeras etapas de su desarrollo temperaturas bajas de -6°C , requiere de una temperatura mínima de 6°C para su germinación. Durante la floración de la temperatura debe ser de 10°C para evitar la caída de las anteras o el aborto de las flores.

Humedad: El haba es moderadamente tolerante a la sequía, un exceso de agua daña la cosecha. Es importante dar ligeros riegos al inicio de la floración y fructificación. También podemos agregar que el haba requiere de humedad sobre todo en el momento del establecimiento del cultivo y en la floración, la falta

causa una disminución de la producción y de la calidad del grano.

Suelo: Puede cultivarse en diferentes tipos de suelos, pero desarrolla mejor en suelos con pH 6 - 7.5, sueltos o franco arenosos, profundos y de buen drenaje interno, soporta suelos alcalinos. Presenta problemas cuando se siembra en suelos muy ácidos y no resisten al encharcamiento del agua. Tampoco propender el monocultivo por razones fitosanitarias.

1.3. LABORES AGRONOMICAS

1.3.1. EPOCA DE SIEMBRA

Depende del clima, el período vegetativo de la variedad (precoz o tardío) y del propósito del cultivo (cosecha en verde o en seco).

La mejor época de siembra varía en la zona andina y para la obtención de grano seco es en los meses de Octubre, Noviembre y primera semana de Diciembre (campana grande). Para la cosecha en grano verde la siembra es en los meses de Mayo, Junio y Julio si se dispone de agua de riego (campana chica).

En general, se recomienda sembrar las variedades tardías entre Setiembre y Octubre, las precoces en Noviembre. La siembra anticipada se realiza en Junio a Julio si se quiere aprovechar precios favorables en la venta del producto en verde.

1.3.2. ROTACION DE CULTIVO

La rotación es una práctica de gran importancia para reducir los daños causados por plagas y enfermedades del suelo, que atacan a las plantas de haba. Se recomienda rotar preferentemente con gramíneas tales como: cebada, maíz, u otros o dejar el terreno en descanso.

1.3.3. SEMILLA

La selección de la semilla de calidad se efectúa tomando en consideración las características de cada variedad, determinada por su tamaño, color uniforme, forma y su buen estado sanitario. Para la obtención de semillas de calidad, se puede escoger vainas bien conformadas que sean primeras en madurar sobre plantas robustas y sanas. Se debe dejar las semillas dentro de las vainas y conservarlas en este estado hasta el momento de la siembra. De preferencia, la semilla debe obtenerse en semilleros técnicamente conducidos, en donde se han aplicado todas las medidas de control, que eviten los problemas fitosanitarios futuros, HORQUE (1990).

1.3.3.1. Requerimientos

CERRATE *et al* (1981), considera que es necesario de 100 a 140 Kg/Há. de semilla según el tamaño de grano (100 Kg. para grano pequeño a mediano y 140 Kg. para grano grande).

En el país no existe maquinaria adecuada para efectuar la selección por tamaño con la que se bajaría los costos de producción, dado lo laborioso de esta tarea que requiere de un buen número de mano de obra.

1.3.3.2. Tratamiento de la semilla

La semilla debe de ser de buena calidad, fresca uniforme en color, forma, tamaño y peso.

Antes de la siembra se debe tratar o curar la semilla por medios físicos y químicos, para lo cual se sugiere lo siguiente:

a. Físico.- Someter la semilla en agua caliente a una temperatura de 50°C, durante 20 minutos con el fin de hacer germinar las esporas de hongos para provocar su

muerte.

b. Químico.- Con el propósito de proteger la semilla de la acción de los hongos y otros patógenos al contacto con el suelo, se puede usar cualquiera de los siguientes fungicidas: Pomasol, Tecto 60, Homai, etc, en la proporción de 3 a 5 gramos por Kilogramo de semilla.

1.3.4. SIEMBRA

1.3.4.1. Preparación del Terreno

Debe ser adecuado con un buen desterronado para una óptima aereación, al estar libre de malezas se evita la competencia con éstas. Además una humedad adecuada son factores convenientes para que la germinación sea uniforme. Por general ser requiere de una aradura seguida de paso de rastra y surcado

1.3.4.2. Densidad de Siembra

Las variedades precoces son de tamaño pequeño que admiten altas poblaciones de plantas por hectárea, sucediendo todo lo contrario con variedades tardías. La población adecuada de planta fluctúa entre los 111,000 y 125,000. Esta densidad es alcanzada:

| | | |
|------------------------------|---|------------|
| Distancia entre surcos | : | 0.80 m. |
| Distancia entre golpes | : | 0.30 m. |
| Número de semillas por golpe | : | 3 semillas |
| Profundidad de siembra | : | 5 cm. |

La semilla puede ser colocada al fondo del surco o "cola de buey", utilizados en terreno de mucha pendiente; en la costilla del surco, lo más generalizado en terrenos planos y secos para facilitar el riego; y en lomo de surco para lugares de abundante humedad, para evitar la pudriciones de la raíz.

1.3.4.3. Riegos

En la sierra donde las siembras son el mes de Setiembre-October y primeros días de Noviembre, se aprovecha el agua de las lluvias. En caso de sequía los riegos deben ser ligeros. Debe tenerse en cuenta que las etapas críticas dentro de este cultivo son: el macollaje, floración, formación de vainas y el llenado de grano; por lo tanto, no debe faltar humedad en suelo durante estas etapas.

La cantidad total de agua requerido durante todo el período vegetativo del cultivo es de 5000 m³/Há, aproximadamente. HORQUE (1990).

1.3.5.4. Aporque

Esta labor se ejecuta con el objeto de favorecer el desarrollo del crecimiento del sistema radicular adventicio, mejorar el anclaje y evitar el volcado de plantas (encamado), controlar las malezas y favorecer el aeramiento del suelo.

Esta práctica se efectúa antes de la plena floración para evitar la caída de flores por acción mecánica puede efectuarse en forma manual utilizando lampas y azadones o en forma mecanizada. En la sierra se utiliza arados con yunta de bueyes, requiriendo un arreglo posterior de los surcos, eliminando malezas que quedan entre las plantas.

1.3.5. DESMOCHE Y/O DESPUNTE APICAL

CUBERO y MORENO (1993), mencionan que como índice de cosecha se suele definir la proporción de grano respecto a la masa total del vegetal. Las leguminosas tienden a presentar una gran masa verde en proporción al rendimiento en grano y se ha probado que una cantidad mucho menor de hoja puede sintetizar lo suficiente como

para producir la misma cantidad de grano que una gran masa foliar. La demostración más patente se ha realizado en guisantes, introduciendo en cultivares de alta producción un gen que transforma los folíolos en zarcillos: el rendimiento se ha mantenido con ventajas adicionales como aireación, soporte mutuo de las plantas de las parcelas al enredarse una con otras, menor extracción de agua del suelo, etc.

BONNER, GALSTON, citados por HORQUE (1990) mencionan que el crecimiento de cualquier parte de la planta no es independiente, sino que se halla perfectamente coordinado con el de otras partes. Además, aunque en una planta hay muchos centros potenciales capaces de crecimiento, este se encuentra restringido a unos pocos centros en un momento dado.

QUISPE (1989), dice que la respiración es la oxidación de los alimentos en la célula con liberación de energía. El agua y el dióxido de carbono que se produce son subproductos. Parte de la energía es utilizada en la formación de nuevas sustancias, en la absorción y acumulación de sales, en los procesos de crecimiento, y algo es liberado como calor.

Las partes de la planta en crecimiento activo tienen la más alta intensidad de respiración. Esto no sorprende, puesto que en la respiración hay liberación de energía. Ramas y raíces en crecimiento y semillas germinantes respiran intensamente. La intensidad es menor en tejidos maduros y mucho menor en células en reposo.

Las células meristemáticas tienen una intensidad de respiración relativamente alta, y se ha sugerido que la razón de ésta es la intensa actividad metabólica, según se infiere de la gran cantidad de protoplasma presente en las células meristemáticas. Cuando las células maduran, las vacuolas se agrandan, la pared celular engruesa y la cantidad de la respiración disminuye.

Todas las partes de la planta respiran: la raíz, las ramas, tallos jóvenes y hojas. Las flores respiran con más intensidad que las hojas, semillas durante la germinación.

DIEHL (1973), menciona que los compuestos orgánicos son consumidos en buena parte por las mismas hojas, ya sea para su nutrición o para proveerse de energía mediante la combustión de dichas materias; lo restante se dirige por los vasos cribosos a todas las partes vivas de la planta, especialmente a las partes terminales del tallo y de la raíz, a las yemas, y a los frutos, donde serán empleados para su nutrición y desarrollo.

QUISPE (1989), menciona la relación carbohidratos/nitrógeno. G.A. Klebs realizó experimentos con el fin de controlar el tiempo de fructificación de las plantas. Mantenía las plantas en estado vegetativo o estimulaba la reproducción sexual, según deseara. Sugirió que entre otros factores, la relación entre carbohidratos y el nitrógeno era de gran importancia para controlar la etapa de crecimiento.

Investigadores posteriormente formularon la hipótesis que la relación de hidratos de carbono a nitrógeno era un factor importante para determinar el crecimiento vegetativo continuo o interrumpirlo para dar paso a la fase reproductiva. Estos investigadores, en una serie de estudios con tomates, establecieron cuatro grupos basados en la relación de carbono a nitrógeno. Los dos extremos de estos grupos se definen por la deficiencia de hidratos de carbono con respecto al nitrógeno o la deficiencia de éste con respecto a la cantidad de aquellos. Las plantas en estos grupos no tienen un crecimiento satisfactorio ni vegetativo así como reproductivo. En los grupos intermedios, cuando la cantidad de hidratos de carbono es moderada y el contenido de nitrógeno es alto, se produce un crecimiento

fuertemente vegetativo. Si el contenido de hidratos de carbono es alto y el nitrógeno es bajo, las plantas producirán abundantes flores y frutos.

MARMOLEJO (1992), menciona que el desmoche o poda apical es una práctica que se realiza con la finalidad de favorecer el llenado efectivo de las vainas en forma uniforme. Esta operación se realiza cortándose con tijeras de podar los extremos de los tallos (5 cm), cuando las plantas se encuentran en plena floración y en especial cuando las plantas se encuentran con la formación de las primeras vainas inferiores, adelantando así la maduración y obteniéndose la uniformidad a la época de cosecha.

MARMOLEJO (1992), reporta que practicando la poda en haba para rendimientos con las variedades: Pacae Blanco Mantaro, Pacae Jaspeado y Verde Sicuani, con los momentos de poda: al inicio de floración, poda en plena floración y sin poda, se obtuvieron los siguientes resultados: primero Pacae Blanco Mantaro con poda al inicio de floración produce 12,399 Kg/Há en vaina verde; segundo Pacae Jaspeado Mantaro con poda en plena floración produce 11,367 Kg/Há en vaina verde; tercero Verde Sicuani sin poda produce 10,915 Kg/Há; asimismo se observó un incremento en rendimiento de 4,674 Kg/Há (19.92%), 4,131 Kg/Há (17.61%) y 1,189 Kg/Há (5.07%) realizando la decapitación de botones florales, flores y bayas respectivamente con relación al testigo en tres localidades del valle del Mantaro.

MEYER, ANDERSON y BOHNING, citados por MARMOLEJO (1992), informan que cuando se quitan las flores de tomate o se cortan los frutos tan pronto como aparecen, las plantas continúan creciendo vegetativamente; en cambio, si se conservan los frutos y se dejan engrosar, el desarrollo vegetativo y la formación de flores gradualmente se retardan, en tanto que es mayor el número de frutos que se desarrollan.

La interrelación entre el crecimiento vegetativo y el reproductivo han sido también estudiados en plantas de algodón. La reducción en el crecimiento vegetativo, que se sabe acompaña la formación de cápsulas, se atribuyó a la poca cantidad de carbohidratos que llegan al sistema radical; la mayor parte de los carbohidratos sintetizados en las hojas se dirigen hacia los frutos en desarrollo.

MARTINEZ y ROIG, citados por MARMOLEJO (1992), menciona que en las plantas de tomate se procede a una poda sistemática, con el fin de dejar un solo tallo, que a su vez se despunta el cuarto o quinto piso de racimos florales, que luego se trocará en los respectivos frutos. La maduración de los frutos es gradual, empezando por el piso inferior de los racimos. La poda fué considerada hasta el presente como un arte. Hoy es considerado como una ciencia que decide la producción, la cantidad y la calidad de los frutales.

Principio de la poda: las ramas de un árbol son recorridas por la savia con una presión de 1 Kg/cm^2 al iniciarse la vegetación, la cual es más fácil en ramas rectas y verticales o próximas a la misma. Prácticamente se observa que el empuje de la savia es más importante hacia las partes extremas de las ramas. Al suprimir la extremidad de una rama, se produce un efecto similar al de impedir la circulación, provocando su desviación hacia otras ramificaciones laterales.

Los objetivos de la poda son múltiples:

- a. A base de reducir el número de ramas y su longitud de forma debidamente razonada, obtener árboles de fructificación regular, abundante y situados en los lugares más convenientes del árbol.
- b. Dirigiendo ciertas ramas de una forma determinada y suprimiendo para dar más vitalidad a los restantes, dar al árbol formas regulares y volumen correspondiente a su propia vitalidad, al espacio

que se le destina y finalmente mantener un equilibrio perfecto, entre todas las partes del vegetal considerado.

La forma de fructificar de una especie o variedad concreta debe tenerse muy presente para servir de guía en la poda. Algunas reglas, breves y claras de la poda:

- a. La fructificación está generalmente en oposición con el vigor excesivo del árbol.
- b. La savia tiende a dirigirse con preferencia hacia las partes más altas y las ramas más largas.
- c. La circulación de la savia se efectúa menos a prisa cuanto más inclinado esté la rama de estructura. Debiendo prolongarse al máximo si tiene a la horizontalidad.

Podas:

El desyemado: Consiste en suprimir las yemas, considerados inútiles o perjudiciales si se desarrollan, con el objeto de aumentar la savia de las yemas restantes, al iniciar la vegetación (melocotonero, viña).

El desbrotado o despuntado: Que más que la supresión de brotes, consiste en suprimir su extremidad, todavía herbácea, en período de crecimiento. Las diversas finalidades del desbrote son:

- Activar la puesta del fruto de las ramas fructíferas.
- Provocar la formación de ramas más vigorosas si se aplica a una prolongación.
- Mantener la savia alrededor de los frutos que aumentan el volumen.
- Contribuir al aireado del interior del árbol por la supresión de los chupones y ramas inútiles y entorpecedoras.

Rotura parcial de las ramas: Consiste en seccionar a medias una rama a fin de obtener una retención en el crecimiento inútil de las mismas y provocar al mismo

tiempo, el robustecimiento de la otra parte.

Aclareo de frutos: Esta operación consiste en desprender o cortar frutos considerados excesivos con objeto de favorecer el buen crecimiento de los restantes. Demorar el aclareo de frutos es dejar menos tiempo para que se desarrollen los frutos que han quedado, debe efectuarse cuando todas las flores se han convertido en frutos.

Deshojado: Se practica para dejar pasar la luz y el sol sobre los frutos demasiado ocultos para que adquieran color y sazón adecuados.

Supresión de ramas inútiles: Consiste en eliminar total o en parte, ramas juzgadas inútiles o perjudiciales.

Poda de restauración: Su objetivo es de rejuvenecer la estructura del árbol envejecido, o consiste en suprimir ramas viejas.

La poda consiste en ir suprimiendo, acortando y limpiando las ramas inútiles. Respetando las fructíferas sobre todo las que se observan menos vigorosas; acorta el tiempo en llegar a la fructificación de dos años en frutales.

Finalmente podemos decir que la poda es una operación mecánica y, a la vez, fisiológica, tiene la finalidad de extraer vegetación supérflua. En el haba el despunte apical del tallo permite eliminar las últimas inflorescencia que no llegan a cuajar, de esta manera, los materiales sintetizados por la planta son redistribuidos en las vainas, haciéndolas más grandes y de mejor calidad. MARMOLEJO (1992).

1.3.6. FERTILIZACION

1.3.6.1 LOS ELEMENTOS NUTRIENTES MINERALES

Leyes Científicas en la Aplicación de Abonos, CERRATE et al (1981), menciona que el abono es un instrumento maravilloso cuando se aplica bien pero es un grave peligro si se utiliza mal. El problema es el de saber como debemos aplicar los abonos minerales, para que, en el tiempo que aumente el rendimiento de sus cosechas, no deterioren la fertilidad de los suelos ya que de aquí de viene una disminución de la calidad de los productos agrícolas, con el riesgo de dañar la salud de los animales y de los hombres.

Ley de Restitución: Es indispensable para mantener la fertilidad del suelo restituirlo no solamente los elementos asimilables sustraídos por las cosechas, si no igualmente los elementos asimilables que desaparecen a consecuencia de nuestras aplicaciones de abono.

Ley del Mínimo: La insuficiencia de un elemento asimilable en el suelo reduce la eficiencia de otros elementos y, por consiguiente, disminuyen el rendimiento de las cosechas.

Ley del Máximo: El exceso de un elemento asimilable en el suelo reduce la eficiencia del otro, y por lo tanto disminuye el rendimiento de cosecha.

Ley de la Prioridad de la Calidad Biológica: Nuestras aplicaciones de abono deben tener por primera meta mejorar la calidad biológica, que tiene prioridad sobre el rendimiento.

Ley de la Corrección de los Desequilibrios del Suelo: Todo desequilibrio de los elementos minerales asimilables, que existen o aparecen en el suelo, ya sea debido a su origen, como consecuencia de las exportaciones por las cosechas o como respuestas a

nuestros abonos, o por otra causa cualesquiera, debe ser corregida por los aportes requeridos de elementos fertilizantes, de manera que se restablezca el equilibrio óptimo de los elementos del suelo, que permite obtener una alta calidad biológica de la planta, hallándose el más alto rendimiento compatible con esta calidad biológica. A la vez todo exceso o insuficiencia debe ser corregido.

Ley de Excedentes o de Los Rendimientos Decrecientes o Ley de MITSCHERLICH: BELTRAN mencionado por MARMOLEJO (1992). "Da cuenta de la reducción regularmente proporcional de los aumentos de rendimientos obtenidos por dosis crecientes e iguales de un elemento nutritivo".

1.3.6.2 Fuentes de Fertilización

CUADRO Nº 4 FUENTES DE FERTILIZACION

| NITROGENO N | | FOSFORO P ₂ O ₅ | | POTASIO K ₂ O | |
|-------------------|---------|--|---------|-----------------------------|---------|
| Fuente | (Kg/Há) | Fuente | (Kg/Há) | Fuente | (Kg/Há) |
| Urea | 67 | Superf. de Ca triple | 174 | Sulfato de K | 120 |
| Sulfato de Amonio | 140 | Fosfato diamón. | 180 | Cloruro de Potasio | 100 |
| Nitrato de Amonio | 65 | Roca fosf. | 200 | | |

La fuente nitrogenada debe aplicarse fraccionado, la mitad a la siembra y la otra mitad al aporque. La mezcla de los fertilizantes debe aplicarse entre los golpes.

1.3.6.3. CRITERIOS DE FERTILIZACION EN HABA

El haba no es un cultivo muy exigente en nutrientes. Para obtener mejores resultados, es necesario muestrear el suelo y abonar de acuerdo a los resultados del análisis químico. En general se recomienda una formulación de 20-60-60 unidades de Nitrógeno, P_2O_5 y K_2O respectivamente, HORQUE (1990).

La aplicación de los fertilizantes será al momento de la siembra, colocando la cantidad requerida (mezcla), a 5 cm. de distancia de la semilla entre golpes, HORQUE (1990) y CERRATE *et al* (1981), el segundo considera además que se debe adicionar hasta 5 T.M. de estiércol/Há. Si el suelo es pobre en M.O. y aplicar al fondo del surco en forma de "soga" y/o corrido y luego cubrirlo, esto se consigue volviendo a pasar la "reja".

GUTIERREZ (1984) como resultado de su trabajo de investigación, recomienda aplicar 15 Kgs. de N, de 40 Kgs. de P_2O_5 y 120 Kgs. de K_2O por Há. de vainas verdes, para sistema de siembra tradicional. Agrega que para el cálculo de abonamiento, se debe tener en cuenta la extracción promedio de toda planta (vainas, tallos, hojas y raíces).

1.3.6.4 LOS ABONOS ORGANICOS

SELKE (1968), dice que la materia orgánica influye en las propiedades físicas y químicas de los suelos, desproporcionadamente para las pequeñas cantidades presentes. Generalmente la mitad de la CIC del suelo y también otros factores es responsable de la estabilidad de los agregados del suelo. Además provee de constituyentes energéticos y somáticos a los microorganismos cuyas actividades generales son muy importantes, por su uso, parte de la porción no

utilizable puede entrar en el suelo para ejercer una acción mucho más importante de lo que pudiera creerse por su contenido de nutrientes.

CAMASCA (1994), menciona que los abonos orgánicos además de aportar macronutrientes y algunos micronutrientes para el crecimiento vigoroso, y saludable de las plantas, contribuye a una buena labranza del suelo y capacidad para absorber el agua de lluvia o de riego. Si el porcentaje de aplicación de estiércol fuese de 5 a 10 TM/Há/Año, el aumento de materia orgánica a la capa arable sería de solamente 0.2 %.

También menciona que el estiércol puede usarse en varias formas: estiércol descompuesto fresco.

El estiércol descompuesto siempre que se pueda aplicar. Este estiércol ha estado varias veces a la semana o meses en el corral de animales o ya está seco y ya no puede fermentarse. Las ventajas que tiene este estiércol son:

- Es más uniforme, es de fácil manipuleo puede inclusive utilizarse estercoladores mecánicos traccionados por un tractor para su uniforme distribución.
- No causa quemaduras en las plantas tiernas, puesto que ya no hay fermentación al añadirse la agua.
- La semilla de malas hierbas son destruidas durante la fermentación que siempre tiene lugar en el estercolado o en las camas del establo; significa que ya no es vehículo de malezas como el caso del estiércol fresco.
- No causa pérdidas de nitrógeno puesto que ya no hay esta gran actividad microbiana como en el caso del estiércol fresco y desde luego ya no hay interferencia con el movimiento del agua del suelo.

Ventajas del estiércol fresco:

- Hay una menor pérdida de nutrientes por percolación.
- Solubiliza muchos compuestos insolubles del suelo.

- Incrementa la flora microbiana del suelo.
- Mejora la estructura arcillosa de algunos suelos.

Desventajas del estiércol fresco:

- Puede quemar las plantas tiernas provenientes del trasplante o de sembrío directo, porque al agregar agua al estiércol se produce una fermentación que origina la elevación fresca de la temperatura y como consecuencia el quemado de las plantas tiernas.
- Al agregar estiércol fresco se agrega mucho nitrógeno amoniacal que no ha sido todavía nitrificado y que desde luego ha de ser utilizado por los microorganismos del suelo que son muy ávidos de nitrógeno y que la planta sufra una deficiencia temporal de éste elemento esencial para el crecimiento de las plantas.
- La aplicación de estiércol fresco también interfiere con el movimiento del agua, puesto que es un material muy grosero que al incorporarse al suelo junto con la paja y el estiércol que impide que él se movilice en el suelo.

1.3.6.5 Deficiencias por Elementos

| | |
|-------------|--|
| NITROGENO : | Amarillamiento y un enanismo marcado |
| POTASIO : | Acortamiento de los entrenudos, quemaduras en las hojas marginales. |
| FOSFORO : | Tallos delgados, defoliación temprana y floración reducida. |
| CALCIO : | Crecimiento reducido, las vainas se ennegrecen prematuramente. |
| MAGNESIO : | Clorosis de hojas en las regiones intervenales. |
| AZUFRE : | Amarillamiento de las plantas, crecimiento enanizado. |
| FIERRO : | Clorosis de las hojas superiores del tallo, manchas marrón rojizas en la |

- superficie de la hoja y los bordes eventualmente se tornan negros.
- MANGANESO : Clorosis intervenal ligera de las hojas, mancha oscura en la semilla.
- BORO : Crecimiento reducido, especialmente cerca del ápice. Tejidos meristemáticos activos muertos.
- ZINC : Caída de flores y hojas.
- COBRE : Pérdida del pigmento de la flor.
- MOLIBDENO : Hojas pálidas, quemaduras de los bordes en las hojas y marchitamiento.

1.3.6.6. Extracción Totales y Exportación

Cualitativamente hablando, todas las plantas tienen la misma necesidad de nutrimentos, esto es los elementos llamados esenciales, son indispensables a todas ellas. Cuantitativamente, sin embargo, las exigencias varían. Así, cuando se hace un análisis de cenizas, se observa que las leguminosas tienen una necesidad mayor de Calcio que las gramíneas; dentro de una misma especie, variedades diferentes, también presentan exigencias diversas para uno u otro elemento SARASOLA y ROCCA (1975).

Debido a que las plantas tienen que extraer los elementos nutritivos del suelo, para constituir sus tejidos, la cantidad de nutrientes extraídos por ella puede ser un excelente indicador para determinar la cantidad necesaria de fertilizantes a aplicar al suelo. Pero la cantidad extraída, no representa la cifra exacta de abonos requeridos, dado que una parte de los fertilizantes aplicados sufre pérdida mediante diversos procesos, antes de poder ser asimilados por el vegetal TISDALE y NELSON (1977); IBAÑEZ y AGUIRRE

(1983).

Partiendo del análisis conjunto del suelo y de la planta, se puede juzgar la eficiencia con que se absorben los elementos nutritivos por el cultivo en un suelo determinado TEUSCHER y ADLER (1980); la mayor o menor eficiencia y la proporción con que son absorbidas estos elementos varían con las especies, variedad, etc.; así como con las condiciones ecológicas y el nivel de fertilidad del suelo donde estos crecen; ello justifica las grandes variaciones en las cifras publicadas por diversos autores, por lo que debe considerarse como datos aproximados, que sin embargo pueden dar una orientación positiva de las necesidades globales de cada cultivo, dato muy importante en la práctica de fertilización para determinar el equilibrio de abonado IBAÑEZ y AGUIRRE (1983).

En cuanto a la extracción de N-P-K por parte del cultivo de haba, no se tiene referencias convincentes; DOMINGUEZ (1984), de la investigación realizada considera que puede establecerse como orientación las siguientes cifras en Kg. de elementos nutritivos por cada TM de producción de grano.

GUTIERREZ (1989), obtuvo como resultado de un trabajo de investigación en la comunidad de Pampamarca, distrito de Acocro, provincia de Huaranga y departamento de Ayacucho, los siguientes resultados de extracción de nutriente por T.M. de producción de haba verde, considerando vainas, tallos, hojas y raíces: 45-19-18 de N-P-K respectivamente por hectárea.

| PARTES DE LA PLANTA | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|---------------------|----|-------------------------------|------------------|
| Haba entera | 40 | 11 | 23 |
| Tallos y Hojas | 12 | 5 | 16 |
| Total | 52 | 16 | 39 |

1.3.6.7 Equilibrio Nutritivo

Las comparaciones entre los estados nutricionales de las plantas sometidas a condiciones de fertilidad del suelo o de fertilizaciones diferentes, se hace en base a la alimentación global y las relaciones fisiológicas con las que se obtienen el equilibrio nutritivo buscando para cada cultivo SARASOLA y ROCCA (1975).

El equilibrio nutritivo correspondiente a los mejores rendimientos, se determina calculando la alimentación global que es una suma de los porcentajes de N-P-K y el porcentaje de cada uno de los elementos respecto a dicha suma, los resultados obtenidos, se llevan a un diagrama de coordenadas trilineares, donde cada uno de los lados del triángulo corresponde respectivamente a los porcentajes de N-P-K, COURS y RAMAHADIMEY (1961). El estudio de este diagrama para un cultivo, se establece bajo diferentes condiciones de fertilidad de suelo, con lo cual se obtienen varios puntos que representan la alimentación global en función del muestreo; después de obtener los puntos correspondientes a todas las muestras, se determina un punto medio cuyas ordenadas sean las medias aritméticas de las relaciones fisiológicas SARASOLA y ROCCA, (1975).

1.3.8. MALEZAS Y SU CONTROL

Es necesario un campo limpio de malezas especialmente en la primera edad de cultivo, las habas son muy sensibles a la competencia con malezas, también de esta mejor forma se prevé el mejor aprovechamiento de los fertilizantes.

El control que puede ser de las formas siguientes:

- A mano utilizando el azadón,
- Con cultivadores mecánicas,

- Con herbicidas. No se tiene resultados recomendables en la sierra; solo algunas pruebas en la costa, utilizando "Treflan" (pre-emergente), a una proporción de 2.5 litros/Há en 600 litros de agua y "Patoran" (pos-emergente), a una proporción de 3 a 4 Kg/Há en 600 litros de agua.

Ultimamente se viene utilizando:

Afalón de 60 a 70 gr/bomba de 15 litros

Gasgard de 30 a 45 gr/bomba de 15 litros.

1.3.9. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

1.3.9.1 Plagas

El cultivo de haba es atacado en todo el período vegetativo de la planta, para su control las aplicaciones de los productos químicos deben efectuarse solamente en base a evoluciones o conteos de las poblaciones de plagas en el campo, así, si se tienen ataques que alcanzan un 20% podrían iniciarse las aplicaciones, en otros casos sin embargo, no es necesario ninguna aplicación los estados críticos de la planta en que generalmente requieren de aplicación son las siguientes:

1. Una aplicación preventiva contra los gusanos de tierra, al nacer la planta.
2. Cuando las plantas tienen de 15 a 30 días de germinadas.
3. Al macollamiento
4. A la fructificación.

Cuando se cosecha en estado verde, suprimir 15 días antes de cada recojo o cosecha. En Allpachaka, se tiene las siguientes plagas que afectan directamente al cultivo de haba:

- a. **Gusano de tierra y cortadores del cuello: Copitarcia turbata feltia sp.**, los síntomas que presentan son plantas tumbadas en sus primeros estados de desarrollo por efecto de las larvas que cortan o barrenan el tallo a la altura del cuello de la raíz. El control químico puede ser con: Aldrex 2, Folidol 2, a la dosis de 2-3 cucharas por mochila, Parathion al 2% y realizando riegos pesados.
- b. **Escarabajo de la hoja (diabroticas de color):** En plantas tiernas, el ataque es al cogollo donde las hojas presentan huecos circulares debido a estos insectos masticadores que luego se necrotifican. El control se realizan con productos químicos: Tamarón, Folidol, Monitor, cuando la incidencia es fuerte, si hay poco puede hacerse manualmente.
- c. **Pulgones: Aphis fabae**, ataques aislados o en focos. Amarillamiento y encarrugamiento de las hojas con presencia de meaza y fumagina. Para su control aplicar Metasystox al 0.1%.

1.3.9.2 Enfermedades

Las enfermedades afectan gradualmente el rendimiento, produciendo pérdidas significativas.

Para controlar las enfermedades del haba la meta es la obtención de variedades resistentes a través del mejoramiento genético.

Las principales enfermedades en el Perú en orden de prioridad según el Manual de Campo "Principales Enfermedades en el Cultivo del Haba" 1986 e Índice Preliminar de Patógenos de Plantas en el Perú, 1985.

Las enfermedades afectan gradualmente el rendimiento produciendo pérdidas muy significativas. En Allpachaka entre las principales enfermedades se tiene:

- a. **Mancha Chocolate (chocolate sport):** Inducida por el hongo Botrytis fabae S. El patógeno ocasiona lesiones, principalmente en hojas, peciolo, tallos y eventualmente

en flores y frutos. Los síntomas en hojas inicialmente se evidencian antes de la floración en el envés y haz de los folíolos como manchas grasosas circulares que luego toman una coloración rojiza-oscuro-marrón-chocolate a manera de salpicaduras, bordes de color intenso, que posteriormente producen necrosis, factor que contribuye a la reducción fotosintética. La lesión en tallos son de forma irregular y de color marrón rojizo, distribuidos a lo largo de los mismos.

Cuando las condiciones son favorables para el desarrollo del hongo, los daños aparecen en las flores y vainas en formación, provocando abortos o pudriciones, pudiendo algunas veces advertir daños en las semillas. Las semillas infectadas no constituyen fuentes importantes de inóculos para iniciar más infección. El hongo sobrevive en el suelo y en residuos de cosecha en forma de esclerosis, a partir de los cuales se producen conidias que afectan hojas sanas y las producidas en estas durante una fase agresiva son dispersadas por el viento a otras plantas cercanas. Temperaturas de 17°C y alta humedad (90-100%), favorecen el desarrollo de la enfermedad y transición de ésta a un estado agresivo, las condiciones de excesiva vegetación, alta densidad de siembra o niveles altos de fertilización, inciden en la importancia económica que pueden alcanzar.

En cultivos ubicados en altitudes mayores a los 3000 m.s.n.m. los daños por Botrytis fabae, puede provocar graves pérdidas.

El control de esta enfermedad con productos químicos y prácticas culturales, es muy dificultoso en regiones de períodos lluviosos prolongados y condiciones de clima templado; no se tiene variedades de haba con resistencia a esta enfermedad.

El control químico de la mancha chocolate, se puede realizar con fungicidas sintéticos (Dithane M-45 o Benlate, Ronilan 50, Antracol), son reportados como

efectivos en aplicaciones preventivas, las aplicaciones no son eficientes cuando la enfermedad alcanza la fase agresiva y las plantas están en plena floración, sobrepasando un metro de altura, el control se hace más difícil.

Aplicaciones preventivas antes de la floración protegen las plantas hasta alcanzar el 50%, siendo necesaria una segunda aplicación cuando el hongo empieza una rápida multiplicación y diseminación. En ataques severos se puede perder hasta un 100% en los rendimientos.

b. Marchitez y pudriciones de la Raíz (Wilt, root rot):

Inducidas por un complejo de patógenos, como:

Fusarium spp. y *Rhizoctonia solani*

Fusarium solani f. sp. *fabae*

Fusarium oxysporum f. sp. *fabae*

Fusarium avenaceum

Aphanomyces cutchicus

Es difícil identificar el hongo que causa la marchitez o pudrición radicular en base a la sintomatología, porque los tejidos enfermos están frecuentemente infectados por más de un patógeno.

Los primeros síntomas pueden presentarse al estado de plántula antes de la floración. En plántulas los tallos presentan estrangulamiento cerca a la superficie del suelo, ocasionando pudriciones en la raíz y muerte de la emergencia; en plantas más desarrolladas la enfermedad avanza progresiva y lentamente, adquiriendo mayor severidad al inicio de la floración. A este nivel las hojas se tornan de color verde pálido o amarillo, provocando detención en el crecimiento y marchitamiento de la planta. En estados avanzados del ataque, las plantas pueden ser extraídas del suelo fácilmente.

Los daños en el sistema radicular se extienden en la base del tallo y afectan sólo el tejido cortical y no el tejido vascular. En el marchitamiento causado por

Fusarium oxysporum sp fabae, la corteza de la raíz permanece intacta y el tejido vascular se necrosa (coloración café-negro), extendiéndose por encima del tallo.

Los patógenos sobreviven por más de un año, en forma de esporas o clamidósporas de esclerosis, los que permanecen en el suelo, residuos de cosecha o mezclados con la semilla y son diseminados con el agua de lluvia o el riego.

Temperaturas altas, suelos pesados, y los intervalos de humedad prolongados favorecen el desarrollo rápido de la enfermedad, pudiendo causar daños significativos que repercutirían en la disminución de la producción.

Para efectos del control cultural se recomienda la rotación de los cultivos por 4 a 5 años. Para el control Químico se recomienda tratar la semilla con mezclas de PCNB, Banomil Thiram o Vitavax a dosis del 2%. Aplicaciones de Homai Wp de 200 - 300 grs/100 litros de agua.

1.3.9.3 Control de Nemátodos

Los nemátodos en las zonas altas tiene un comportamiento menos virulento condicionado por las bajas temperaturas pero no dejan de ser problema ya que malogran la raíz, órgano vital de sustentación y absorción de alimentos para la planta.

Nemátodos que atacan a las leguminosas en zonas de sierra:

- "Nemátodes del nudo de la raíz": Meloidogine acrita control; - labores culturales, uso de materia orgánica. - rotaciones con gramíneas.
- "Nemátodes formador de quistes o nemátodes quistoide" Heterodera geottingianii (de arvejas). control; igual que la anterior.

1.3.10. COSECHA

En Verde.- Se realiza cuando las vainas tienen el tamaño adecuado para su comercialización y antes de que los granos se endurezcan. se procede a la cosecha como legumbre verde a los 150-160 días de la siembra en variedades precoces y a 30-45 días después de la plena floración; en las variedades semiprecoces a los 165-170 días y en las tardías 180-200 días.

Cosechar oportunamente es decir a tiempo porque si las vainas y granos se endurecer pierden el sabor característicos y el producto baja de calidad.

El producto cosechado no puede almacenarse por mucho tiempo, ya que las vainas se ennegrecen con facilidad y son susceptibles a la pudrición.

El rendimiento promedio de la cosecha en vaina verde en la zona (Huancayo). Es de 12,000 Kg/Há y experimentalmente se llega a 20,000 Kg/Há.

En Grano Seco.- Se efectúa cuando las plantas se tornan de color negro, comenzando a postrarse en el suelo. Así mismo las vainas se tornan negras y laxas.

El corte de las plantas y el traslado al tendal se realiza durante la mañana para evitar la caída de las semillas por la dehiscencia en el momento del corte así como durante el traslado al tendal en forma manual.

En el tendal se efectúa el trillado. La separación de la semilla será fácil una vez que todo el material se encuentra y está se puede realizar mediante el pisado por tractor (cuando se tiene cantidades considerables), o utilización de animales (caballos, burros, vacunos); también se puede utilizar palos o garrotes para golpear (trilla manual). La semilla es luego separada del rastrojo por venteo. No existe cosecha mecanizada en el Perú.

1.3.11. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION

Se entiende por almacenamiento a la función de proteger debidamente el grano por un período adecuado hasta el momento de pasar al consumidor.

Es necesario una información del mercado que ayude a equilibrar la oferta y la demanda para el aprovechamiento económico de los recursos. La finalidad del almacenamiento organizado es para determinar la cantidad del producto que se pondrá a la venta en el ciclo comercial.

El de comercialización del haba tiene un problema que son los intermediarios, quienes trasladan el producto de los centros de acopio (almacenes), encareciendo el producto.

1.4. COSTOS DE PRODUCCION

Es importante el rol que corresponde al haba en la alimentación del poblador peruano, principalmente de la sierra por la baja (déficit), producción como consecuencia de factres aún no superados:

1. Los bajos niveles de rendimiento de las variedades disponibles.
2. La reducción del área de cultivo por la prevalescencia de plagas y enfermedades por debajo de los 3000 m.s.n.m. aún no resueltos frente al principal objetivo: Tener un mayor ingreso neto por unidad de superficie cultivada.

Los costos de producción vienen a ser la suma de todos los gastos que ocasiona el cultivo, por unidad de área, así se podrá conocer:

- Costo total del cultivo
- Comparar con el costo de otros cultivos y determinar su rentabilidad
- Toda la bondad de la tecnología aplicada

- Los requerimientos de insumos durante el desarrollo del cultivo
- La estructura del costo de producción teniendo en cuenta los eventos del proceso productivo.

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

1. DESCRIPCION DEL LUGAR DEL EXPERIMENTO

1.1. Ubicación

El presente trabajo se llevó a cabo en el C.E. Allpachaca, de la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Según la ONERN (1976), pertenece a la zona de vida natural Bosque Húmedo Montano Sub-tropical (Bh-Ms), ubicado en el distrito de Chiara, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho; a 70 Km. al Sur de la ciudad de Ayacucho.

La situación geográfica de $13^{\circ}25'$ de latitud Sur y $74^{\circ}16'$ de longitud Oeste y a una altitud de 3,600 m.s.n.m.

1.2. Antecedentes y características del terreno

El terreno utilizado en el presente experimento, durante la campaña anterior ha sido sembrado con papa. El suelo es de buena profundidad y de textura franco-arcilloso.

1.3. Condiciones de suelo

Para el análisis químico del suelo se tomaron muestras de perfiles de 0.20 m. de profundidad en varios puntos distintos de la parcela de conducción, formándose una mezcla homogénea, realizándose el análisis químico en el Laboratorio de Suelos del Programa de Pastos de la Universidad Nacional e San Cristobal de Huamanga, obteniéndose el siguiente resultado:

| P (ppm) | K (meq/100 gr.) | N (%) | M.O (%) | pH |
|---------|-----------------|-------|---------|------|
| 8.40 | 1.05 | 0.25 | 9.25 | 5.45 |

De acuerdo a los datos mostrados, el suelo se caracteriza, por tener una reacción ácida, con alto contenido de materia orgánica, el fósforo disponible medio y potasio intercambiable alto.

Cabe señalar que del análisis mecánico la clase textural a la que pertenece el terreno materia del experimento es el Franco - Arcilloso, característico de muchos suelos que están sobre los 3,500 m.s.n.m.

1.4. Condiciones meteorológicas

Las observaciones climatológicas fueron registradas en la Estación Meteorológica de Allpachaka Co - 662 de propiedad del Proyecto Especial Rio Cachi, a una altitud de 3,500 m.s.n.m., cuyos resultados se muestran en el Cuadro Nº 5 y Gráficos Nº 1, 2 y 3. Además para una mejor interpretación de los resultados se tomaron datos meteorológicos promedio mensuales de 8 años agrícolas correspondientes a los años 1989 - 1997. (cuadro Nº 6 y gráficos Nº 4, 5 y 6).

Con el balance hídrico, mediante la tabulación de los datos de temperatura, biotemperatura y precipitación se puede llegar a saber el déficit o exceso de precipitación.

CUADRO N° 5

TEMPERATURA, EVAPOTRANSPIRACION, PRECIPITACION Y BALANCE HIDRICO
MENSUAL DE LA CAMPAÑA AGRICOLA 1996 - 1997 ESTACION METEOROLOGICA
DE ALLPACHAKA Co - 662 A 3,500 m.s.n.m.

| FACTORES | MESES DE LA CAMPAÑA AGRICOLA | | | | | | | | | | | | TOTAL | x |
|------------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | | |
| TEMPERATURA MAXIMA (C) | 18.12 | 18.69 | 19.63 | 20.57 | 19.10 | 18.23 | 18.70 | 18.68 | 18.83 | 20.58 | 20.32 | 19.41 | 230.36 | 19.20 |
| TEMPERATURA MIMINA (C) | (1.06) | 3.43 | 3.71 | 4.09 | 5.16 | 5.93 | 4.64 | 3.52 | 2.27 | (2.52) | (2.81) | (2.02) | 24.30 | 2.02 |
| TEMPERATURA MEDIA (C) | 8.53 | 11.06 | 11.42 | 12.33 | 11.13 | 12.08 | 11.67 | 11.10 | 10.55 | 9.03 | 8.76 | 8.91 | 126.56 | 10.55 |
| EVAPOTRANSPIRACION | 42.65 | 53.53 | 57.10 | 59.68 | 60.65 | 60.40 | 53.22 | 50.50 | 51.06 | 45.15 | 42.39 | 44.55 | | |
| PRECIPITACION (mm) | 32.77 | 41.13 | 52.40 | 60.26 | 90.05 | 111.55 | 115.05 | 92.30 | 55.45 | 6.33 | 4.37 | -- | 670.00 | |
| EXCESO DE HUMEDAD DEL SUELO | -- | -- | -- | 9.57 | 29.40 | 51.15 | 61.83 | 41.80 | 4.39 | -- | -- | -- | | |
| DEFICIT DE HUMEDAD DEL SUELO | 9.88 | 12.40 | 4.70 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 38.82 | 38.02 | 44.55 | | |

CUADRO N° 6

TEMPERATURA, EVAPOTRANSPIRACION, PRECIPITACION Y BALANCE HIDRICO
MENSUAL PROMEDIO DE 8 AÑOS AGRICOLAS 1989 - 1997 ESTACION METEOROLOGICA
DE ALLPACHAKA Co - 662 A 3,500 m.s.n.m.

| FACTORES | MESES DE LA CAMPAÑA AGRICOLA | | | | | | | | | | | | TOTAL | x |
|------------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | | |
| TEMPERATURA MAXIMA (C) | 16.16 | 17.12 | 17.12 | 19.15 | 17.95 | 17.17 | 17.23 | 17.18 | 17.34 | 17.90 | 17.32 | 16.84 | 208.44 | 17.37 |
| TEMPERATURA MIMINA (C) | (0.68) | 1.82 | 2.20 | 2.92 | 4.14 | 4.84 | 4.62 | 4.52 | 2.74 | (0.84) | (2.61) | (2.18) | 21.48 | 1.79 |
| TEMPERATURA MEDIA (C) | 8.09 | 9.44 | 9.64 | 10.82 | 10.81 | 10.81 | 10.30 | 10.20 | 9.77 | 8.62 | 7.46 | 7.64 | 113.64 | 9.47 |
| EVAPOTRANSPIRACION | 40.45 | 45.59 | 48.20 | 52.37 | 54.05 | 54.05 | 46.97 | 51.00 | 47.29 | 43.10 | 36.98 | 38.20 | | |
| PRECIPITACION (mm) | 17.77 | 42.26 | 41.18 | 57.73 | 64.22 | 122.98 | 147.65 | 124.39 | 54.45 | 21.29 | 4.64 | 1.73 | 704.33 | |
| EXCESO DE HUMEDAD DEL SUELO | -- | 0.57 | -- | 5.36 | 10.17 | 68.93 | 100.68 | 73.39 | 7.16 | -- | -- | -- | | |
| DEFICIT DE HUMEDAD DEL SUELO | 22.68 | -- | 7.02 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 21.81 | 32.30 | 36.48 | | |

GRAFICO N° 1 : REPRESENTACION GRAFICA
TEMP. MAXIMA, MEDIA, MINIMA CAMP. '96-'97

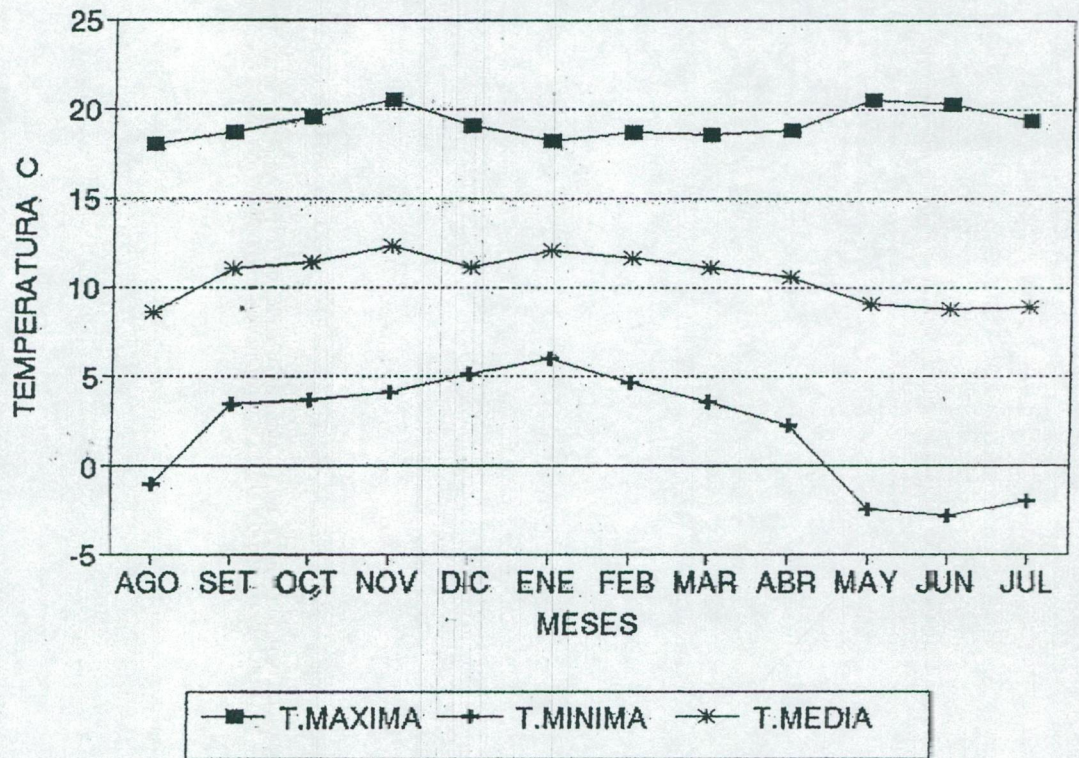


GRAFICO N° 2 : REPRESENTACION GRAFICA
DE LA PRECIPITACION CAMPAÑA 1996 - '97

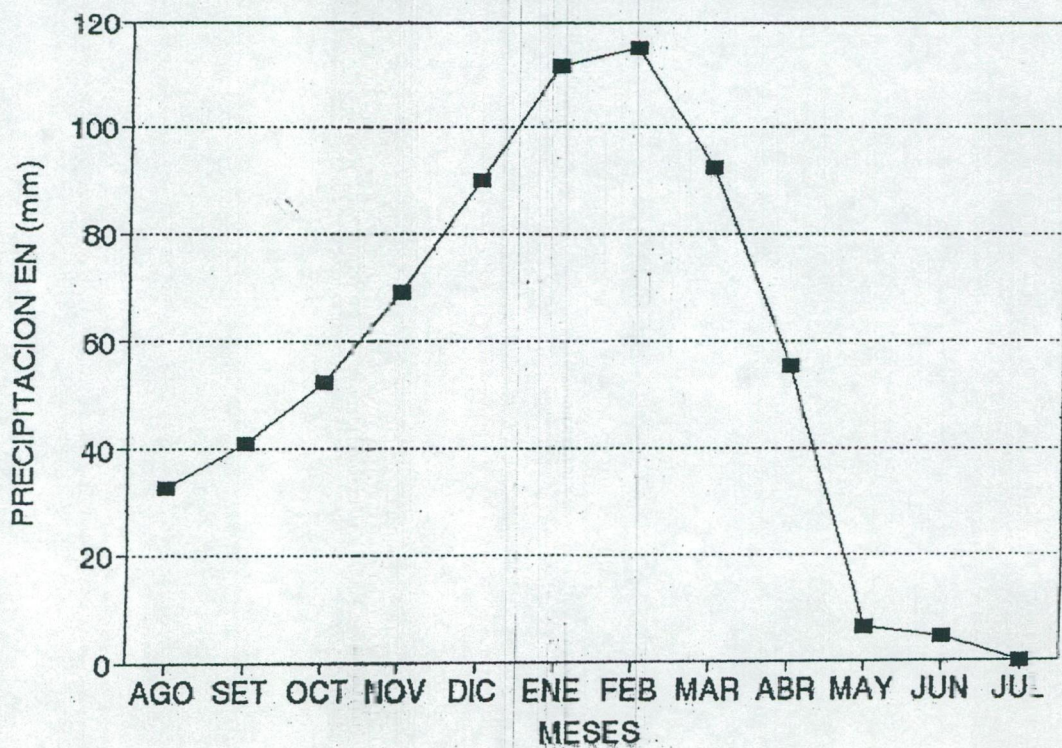


GRAFICO N° 3 : REPRESENTACION GRAFICA DEL BALANCE HIDRICO CAMPAÑA 1996 - '97

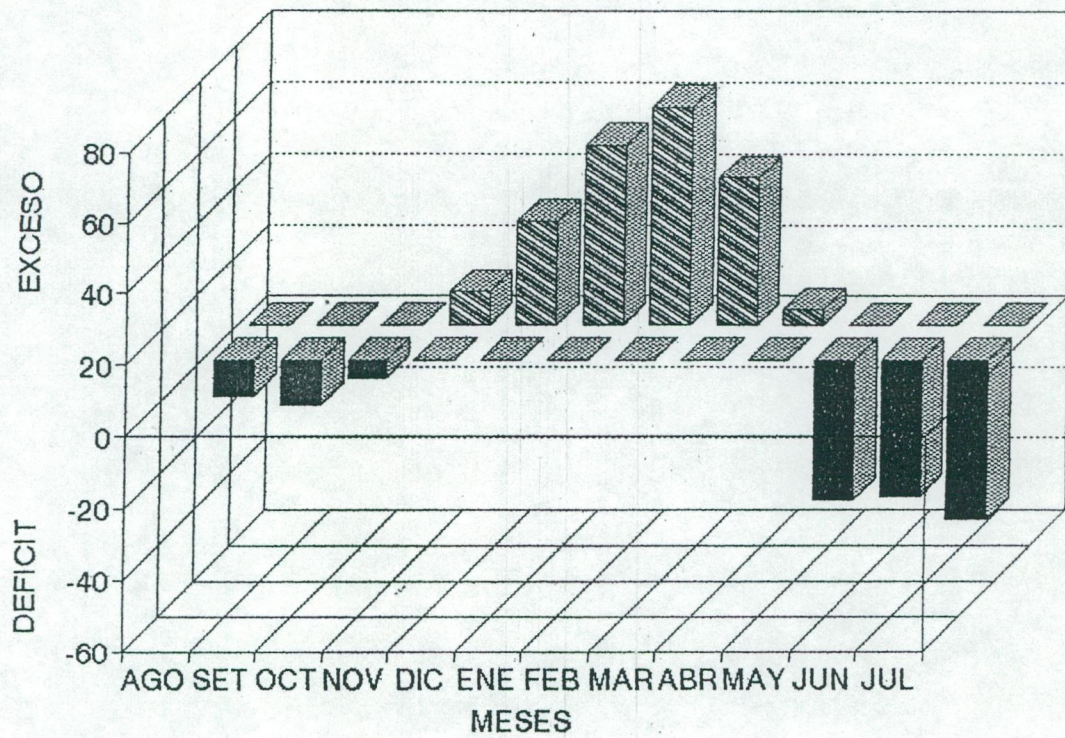
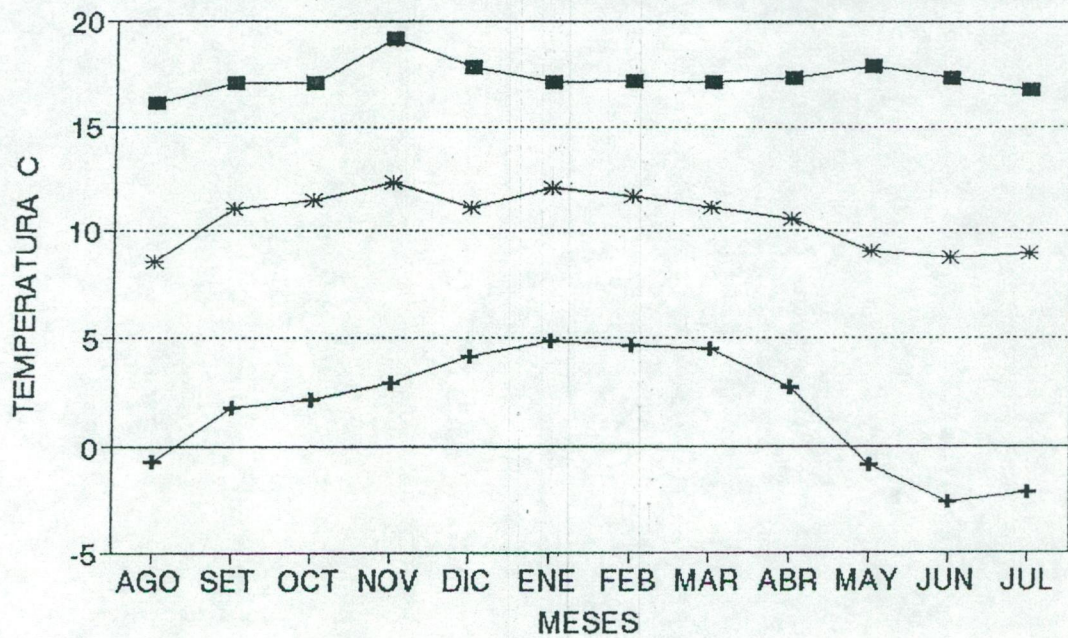


GRAFICO N° 4 : REPRESENTACION GRAFICA TEMP. MAXIMA, MEDIA, MINIM. AÑOS '89-'97



T. MAXIMA
 T. MINIMA
 T. MEDIA

GRAFICO N° 5 : REPRESENTACION GRAFICA DE LA PRECIPITACION AÑOS 1989 - 1997

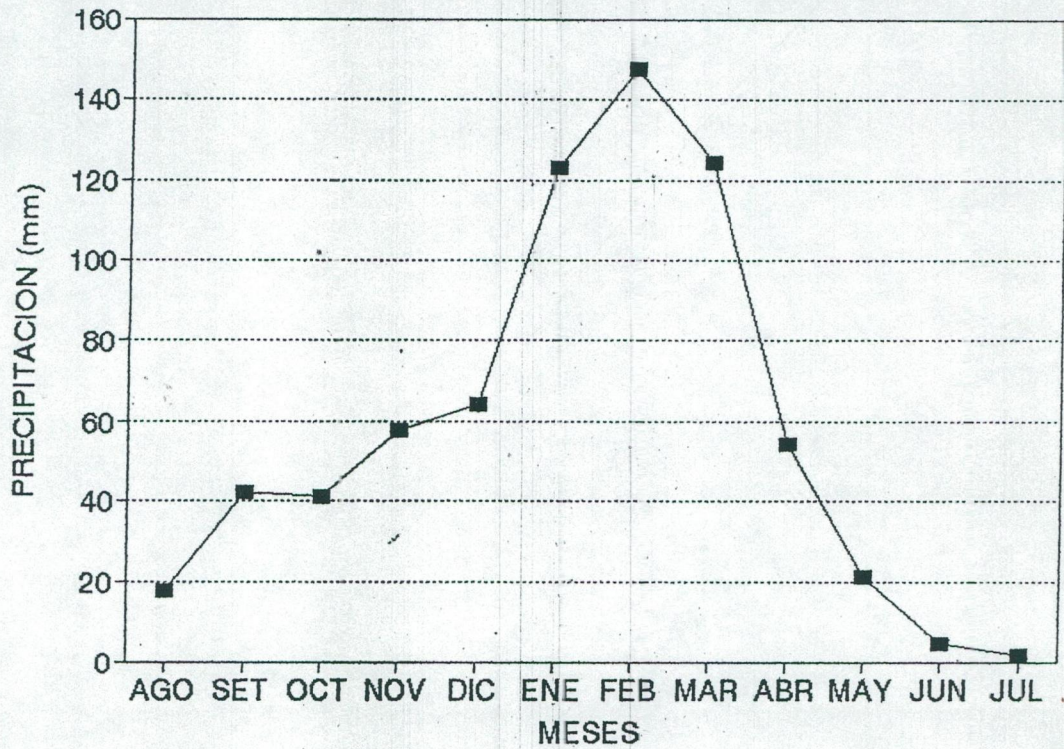
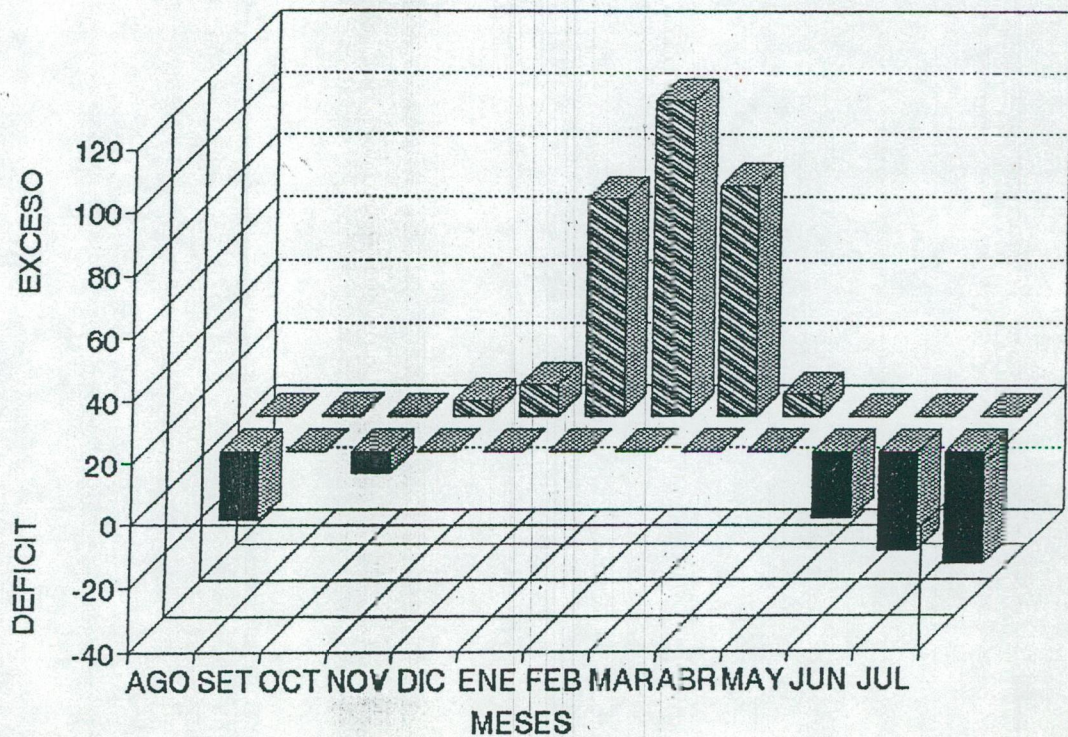


GRAFICO N° 6 ; REPRESENTACION GRAFICA DEL BALANCE HIDRICO AÑOS 1989 - 1997



2. MATERIAL EXPERIMENTAL

Se utilizó tres variedades de haba, cuyas características, de acuerdo a MARMOLEJO (1992), son las siguientes:

Amarillo Mejorado Andahuaylas

- Procedencia : Andahuaylas.
- Hábito : Erguido, laxo y erecto
- Tallo : De forma circular hasta el primer nudo y luego cuadrangular. La altura varía de 1.00 a 1.50 m. presentando en promedio seis macollos por planta.
- Hojas : Presenta de 4 a 5 folíolos por hoja. El color de la hoja es verde oscuro.
- Flores : Están distribuídas a lo largo de la planta, las yemas florales aparecen a los 60 días y la floración se inicia a los 175 días.
- Fruto : Las vainas en promedio son de 12 cm. y contiene 2-3 semillas indehiscentes.
- Semillas : De color amarillo, tamaño grande, de forma achatada.
- Rendimiento : En promedio rinde 15 000 Kg/Há en verde y 3,000 Kg/Há en grano seco.
- Período Vegetativo : Es tardío (siete meses).
- Ventajas : Es una variedad rústica; presenta tolerancia a los hongos del suelo, a la mosca minadora, pudrición radicular, a la mancha chocolate; pero es susceptible a virus.

Pacae Blanco Mantaro

- Procedencia : Mantaro
- Hábito : Robusto, laxo y erecto.
- Semilla : De tamaño grande, achatada de 27 mm.

- de largo por 18 mm. de ancho. Hilo de color negro, con tegumento de color blanco y peso promedio de cien granos secos: 250 Gr.
- Tallo : Robusto, de forma circular hasta el primer nudo luego cuadrangular. Altura variable de 1.35 a 1.50 m. con 6 macollos.
- Hojas : Presenta 5 foliolos de las dimensiones siguientes: inferior 92 x 46; media 102 x 40, apical 59 x 24 mm. respectivamente de largo y ancho; forma oval, con ligeras ondulaciones en los bordes.
- Flores : De color blanco dispuestos a lo largo del tallo. Las yemas florales aparecen a los 65 días. 5 flores por axila.
- Fruto. : De color verde en los primeros estados, negruscos a la maduración con 2 a 4 vainas por axila, con longitud de 15 cm. y un ancho de 2.8. cm. conteniendo 2 a 3 semillas por vaina y rendimiento promedio de: 12,000 Kg/Há en vaina verde y 3,500 Kg/Há en grano seco.
- Período Vegetativo : 6 meses.

Pacae Rojo Mantaro

- Procedencia : Mantaro
- Hábito : Robusto, laxo y erecto.
- Semilla : De tamaño grande, hilo de color negro, con tegumento de color rojo y peso promedio de cien granos secos: 217 Gr.
- Tallo : Robusto, de forma casi circular

- hasta el primer nudo luego cuadrangular. Altura variable de 1.05 a 1.32 m. con 7 macollos.
- Hojas : Presenta 5 foliolos de las dimensiones siguientes: inferior 101 x 50; media 104 x 56, apical 57, respectivamente de largo y ancho; tamaño mediano y forma oval, mucrón de 12 mm.
- Flores : De color blanco dispuestos en la parte media y apical. Las yemas florales aparecen a los 65 días, inicia la floración a los 78 días. Número de yemas florales 5. Número de vainas 2 pedúnculo 2mm. Cáliz glabra estandarte 36 mm alas 28 mm. Quilla 19 mm. Androceo 18.5 mm. Gineceo 18 mm. Estigma 1.5 mm.
- Fruto. : De color verde en los primeros estados, negruscos a la maduración con 2 a 4 vainas por axila, con longitud de 12 cm. conteniendo 2 a 3 semillas por vaina y rendimiento promedio de 2,400 Kg/há en grano seco.
- Período Vegetativo : 6 meses.

Las semillas son procedentes del Programa de Leguminosas de la Estación Experimental "El Mantaro", de propiedad de la Universidad Nacional del Centro, Huancayo.

3. FACTORES EN ESTUDIO

A. VARIETADES (V)

| | | |
|-------------------------------|---|------|
| Amarillo Mejorado Andahuaylas | : | (V1) |
| Pacae Blanco Mantaro | : | (V2) |
| Pacae Rojo Mantaro | : | (V3) |

B. FORMULAS DE ABONAMIENTO (F)

Las fórmulas de abonamiento utilizadas en el presente trabajo, se hicieron tomando como base la recomendación de MARMOLEJO (1992), para este cultivo, habiendo considerado tres fórmulas de abonamiento:

| | | | | |
|-------------|---|------------|---|------|
| Nivel Bajo | : | 30-80-60 | : | (F1) |
| Nivel Medio | : | 60-110-90 | : | (F2) |
| Nivel Alto | : | 90-140-120 | : | (F3) |

de N - P - K respectivamente.

4. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se considera los siguientes tratamientos, como resultado de la combinación de los factores en cada uno de sus niveles.

| <u>Tratamiento</u> | <u>Combinación</u> | <u>Descripción</u> |
|--------------------|--------------------|---|
| 1 | V1 x F1 | Amarillo Mejorado Andahuaylas por 30-80-60 de N-P-K |
| 2 | V1 x F2 | Amarillo Mejorado Andahuaylas por 60-110-90 de N-P-K |
| 3 | V1 x F3 | Amarillo Mejorado Andahuaylas por 90-140-120 de N-P-K |
| 4 | V2 x F1 | Pacae Blanco Mantaro por 30-80-60 de N-P-K |
| 5 | V2 x F2 | Pacae Blanco Mantaro por 60-110-90 de N-P-K |
| 6 | V2 x F3 | Pacae Blanco Mantaro por 90-140-120 de N-P-K |
| 7 | V3 x F1 | Pacae Rojo Mantaro por 30-80-60 de N-P-K |
| 8 | V3 x F2 | Pacae Rojo Mantaro por 60-110-90 de N-P-K |
| 9 | V3 x F3 | Pacae Rojo Mantaro por 90-140-120 de N-P-K |

DISEÑO EXPERIMENTAL

Para el presente estudio se empleó el diseño experimental de Bloque Completamente Randomizado con arreglo factorial de 3 variedades de haba x 3 fórmulas de abonamiento, con 4 repeticiones, cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente:

Modelo Matemático

$$Y_{ijk} = U + T_i + O_j + B_k + (TO)_{ij} + E_{ijk}$$

Donde:

i = 1, 2 niveles del factor A (Variedad)

j = 1, 2, 3 niveles del factor B (Fórmulas de Abonamiento).

k = 1, 2, 3, 4 repeticiones.

Y_{ijk} = Observación cualquiera.

U = Media poblacional

T_i = Efecto aleatorio del i -ésimo nivel del factor A.

O_j = Efecto aleatorio del j -ésimo nivel del factor B.

B_k = Efecto aleatorio de la K -ésima repetición o Bloque.

$(TO)_{ij}$ = Efecto aleatorio de la interacción del i -ésimo nivel del factor A con el j -ésimo nivel del factor B.

E_{ijk} = Error experimental.

5. CARACTERISTICAS Y CROQUIS DE LA PARCELA EXPERIMENTAL

BLOOK

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| Largo | 28.80 m |
| Ancho | 5.25 m |
| Area | 151.20 m ² |
| Nº de parcelas por bloque | 9.00 |
| Número de bloques | 4.00 |

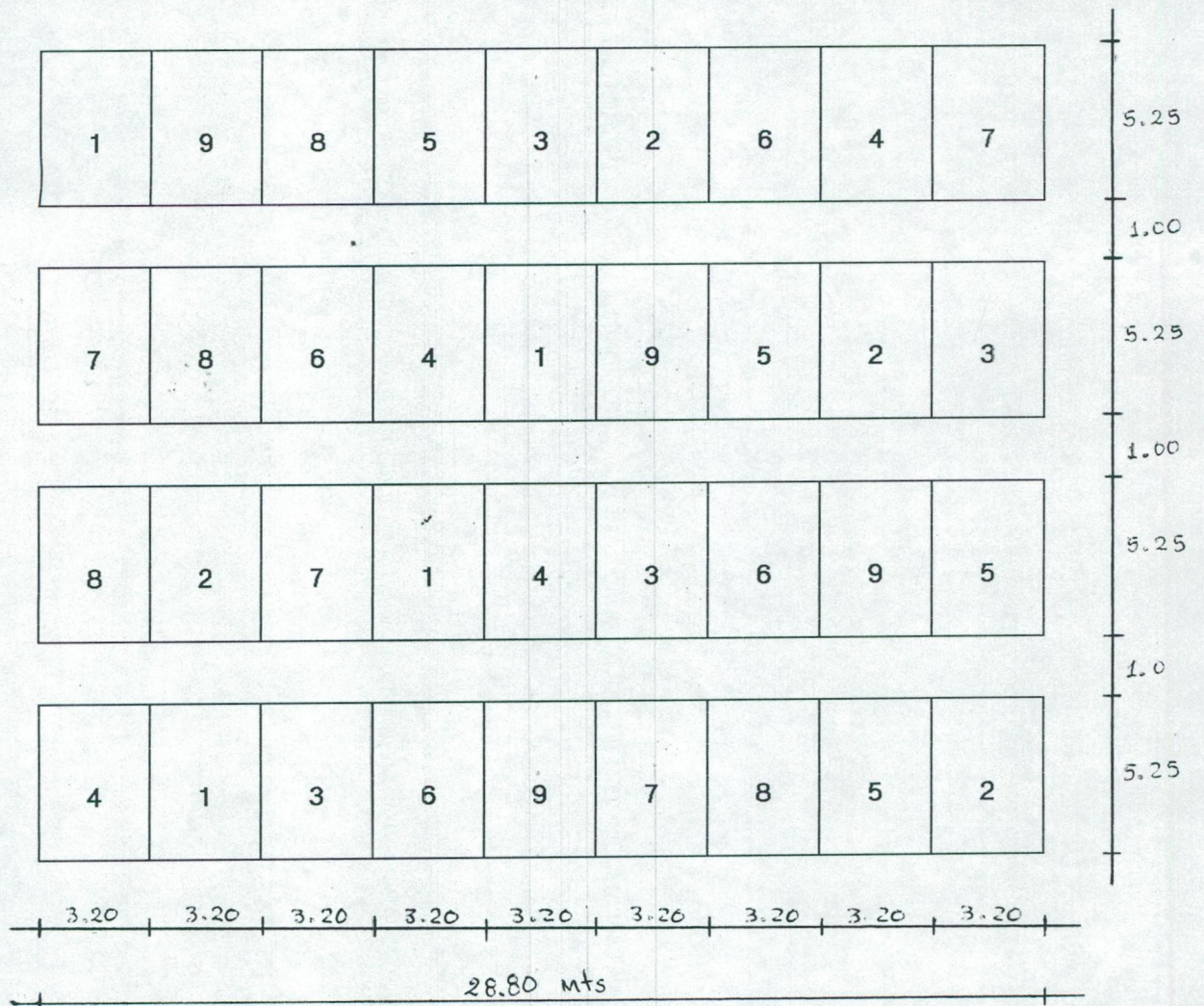
PARCELA

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Largo de parcela | 5.25 m |
| Ancho de parcela | 3.20 m |
| Area de cada parcela | 16.80 m ² |
| Distancia entre golpes | 0.35 m |
| Distancia entre surcos | 0.80 m |
| Nº de surcos por parcela | 4.00 |
| Nº de Golpes / surco | 15.00 |
| Nº de Golpes / parcela | 60.00 |
| Nº de golpes / Hectárea | 35,715.00 |
| Nº semillas / golpe | 3.00 |

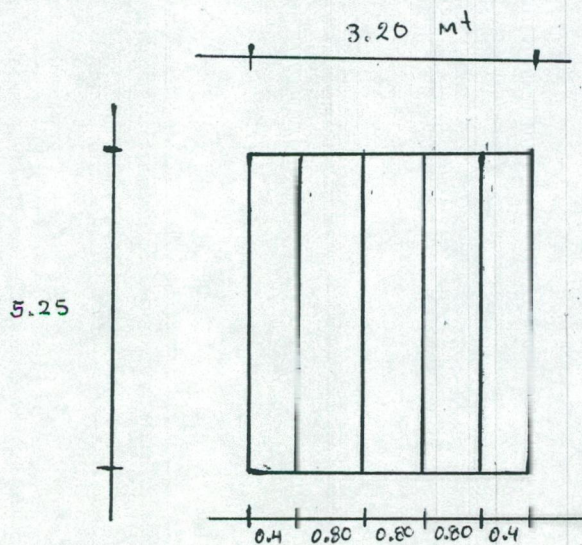
CAMPO EXPERIMENTAL

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Número de unidades experimentales | 36.00 U.E. |
| Longitud de calles | 28.80 m |
| Ancho de calles | 1.00 m |
| Nº de calles | 3.00 |
| Area total de calles | 86.40 m ² |
| Area efectiva | 604.80 m ² |
| Area total | 691.20 m ² |

Croquis del campo Experimental



DETALLE DE PARCELA



6. OTROS MATERIALES

Materiales de escritorio necesarios para la evaluación; también se utilizó picos, cordel, yeso. wincha., mochila de aspersión, fungicidas, tijera de podar, lavatorio, calibrador, regla graduada, costales, balanza, etc.

7. CONDUCCION DEL EXPERIMENTO

7.1. Preparación del terreno

La labranza del terreno se efectuó el 14 de setiembre de 1996, con una pasada de arado de discos seguido de una rastra.

7.2. Marcado del campo

Se marcó de acuerdo al croquis experimental delimitando bloques, parcelas, calles; operación en la cual se utilizó cordel, wincha, yeso y estacas.

7.3. Surcado

Esta labor se ejecutó con la ayuda del tractor y de una surcadora, considerando los distanciamientos entre los surcos, calles, de la Randomización del Croquis del Campo Experimental. El surcado se realizó el 15 de setiembre de 1996.

7.4. Desinfección de la semilla

Antes de la siembra, las semillas fueron desinfectadas con Vitavax con una dosis de 4 grs/kg. Para llevar a cabo la siembra del cultivo en estudio se

utilizó semilla garantizada de la campaña anterior, proveniente del Programa de Leguminosas de la Estación Experimental Agropecuaria "El Mantaro" de la Universidad Nacional del Centro.

7.5. Siembra

La siembra se llevó a cabo el día 18 de setiembre bajo la forma de surcos en gletes, colocando 3 semillas por golpe a fondo de surco (5 cm de profundidad), y a un distanciamiento de 0.35 m entre golpes y golpe, en cuyo intervalo se colocó los fertilizantes.

7.6. Abonamiento

El abonamiento se realizó de acuerdo a los tratamientos en estudio, fraccionando el Nitrógeno en dos, en todos los casos. La aplicación fué por golpes entre plantas y planta. Los fertilizantes utilizados fueron: Urea (N), Superfosfato Triple de Calcio (P2O5) y el Cloruro de Potasio (K2O), como fuentes de N-P-K respectivamente.

7.7. Riegos

Se ejecutó por inundación en número de 8 riegos cuando la precipitación fue deficiente y en los períodos largos de seca, de acuerdo a los requerimientos del cultivo.

| FECHA | RIEGO Nº | FECHA | RIEGO Nº |
|----------|----------|----------|----------|
| 19/09/96 | 1 | 27/10/96 | 5 |
| 22/09/96 | 2 | 12/12/97 | 6 |
| 29/09/96 | 3 | 07/02/97 | 7 |
| 13/10/96 | 4 | 20/03/97 | 8 |

7.8. Deshierbo

Esta labor se llevó a cabo en forma manual, realizándose hasta en tres oportunidades; cuando la maleza constituía un peligro de competencia con el cultivo.

| FECHA | NO. DESHIERBO |
|----------|---------------|
| 13/10/96 | 1 |
| 12/12/96 | 2 |
| 07/02/97 | 3 |

7.9. Aporque

El aporque se realizó en forma manual en dos oportunidades, antes de la floración y cuando las plantas tenían en promedio la altura de 25 a 30 cm.

| FECHA | NO. APORQUE |
|----------|-------------|
| 22/10/96 | 1 |
| 29/12/96 | 2 |

7.10 Control fitosanitario

Durante la ejecución del presente trabajo, se observó principalmente la presencia del Hongo de la Mancha Chocolate (Botritis fabea L.), también la presencia mínima de "Pulgones" y "Loritos" (Diabrotica sp.), para cuyo control se utilizó mezclando el fungicida Dithane M-45 (10 grs/mochila), Monitor a 15 ml/mochila respectivamente. Para la aplicación de éstos fungicidas e insecticidas se utilizó un adherente llamado CITOWETT, para su mejor efectividad en presencia de las lluvias.

| FECHA | CONTROL NO |
|----------|------------|
| 13/10/96 | 1 |
| 03/11/96 | 2 |
| 01/12/96 | 3 |
| 04/01/97 | 4 |
| 02/02/97 | 5 |

7.11 Desmoche apical

Esta práctica se efectuó cortando en forma de bisel la parte terminal de los tallos a 5 cm del extremo apical de todas las plantas de cada parcela según el tratamiento indicado realizando el desmoche al inicio de la formación de vainas en fechas distintas.

Desinfección de las heridas

Para realizar el desmoche previamente se sumergió la tijera a una solución de jabón en agua, con la finalidad de desinfectarla, cicatrizar la herida y evitar la incidencia de patógenos por la humedad reinante de la zona en el momento que se efectuó esta labor.

7.12 Raleo y resiembra

Esta labor se realizó el 19 de octubre de 1996 a los 32 días luego de ocurrida la siembra, como una medida preventiva y asegurar la cantidad de plantas por golpe y controlando las fallas que se presentó por diversas causas medio ambientales, sobre todo la falta de lluvia. En esta ocasión se dejó dos plantas por golpe ya que la densidad que se observaba en ese instante dificultaba ya por sí un control adecuado de las plantas.

7.13 Cosecha

Esta labor se efectuó después de verificar la maduración en verde y en seco, el recojo tanto de las vainas como de los granos secos se hizo en forma manual y se tomaron los datos respectivos de cada tratamiento para su respectiva evaluación. La cosecha se realizó a partir de los 158 días (en verde) y 177 días (en grano seco), luego de ocurrida la siembra.

8. PARAMETROS A EVALUAR

8.1 Factores de Precocidad

a. Porcentaje de Emergencia.-

Este factor se evaluó a los 15 días luego de haberse efectuado la siembra, estimándose como 100%, 180 plantas de cada parcela, del total de semillas brotadas (densidad según las características de la siembra).

b. Número de días a la floración

Se estimó a la mitad del total de plantas en floración por parcela como el 50% para luego contar el número de días de la siembra a la fecha de este registro.

c. Número de días a la maduración de vainas

Se evaluó estimando a la mitad del total de plantas con vainas maduras por parcela como el 50% luego de contar el número de días de la siembra a la fecha de este registro.

7.2. Factores de Rendimiento

a. Altura de Planta

Se realizó utilizando un flexómetro graduado en cms., la misma que se colocó junto a la planta registrando la altura desde el cuello hasta el extremo apical de la planta, se tomó 10 plantas representativas por parcela tomadas al azar por cada tratamiento.

b. Número de Macollos por planta

Se procedió a extraer al azar 10 plantas completas por parcela, acción que se realizó con sumo cuidado después de la cosecha en verde, para luego contar el número de macollos por planta y luego promediarlos y registrarlos.

c. Número de Vainas por Planta

Se procedió a contar el número total de vainas formadas de 10 plantas representativas por parcela y por cada tratamiento, para luego promediarlos.

d. Número de Granos por Vainas

Se procedió a contar el número de granos por vaina formadas de 10 plantas representativas por parcela y por tratamiento, para luego promediarlos.

e. Longitud de Vaina

Se tomó la medida de las vainas maduras con la ayuda de una regla desde la punta hasta el pedúnculo de la vaina, para este factor se midió 10 vainas por cada planta, operación que se repitió en otras 10 plantas más tomadas al azar por parcela y por tratamiento y se sacó el promedio finalmente de 100 vainas por parcela.

f. Ancho de Vaina

Para el ancho se tomó la medida con el calibrador en la parte media de la vaina, se consideró en esta evaluación las mismas vainas utilizadas para el cálculo de la longitud de vaina.

g. Peso de 1000 Semillas

Se procedió a determinar con exactitud el peso de 100 semillas tomadas al azar, para cada tratamiento y con una balanza de precisión se determinó el peso de las mismas para luego aproximarlas al peso real de 1000 semillas.

h. Peso de Vainas de Primera Categoría

Las vainas verdes para tener esta categoría tenían una longitud mayor o igual a los 10 cms. medidos desde la base hasta la punta de la vaina, debía tener una buena conformación, se procedió a pesarlas, operación realizada para cada tratamiento. Esta categoría se basa a las exigencias del tamaño de vaina, buena conformación, sanidad que debe cumplir las habas de 1ra. Estos requisitos son pedidos por el Mercado Mayorista de Lima, del cual se reparten para la mayoría de mercados del Perú.

i. Peso de Vainas de Segunda Categoría

Se procedió de igual modo que la clasificación anterior; con la diferencia de que la longitud de vaina medía menos de los 10 cms. La producción de segunda se destina en su mayor parte al mercado local. Dato proporcionado por los comerciantes mayoristas del mercado de Ayacucho.

j. Peso Total de Vainas por Hectárea

Se procederá a recoger y contar las vainas cosechadas de 10 plantas representativas, se sacó un promedio, luego se aproximó al número total de plantas (golpes) por parcela y luego al número total de plantas por Hectárea.

k. Rendimiento Total de Grano Seco por Hectárea

Realizada la trilla, cuidadosamente se procedió a recoger y pesar el total de semillas cosechadas de la parcela, para luego promediarlos y aproximarlos al rendimiento de una hectárea, en cada caso se realizó esta operación para cada tratamiento, se pone en constancia que una vez concluido con la evaluación de los factores

en estudio de vainas; estas vainas se guardaron una vez secas respetando cada tratamiento, para luego ser añadidas en la evaluación de este factor.

7.3. Factor Económico

Se consideró los gastos directos, los gastos indirectos y el análisis económico, para cada tratamiento, según sus particularidades de tal modo que con estos datos obtenemos los costos de Producción y la Rentabilidad.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. FACTORES DE PRECOCIDAD

En el Cuadro N^o 7, se presenta el resúmen de los Cuadrados Medios de los factores de precocidad, que fueron evaluados en el presente trabajo de investigación en la cual observamos que la fuente de variabilidad "BLOQUE", resulta No Significativo, lo que nos indica la homogeneidad entre éstos, vale decir que no existe diferencias en el terreno donde se realizó el trabajo experimental. El Coeficiente de Variación esta en el rango de 0.64% y 8.69%, valores que indica una buena precisión del experimento para los trabajos agronómicos; CALZADA (1970). También en este mismo cuadro se nota que existe alta significación estadística para las fuentes de variación Variedad, Fórmulas de abonamiento y para las interacciones Variedad por fórmula de abonamiento.

CUADRO Nº 7

CUADRADOS MEDIOS DEL ANALISIS DE VARIANZA DE LOS FACTORES DE PRECOSIDAD, ESTUDIADOS EN LA PLANTA DE HABA, PARA TRES VARIETADES EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. CHIARA - AYACUCHO 1997

| FUENTES DE VARIABILIDAD | GRADOS DE LIBERTAD | CUADRADO MEDIO | | |
|-------------------------|--------------------|----------------|---------------|----------------|
| | | EMERGENCIA | 50% FLORACION | 50% MADURACION |
| BLOQUES | 3 | 24.917 NS | 11.213 NS | 0.519 NS |
| Variedad (V) | 2 | 392.528 ** | 954.111 ** | 380.028 ** |
| Formulas (F) | 2 | 2467.111 ** | 2129.861 ** | 450.194 ** |
| INTERA VxF | 4 | 119.319 ** | 316.528 ** | 219.444 ** |
| ERROR | 24 | 8.292 | 4.192 | 1.185 |
| C.V. (%) | | 8.69 | 2.23 | 0.64 |

N.S. : No Significativo

** : Altamente Significativo al nivel p: 0.01

A) EMERGENCIA A LOS 15 DIAS.

El mayor porcentaje de emergencia obtenido a los 15 días después de la siembra, varía desde 16.500 a 58.250, que corresponde a la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V2) con la fórmula de abonamiento 90-140-120 (F3) y la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3) con la fórmula de abonamiento 30-80-60 (F1), como se puede observar en el cuadro Nº 001 del anexo.

Realizado el Análisis de Varianza (ANVA), cuadro Nº 07, no se encontró significación estadística para la fuente de variación Bloque indicándonos ésta homogeneidad en los Bloques, pero una alta significación estadística entre variedades (V) fórmulas de abonamiento (F) y la interacción entre Variedad por fórmula de abonamiento. El coeficiente de variación obtenido fué de 8.69 %, aceptado para trabajos agronómicos CALZADA (1970).

En el cuadro 8 - A, que corresponde al Análisis de Varianza del Estudio de los Efectos Simples del Porcentaje de Emergencia a los 15 días de siembra en Tres Variedades de Haba (V) por tres Fórmulas de Abonamiento (F), se nota una alta significación de las Variedades(V) en cada Fórmula de Abonamiento(F), así mismo cuando se estudia las diferentes fórmulas de abonamiento con respecto a cada Variedad (V), también se obtiene los mismos resultados anteriores, vale decir una alta significación estadística para el nivel 0.01%. Esto nos lleva a hacer las pruebas de Contraste de Tukey ($p=0.05$).

CUADRO Nº 8 - A

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PORCENTAJE DE EMERGENCIA, DE TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc |
|-------------|------|----------|----------|------------|
| V en f1 | 2 | 568.667 | 284.333 | 34.290 ** |
| V en f2 | 2 | 531.167 | 265.583 | 32.028 ** |
| V en f3 | 2 | 162.500 | 81.250 | 9.798 ** |
| F en v1 | 2 | 1554.167 | 777.083 | 93.714 ** |
| F en v2 | 2 | 771.167 | 385.583 | 46.500 ** |
| F en v3 | 2 | 3086.167 | 1343.083 | 186.093 ** |

N.S. : No Significativo

** : Altamente Significativo al nivel $p: 0.01$

En la prueba de Tukey que se muestra en el cuadro Nº 8 - B, se puede notar que la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3), muestra mayor porcentaje de emergencia a los 15 días luego de ocurrido la siembra (58.250%), con la

fórmula de abonamiento F1 (30-80-60) superando estadísticamente a la V2 (Pacae Blanco Mantaro) y la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), en la misma fórmula de abonamiento que son las que tienen los mayores porcentajes de emergencia. El importante notar en este experimento que la emergencia al 100%, ocurrió aproximadamente a los 21 días, debido probablemente a que cada variedad tiene que adaptarse a su nuevo piso ecológico y sobre todo al medio ambiente. Se puede asegurar que las fórmulas de abonamiento son las causantes de la no uniformidad en la emergencia de las plantas de haba. Al respecto LOPEZ (1993), reporta porcentajes de emergencia a los 15 días en promedios que van de 82% a 98%, para las variedades Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) y Pacae Blanco Mantaro (V2) con la fórmula de abonamiento 30-80-60 (F1), encontrando un C.V. igual a 6.69% que es inferior al 8.69 %, encontrado en la ejecución de nuestro experimento.

CUADRO Nº 8 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL PORCENTAJE DE EMERGENCIA, DE TRES VARIEDADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|--------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f1 en V</u> | | |
| f1v3 | 58.250 | A |
| f1v2 | 44.750 | B |
| f1v1 | 42.750 | B |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v3 | 37.250 | A |
| f2v2 | 33.000 | A |
| f2v1 | 21.500 | B |
| <u>f3 en V</u> | | |
| f3v2 | 25.250 | A |
| f3v3 | 19.000 | B |
| f3v1 | 16.500 | B |
| | | |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v1 en F</u> | | |
| v1f1 | 42.750 | A |
| v1f2 | 21.500 | B |
| v1f3 | 16.500 | B |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f1 | 44.750 | A |
| v2f2 | 33.000 | B |
| v2f3 | 25.250 | C |
| <u>v3 en F</u> | | |
| v3f1 | 58.250 | A |
| v3f2 | 37.250 | B |
| v3f3 | 19.000 | C |

B) DIAS AL 50% DE FLORACION

En el cuadro N^o 02 del anexo, se presenta el número de días al 50% de floración, como resultado de este factor tenemos que la floración se inicia desde los 70 días para la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) con la fórmula de abonamiento 30-80-60 (F1), y 107 días también para esta misma variedad con la fórmula de abonamiento 90-140-120 (F3).

En el análisis de varianza no se ha encontrado diferencia estadística significativa para el factor Bloque el cual responde a la homogeneidad de los Bloques, y sí una alta significación estadística para los factores Variedad, Fórmula de abonamiento y la interacción Variedad por Fórmula. El coeficiente de Variación hallado fué de 2.223.

En el cuadro 9 - A, que corresponde al Análisis de Varianza del Estudio de los Efectos Simples del Número de Días al 50% de Floración de Tres Variedades de Haba (V), en Tres Fórmulas de Abonamiento (F); vemos que las Variedades(V) son altamente significativas cuando se estudian en las Fórmulas de Abonamiento F1 (30-80-60) de N-P-K) y F2 (60-110-90). Con la fórmula F3 (90-140-120) no existe diferencia estadística; así mismo cuando se estudia las Fórmulas de Abonamiento en las Variedades V2 (Pacae Blanco Mejorado) y V3 (Pacae Rojo Mejorado), existe una alta significación estadística.

CUADRO Nº 9 - A

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL NUMERO DE DIAS A LA FLORACION DE TRES VARIETADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc | |
|-------------|------|----------|----------|---------|----|
| V en f1 | 2 | 914.667 | 457.333 | 109.096 | ** |
| V en f2 | 2 | 2256.500 | 1128.250 | 269.143 | ** |
| V en f3 | 2 | 3.167 | 1.583 | 0.377 | NS |
| F en v1 | 2 | 3456.500 | 1728.250 | 412.273 | ** |
| F en v2 | 2 | 1568.167 | 784.083 | 187.042 | ** |
| F en v3 | 2 | 501.167 | 250.583 | 59.776 | ** |

N.S. : No Significativo

** : Altamente Significativo al nivel p: 0.01

A la prueba de Tukey ($p=0.05$) para la Evaluación del número de días al 50 % de Floración (Cuadro Nº 9 - B); las Variedades más precoces a la floración; vemos que la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas) con la F1 (30-80-60), y con la F2 (60-110-90) es la variedad que florea mucho antes que las otras variedades, sin que entre estas fórmulas y la V1 (Amarillo Mejorado Andahuayla), haya diferencia estadística (70.5 días y 71 días).

En segundo orden está la V2 (Pacae Blanco Mantaro) con la F1 (30-80-60), que supera estadísticamente a las demás combinaciones de esta variedad con la F2 (60-110-90) y F3 (90-140-120), (77.5 días, 91.75 días y 105.5

días). A este respecto, LOPEZ (1993), señala que las variedades Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) con la fórmula de abonamiento 30-80-60 (F1) inicia su floración al 50% a los 67 días. MARMOLEJO (1992), señala en forma general que el haba inicia su floración a los 60 días para las condiciones de Huancayo en la E.E. "El Mantaro", a 3300 m.s.n.m. VOYSEST (1979), indica que son muchos los factores que condicionan los días de floración dentro de ellas esta básicamente el medio ambiente, la fertilidad, densidad de siembra, el factor genético, etc.

En el caso de nuestro trabajo vemos cómo la fórmula de abonamiento 30-80-60 (F1) con la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1), florea a los 70 días; pero esta misma variedad con la fórmula de abonamiento 90-140-120 (F3), retrasa su periodo de floración a los 107 días debido a que los fertilizantes alteran fisiológicamente el normal desarrollo de la planta.

CUADRO Nº 9 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL NUMERO DE DIAS A LA FLORACION DE TRES VARIEDADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|---------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f1 en V</u> | | |
| f1v1 | 70.500 | A |
| f1v2 | 77.500 | B |
| f1v3 | 91.500 | C |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v1 | 71.000 | A |
| f2v2 | 91.750 | B |
| f2v3 | 104.250 | C |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v1 en F</u> | | |
| v1f1 | 70.500 | A |
| v1f2 | 71.000 | A |
| v1f3 | 106.750 | B |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f1 | 77.500 | A |
| v2f2 | 91.750 | B |
| v2f3 | 105.500 | C |
| <u>v3 en F</u> | | |
| v3f1 | 91.500 | A |
| v3f2 | 104.500 | A |
| v3f3 | 106.000 | B |

C) DIAS AL 50% DE MADURACION DE VAINAS

Tal como se puede observar en el cuadro N^o 03 del anexo, la maduración se inicia desde los 158 días para el tratamiento V2F3 (Pacae Blanco Mantaro, 90-140-120) siendo esta la más precoz y el tratamiento V2F1 (Pacae Blanco Mantaro, 30-80-60) con 177 días. Vale decir que esta variedad Pacae Blanco Mantaro con un nivel alto de fertilización acelera la maduración de vainas. Mientras que el más tardío fué con 107 días y con la fórmula de abonamiento F3 (90-140-120) para la variedad Pacae Rojo Mantaro.

En el análisis de varianza cuadro N^o 07, hallamos que no existe significación estadística para Bloques pero si para las fuentes de variación Variedad y Fórmula de abonamiento y la interacción Variedad por Fórmula; con un coeficiente de variabilidad igual a 0.64%, siendo este valor excelente para labores agronómicas, CALZADA (1970).

En el cuadro 10 - A, que corresponde al Análisis de Varianza del Estudio de los Efectos Simples del Número de Días al 50% de Maduración de Vainas de Tres Variedades (V) de Haba, en Tres Fórmulas de Abonamiento (F); observamos alta significación estadística de la variedades en las diferentes fórmulas de abonamiento a excepción de la F1 (30-80-60), donde no hay diferencia estadística de igual manera cuando estudiamos las diferentes fórmulas de abonamiento en cada variedad, existe alta significación estadística a excepción cuando se estudia en la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas) en F1 (30-80-60), en la que no existe diferencia estadística significativa.

CUADRO Nº 10 - A

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL NUMERO DE DIAS A LA MADURACION DE VAINAS, PARA TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc | |
|-------------|------|---------|---------|---------|----|
| V en f1 | 2 | 4.167 | 2.083 | 1.757 | NS |
| V en f2 | 2 | 793.500 | 396.750 | 334.810 | ** |
| V en f3 | 2 | 840.167 | 420.083 | 354.500 | ** |
| F en v1 | 2 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | NS |
| F en v2 | 2 | 938.000 | 469.000 | 395.780 | ** |
| F en v3 | 2 | 840.167 | 420.083 | 354.500 | ** |

N.S. : No Significativo

** : Altamente Significativo al nivel p: 0.01

A la prueba de Tukey ($p=0.05$) para la Evaluación del número de días al 50 % de Maduración de Vainas (Cuadro Nº 10 - B); vemos que la V2 (Pacae Blanco Mantaro) en la fórmula de abonamiento F3 (90-140-120) y la variedad V3 (Pacae Rojo Mantaro) en la fórmula de abonamiento F3 (90-140-120) muestran la mayor precocidad, pero sin que entre ellos muestren diferencias estadística significativas, (157.75 días y 157.75 días).

Al respecto LOPEZ (1993), encontró que la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas inicia la maduración de sus vainas a los 141 días y la V2 Pacae Blanco Mantaro se inicia a los 131 días, valores inferiores a los hallados en el presente experimento. MARMOLEJO (1992), encontró que las vainas inician su madurez a partir de los 82 días coloreándose ésta de oscuro y que a los 92 días el rastrojo esta completamente maduro, la semilla en las últimas vainas estan igualmente maduros.

CUADRO Nº 10 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL NUMERO DE DIAS A LA MADURACION DE VAINAS PARA TRES VARIEDADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|---------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v2 | 158.250 | A |
| f2v3 | 175.500 | B |
| f2v1 | 175.500 | B |
| <u>f3 en V</u> | | |
| f3v3 | 157.750 | A |
| f3v2 | 157.750 | A |
| f3v1 | 175.500 | B |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f3 | 157.750 | A |
| v2f2 | 158.250 | A |
| v2f1 | 176.750 | B |
| <u>v3 en F</u> | | |
| v3f3 | 157.750 | A |
| v3f2 | 175.500 | B |
| v3f1 | 175.500 | B |

3.2. FACTORES DE RENDIMIENTO

CUADRO Nº 11

CUADRADOS MEDIOS DEL ANALISIS DE VARIANZA DE LOS PARAMETROS DE RENDIMIENTO PARA TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. CHIARA - AYACUCHO 1997.

| FUENTES DE VARIABILIDAD | GRADOS DE LIBERTAD | C U A D R A D O M E D I O | | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|
| | | ALTURA DE PLANTA | Nº DE MACOLLOS POR PLANTA | Nº DE VAINAS POR PLANTA | Nº DE GRANOS POR VAINA | LONGITUD DE VAINA |
| BLOQUES | 3 | 0.018 NS | 1.519 NS | 403.509 NS | 0.481 NS | 0.917 NS |
| Variedad (V) | 2 | 0.075 ** | 0.583 NS | 1017.444 NS | 0.028 NS | 24.111 ** |
| Fórmulas (F) | 2 | 0.047 ** | 0.083 NS | 31.861 NS | 0.028 NS | 6.361 NS |
| Inter. V x F | 4 | 0.015 NS | 0.792 NS | 360.153 NS | 0.028 NS | 1.278 NS |
| Error | 24 | 0.005 | 0.581 | 315.134 | 0.231 | 2.646 |
| c.v. (%) | | 5.88 | 12.36 | 9.41 | 12.12 | 12.38 |

| FUENTES DE VARIABILIDAD | GRADOS DE LIBERTAD | C U A D R A D O M E D I O | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| | | ANCHO DE VAINA | PESO 1,000 SEMILLAS | PESO VAINAS 1ra CATEGOR | PESO VAINAS 2da CATEGOR | RDTO.VAINAS HECTAREA | RDTO.GRANO HECTAREA |
| BLOQUES | 3 | 0.020 NS | 0.002 NS | 0.413 NS | 0.117 NS | 0.673 NS | 0.036 NS |
| Variedad (V) | 2 | 1.022 ** | 0.525 ** | 145.082 ** | 47.826 ** | 93.288 ** | 4.757 ** |
| Fórmulas (F) | 2 | 0.497 * | 0.369 ** | 40.737 ** | 7.628 ** | 25.027 ** | 5.625 ** |
| Inter. V x F | 4 | 0.256 NS | 0.023 ** | 19.034 ** | 9.621 ** | 10.622 ** | 0.480 ** |
| Error | 24 | 0.134 | 0.003 | 1.231 | 0.144 | 2.108 | 0.069 ** |
| c.v. (%) | | 13.97 | 5.56 | 7.50 | 9.50 | 7.66 | 8.34 |

N.S. : No Significativo
 ** : Altamente Significativo al nivel p: 0.01
 * : Significativo al nivel p: 0.05

A. ALTURA DE PLANTA

La altura de planta obtenida en el presente trabajo, varía de 1.05 a 1.34 mts, que corresponden a la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas con la fórmula de abonamiento 30-80-60 (F1) de N-P-K, y Pacae Rojo Mantaro en el nivel 90-140-120 (F3) de N-P-K, como puede observarse en el cuadro N^o 04 del anexo.

Al realizar el Análisis de Varianza cuadro N^o 11, se encontró alta significación estadística para las fuentes de variación variedad y fórmulas de abonamiento no habiendo diferencias entre Bloques y en la interacción Variedad por Fórmula. El coeficiente de variabilidad encontrado fue de 5.88%. Al comparar la altura de planta de las variedades cuadro N^o 12, se puede observar que la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3) alcanzó la máxima altura 1.25 mts, diferenciándose estadísticamente de otras variedades estudiadas. Al comparar el factor de los otros niveles de abonamiento sobre este carácter, se logró alcanzar una altura de planta de 1.22 mts. con el nivel de 90-140-120 (F3) de N-P-K, el mismo que no se diferencia del nivel 60-110-50 (F2) que alcanzó una altura de 1.19 mts. Los promedios de altura alcanzados en el presente trabajo de investigación resultaron ser mayores a los encontrados por LOPEZ (1993), la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1), llegó a medir 0.79 mts y para la Pacae Blanco Mantaro (V2), fué de 0.625 mts. para el nivel de abonamiento 30-80-60 F1). MARMOLEJO (1993), reporta que para la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60) la altura máxima alcanzada es 1.00 mts a 1.50 mts, para la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60) la altura alcanzada fué de 1.35 a 1.50 mts y para la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60), su rango es de 1.10 mt. a 1.26 mt. de altura; cabe señalar que estos valores obtenidos resultan de medir la planta sin

realizar el demoche apical, por tanto nuestros valores en este factor altura son inferiores a los hallados en Huancayo pero con la consideración antes expuesta.

BERROCAL (1992); reporta alturas promedio para 20 ecotipos de haba con valores que van de 0.70 mts. a 1.40 mts. cabe señalar que aquí se usó una fórmula de abonamiento 20-60-60 de N-P-K, y sin realizar el desmoche apical respectivo. Estos valores son superiores a los encontrados en el presente trabajo de investigación.

CUADRO Nº 12

PRUEBA DE TUKEY DE LA ALTURA DE PLANTA PARA TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| <u>VARIETADES</u> | <u>PROMEDIO (mts)</u> | |
|------------------------------------|-----------------------|---|
| Pacae Rojo Mantaro (V3) | 1.25 | A |
| Pacae Blanco Mantaro (V2) | 1.13 | B |
| Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) | 1.11 | B |

| <u>FORMULAS</u> | <u>PROMEDIO (mts)</u> | |
|---------------------|-----------------------|---|
| 90 - 140 - 120 (F3) | 1.22 | A |
| 60 - 110 - 90 (F2) | 1.19 | A |
| 30 - 80 - 60 (F1) | 1.10 | B |

B. Nº MACOLLOS POR PLANTA

En el cuadro Nº 05 del anexo, vemos que el número de macollos varía de 6 a 6.417 por planta para las variedades Pacae Rojo Mantaro (V3) y Pacae Blanco Mantaro (V2) respectivamente.

Al estudiar en el análisis de varianza, el factor de número de macollos por planta del Cuadro Nº 11, no se halló Significación Estadística para ninguna fuente de variación en estudio lo que nos indica que este parámetro es de poca Varibilidad para los factores estudiados; el rango de Número de Macollos por planta promedio varía de

5.750 a 7.00; siendo este rango, valor de las características genéticas de estas variedades. MARMOLEJO (1991), LOPEZ (1993).

BERROCAL (1992), encontró valores para 20 ecotipos de haba, en promedio estos valores fluctúan de 3 a 6 macollos por planta, valores inferiores al presente trabajo. El coeficiente de variación para este parámetro para fue de 12.36%.

C. Nº DE VAINAS POR PLANTA

Como se puede ver en el cuadro Nº 06 del anexo, el número de vainas promedio por planta varía de 85.85 para la variedad Amarillo Mejorado Andahauylas (V1), y de 102 para la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) y de 86.5 para la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3).

En el Cuadro Nº 11 del resumen del ANVA, no se ha encontrado significación estadística para este factor estudiado en ninguna de las fuentes de variación, lo que nos está indicando que existe una producción homogénea de Vainas/Planta que no es modificado con el carácter variedad ni con las diferentes fórmulas de abonamiento empleados. Sin embargo aunque sin diferencia estadística se puede notar que la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2), tiene el mayor número de vainas en promedio con 110 vainas. LOPEZ (1993), en Huancayo, encontró para el nivel de abonamiento 30-80-60 (F1), que la V1 respondió en promedio con 79.17 vainas por planta y para la V2 93.71; valores inferiores a los hallados en el presente trabajo de investigación. El coeficiente de variación fué de 9.41%, valor que está dentro de los parámetros aceptados para los trabajos de investigación en agronomía CALZADA (1970).

Finalmente diremos que el número de vainas por planta oscila desde 82.750 a 110.

D. N^o DE GRANOS POR VAINA

Los datos mostrados en el cuadro N^o 07 del anexo nos indica que para este factor los valores obtenidos van de 2.33 a 2.250 granos por vaina para todas las variedades estudiadas.

En este parámetro, Cuadro N^o 11 del resumen del ANVA, tampoco se ha encontrado diferencia estadística en ninguna fuente de variación, los valores encontrados tienen un rango de 2 a 2.5 granos por vaina lo que nos esta indicando poca variabilidad para este carácter. MARMOLEJO (1992), reporta valores para V1, V2 y V3 que varían de 2 a 3 semillas por vaina, características de estas variedades y son valores aproximadamente iguales a los hallados en el presente trabajo de investigación.

El coeficiente de variación fue de 12.12%, la misma que esta dentro del rango aceptado y propuesto por CALZADA (1970).

E. LONGITUD DE VAINA

Para este factor encontramos valores que van desde 11.750 a 14.583 cms. cuadro N^o 08 del anexo y que corresponden a los promedios de las variedades Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) y Pacae Blanco Mantaro (V2) respectivamente.

Al analizar este factor sólo se encuentra alta significación estadística para el efecto principal de variedades cuadro N^o 11, lo que nos esta indicando que las variedades han tenido diferentes comportamientos en cuanto a la longitud de vaina tal como se observa en el cuadro N^o 13. Mientras que las fuentes de variación Bloque, Fórmula de abonamiento y la Interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento no tienen significación estadística. La variedad Pacae Blanco Mantaro (V2), tiene la mayor longitud de vaina con 14.58 cms., seguido de la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3) con un promedio de 13.08

cms. pero sin que entre ellos exista diferencia estadística significativa. LOPEZ (1993), reporta para la fórmula de abonamiento 30-80-60 (F1) valores de 11.8 para la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas) y de 11.2 para la V2 (Pacae Blanco Mantaro), datos que son inferiores a los hallados en el presente trabajo de investigación. MARMOLEJO (1993), reporta 12 a 15 cms. para la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) y de 9.5 a 15.5 cms. para la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3), valores que están dentro del promedio hallado. Cabe señalar que la E.E. "El Mantaro", utiliza la fórmula de abonamiento 30-80-60 para la conservación y producción de su germoplasma de leguminosas, que es idéntica al nivel bajo F1 usado en nuestro trabajo.

CIAT (1980), indica que las condiciones ambientales actúan sobre el genotipo, influyendo en la morfología de la planta y el tamaño del fruto. El coeficiente de variación es de 13.97.

CUADRO Nº 13

PRUEBA DE TUKEY DE LA LONGITUD DE VAINA, PARA TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| <u>VARIETADES</u> | <u>PROMEDIO (cm)</u> | |
|------------------------------------|----------------------|-----|
| Pacae Blanco Mantaro (V2) | 14.58 | A |
| Pacae Rojo Mantaro (V3) | 13.08 | A B |
| Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) | 11.75 | B |

F. ANCHO DE VAINA

En el cuadro Nº 09 del anexo, tenemos valores promedios que van de 2.300 a 2.875 para las variedades Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) y V2 (Pacae Blanco Mantaro), respectivamente, siendo 2.676 cms. para la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3).

Al analizar este factor Ancho de Vaina Cuadro Nº 11 del ANVA resumen, también se nota alta significación estadística para las variedades y tan sólo significación estadística para las fórmulas de Abonamiento lo que nos indica el comportamiento independiente de éstos dos factores. El coeficiente de variación es de 13.97%. Al hacer la prueba de contraste de Tukey ($p=0.05$) cuadro Nº 14, observamos que la Variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) y la Variedad Pacae Rojo Mantaro (V3), son los que tienen mayor ancho de vaina (2.88 y 2.67 cms.), sin que entre ellos exista diferencia estadística significativa. Así mismo observamos que para las fórmulas de Abonamiento F1 (30-80-60), F2 (60-110-90) y F3 (90-140-120), no se ha logrado encontrar diferencia estadística en este factor.

LOPEZ (1993), reporta valores para la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) que es de 2.2 a 2.6 cms. y para la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) 2.3 a 2.6 cms. valores que son inferiores a los hallados en el trabajo realizado en Allpachaka.

CUADRO Nº 14

PRUEBA DE TUKEY DEL ANCHO DE VAINA, PARA TRES VARIEDADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| <u>VARIEDADES</u> | <u>PROMEDIO (cm)</u> | |
|------------------------------------|----------------------|-----|
| Pacae Blanco Mantaro (V2) | 2.88 | A |
| Pacae Rojo Mantaro (V3) | 2.67 | A B |
| Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) | 2.30 | B |

| <u>FORMULA</u> | <u>PROMEDIO (cm)</u> | |
|---------------------|----------------------|---|
| 90 - 140 - 120 (F3) | 2.76 | A |
| 30 - 80 - 60 (F1) | 2.71 | A |
| 60 - 110 - 90 (F2) | 2.38 | A |

G. PESO DE 1000 SEMILLAS

Como se puede apreciar en el cuadro Nº 10 del Anexo, los promedios de peso de 1000 semillas, estos varían de 0.784 Kg para V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), 0.942 Kg. para V3 (Pacae Rojo Mantaro) y de 1.199 para V2 (Pacae).

En el análisis de varianza cuadro Nº 11, para este factor se ha detectado alta significación estadística para las fuentes de variación variedad, fórmula de abonamiento y la interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento lo que nos lleva a estudiar a los efectos simples.

En el Cuadro Nº 15 - A, del estudio de los efectos simples, donde notamos una alta significación estadística de la variedad en cada fórmula de abonamiento, así mismo de las fórmulas en cada variedad.

CUADRO Nº 15 - A

ANALISIS DE VARIANZA DEL ESTUDIO DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE 1000 SEMILLAS DE TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc |
|-------------|------|-------|-------|------------|
| V en f1 | 2 | 0.660 | 0.330 | 110.000 ** |
| V en f2 | 2 | 0.334 | 0.167 | 55.666 ** |
| V en f3 | 2 | 0.148 | 0.074 | 24.666 ** |
| F en v1 | 2 | 0.129 | 0.064 | 21.333 ** |
| F en v2 | 2 | 0.451 | 0.266 | 75.333 ** |
| F en v3 | 2 | 0.251 | 0.126 | 42.000 ** |

N.S. = No Significativo

** = Altamente Significativo al nivel $p = 0.01$

Al realizar la prueba de Tukey, para la evaluación del peso de 1000 semillas Cuadro Nº 15 - B, y gráficos 7 y 8; observamos que la V2 (Pacae Blanco Mantaro), se comporta con un mayor peso de 1000 semillas (1.473 Kg.), cuando se combina con las diferentes fórmulas de abonamiento F1 (30-80-60), F2 (60-110-90) y F3 (90-140-120), superando estadísticamente a las demás combinaciones, por tanto esto nos indica que la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) responde mejor a las diferentes fórmulas de abonamiento. Al estudiar las fórmulas de abonamiento en las diferentes variedades se nota que el mayor peso de 1000 semillas se obtiene con la fórmula F1 (30-80-60), con la Variedad Pacae Blanco Mantaro (V2).

Este parámetro estudiado nos está indicando la calidad de semilla en relación con la materia seca. Para este parámetro, la segunda variedad en peso de 1000 semillas resultó ser la V3 (Pacae Rojo mantaro) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60).

Del mismo modo, el análisis de este parámetro nos está indicando la estrecha relación que existe entre semilla vs. fórmula de abonamiento, puesto que la fórmula de abonamiento F1 es la que produce más materia seca en cuanto al llenado de semilla con respecto a las otras variedades.

Habiéndose obtenido estos resultados se puede afirmar que para la producción en grano seco se aplicaría

la formula de abonamiento F1 (30-80-60) y la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2).

MARMOLEJO (1993), señala que para el peso de 100 semillas en la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas) se obtiene 147.5 grs., para V2 (Pacae Blanco Mantaro) 250 grs. y para V3 (Pacae Rojo Mantaro) 217 grs. con la formula de abonamiento F1 (30-80-60), y estos valores llevados al peso de 1000 semillas superan sustancialmente a los valores obtenidos en el presente trabajo experimental, esto es explicable ya que luego de tomar medidas para el parámetro peso de vainas, se dejó al haba que terminara de secar en el propio campo, produciéndose heladas severas tal como se muestra en el reporte meteorológico cuadro N^o 5 y grafico N^o 1, que produjo quemaduras en las vainas y semillas, lo que trajo por consiguiente que el grano se chupara significativamente y por tanto estos datos son productos del resultado del factor medio ambiental que es imposible prevenirlos.

CUADRO Nº 15 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL PESO DE 1000 SEMILLAS PARA TRES VARIEDADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|-------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f1 en V</u> | | |
| f1v2 | 1.473 | A |
| f1v3 | 1.138 | B |
| f1v1 | 0.901 | C |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v2 | 1.052 | A |
| f2v3 | 0.793 | B |
| f2v1 | 0.649 | C |
| <u>f3 en V</u> | | |
| f3v2 | 1.071 | A |
| f3v3 | 0.896 | B |
| f3v1 | 0.803 | B |
| | | |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v1 en F</u> | | |
| v1f1 | 0.901 | A |
| v1f3 | 0.803 | B |
| v1f2 | 0.649 | C |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f1 | 1.473 | A |
| v2f3 | 1.071 | B |
| v2f2 | 1.052 | B |
| <u>v3 en F</u> | | |
| v3f1 | 1.138 | A |
| v3f3 | 0.896 | B |
| v3f2 | 0.793 | C |

GRAFICO N° 07

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE 1000 SEMILLAS AL 12% DE HUMEDAD, PARA TRES VARIETADES (V) DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F1, F2 y F3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.

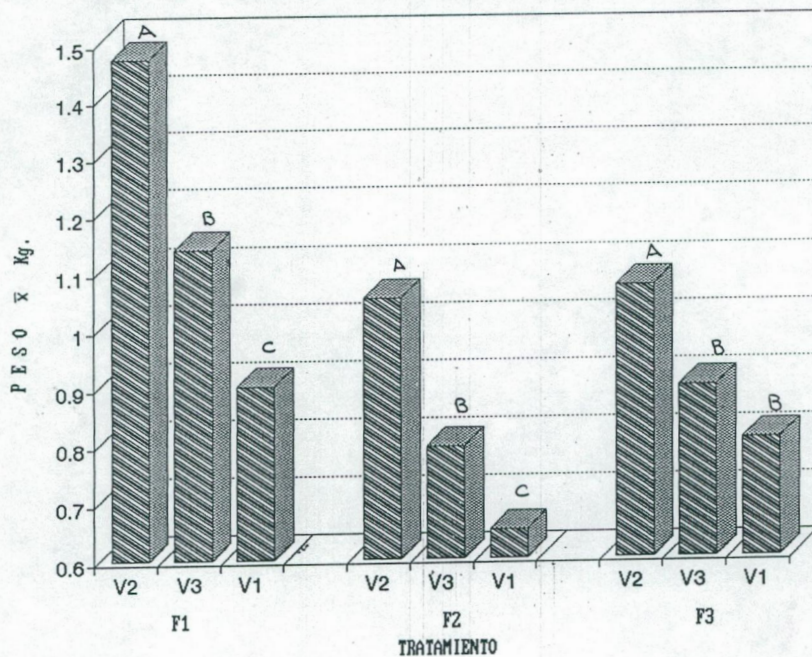
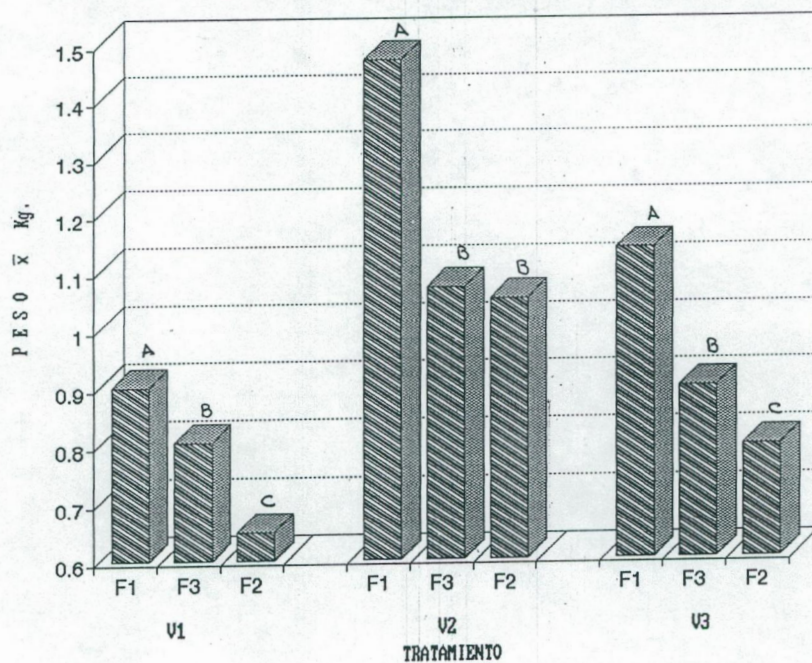


GRAFICO N° 08

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE 1000 SEMILLAS AL 12% DE HUMEDAD, TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F), PARA TRES VARIETADES DE HABA (V1, V2 y V3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.



H. PESO DE VAINAS DE 1ra. CATEGORIA

Del anexo Nº 11, notamos que estos valores son de 11.293 Tm/Ha. para V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), 14.864 Tm/Ha. para V3 (Pacae Rojo Mantaro) y de 18.246 Tm/Ha. para V2 (Pacae Blanco Mantaro).

Al observar el análisis de varianza, Cuadro Nº 11, encontramos una alta significación estadística para las las fuentes de variación variedad, fórmulas de abonamiento y la interacción Variedad por la Fórmula de abonamiento, lo que nos permite estudiar los efectos simples del peso de vainas de 1ra categoría. En el cuadro Nº 16 - A, se ve la alta significación estadística de las variedades en cada fórmula de abonamiento; así mismo de las diferentes fórmulas de abonamiento en cada una de las variedades a excepción de la V3 (Pacae Rojo Mantaro), en donde no hay significación estadística.

CUADRO Nº 16 - A

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE VAINAS DE 1ra. CATEGORIA, PARA TRES VARIEDADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc | |
|-------------|------|---------|---------|--------|----|
| V en f1 | 2 | 89.983 | 44.992 | 36.549 | ** |
| V en f2 | 2 | 224.671 | 112.335 | 91.255 | ** |
| V en f3 | 2 | 51.647 | 25.824 | 20.986 | ** |
| F en v1 | 2 | 136.862 | 68.431 | 55.589 | ** |
| F en v2 | 2 | 20.002 | 10.001 | 8.124 | ** |
| F en v3 | 2 | 0.747 | 0.374 | 0.304 | NS |

N.S. = No Significativo

** = Altamente Significativo al nivel $p = 0.01$

En el cuadro N^o 16 - B, de la prueba de Tukey ($p=0.05$) y gráficos N^o 9 y 10; para el parámetro en estudio peso de vainas de 1ra categoría en Tm/Há; se observa muy claramente que la V2 (Pacae Blanco Mantaro), tiene los mayores rendimientos en producción (19.812 Tm/Há), ascendente de acuerdo a la fórmula de abonamiento creciente, donde la mayor producción se obtiene con las fórmulas de abonamiento F3 (90-140-120) y F2 (60-110-90), sin guardar significación estadística entre ellas y con rendimientos promedios de 19.812 y 18.1276 Tm/Há, respectivamente.

Esto nos demuestra que el desmoche apical tiene sus efectos positivos en cuanto a la categoría de vaina ya que las vainas de 2da. se reducen sustancialmente tal como se verá en el estudio del factor correspondiente. LOPEZ (1993), encontró valores para la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas) que en promedio es de 9.538 Tm/Há. con la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60), y de 8.943 Tm/Há para V2 (Pacae Blanco Mantaro) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60), estudiados en Huancayo E.E. "El Mantaro". Esto se explica por el nivel de fertilización bajo que se empleó.

Por tanto el desmoche apical debe ser considerado como un manejo agronómico necesario y tal vez obligatorio si se quiere obtener rentabilidades sustanciales.

CUADRO Nº 16 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL PESO DE VAINAS DE 1ra. CATEGORIA, PARA TRES VARIETADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|--------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f1 en V</u> | | |
| f1v2 | 16.60 | A |
| f1v3 | 15.01 | B |
| f1v1 | 10.19 | C |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v2 | 18.276 | A |
| f2v3 | 14.513 | B |
| f2v1 | 7.814 | C |
| <u>f3 en V</u> | | |
| f3v2 | 19.812 | A |
| f3v1 | 15.86 | B |
| f3v3 | 15.06 | B |
| | | |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v1 en F</u> | | |
| v1f3 | 15.866 | A |
| v1f2 | 10.199 | B |
| v1f1 | 7.814 | C |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f3 | 19.812 | A |
| v2f2 | 18.276 | AB |
| v2f1 | 16.650 | B |

GRAFICO N° 09

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE VAINAS DE 1ra (Tm/Ha), PARA TRES VARIETADES (V) DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F1, F2 y F3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.

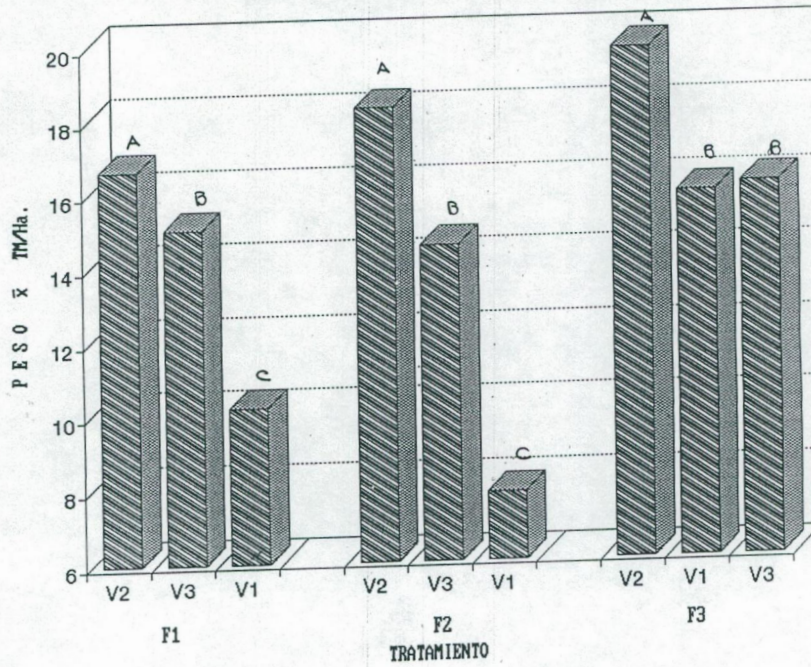
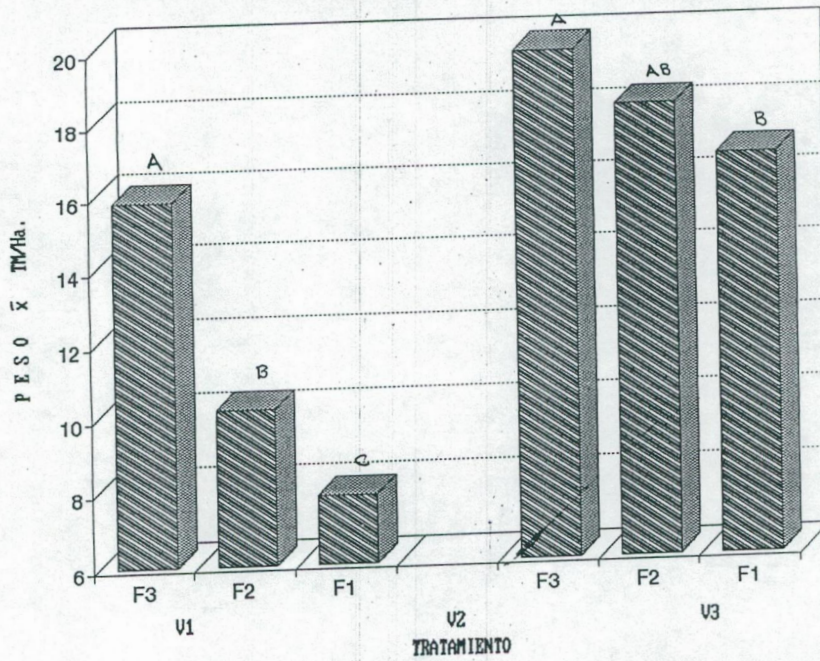


GRAFICO N° 10

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE VAINAS DE 1ra. , TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F), PARA TRES VARIETADES DE HABA (V1, V2 y V3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.



I. PESO DE VAINAS DE 2da. CATEGORIA

Los promedios obtenidos los podemos observar en el cuadro N^o 012 del anexo, donde la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), tiene un valor de 6.193 Tm/Ha. seguido por la V2 (Pacae Blanco Mantaro) con 3.489 Tm/Ha y la V3 (Pacae Rojo Mantaro) con 2.298 Tm/Há.

Viendo el análisis de varianza cuadro N^o 11, se nota que no existe significación estadística para la fuente de variación Bloques, lo que significa homogeneidad en este parámetro mientras que las fuentes de variación Variedad, fórmula de abonamiento y la interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento muestran una alta significación estadística. La interacción que se da para la fuente de variación Variedad por Fórmula de Abonamiento, nos permite estudiar los efectos simples en el cuadro N^o 17 - A; donde se nota una alta significación estadística de las Variedades en cada fórmula de Abonamiento, así mismo de las fórmulas de abonamiento en cada variedad.

CUADRO N^o 17 - A

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE VAINAS/Há DE 2da CATEGORIA, PARA TRES VARIEDADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc |
|-------------|------|--------|--------|------------|
| V en f1 | 2 | 23.275 | 11.637 | 80.812 ** |
| V en f2 | 2 | 95.204 | 47.602 | 330.569 ** |
| V en f3 | 2 | 15.660 | 7.830 | 54.375 ** |
| F en v1 | 2 | 31.788 | 15.894 | 110.375 ** |
| F en v2 | 2 | 11.672 | 5.836 | 40.527 ** |
| F en v3 | 2 | 10.281 | 5.140 | 35.694 ** |

N.S. = No Significativo

** = Altamente Significativo al nivel $p = 0.01$

En la prueba de contraste de Tukey, cuadro N^o 17 - B, Gráficos N^o 11 y 12, para esta variable se nota que la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), tiene la mayor producción de vainas de 2da. calidad superando a las demás variedades estudiadas, la combinación V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas) con la fórmula de abonamiento F2 (60-110-90) responden a una mayor producción de vainas de 2da. categoría (7.184 Tm/Há) que es relativamente inferior a la producción del peso de vainas de 1ra categoría obtenida con V2 (Pacae Blanco Mantaro) que fue de 19.812 Tm/há.

Cabe mencionar que la producción de vainas de 2da. categoría no es un mérito si no más bien un desmérito, lo que significará una baja en el precio de comercialización con la consiguiente merma en las utilidades, pero que comparados con el reporte de LOPEZ (1993), quien obtuvo para la V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60) valores de 6.336 Tm/Há. y 6.525 para V2 (Pacae Blanco Mantaro) con la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60), valores que representan casi la mitad de la producción total de vainas que se obtuvo en ese trabajo de investigación en la ciudad de Huancayo en la E.E. "El Mantaro".

CUADRO Nº 17 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL PESO DE VAINAS/Há DE 2da CATEGORIA, PARA TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|-------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f1 en V</u> | | |
| f1v1 | 6.799 | A |
| f1v2 | 4.163 | B |
| f1v3 | 3.606 | B |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v1 | 7.814 | A |
| f2v2 | 2.094 | B |
| f2v3 | 1.613 | B |
| <u>f3 en V</u> | | |
| f3v2 | 4.209 | A |
| f3v1 | 3.968 | A |
| f3v3 | 1.674 | B |
| | | |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v1 en F</u> | | |
| v1f2 | 7.814 | A |
| v1f1 | 6.799 | B |
| v1f3 | 3.968 | C |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f3 | 4.209 | A |
| v2f1 | 4.163 | A |
| v2f2 | 2.094 | B |
| <u>v3 en F</u> | | |
| v3f1 | 3.606 | A |
| v3f3 | 1.674 | B |
| v3f2 | 1.613 | B |

GRAFICO N° 11

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE VAINAS DE Zda. , PARA TRES VARIEDADES DE HABA (V), EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F1, F2 y F3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.

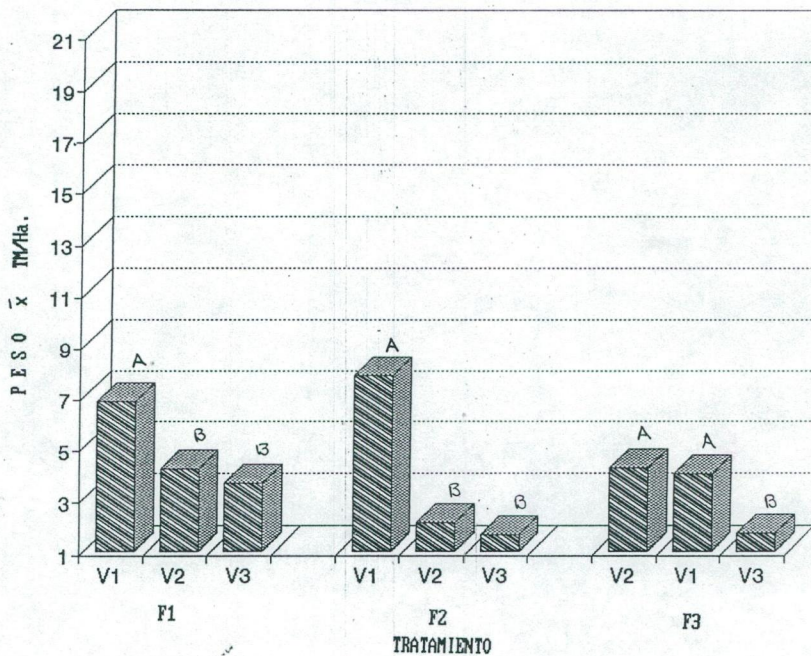
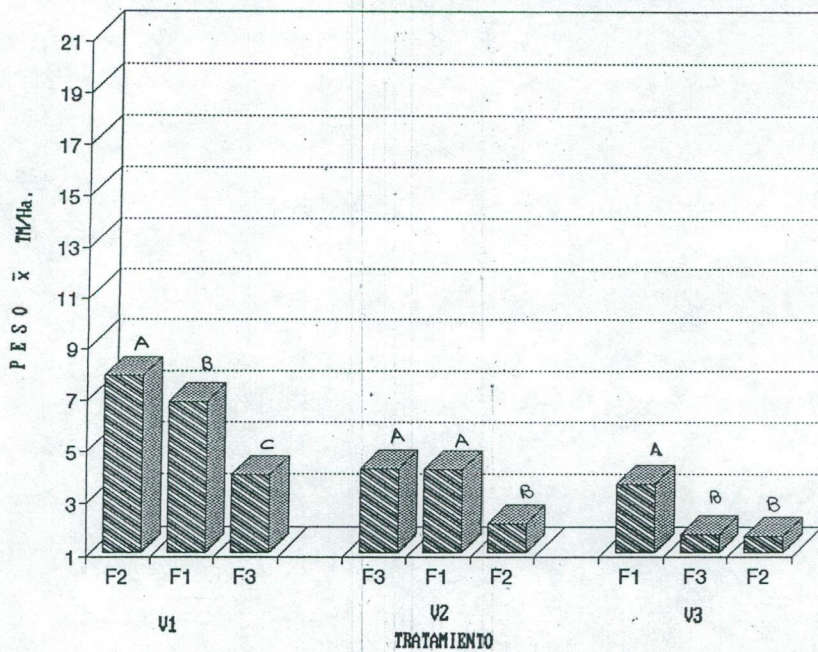


GRAFICO N° 12

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO DE VAINAS DE Zda. , TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F), PARA TRES VARIEDADES DE HABA (V1, V2 y V3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.



J. RENDIMIENTO DE VAINAS POR HECTAREA

En el cuadro Nº 13 del anexo se presenta el rendimiento de vainas por Hectárea obtenidas en el presente trabajo, las mismas que varían de 15.63 a 24.76 Tn/Há. En el análisis de varianza Cuadro Nº 11, no se encontró significación estadística para la fuente de variación Bloque, mientras que para las otras fuentes de variación Variedad, Fórmula de Abonamiento y la interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento se encontró una alta significación estadística. El coeficiente de variación fué de 7.66%.

En el Análisis de Varianza de los efectos simples cuadro Nº 18 - A, se encontró diferencias de alta significación estadística en el estudio de las Variedades en cada Fórmula de Abonamiento y de las Fórmulas de Abonamiento en cada Variedad.

CUADRO Nº 18 - A

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL RENDIMIENTO DE VAINAS/Há, PARA TRES VARIEDADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc | |
|-------------|------|---------|--------|--------|----|
| V en f1 | 2 | 29.159 | 14.579 | 6.916 | ** |
| V en f2 | 2 | 68.873 | 34.436 | 16.336 | ** |
| V en f3 | 2 | 131.034 | 65.517 | 31.080 | ** |
| F en v1 | 2 | 36.889 | 18.444 | 8.750 | ** |
| F en v2 | 2 | 40.359 | 20.179 | 9.573 | ** |
| F en v3 | 2 | 15.296 | 7.648 | 3.628 | ** |

N.S. = No Significativo

** = Altamente Significativo al nivel $p = 0.01$

En la prueba de Tukey, cuadro N^o 18 - B y Gráficos N^o 13 y 14; se nota claramente que la variedad V2 (Pacae Blanco Mantaro), tiene los más altos rendimientos con las fórmulas de abonamiento F3 (90-140-120) con 24.765 Tm/Há, F2 (60-110-90) con 20.940 Tm/Há y F1 (30-80-60) con 20.813 Tm/Há, superando estadísticamente a las demás variedades en las diferentes fórmulas de abonamiento y al estudiar sólo la variedad V2 (Pacae Blanco Mantaro), en las diferentes fórmulas de abonamiento; es con la fórmula de abonamiento F3 (90-140-120), con la que responde con una mayor producción (24.705 Tm/Há. de vainas), alcanzando una alta significación estadística superando a los demás tratamientos.

BERROCAL (1992), experimentalmente obtuvo 25.545 Tm/Há, de vainas, con el ecotipo Vizcachayocc. Este resultado es debido a que la siembra fue realizado con una fórmula de abonamiento 20-60-60 de N-P-K. y en un corral bien guaneado por el ganado vacuno y cuyo contenido de Materia orgánica fué muy alto (19%), el pH más la textura del suelo fueron favorables para el desarrollo de las plantas.

MARMOLEJO (1993), reporta valores de 20 Tm/Há., para la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60); 15 Tm/Há. para la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) y de 18 Tm/Há para la variedad Pacae Rojo Mantaro (V3) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60), datos que son inferiores a los encontrados en la ejecución del presente trabajo de investigación.

CUADRO Nº 18 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL RENDIMIENTO DE VAINAS POR HECTAREA, PARA TRES VARIETADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|--------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f1 en V</u> | | |
| f1v2 | 20.813 | A |
| f1v3 | 18.768 | A B |
| f1v1 | 16.998 | B |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v2 | 20.940 | A |
| f2v3 | 16.125 | B |
| f2v1 | 15.628 | B |
| <u>f3 en V</u> | | |
| f3v2 | 24.765 | A |
| f3v1 | 19.838 | B |
| f3v3 | 16.040 | C |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v1 en F</u> | | |
| v1f3 | 19.838 | A |
| v1f1 | 16.998 | B |
| v1f2 | 15.628 | B |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f3 | 24.765 | A |
| v2f2 | 20.940 | B |
| v2f1 | 20.813 | B |
| <u>v3 en F</u> | | |
| v3f1 | 18.768 | A |
| v3f3 | 16.740 | A B |
| v3f2 | 16.125 | B |

GRAFICO N° 13

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL RENDIMIENTO DE VAINAS POR HECTAREA, PARA TRES VARIETADES DE HABA (V) EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F1, F2 y F3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.

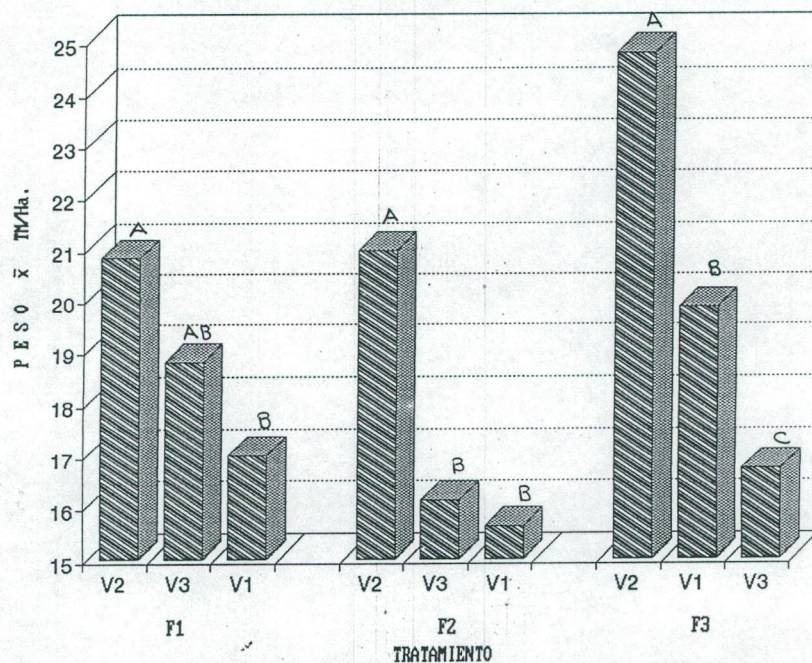
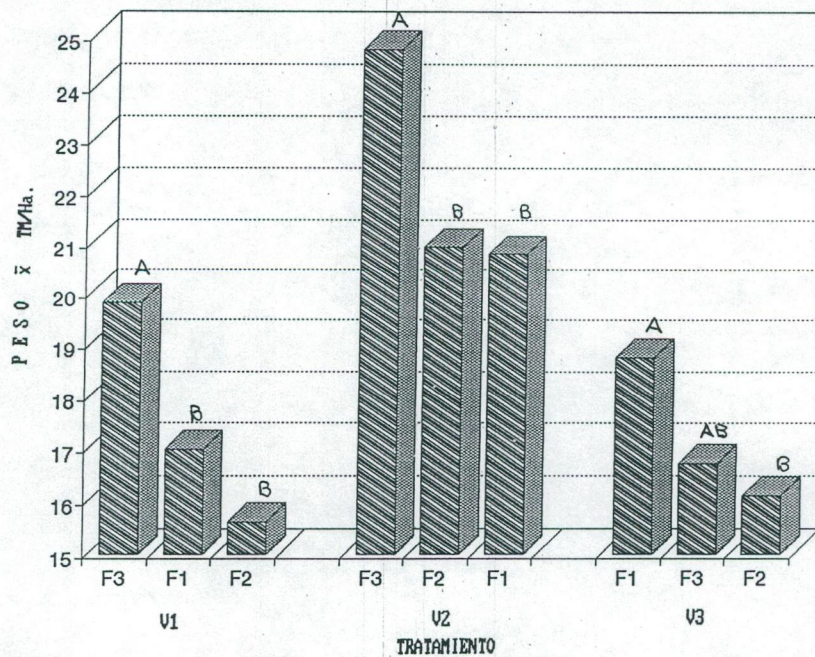


GRAFICO N° 14

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL RENDIMIENTO DE VAINAS POR HECTAREA, TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F), PARA TRES VARIETADES DE HABA (V1, V2 y V3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.



Todo lo antes referido se puede sintetizar en el cuadro Nº 18 - C y Gráfico Nº 14 - A; donde se nota muy claramente que la mejor combinación viene a ser la variedad V2 (Pacae Blanco Mantaro), con la fórmula de abonamiento F3 (90-140-120), con un rendimiento promedio de 24.76 Tm/Há; lo que nos está indicando una superioridad notable respecto a los demás tratamientos.

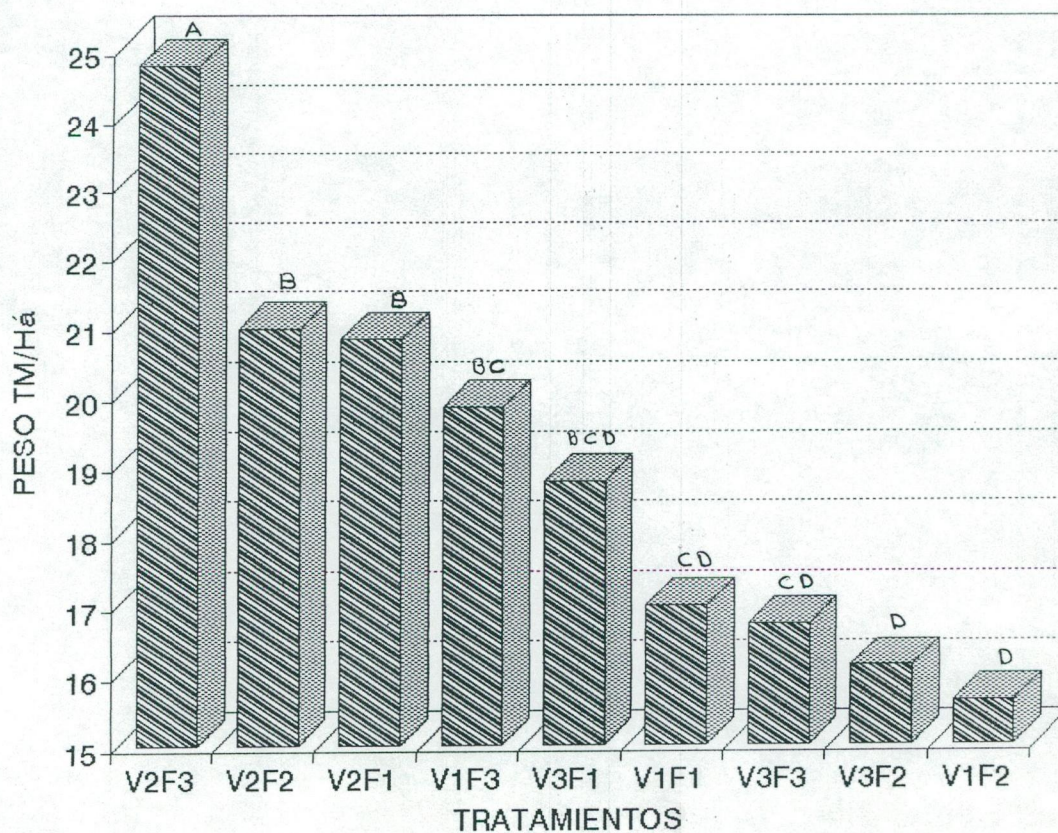
CUADRO Nº 18 - C

PRUEBA DE TUKEY DEL RENDIMIENTO TOTAL DE VAINAS/Há, DEL NUMERO TOTAL DE COMBINACIONES DE LAS TRES VARIETADES DE HABA EN LAS TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1997.

| TRATAMIENTO | PROMEDIO Tm/Há | |
|-------------|----------------|-------|
| V2F3 | 24.76 | A |
| V2F2 | 20.94 | B |
| V2F1 | 20.81 | B |
| V1F3 | 19.84 | B C |
| V3F1 | 18.77 | B C D |
| V1F1 | 17.00 | C D |
| V3F3 | 16.74 | C D |
| V3F2 | 16.13 | D |
| V1F2 | 15.63 | D |

GRAFICO Nº 14 - A

PRUEBA DE TUKEY DEL RENDIMIENTO TOTAL DE VAINAS/Há DEL NUMERO TOTAL DE COMBINACIONES PARA TRES VARIETADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA 3500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1997.



K. RENDIMIENTO EN GRANO POR HECTAREA

Como podrá notarse en el Cuadro Nº 14 del Anexo, se presenta el rendimiento obtenido a la cosecha de haba, cuyos valores fueron de 2.430, 3.514 y 3.527 Tm/Há., que corresponden a las variedades V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), V2 (Pacae Blanco mantaro) y V3 (Pacae Rojo Mantaro), respectivamente.

Al estudiar el rendimiento del grano seco cosechada (porcentaje de humedad del 12% aproximadamente), Cuadro Nº 11; se nota también una alta significación estadística para las fuentes de variación Variedad, fórmulas de abonamiento y en la interacción Variedad por fórmula de abonamiento; y la no significación estadística para el Bloque. El coeficiente de variación fue de 8.34%. Al encontrar alta significación estadística en la interacción Variedad por fórmula de abonamiento nos permite hacer el estudio de los efectos simples, Cuadro Nº 19 - A, en la que muy claramente observamos alta significación estadística para las variedades estudiadas en cada fórmula de abonamiento; como también las fórmulas de abonamiento en cada variedad.

CUADRO Nº 19 - A

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL RENDIMIENTO DE GRANO SECO/Há PARA TRES VARIEDADES DE HABA, EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| F U E N T E | G.L. | S.C. | C.M. | Fc |
|-------------|------|-------|-------|-----------|
| V en f1 | 2 | 4.482 | 2.241 | 32.478 ** |
| V en f2 | 2 | 2.888 | 1.444 | 20.927 ** |
| V en f3 | 2 | 4.064 | 2.032 | 29.449 ** |
| F en v1 | 2 | 3.485 | 1.743 | 25.260 ** |
| F en v2 | 2 | 1.170 | 0.585 | 8.478 ** |
| F en v3 | 2 | 8.515 | 4.258 | 61.710 ** |

N.S. = No Significativo

** = Altamente Significativo al nivel $p = 0.01$

Para el estudio con mayor precisión de cada uno de estos factores realizamos la Prueba de contraste de Tukey, Cuadro Nº 19-B, donde se puede observar el comportamiento del rendimiento de las tres variedades de haba en las distintas fórmulas de abonamiento, tal es así que la V3 (Pacae Rojo Mantaro), en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60), tiene los más altos rendimientos de grano seco (4.674 Tm/Há); que se corrobora con el Cuadro Nº 18 - C y Gráfico 16 - A; en la que se observar claramente que la variedad V3 (Pacae Rojo Mantaro) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60) tiene el más alto rendimiento que supera estadísticamente a todos los tratamientos, seguida en segundo lugar por la variedad V2 (Pacae Blanco Mantaro) en la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60) con una producción promedio de 3.88 Tm/Há. Para afianzar este parámetro podemos corroborar con el peso de 1000 semillas donde se ha

encontrado que la variedad V2 (Pacae Blanco Mantaro) y la variedad V3 (Pacae Rojo Mantaro), son las que tienen mayores valores de rendimiento de grano seco con la fórmula de abonamiento F1 (30-80-60).

Se debe tener mucho cuidado en la interpretación del rendimiento de vaina y grano ya que existe una relación 1:4 del peso total de semilla con el peso de la vaina.

De estos resultados obtenidos, LAING (1979), indica que el cultivo de haba en el proceso de rendimiento es una formación subsiguiente de componentes como : la formación vainas y llenado de semillas. Las características cuantitativas son controlados por muchos pares de genes como los del rendimiento, altura de planta, etc. Por tanto podemos afirmar que el factor fórmula de abonamiento ha sido directamente el causante de la alteración de cada tratamiento.

De estos datos llegamos al resultado óptimo de producción, siendo esta el siguiente: dependiendo de la línea de producción sea este en vainas o en grano las fórmulas de abonamiento variarán de acuerdo al la conveniencia de la producción.

Con éstos datos, la discusión se hara más interesante tomando como base estos dos parámetros (vainas y granos), siendo el Análisis Económico el que al final no hará decidir la forma de producción y la línea a seguir para una alcanzar una rentabilidad mayor.

CUADRO Nº 19 - B

PRUEBA DE TUKEY DEL RENDIMIENTO DE GRANO/HÁ, PARA TRES VARIETADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA (3,550 m.s.n.m.) CHIARA - AYACUCHO 1997.

| TRATAMIENTO | x | ALS(T)0.05 |
|----------------------|-------|------------|
| Efecto Simple F en V | | |
| <u>f1 en V</u> | | |
| f1v3 | 4.674 | A |
| f1v2 | 3.880 | B |
| f1v1 | 3.178 | C |
| <u>f2 en V</u> | | |
| f2v2 | 3.117 | A |
| f2v3 | 2.674 | A |
| f2v1 | 1.920 | B |
| <u>f3 en V</u> | | |
| f3v2 | 3.545 | A |
| f3v3 | 3.234 | A |
| f3v1 | 2.184 | B |
| | | |
| Efecto Simple V en F | | |
| <u>v1 en F</u> | | |
| v1f1 | 3.178 | A |
| v1f3 | 2.184 | B |
| v1f2 | 1.928 | B |
| <u>v2 en F</u> | | |
| v2f1 | 3.880 | A |
| v2f3 | 3.545 | A B |
| v2f2 | 3.117 | B |
| <u>v3 en F</u> | | |
| v3f1 | 4.674 | A |
| v3f3 | 3.234 | B |
| v3f2 | 2.674 | C |

GRAFICO N° 15

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO TOTAL DE SEMILLAS POR HECTAREA (12% HUMEDAD), PARA TRES VARIETADES DE HABA (V), EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F1, F2 y F3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.

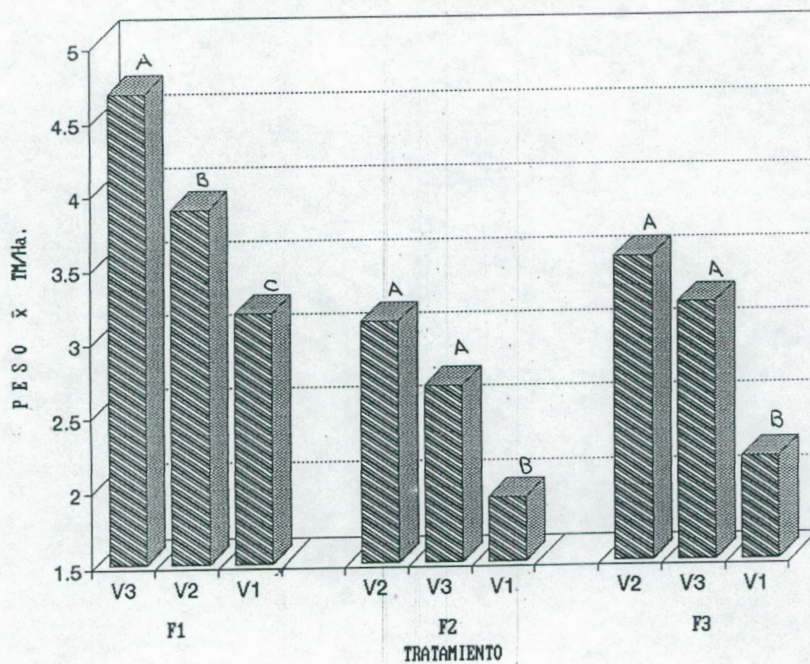
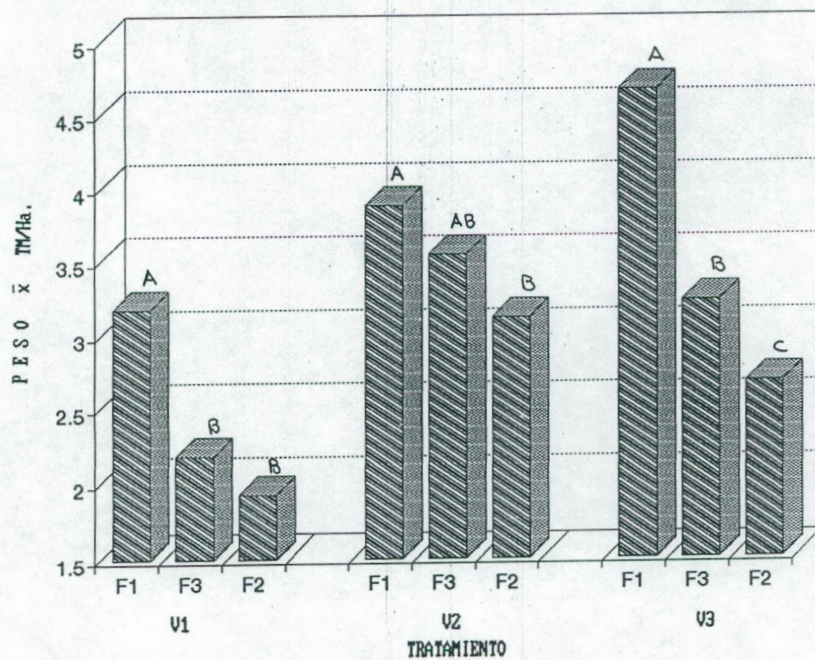


GRAFICO N° 16

PRUEBA DE CONTRASTE TUKEY ($p=0.05$) DE LOS EFECTOS SIMPLES DEL PESO TOTAL DE SEMILLAS POR HECTAREA (12% HUMEDAD), TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F), PARA TRES VARIETADES DE HABA (V1, V2 y V3). ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1,997.



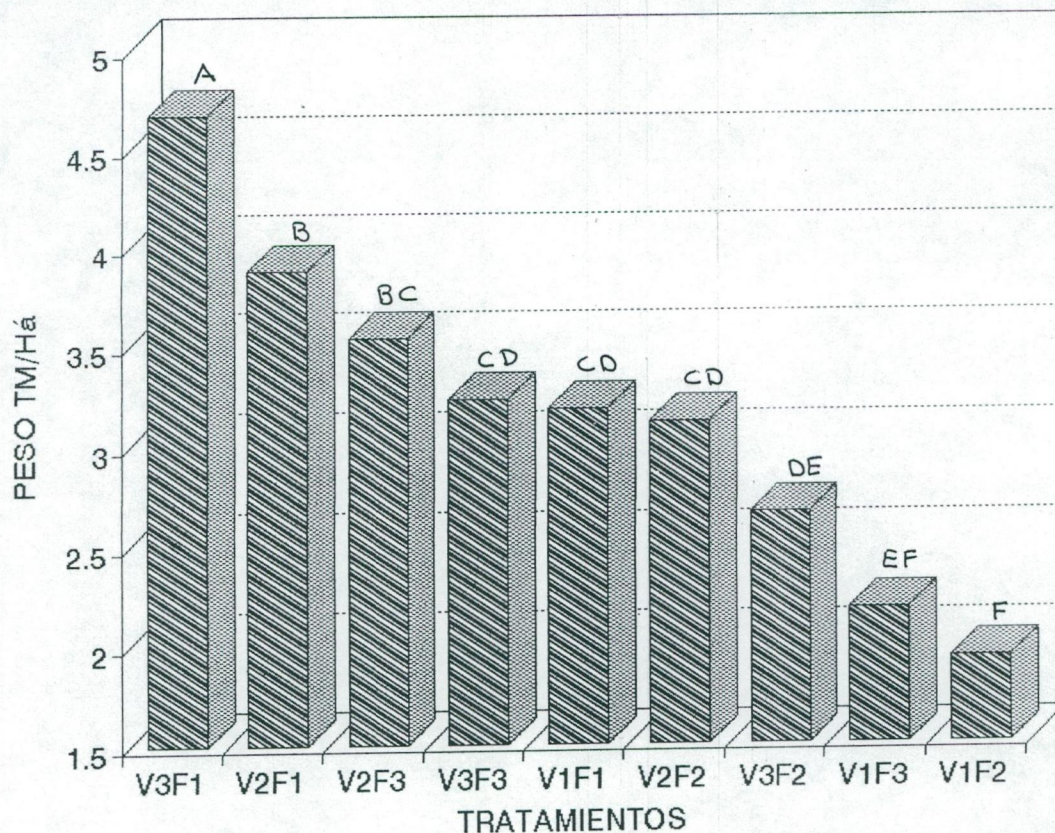
CUADRO Nº 18 - C

PRUEBA DE TUKEY DEL RENDIMIENTO TOTAL DE GRANO/Há (12% DE HUMEDAD); DEL NUMERO TOTAL DE COMBINACIONES PARA TRES VARIETADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1997.

| TRATAMIENTO | PROMEDIO Tm/Há | |
|-------------|----------------|-----|
| V3F1 | 4.67 | A |
| V2F1 | 3.88 | B |
| V2F3 | 3.54 | B C |
| V3F3 | 3.23 | C D |
| V1F1 | 3.18 | C D |
| V2F2 | 3.12 | C D |
| V3F2 | 2.67 | D E |
| V1F3 | 2.18 | E F |
| V1F2 | 1.93 | F |

GRAFICO Nº 16 - A

PRUEBA DE TUKEY DEL RENDIMIENTO TOTAL DE GRANO/Há (12% DE HUMEDAD), DEL NUMERO TOTAL DE COMBINACIONES PARA TRES VARIETADES DE HABA EN TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO. ALLPACHAKA 3,500 m.s.n.m. AYACUCHO - PERU 1997.



1.3. FACTOR ECONOMICO

Se procedió a realizar los cálculos de necesidades de insumos, fuerza de trabajo y necesidades económicas para cada tratamiento, cuyos resultados fueron los siguientes:

CUADRO Nº 20

CONSOLIDADO DE GASTOS Y ANALISIS ECONOMICO DE LA PRODUCCION POR HECTAREA DE VAINAS DE HABA, PARA CADA TRATAMIENTO

| TRATA- MIENTOS | REND. Kg/Há | PRECJO UNITARIO | COSTO PRODUC | VALOR VENTA S/. | UTIL. NETA S/. | RENTAB. % |
|-------------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------|
| V2F3 | 24,765.00 | 0.50 | 3,852.39 | 12,382.50 | 8,530.11 | 221.42 |
| V3F1 | 18,768.00 | 0.50 | 2,972.32 | 9,384.00 | 6,411.68 | 215.71 |
| V1F2 | 20,813.00 | 0.50 | 3,385.42 | 10,406.50 | 7,021.08 | 207.39 |
| V2F2 | 20,940.00 | 0.50 | 3,620.36 | 10,470.00 | 6,849.64 | 189.20 |
| V1F3 | 19,838.00 | 0.50 | 3,439.29 | 9,919.00 | 6,479.71 | 188.40 |
| V1F1 | 16,998.00 | 0.50 | 2,972.32 | 8,499.00 | 5,526.68 | 185.94 |
| V3F2 | 16,125.00 | 0.50 | 3,207.26 | 8,062.50 | 4,855.24 | 151.38 |
| V1F2 | 15,628.00 | 0.50 | 3,207.26 | 7,814.00 | 4,606.74 | 143.63 |
| V3F3 | 16,740.00 | 0.50 | 3,439.29 | 8,370.00 | 4,930.71 | 143.36 |

CUADRO Nº 21

CONSOLIDADO DE GASTOS Y ANALISIS ECONOMICO DE LA PRODUCCION POR HECTAREA DE HABA SECA (SEMILLA) PARA CADA TRATAMIENTO

| TRATA- MIENTOS | REND. Kg/Há | PRECIO UNITARIO | COSTO PRODUC | VALOR VENTA S/. | UTIL. NETA S/. | RENTAB. % |
|-------------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------|
| V1F1 | 3,178.00 | 1.50 | 3,200.02 | 4,767.00 | 1,566.98 | 48.97 |
| V3F1 | 4,674.00 | 1.00 | 3,200.02 | 4,674.00 | 1,473.98 | 46.06 |
| V1F2 | 3,880.00 | 1.00 | 3,200.02 | 3,880.00 | 679.98 | 21.25 |
| V2F3 | 3,545.00 | 1.00 | 3,666.99 | 3,545.00 | (121.99) | (3.33) |
| V2F2 | 3,117.00 | 1.00 | 3,434.96 | 3,117.00 | (317.96) | (9.26) |
| V1F3 | 2,184.00 | 1.50 | 3,666.99 | 3,276.00 | (390.99) | (10.66) |
| V3F3 | 3,234.00 | 1.00 | 3,666.99 | 3,234.00 | (432.99) | (11.81) |
| V1F2 | 1,928.00 | 1.50 | 3,434.96 | 2,892.00 | (542.96) | (15.81) |
| V3F2 | 2,674.00 | 1.00 | 3,434.96 | 2,674.00 | (760.96) | (22.15) |

A. FACTOR ECONOMICO: ANALIZADO EN VAINAS

Para el cálculo del costo en vainas, se utilizó el Cuadro Nº 15 del anexo, donde se contemplan los gastos directos e indirectos que acarrearán producir una hectárea de haba según el tratamiento respectivo.

En el cuadro Nº 20, podemos observar que la mayor rentabilidad corresponde a la variedad Pacae Blanco Mantaro (V2) con la fórmula de abonamiento F3 (90-140-120) con un rendimiento de 24.765 Tm/Há; cuyo costo de producción fué de 3,852.39 S/. con una utilidad neta de 8,530.11 S/. y una rentabilidad de 221.42%, valor elevadísimo taratándose de una producción agrícola muy riesgosa en la sierra del Perú.

La menor rentabilidad obtenida fué con la variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas (V1) con la fórmula de abonamiento F2 (60-110-90), con un rendimiento de 16.740 Tm/Há. y una rentabilidad de 143.36%; debemos tener en cuenta que este porcentaje es aceptable en la producción agrícola superior a muchas actividades económicas donde se tiene rentabilidades inferiores a los obtenidos en el presente trabajo de investigación, por tanto esta posibilidad de combinación no se podría descartar si fuese el caso.

B. FACTOR ECONOMICO: ANALIZADO EN GRANO

Como podemos apreciar en el cuadro Nº 21 se tiene rentabilidades negativas lo cual nos está indicando o sugiriendo que no debemos cometer el error de aventurarnos a escoger dichos tratamientos. Lo rescatable de esta producción si fuera el caso de semillas o granos, sería la combinación V1F1 (variedad Amarillo Mejorado Andahuaylas con la fórmula de abonamiento 30-80-60 de N-P-K), cuya rentabilidad es de 48.97% aceptable en la producción agrícola siendo su rendimiento de 3.178 Tm/Há; seguido de la combinación V3F1 (Pacae Rojo Mantaro con

una rentabilidad de 40.06% y una producción de 4.674 Tm/Há), finalmente otra posibilidad sería la combinación V1F2 (Amarillo Mejorado Andahuaylas con 60-110-90 de N-P-K), cuya rentabilidad es de 21.25%, para una producción de 3.880 Tm/Há. de grano seco.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- a. En cuanto a los factores de precocidad, se presentan a continuación los promedios de ésta; la emergencia ocurrió a los 12 días después de la siembra; la floración ocurrió a los 70 días y la maduración de vainas se produjo a los 157 días luego de ocurrido la siembra. Al respecto concluimos que no hubo diferencia estadística significativa en para las Fuente de Variabilidad Bloque pero sí en las Fuentes de Variabilidad Variedad, Fórmula de Abonamiento y la Interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento, puesto que cada variedad responde a factores genéticos y medio ambientales que gobiernan a estas.
- b. Respecto a la altura de la planta obtenidos fueron los siguientes: en primer lugar al tratamiento V3F3 (Pacae Rojo Mantaro, 90-140-120 de N-P-K), V2F2 (Pacae Blanco Mantaro, 60-110-90 de N-P-K) y V1F1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 30-80-60 de N-P-K) con promedios de altura de 1.25, 1.13 y 1.10 mts respectivamente; cabe señalar que las Fuentes de Variabilidad Bloque y la Interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento no muestran significación estadística y las que si presentan alta significación estadística son las fuentes de variación Variedad y Fórmula de Abonamiento, lo que

nos demuestra que la variedad y las fórmulas actúan independientemente una de la otra.

- c. Referente al número de macollos, se tiene en promedio 6 por planta sin presentar diferencia estadística significativa para ninguna Fuente de Variabilidad planteadas en el trabajo de investigación.
- d. Respecto al número de vainas por plantas no hallamos diferencia estadística significativa en ninguna fuente de variabilidad planteados en el trabajo, teniendo en promedio 85.85, 102 y 86.5 para las Variedades V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), V2 (Pacae Blanco Mantaro) y V3 (Pacae Rojo Mantaro), respectivamente.
- e. En cuanto al número de granos por vaina no existe diferencia estadística significativa en ninguna Fuente de Variabilidad siendo en promedio 2.33 a 2.250 granos/vaina para todas las variedades trabajadas en la investigación.
- f. En relación a la longitud de vaina, los mayores resultados corresponden a las Variedades V2 (Pacae Blanco Mantaro), V3 (Pacae Rojo Mantaro) y V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), con valores de 14.583, 13.086 y 11.750 cmt. respectivamente. Cabe anotar que las Fuentes de Variabilidad Bloque, Fórmula de Abonamiento y la Interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento no muestran significación estadística y sólo la Variedad es la que presenta alta significación estadística.
- g. Para el ancho de vaina encontramos, las variedades V2 (Pacae Blanco Mantaro), V3 (Pacae Rojo Mantaro) y V1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas), ocupan los primeros lugares, con promedios de 2.875, 2.675 y 2.300 cmt respectivamente. La Fuente de Variabilidad Bloque y la Interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento no muestran significación estadística

mientras que la Variedad tiene diferencia significativa alta y las Fórmulas de Abonamiento muestran sólo significación estadística.

- h. Respecto al peso de 1000 semillas, tenemos valores de 1.473, 1.138 y 1.071 kg para V2F1 (Pacae Blanco Mantaro, 30-80-60 de N-P-K), V3F1 (Pacae Rojo Mantaro, 30-80-60 de N-P-K) y V2F3 (Pacae Blanco Mantaro, 90-140-120 de N-P-K), respectivamente. Cabe señalar que los promedios menores se obtuvieron con las fórmulas de abonamiento alto 90-140-120 de N-P-K, (F3). También notamos para este factor, que en la Fuente de Variabilidad Bloque no tiene significación estadística, pero, la Variedad, Fórmulas de Abonamiento y la Interacción, si son altamente significativos.
- i. Los rendimientos de vaina de primera categoría correspondió a los tratamientos V2F3 (Pacae Blanco Mantaro, 90-140-120 de N-P-K), V2F2 (Pacae Blanco Mantaro, 60-110-90 de N-P-K) y V2F1 (Pacae Blanco Mantaro, 30-80-60 de N-P-K) con rendimientos de 19.812, 18.276 y 16.650 Tm/Há., respectivamente. Los rendimientos menores 7.814, 10.129 y 14.513 Tm/Há se obtuvieron con los tratamientos V1F2 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 60-110-90 de N-P-K), V1F1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 30-80-60 de N-P-K) y V3F2 (Pacae Rojo Mantaro, 60-110-90 de N-P-K) respectivamente. Con estos datos concluimos que los rendimientos están en relación directa con la Fórmula de Abonamiento y la Variedad tal como se demuestra en el análisis de varianza, ya que las fuentes de variación Variedad, Formulas de Abonamiento y la Interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento son altamente significativos mientras que el Bloque resulta no significativo estadísticamente.

- j. Para el peso de vainas de segunda categoría, concluimos que los tratamientos que demuestran una mayor producción, lo obtenemos con los tratamientos V1F2 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 60-110-90 de N-P-K), V1F1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 30-80-60 de N-P-K) y V2F3 (Pacae Blanco Mantaro, 90-140-120 de N-P-K), con pesos en Tm/Há de 7.814, 6.799 y 4.209 respectivamente, el cual significa un Demérito Económico en la producción y como consecuencia la disminución en la rentabilidad.
- k. Los rendimientos en toneladas de vaina por hectárea, presentados en la evaluación del presente estudio varía de 24.765, 20.940 y 20.813 para los tratamientos V2F3 (Pacae Blanco Mantaro, 90-140-120 de N-P-K), V2F2 (Pacae Blanco Mantaro, 60-110-90 de N-P-K) y V2F1 (Pacae Blanco Mantaro, 30-80-60 de N-P-K) respectivamente. Los rendimientos menores se obtienen con los tratamientos V1F2 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 60-110-90 de N-P-K), V3F2 (Pacae Rojo Mantaro, 60-110-90 de N-P-K) y V3F3 (Pacae Rojo Mantaro, 90-140-120) con valores promedios de 15.628, 16.125 y 16.740 Tm/Há. Tal como se puede notar es la variedad V2 (Pacae Blanco Mantaro) que produce mayores rendimientos en todas las fórmulas de abonamiento, tal como se puede observar en el análisis de varianza, donde sólo el Bloque no es estadísticamente significado, mientras que las otras Fuentes de Variación son altamente significativos.

Debemos señalar que se hay que tener mucho cuidado en la recomendación de la Fórmula de Abonamiento puesto que con los Tratamientos que obtuvimos los menores rendimientos en verde, no fueron precisamente los que mostraron más peso en grano seco, todo dependerá de la línea de producción que le demos a nuestra producción.

- I. Referente a la producción de semillas por hectárea son los tratamientos V3F1 (Pacae Rojo Mantaro, 30-80-60 de N-P-K), V2F1 (Pacae Blanco Mantaro, 30-80-60 de N-P-K) y V3F3 (Pacae Rojo Mantaro, 90-140-120 de N-P-K), los que dieron los mayores rendimientos con 4.674, 3.880 y 3.234 Tm/Há. Los rendimientos menores con valores de 1.228, 2.184 y 3.178 Tm/Há. se obtuvieron con los tratamientos V1F2 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 60-110-90 de N-P-K), V1F3 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 90-140-120 de N-P-K) y V1F1 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 30-80-60 de N-P-K), los cuales presentan rentabilidad económica negativa, todos estos datos responden al comportamiento peculiar que tiene las variedades ante una nueva situación ecológica que se le enfrenta, respondiendo a ésta de acuerdo a sus características genéticas propias.
- II. Al realizar el Análisis Económico, en relación al Mérito Económico en la producción de vainas, es con el tratamiento V2F3 (Pacae Blanco Mantaro, 90-140-120 de N-P-K), que se obtiene una rentabilidad del 221.42% , con una producción de 24.754 Tm/Há, la menor rentabilidad (143.36%). se obtuvo con el tratamiento V1F2 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 60-110-90) con una producción de 16.740 Tm/Há.

En cuanto a la producción en grano seco o semilla, de igual modo se obtuvo la mayor producción 4.674 Tm/Há., con el tratamiento V3F1 (Pacae Rojo Mantaro, 30-80-60 de N-P-K) y la menor producción 1.928 Tm/Há, con el tratamiento V1F2 (Amarillo Mejorado Andahuaylas, 60-110-90 de N-P-K).
- m. La conclusión más importante que saco de este trabajo de investigación, viene a ser que si mi producción esta destinada a vainas, recomendaría la Fórmula de Abonamiento 90-140-120 (F3) con la Variedad Pacae Blanco Mantaro (V2), siendo la

distancia entre surcos a 0.80 mts, y el número de plantas a mantener de dos (2). Si la producción va ha ser para grano o semilla la mayor rentabilidad se obtiene con el Pacae Rojo Mantaro (V3) con la Fórmula de Abonamiento 30-80-60 de N-P-K (F1).

4.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados y la experiencia obtenida me atrevería a recomendar los siguientes :

- Repetir el ensayo en la zona pero incidiendo más en los tratamientos que salieron altamente significativos tanto para vainas como para grano.
- Recomiendo cultivar dependiendo de cómo se quiere realizar la venta, si es en vainas o grano, la Variedad PACAE BLANCO MANTARO con la Fórmula de Abonamiento 90-140-120 y la variedad PACAE ROJO MANTARO con la Fórmula de Abonamiento 30-80-60 respectivamente.
- Recomiendo realizar la poda o desmoche apical al inicio de formación de vainas, pues esta incrementa la producción y se mejora la categoría del producto.
- Se debe aplicar fungicidas preventivos para evitar la Mancha Chocolate en el Haba utilizando específicamente el producto DITHANE M-45 más un adherente .
- Por golpe sólo se debe dejar dos plantas ya que se hace difícil el control si estas fuesen en mayor cantidad.
- Realizar el aporque alto para así evitar el tumbado de las plantas.

RESUMEN

Los objetivos del presente trabajo de investigación fueron determinar la variedad que más se adapta a la condición de Allpachaka y cual es la Fórmula de Abonamiento adecuado para mejorar los rendimientos de la zona tanto en vaina como en grano seco y determinar el mérito económico.

El trabajo de investigación se ejecutó en el Centro Experimental de Allpachaka, a una altitud de 3,500 m.s.n.m., ubicado en el distrito de Chiara, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho durante la campaña agrícola 1996-1997.

El diseño estadístico utilizado fue de Bloque completamente Randomizado (DBCR), con arreglo factorial de 3 variedades de haba y 3 fórmulas de abonamiento con 4 repeticiones.

La siembra se realizó en el mes de setiembre de 1996, las fórmulas de abonamiento fueron tres: 30-80-60, 60-110-90 y 90-140-120 de N-P-K. para todos los tratamientos aplicándose la mitad de Nitrógeno, todo el Fósforo y todo el Potasio al momento de realizar la siembra y la otra mitad de Nitrógeno al primer aporque.

Los distanciamientos usados fueron 0.80 mt. entre surcos y 0.35 mt. entre golpes con 3 semillas de buena calidad por golpe.

La poda o desmoche apical se realizó al inicio de formación de vainas para todos los tratamientos.

De acuerdo a los resultados obtenidos reportamos referente al Factor Precocidad: Emergencia, Floración y Maduración de Vainas, que resultaron a los 12, 70 y 157 días después de la siembra, respectivamente, no habiendo diferencia significativa en cuanto a la Fuente de Variación Bloque y altamente significativo las Fuentes de Variación Variedad, Fórmula de Abonamiento y la Interacción Variedad por Fórmula de Abonamiento.

Para los factores de rendimiento: Altura de Planta, en promedio varia de 1.25, 1.13 y 1.10 mts para los tratamientos V3F3, V2F2 y V1F1 respectivamente.

El número de macollos por planta se tiene en promedio 6 por cada variedad resultando en el análisis de varianza no significativo para todas las Fuentes de Variación.

El número de vainas por planta varía de 85.85, 102 y 86.5 para las variedades V1, V2 y V3 respectivamente.

El número de granos por vaina en promedio oscila en 2.5 para todos los tratamientos tal como lo corrobora en el estudio del Análisis de Varianza respectivo.

La longitud de vaina resultó ser mayor en el tratamiento V2F2 (14.750 cmts), y el menor con el tratamiento V1F2 (10.750 cmts).

El ancho de vaina en promedio general oscila de 2.300 cmts a 2.875 cmts, para todos los tratamientos.

El peso de 1000 semillas, varía de 1.473, 1.138 y 1.071 kg, para los tratamientos V2F1, V3F1 y V2F3 respectivamente, siendo a mi entender, el medio ambiente, las Variedades y las Fórmulas de Abonamiento los que influenciaron en los resultados de este factor.

En el rendimiento del peso de vainas de primera categoría, los mayores rendimientos se obtuvieron con los tratamientos V2F3, V2F2 y V2F1 con valores de 19.812, 18.276 y 16.650 respectivamente y los menores rendimientos se obtuvieron los tratamientos V1F2, V1F1 y V3F2, con 7.814, 10.129 y 14.513 TM/Há respectivamente.

De igual modo en el peso de vainas de segunda calidad, siendo este un demérito de la producción; se obtiene las peores ganancias con los tratamientos V1F2, V1F1 y V2F2 con pesos que oscilan de 7.814, 6.799 y 4.209 TM/Há respectivamente.

En el rendimiento total de vainas por hectárea es con la V2F3 la que se obtiene un volumen de producción de 24.765 TmM/Há, seguido por los tratamientos V2F2 y V2F1

con 20.940 y 20.813 Tm/Há respectivamente. El menor rendimiento se obtiene con los tratamientos V1F2, V3F2 y V3F3 con valores de 15.628, 16.125 y 16.740 TM/Há., respectivamente.

El rendimiento total obtenido en grano o semilla, la mayor producción se obtuvo con los tratamientos V3F1, V2F1 y V3F3 (4.674, 3.880 y 3.234 TM/Há) respectivamente, los menores rendimientos correspondieron a los tratamientos V1F2, V1F3 y V1F1 con pesos totales de 1.928, 2.184 y 3.178 Tm/Há respectivamente.

Al realizar el Análisis Económico con respecto al mérito económico, se obtuvieron las mejores utilidades con el rendimiento de 24.765 TM/Há con una rentabilidad de 221.42% para la producción en verde y de igual modo para grano o semilla se obtuvo una rentabilidad de 40.06% para una producción de 4.674 TM/Há. aceptable en la producción agrícola.

BIBLIOGRAFIA

1. BERROCAL E. Z. 1992. Extracción de Nutrientes por 20 Ecotipos de Haba (Vicia faba L.) en las provincias de Cangallo y Victor Fajardo. Tesis Ing. Agronomo. UNSCH. Ayacucho - Perú.
2. BIDWELL, R.G.S. 1979. Fisiología Vegetal. AGT. Editor, 1ra. Edic. en Español. Progreso 202 - Planta 4. ALta México D.F.
3. BOX M. J. 1961. Leguminosas de Grano. Edit. Salvat. Buenos Aires, México, Bogota, Río de Janeiro.
4. CALZADA B. J. 1970. Métodos Estadísticos de la Investigación. Edit. Jurídica S.A. 3ra. Edición. Lima - Perú.
5. CAMASCA A. 1994. Horticultura Práctica. CONCYTEC UNSCH. Ayacucho - Perú.
6. CERRATE V. A. et al 1981. Cultivo de Haba. Departamento de Fitotecnia. Proyecto de Menestras. La Molina Lima Perú.
7. CUBERO Y MORENO 1993. Leguminosas de Grano. Edit. Mundi Prensa. Madrid España.
8. CUERDA J. 1984. Biblioteca Práctica Agrícola Ganadera. Edit. Océano. Edagricole. Bilbao España.
9. COURS J. Y RAMAHADIMEY 1961. El Diagnóstico Felodérmico de la Mandiola Invertilite N^o 12, París.
10. DIEHL, E. 1973. Fitotécnia General. Edit. Mundi Prensa Madrid - España.
11. DOMINGUEZ V. A. 1984. Tratado de Fertilización. Edit. Mundi Prensa Madrid España.
12. GUTIERREZ A. S. 1984. Sistemas de Siembra y Fertilización P-K. en el Cultivo de Haba (Vicia faba L.), Inoculada en Condiciones de Secano en la Comunidad de Pampamarca. Tesis de Ing. Agrónomo UNSCH. Ayacucho - Perú.
13. HORQUE F.D.R. 1990. Cultivo de Haba EEA. Cusco Manual Técnico 0.2/3.2 N^o 3 1990. Edit. Setiembre. Lima - Perú.

14. IBAÑEZ A.R. Y AGUIRRE Y. G. 1983. Fertilidad de Suelos. Manual Práctico UNSCH. Ayacucho - Perú.
15. LOPEZ C.W.F. 1993. Efecto del Desmoche Apical en Dos Variedades de Haba (Vicia faba L.) en Condiciones de la EEA "El Mantaro". Tesis Ing. Agrónomo UNCP. Huancayo - Perú.
16. MARMOLEJO G.D. 1992. Resultados de Algunos Experimentos Realizados Entre los Años 1984 - 1988. El Mantaroo - Jauja - Perú. Edit. UNCP. Huancayo Perú.
17. OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES (ONERN). 1976. Mapa Ecológico del Perú. Lima - Perú.
18. QUISPE B. C. 1989. Comparativo de Seis Variedades de Haba (Vicia faba L.) en Tres Localidades de Anillo Lacustre ILLPA - Puno - Perú.
19. SARASOLA R. Y ROCA M. 1975. Fitopatología, Curso moderno. Tomo IV. Edit. Hemisferio Sur. Buenos Aires Argentina.
20. SELKE W. 1968. Los Abonos. Edit. Academia León España.
21. SJODIN J. 1982. Protein Quantity and Vicia fabae L. (Abstract) fabae neam Abstracts. Edit. E.E.A. Andenes - Cusco - Perú.
22. TEUSCHER H. Y ADLER 1980. El Suelo y su Fertilidad Edit. CECSA México.
23. TISDALE S. L. Y NELSON W.L. 1977. Fertilidad de Suelos y Fertilizantes Edit. Montaner y Simon S.A. Barcelona - España.
24. VOYSEST O. 1979. Resultados de los Enzayos del IBYAN Arbustivo. Cali - Colombia.

ANEXO

CUADRO N° 001

PORCENTAJE DE EMERGENCIA A LOS 15 DIAS LUEGO DE LA SIEMBRA DEL HABA, TRES VARIEDADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F). ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 44.00 | 20.00 | 17.00 | 42.00 | 30.00 | 22.00 | 54.00 | 30.00 | 21.00 |
| O II | 43.00 | 21.00 | 18.00 | 46.00 | 36.00 | 28.00 | 60.00 | 39.00 | 19.00 |
| Q III | 40.00 | 23.00 | 16.00 | 49.00 | 35.00 | 30.00 | 62.00 | 37.00 | 19.00 |
| U IV | 44.00 | 22.00 | 15.00 | 42.00 | 31.00 | 21.00 | 57.00 | 43.00 | 17.00 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 171.000 | 86.000 | 66.000 | 179.000 | 132.000 | 101.000 | 233.000 | 149.000 | 76.000 |
| | 42.750 | 21.500 | 16.500 | 44.750 | 33.000 | 25.250 | 58.250 | 37.250 | 19.000 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | 993.000 | | | 412.000 | | | 458.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 26.917 | | | 34.333 | | | 36.167 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | 583.000 | | | 367.000 | | | 243.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 48.583 | | | 30.583 | | | 20.250 | | |

CUADRO N° 002

NUMERO DE DIAS AL 50 % DE FLORACION DEL HABA, TRES VARIEDADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F)
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 71.00 | 71.00 | 109.00 | 78.00 | 92.00 | 109.00 | 92.00 | 106.00 | 106.00 |
| O II | 70.00 | 72.00 | 102.00 | 75.00 | 90.00 | 101.00 | 89.00 | 105.00 | 107.00 |
| Q III | 71.00 | 71.00 | 107.00 | 78.00 | 94.00 | 104.00 | 94.00 | 100.00 | 105.00 |
| U IV | 70.00 | 70.00 | 109.00 | 79.00 | 91.00 | 108.00 | 91.00 | 106.00 | 106.00 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 282.000 | 284.000 | 427.000 | 310.000 | 367.000 | 422.000 | 366.000 | 417.000 | 424.000 |
| | 70.500 | 71.000 | 106.750 | 77.500 | 91.750 | 105.500 | 91.500 | 104.250 | 106.000 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | 993.000 | | | 1,099.000 | | | 1,207.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 82.750 | | | 91.583 | | | 100.583 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | 958.000 | | | 1,068.000 | | | 1,273.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 79.833 | | | 89.000 | | | 106.083 | | |

CUADRO N° 003

NUMERO DE DIAS AL 50 % DE MADURACION DE VAINAS, BAJO TRES VARIEDADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F).
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 175.00 | 176.00 | 176.00 | 176.00 | 157.00 | 157.00 | 176.00 | 176.00 | 157.00 |
| O II | 176.00 | 174.00 | 175.00 | 179.00 | 159.00 | 159.00 | 174.00 | 176.00 | 159.00 |
| Q III | 175.00 | 176.00 | 175.00 | 176.00 | 160.00 | 158.00 | 176.00 | 174.00 | 158.00 |
| U IV | 176.00 | 176.00 | 176.00 | 176.00 | 157.00 | 157.00 | 176.00 | 176.00 | 157.00 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 702.000 | 702.000 | 702.000 | 707.000 | 633.000 | 631.000 | 702.000 | 702.000 | 631.000 |
| | 175.500 | 175.500 | 175.500 | 176.750 | 158.250 | 157.750 | 175.500 | 175.500 | 157.750 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | 2,106.000 | | | 1,971.000 | | | 2,035.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 175.500 | | | 164.250 | | | 169.583 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | 2,111.000 | | | 2,037.000 | | | 1,964.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 175.917 | | | 169.750 | | | 163.667 | | |

CUADRO N° 004

ALTURA DE PLANTA (HABA) EN METROS, TRES VARIETADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F). ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 1.05 | 1.20 | 1.05 | 1.10 | 1.10 | 1.20 | 1.20 | 1.30 | 1.40 |
| O II | 0.98 | 1.15 | 1.10 | 1.15 | 1.15 | 1.28 | 1.17 | 1.41 | 1.41 |
| Q III | 1.16 | 1.27 | 1.20 | 0.99 | 1.13 | 1.32 | 1.09 | 1.26 | 1.35 |
| U IV | 1.02 | 1.12 | 1.02 | 1.12 | 1.02 | 1.12 | 1.17 | 1.16 | 1.19 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 4.210 | 4.740 | 4.370 | 4.360 | 4.400 | 4.920 | 4.630 | 5.130 | 5.350 |
| | 1.053 | 1.185 | 1.093 | 1.090 | 1.100 | 1.230 | 1.158 | 1.283 | 1.338 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | 13.320 | | | 13.680 | | | 15.110 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 1.110 | | | 1.140 | | | 1.259 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | 13.200 | | | 14.270 | | | 14.640 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 1.100 | | | 1.189 | | | 1.220 | | |

CUADRO N° 005

NUMERO DE MACOLLOS POR PLANTA (HABA), TRES VARIETADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F)
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| O II | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 |
| Q III | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 |
| U IV | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 25.000 | 23.000 | 25.000 | 24.000 | 28.000 | 25.000 | 25.000 | 24.000 | 23.000 |
| | 6.250 | 5.750 | 6.250 | 6.000 | 7.000 | 6.250 | 6.250 | 6.000 | 5.750 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | 73.000 | | | 77.000 | | | 72.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 6.083 | | | 6.417 | | | 6.000 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | 74.000 | | | 75.000 | | | 73.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 6.167 | | | 6.250 | | | 6.083 | | |

CUADRO N° 006

NUMERO DE VAINAS POR PLANTA (HABA), TRES VARIETADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F)
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 84.00 | 84.00 | 72.00 | 90.00 | 144.00 | 152.00 | 98.00 | 66.00 | 78.00 |
| O II | 105.00 | 78.00 | 119.00 | 84.00 | 119.00 | 96.00 | 84.00 | 105.00 | 80.00 |
| Q III | 78.00 | 65.00 | 72.00 | 90.00 | 90.00 | 84.00 | 90.00 | 75.00 | 98.00 |
| U IV | 84.00 | 84.00 | 102.00 | 96.00 | 90.00 | 90.00 | 96.00 | 96.00 | 75.00 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 351.000 | 311.000 | 365.000 | 360.000 | 443.000 | 422.000 | 368.000 | 342.000 | 331.000 |
| | 87.750 | 77.750 | 91.250 | 90.000 | 110.750 | 105.500 | 92.000 | 85.500 | 82.750 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | 1,027.000 | | | 1,225.000 | | | 1,041.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 85.583 | | | 102.083 | | | 86.750 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | 1,079.000 | | | 1,096.000 | | | 1,118.000 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 89.917 | | | 91.333 | | | 93.167 | | |

CUADRO N° 024

VOLUMEN DE INGRESO DE HABA VERDE AL MERCADO MAYORISTA N° 1 DE LIMA
 AÑOS 1991 - 1971 EN TONELADAS
 EMPRESA DE MERCADOS MAYORISTAS DE LIMA S.A.
 OFICINA DE ESTADISTICA MINISTERIO DE AGRICULTURA

| AÑOS | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | 8,519 | 9,174 | 2,940 | 9,127 | 9,098 | 13,083 | 4,216 | 8,542 | 9,224 | 6,632 | 6,758 | 8,240 | 7,318 | 7,185 | 9,610 | 9,216 | 11,325 | 12,200 | 10,076 | 9,809 | 11,031 |

CUADRO N° 025

PRECIO PROMEDIO AL CONSUMIDOR DE HABA VERDE LIMA
 AÑOS 1991 - 1975 EN TONELADAS
 EMPRESA DE MERCADOS MAYORISTAS DE LIMA S.A.
 OFICINA DE ESTADISTICA MINISTERIO DE AGRICULTURA

| AÑOS | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----------|------|------|-------|-------|----------|-----------|-----------|------|
| | 13.59 | 18.79 | 27.88 | 37.01 | 68.93 | 139.41 | 230.92 | 297.44 | 737.57 | 1,280.56 | 2.71 | 7.41 | 13.14 | 61.39 | 1,380.37 | 97,442.71 | 98,000.12 | 0.52 |

NOTA :

DE 1975 a 1984 = SOLES ORO / KILOGRAMO
 DE 1985 a 1990 = INTIS / KILOGRAMO
 1991 = NUEVOS SOLES / KILOGRAMO
 DE 1950 a 1974 NO SE CUENTA CON INFORMACION

CUADRO N° 026

PRECIO EN CHACRA HABA GRANO SECO
 AÑO 1991 S/. Kg
 FUENTE INEI DIRECCION TECNICA DE INDICADORES ECONOMICOS
 OFICINA DE ESTADISTICA MINISTERIO DE AGRICULTURA

| AÑO | PROM/NAC | TUMBES | PIURA | LAMBAYE | LIBERTAD | ANCASH | LIMA | ICA | AREQUIP | MOQUEGUA | TACNA | CAJAMAR | AMAZON | S.MARTIN | HUANUCO | PASCO | JUNIN | HUANCA | AYACUC | APURIMA | CUSCO | PUNO |
|------|----------|--------|-------|---------|----------|--------|------|------|---------|----------|-------|---------|--------|----------|---------|-------|-------|--------|--------|---------|-------|------|
| 1991 | 0.35 | -- | 0.35 | 0.35 | 0.33 | 0.47 | 0.35 | 0.50 | 0.34 | 0.31 | 0.32 | 0.29 | 0.26 | -- | 0.39 | 0.39 | 0.32 | 0.33 | 0.33 | 0.30 | 0.27 | 0.36 |

CUADRO N° 007

NUMERO DE GRANOS POR VAINA (HABA), TRES VARIETADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F)
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|
| | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 |
| O II | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 |
| Q III | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 |
| U IV | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 9.000 | 10.000 | 9.000 |
| | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 2.250 | 2.500 | 2.250 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 27.000 | | | 27.000 | | | 28.000 | | |
| | 2.250 | | | 2.250 | | | 2.333 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 27.000 | | | 28.000 | | | 27.000 | | |
| | 2.250 | | | 2.333 | | | 2.250 | | |

CUADRO N° 008

LONGITUD DE VAINA EN CENTIMETROS (HABA), TRES VARIETADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F)
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 13.00 | 10.00 | 14.00 | 15.00 | 13.00 | 12.00 | 14.00 | 12.00 | 12.00 |
| O II | 15.00 | 11.00 | 11.00 | 13.00 | 13.00 | 15.00 | 13.00 | 10.00 | 17.00 |
| Q III | 11.00 | 11.00 | 12.00 | 16.00 | 17.00 | 15.00 | 14.00 | 13.00 | 13.00 |
| U IV | 11.00 | 11.00 | 11.00 | 15.00 | 15.00 | 16.00 | 15.00 | 12.00 | 12.00 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 50.000 | 43.000 | 48.000 | 59.000 | 58.000 | 58.000 | 56.000 | 47.000 | 54.000 |
| | 12.500 | 10.750 | 12.000 | 14.750 | 14.500 | 14.500 | 14.000 | 11.750 | 13.500 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 141.000 | | | 175.000 | | | 157.000 | | |
| | 11.750 | | | 14.583 | | | 13.083 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 165.000 | | | 148.000 | | | 160.000 | | |
| | 13.750 | | | 12.333 | | | 13.333 | | |

CUADRO N° 009

ANCHO DE VAINA EN CENTIMETROS (HABA), TRES VARIETADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F)
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 2.0 | 1.5 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 2.5 | 2.5 | 3.0 |
| O II | 2.5 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| Q III | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| U IV | 3.0 | 1.6 | 2.5 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 | 2.6 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 10.500 | 7.100 | 10.000 | 11.500 | 11.500 | 11.500 | 10.500 | 10.000 | 11.600 |
| | 2.625 | 1.775 | 2.500 | 2.875 | 2.675 | 2.875 | 2.625 | 2.500 | 2.900 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 27.600 | | | 34.500 | | | 32.100 | | |
| | 2.300 | | | 2.875 | | | 2.675 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 32.500 | | | 28.600 | | | 33.100 | | |
| | 2.708 | | | 2.383 | | | 2.758 | | |

CUADRO N° 010

PESO DE 1000 SEMILLAS DE HABA EN KILOGRAMOS, TRES VARIEDADES (V) Y TRES NIVELES DE ABONAMIENTO (F)
ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 0.900 | 0.600 | 0.800 | 1.400 | 1.050 | 1.000 | 1.200 | 0.800 | 0.900 |
| O II | 0.905 | 0.710 | 0.740 | 1.520 | 1.100 | 1.110 | 1.120 | 0.820 | 0.873 |
| Q III | 0.875 | 0.689 | 0.860 | 1.470 | 1.058 | 1.078 | 1.000 | 0.738 | 0.899 |
| U IV | 0.923 | 0.597 | 0.810 | 1.500 | 1.001 | 1.095 | 1.233 | 0.815 | 0.910 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 3.603 | 2.596 | 3.210 | 5.890 | 4.209 | 4.283 | 4.553 | 3.173 | 3.582 |
| | 0.901 | 0.649 | 0.803 | 1.473 | 1.052 | 1.071 | 1.138 | 0.793 | 0.896 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | 9.409 | x | | 14.382 | x | | 11.308 |
| | | | 0.784 | | | 1.199 | | | 0.942 |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | | | 14.046 | | | 9.978 | | | 11.075 |
| | x | | 1.171 | x | | 0.832 | x | | 0.923 |

CUADRO N° 011

PESO DE VAINAS DE 1ra CALIDAD DE HABA, POR HECTAREA EN TONELADAS, TRES VARIEDADES (V) Y TRES
FORMULAS DE ABONAMIENTO (F). ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 10.812 | 8.235 | 17.648 | 15.912 | 16.128 | 19.736 | 15.136 | 12.870 | 14.913 |
| O II | 10.722 | 7.015 | 14.488 | 16.456 | 19.080 | 20.472 | 15.968 | 15.606 | 15.246 |
| Q III | 9.792 | 8.430 | 14.928 | 15.912 | 19.665 | 19.496 | 15.232 | 14.481 | 13.770 |
| U IV | 9.468 | 7.575 | 16.400 | 18.320 | 18.232 | 19.544 | 13.720 | 15.098 | 16.335 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 40.794 | 31.255 | 63.464 | 66.600 | 73.105 | 79.248 | 60.056 | 58.050 | 60.264 |
| | 10.199 | 7.814 | 15.866 | 16.650 | 18.276 | 19.812 | 15.014 | 14.513 | 15.066 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | 135.513 | x | | 218.953 | x | | 178.370 |
| | | | 11.293 | | | 18.246 | | | 14.864 |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | | | 167.450 | | | 162.410 | | | 202.976 |
| | x | | 13.954 | x | | 13.534 | x | | 16.915 |

CUADRO N° 012

PESO DE VAINAS DE 2da CALIDAD DE HABA, POR HECTAREA EN TONELADAS, TRES VARIEDADES (V) Y TRES
FORMULAS DE ABONAMIENTO (F). ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| F | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 7.208 | 8.235 | 4.416 | 3.978 | 1.792 | 4.934 | 3.784 | 1.430 | 1.657 |
| O II | 7.148 | 7.015 | 3.622 | 4.114 | 2.120 | 4.094 | 3.992 | 1.734 | 1.694 |
| Q III | 6.528 | 8.430 | 3.732 | 3.978 | 2.185 | 3.899 | 3.218 | 1.609 | 1.530 |
| U IV | 6.312 | 7.575 | 4.100 | 4.560 | 2.279 | 3.909 | 3.430 | 1.677 | 1.815 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 27.196 | 31.255 | 15.870 | 16.650 | 8.376 | 16.836 | 14.424 | 6.450 | 6.696 |
| | 6.799 | 7.814 | 3.968 | 4.163 | 2.094 | 4.209 | 3.606 | 1.613 | 1.674 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | 74.321 | x | | 41.862 | x | | 27.570 |
| | | | 6.193 | | | 3.489 | | | 2.298 |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | | | 58.270 | | | 46.081 | | | 39.402 |
| | x | | 4.856 | x | | 3.640 | x | | 3.284 |

CUADRO N° 013

RENDIMIENTO TOTAL DE VAINAS POR HECTAREA EN TONELADAS, TRES VARIEDADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F). ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 18.02 | 16.47 | 22.08 | 19.89 | 17.92 | 24.67 | 18.92 | 14.30 | 16.57 |
| O II | 17.87 | 14.03 | 18.11 | 20.57 | 21.20 | 25.59 | 19.96 | 17.34 | 16.94 |
| Q III | 16.32 | 16.86 | 18.66 | 19.89 | 21.85 | 24.37 | 19.04 | 16.09 | 15.30 |
| U IV | 15.78 | 15.15 | 20.50 | 22.90 | 22.79 | 24.43 | 17.15 | 16.77 | 18.15 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 67.990 | 62.510 | 79.350 | 83.250 | 83.760 | 99.060 | 75.070 | 64.500 | 66.960 |
| | 16.998 | 15.628 | 19.838 | 20.813 | 20.940 | 24.765 | 18.768 | 16.125 | 16.740 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 209.650 | | | 266.070 | | | 206.530 | | |
| | 17.488 | | | 22.173 | | | 17.211 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 226.310 | | | 210.770 | | | 245.370 | | |
| | 18.859 | | | 17.584 | | | 20.448 | | |

CUADRO N° 014

RENDIMIENTO DE SEMILLAS DE HABA, POR HECTAREA EN TONELADAS, TRES VARIEDADES (V) Y TRES FORMULAS DE ABONAMIENTO (F). ALLPACHAKA (3,500 m.s.n.m.) - CHIARA - AYACUCHO 1997

| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 | f1 | f2 | f3 |
| B | | | | | | | | | |
| L I | 3.004 | 2.002 | 2.145 | 3.861 | 3.146 | 3.575 | 5.363 | 2.860 | 3.218 |
| O II | 3.223 | 1.901 | 2.212 | 3.979 | 3.215 | 3.717 | 4.220 | 2.620 | 3.301 |
| Q III | 3.109 | 1.805 | 2.138 | 4.002 | 3.100 | 3.215 | 5.115 | 2.700 | 3.115 |
| U IV | 3.375 | 2.005 | 2.242 | 3.679 | 3.008 | 3.671 | 3.997 | 2.516 | 3.300 |
| E | | | | | | | | | |
| VF | 12.711 | 7.713 | 8.737 | 15.521 | 12.469 | 14.178 | 18.695 | 10.696 | 12.934 |
| | 3.178 | 1.928 | 2.184 | 3.880 | 3.117 | 3.545 | 4.674 | 2.674 | 3.234 |
| V | v1 | | | v2 | | | v3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 29.161 | | | 42.168 | | | 42.325 | | |
| | 2.430 | | | 3.514 | | | 3.527 | | |
| F | f1 | | | f2 | | | f3 | | |
| | x | | | x | | | x | | |
| | 46.927 | | | 30.878 | | | 35.849 | | |
| | 3.911 | | | 2.573 | | | 2.987 | | |

CUADRO Nº 015

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE HABA EN VERDE PARA EL TRATAMIENTO V1xF1

CULTIVO : HABA VARIEDAD AMARILLO MEJORADO ANDAHUAYL
 PERIODO VEGETATIVO : 06 MESES
 NIVEL TECNOLÓGICO : MEDIO
 CAMPAÑA AGRÍCOLA : 1996 - 1997
 TIPO : RIEGO - SECANO
 EXTENSION : UNA HECTAREA
 JORNAL : 10 SOLES
 HORAS MAQUINA : 25 SOLES
 LUGAR : ALLPACHAKA

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTID | VALOR UNIT. S/. | SUB TOTAL S/. | TOTAL |
|--|--------|--------|--------------------|------------------|-----------------|
| GASTOS DIRECTOS | | | | | 2,286.66 |
| 1. Preparación de tierra | | | | | 250.00 |
| - Riego de machado | Jornal | 3.00 | 10.00 | 30.00 | |
| - Aradura | Hm | 4.00 | 25.00 | 100.00 | |
| - Rastreado | Hm | 2.00 | 25.00 | 50.00 | |
| - Surcado | Hm | 2.00 | 25.00 | 50.00 | |
| - Transporte semilla y fertilizantes | Global | 1.00 | 20.00 | 20.00 | |
| 2. Siembra | | | | | 360.00 |
| - Semilla | Kg | 100.00 | 2.00 | 200.00 | |
| - Desinfección de semilla | Jornal | 1.00 | 10.00 | 10.00 | |
| - Siembra propiamente dicha | Jornal | 5.00 | 10.00 | 50.00 | |
| - Tapado de semilla | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| 3. Fertilización | | | | | 407.66 |
| - Fórmula : | | | | | |
| - Urea | Kg | 67.00 | 1.06 | 71.02 | |
| - Super Triple | Kg | 174.00 | 1.36 | 236.64 | |
| - Cloruro de Potasio | Kg | 100.00 | 0.70 | 70.00 | |
| - Fertilización (labor) | Jornal | 3.00 | 10.00 | 30.00 | |
| 4. Labores culturales | | | | | 420.00 |
| - Aporque | Jornal | 20.00 | 10.00 | 200.00 | |
| - Deshierbo | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| - Desmoche apical | Jornal | 2.00 | 10.00 | 20.00 | |
| - Riegos | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| 5. Control Fitosanitario | | | | | 349.00 |
| - Vitavax | Kg | 0.30 | 80.00 | 24.00 | |
| - Dithane M45 | Kg | 5.00 | 30.00 | 150.00 | |
| - Adherente | Litros | 1.00 | 25.00 | 25.00 | |
| - Aplicaciones | Jornal | 15.00 | 10.00 | 150.00 | |
| 6. Cosecha en verde | | | | | 500.00 |
| - Corte en verde | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| - Traslado al tendal | Jornal | 20.00 | 10.00 | 200.00 | |
| - Selección y ensacado | Jornal | 20.00 | 10.00 | 200.00 | |
| GASTOS INDIRECTOS | | | | | |
| 7. Otros | | | | | |
| - Gastos Administrativos y asistencia técnica 10% G.D. | | | | | 228.67 |
| - Leyes sociales 17.7 % M.O. | | | | | 228.33 |
| - Imprevistos Max. 10% de G.D. | | | | | 228.67 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCION S/. | | | | | 2,972.32 |

MODELO DE ANALISIS ECONOMICO
 VALORIZACION DE LA PRODUCCION

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Producción/Há | 17,488.00 Kg. |
| Precio Unitario | 0.50 Kg. |
| Valor Bruto de Producción ... | 8,744.00 S/. |
| Costo total de producción ... | -2,972.32 S/. |
| Utilidad Neta | 5,771.68 S/. |
| Rentabilidad | 194.18 % |

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE HABA SECA (SEMILLA) PARA EL TRATAMIENTO V1x F1

CULTIVO : HABA VARIEDAD AMARILLO MEJORADO ANDAHUAYLAS
 PERIODO VEGETATIVO : 06 MESES
 NIVEL TECNOLOGICO : MEDIO
 CAMPAÑA AGRICOLA : 1996 - 1997
 TIPO : RIEGO - SECANO
 EXTENSION : UNA HECTAREA
 JORNAL : 10 SOLES
 HORAS MAQUINA : 25 SOLES
 LUGAR : ALLPACHAKA

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDA | VALOR UNIT. S/. | SUB TOTAL S/. | TOTAL |
|--|--------|---------|--------------------|------------------|-----------------|
| GASTOS DIRECTOS | | | | | 2,461.66 |
| 1. Preparación de tierra | | | | | 250.00 |
| - Riego de machado | Jornal | 3.00 | 10.00 | 30.00 | |
| - Aradura | Hm | 4.00 | 25.00 | 100.00 | |
| - Rastreado | Hm | 2.00 | 25.00 | 50.00 | |
| - Suroado | Hm | 2.00 | 25.00 | 50.00 | |
| - Transporte semilla y fertilizantes | Global | 1.00 | 20.00 | 20.00 | |
| 2. Siembra | | | | | 360.00 |
| - Semilla | Kg | 100.00 | 2.00 | 200.00 | |
| - Desinfección de semilla | Jornal | 1.00 | 10.00 | 10.00 | |
| - Siembra propiamente dicha | Jornal | 5.00 | 10.00 | 50.00 | |
| - Tapado de semilla | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| 3. Fertilización | | | | | 407.66 |
| - Fórmula : | | | | | |
| - Urea | Kg | 67.00 | 1.06 | 71.02 | |
| - Super Triple | Kg | 174.00 | 1.36 | 236.64 | |
| - Cloruro de Potasio | Kg | 100.00 | 0.70 | 70.00 | |
| - Fertilización (labor) | Jornal | 3.00 | 10.00 | 30.00 | |
| 4. Labores culturales | | | | | 420.00 |
| - Aporque | Jornal | 20.00 | 10.00 | 200.00 | |
| - Deshierbo | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| - Desmoche apical | Jornal | 2.00 | 10.00 | 20.00 | |
| - Riegos | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| 5. Control Fitosanitario | | | | | 349.00 |
| - Vitavax | Kg | 0.30 | 80.00 | 24.00 | |
| - Dithane M45 | Kg | 5.00 | 30.00 | 150.00 | |
| - Adherente | Litros | 1.00 | 25.00 | 25.00 | |
| - Aplicaciones | Jornal | 15.00 | 10.00 | 150.00 | |
| 6. Cosecha en seco | | | | | 675.00 |
| - Corte | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| - Traslado al tendal | Jornal | 20.00 | 10.00 | 200.00 | |
| - Trilla (pisado por tractor) | Hm | 3.00 | 25.00 | 75.00 | |
| - Venteo | Jornal | 10.00 | 10.00 | 100.00 | |
| - Selección y Ensacado | Jornal | 20.00 | 10.00 | 200.00 | |
| GASTOS INDIRECTOS | | | | | |
| 7. Otros | | | | | |
| - Gastos Administrativos y asistencia técnica 10% G.D. | | | | | 246.17 |
| - Leyes sociales 17.7 % M.O. | | | | | 246.03 |
| - Imprevistos Max. 10% de G.D. | | | | | 246.17 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCION S/. | | | | | 3,200.02 |

MODELO DE ANALISIS ECONOMICO
 VALORIZACION DE LA PRODUCCION

| | |
|-------------------------------|--------------|
| Producción/Há | 2,430.00 Kg. |
| Preo Unitario | 1.50 Kg. |
| Valor Bruto de Producción ... | 3,645.00 S/. |
| Costo total de producción ... | 3,200.02 S/. |
| Utilidad Neta | 444.98 S/. |
| Rentabilidad | 13.91 % |

CUADRO N° 17

PRODUCCION DE HABA GRANO SECO POR PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
 ARCHIVO CAMPAÑA AGRICOLA 1993 - 1994 AYACUCHO - PERU
 OFICINA DE INFORMACION AGRARIA 31/12/96

| | TOTAL | HUAMANGA | HUANTA | LA MAR | V. RIO | CANGALLO | V.FAJARDO | SUCRE | VILCAS H. | HUANCASAN | PUQUIO | CORA CORA | P.SARA S. |
|---------------|----------|----------|--------|--------|--------|----------|-----------|-------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|
| EN VERDE | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SEMBRADA | 2,369.00 | 973.00 | 247.00 | -- | -- | 162.00 | 367.00 | -- | -- | -- | 418.00 | 202.00 | -- |
| PERDIDA (Ha) | 684.00 | 329.00 | 62.00 | -- | -- | 34.00 | 150.00 | -- | -- | -- | 61.00 | 48.00 | -- |
| COSECHADA | 1,685.00 | 644.00 | 185.00 | -- | -- | 128.00 | 217.00 | -- | -- | -- | 357.00 | 154.00 | -- |
| RDTO (Kg/Ha) | 697.33 | 703.00 | 708.00 | -- | -- | 680.00 | 673.00 | -- | -- | -- | 706.00 | 714.00 | -- |
| PRODUCCION | 1,179.00 | 453.00 | 131.00 | -- | -- | 87.00 | 146.00 | -- | -- | -- | 252.00 | 110.00 | -- |
| PRECIO S/. Kg | 0.70 | 0.69 | 0.70 | -- | -- | 0.70 | 0.69 | -- | -- | -- | 0.71 | 0.71 | -- |

CUADRO N° 018

PRODUCCION DE HABA GRANO SECO POR PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
 ARCHIVO CAMPAÑA AGRICOLA 1995 - 1996 AYACUCHO - PERU
 OFICINA DE INFORMACION AGRARIA 31/12/96

| | TOTAL | HUAMANGA | HUANTA | LA MAR | V. RIO | CANGALLO | V.FAJARDO | SUCRE | VILCAS H. | HUANCASAN | LUCANAS | PARINACOA | P.SARA S. |
|---------------|----------|----------|----------|--------|--------|----------|-----------|--------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| EN VERDE | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| SEMBRADA | 1,738.00 | 188.00 | 200.00 | 220.00 | -- | 163.00 | 193.00 | 177.00 | 88.00 | 68.00 | 249.00 | 144.00 | 48.00 |
| PERDIDA (Ha) | 94.00 | 9.00 | 4.00 | 0.00 | -- | 0.00 | 0.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 66.00 | 0.00 | 0.00 |
| COSECHADA | 1,646.00 | 179.00 | 196.00 | 220.00 | -- | 163.00 | 195.00 | 162.00 | 88.00 | 68.00 | 183.00 | 144.00 | 48.00 |
| RDTO (Kg/Ha) | 806.82 | 899.00 | 1,112.00 | 700.00 | -- | 847.00 | 749.00 | 667.00 | 716.00 | 638.00 | 831.00 | 924.00 | 792.00 |
| PRODUCCION | 1,355.00 | 161.00 | 218.00 | 154.00 | -- | 138.00 | 146.00 | 108.00 | 63.00 | 44.00 | 152.00 | 133.00 | 38.00 |
| PRECIO S/. Kg | 0.80 | 0.81 | 0.83 | 0.84 | -- | 0.82 | 0.77 | 0.84 | 0.68 | 0.78 | 0.78 | 0.88 | 0.80 |

CUADRO N° 019

PRODUCCION DE HABA EN VAINAS POR PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
 ARCHIVO CAMPAÑA AGRICOLA 1994 - 1995 AYACUCHO - PERU
 OFICINA DE INFORMACION AGRARIA 31/12/96

| | TOTAL | HUAMANGA | HUANTA | LA MAR | V. RIO | CANGALLO | V.FAJARDO | SUCRE | VILCAS H. | HUANCASAN | LUCANAS | PARINACOA | P.SARA S. |
|---------------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| EN VERDE | | | | | | | | | | | | | |
| SEMBRADA | 389.00 | 23.00 | 15.00 | 44.00 | -- | 13.00 | 9.00 | 37.00 | 25.00 | 40.00 | 92.00 | 86.00 | 5.00 |
| PERDIDA (Ha) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -- | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| COSECHADA | 389.00 | 23.00 | 15.00 | 44.00 | -- | 13.00 | 9.00 | 37.00 | 25.00 | 40.00 | 92.00 | 86.00 | 5.00 |
| RDTO (Kg/Ha) | 1,997.73 | 2,174.00 | 2,267.00 | 2,045.00 | -- | 2,154.00 | 2,000.00 | 1,946.00 | 2,080.00 | 2,100.00 | 1,783.00 | 1,826.00 | 1,600.00 |
| PRODUCCION | 757.00 | 50.00 | 34.00 | 90.00 | -- | 28.00 | 18.00 | 72.00 | 52.00 | 84.00 | 164.00 | 157.00 | 8.00 |
| PRECIO S/. Kg | 0.60 | 0.61 | 0.62 | 0.58 | -- | 0.63 | 0.61 | 0.56 | 0.54 | 0.52 | 0.61 | 0.57 | 0.75 |

CUADRO N° 020

SUPERFICIE CULTIVA DE HABA EN EL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO. EN HECTAREAS POR PROVINCIAS
 ARCHIVO CAMPAÑA AGRICOLA 1995 - 1996 AYACUCHO - PERU
 OFICINA DE INFORMACION AGRARIA 31/12/96

| | TOTAL | HUAMANGA | HUANTA | LA MAR | V. RIO | CANGALLO | V.FAJARDO | SUCRE | VILCAS H. | HUANCASAN | LUCANAS | PARINACOC | P.SARA S. |
|-----------|----------|----------|--------|--------|--------|----------|-----------|--------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Hectáreas | 4,656.30 | 834.75 | 298.31 | 421.99 | -- | 667.81 | 306.11 | 124.09 | 221.10 | 340.74 | 747.78 | 556.57 | 137.05 |

CUADRO Nº 21

RENDIMIENTO DE HABA GRANO SECO SEGUN DEPARTAMENTOS
 AÑOS 1962 - 1991 EN Kg/Ha
 1er. COMPENDIO ESTADISTICO AGRARIO 50 - 91

| AÑOS | TOTAL | TUMBES | PIURA | LAMBAYE | LIBERTAD | ANCASH | LIMA | ICA | AREQUIPA | MOQUEGU | TACNA | CAJAMAR | AMAZONA | S.MARTIN | HUANUCO | PASCO | JUNIN | HUANCAV | AYACUCH | APURIMAC | CUSCO | PUNO |
|------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1991 | 1,042.84 | | 528.00 | 400.00 | 828.00 | 837.00 | 1,546.00 | 1,000.00 | 1,379.00 | 1,421.00 | 1,472.00 | 770.00 | 713.00 | | 1,206.00 | 1,201.00 | 1,230.00 | 1,008.00 | 766.00 | 1,086.00 | 1,108.00 | 1,315.00 |
| 1990 | 917.05 | | 502.00 | 412.00 | 850.00 | 791.00 | 875.00 | 750.00 | 1,340.00 | 1,230.00 | 1,500.00 | 750.00 | 720.00 | | 1,303.00 | 1,100.00 | 1,052.00 | 693.00 | 590.00 | 857.00 | 881.00 | 1,128.00 |
| 1989 | 977.21 | | 589.00 | 400.00 | 860.00 | 796.00 | 1,079.00 | 750.00 | 1,550.00 | 1,000.00 | 1,519.00 | 798.00 | 700.00 | | 1,352.00 | 1,179.00 | 1,447.00 | 1,081.00 | 610.00 | 818.00 | 903.00 | 1,136.00 |
| 1988 | 1,023.00 | | 600.00 | 421.00 | 920.00 | 784.00 | 1,123.00 | 600.00 | 1,500.00 | 1,805.00 | 1,510.00 | 790.00 | 734.00 | | 1,363.00 | 1,200.00 | 1,538.00 | 996.00 | 600.00 | 833.00 | 959.00 | 1,161.00 |
| 1987 | 1,005.16 | | 650.00 | 429.00 | 917.00 | 792.00 | 939.00 | 500.00 | 1,450.00 | 1,922.00 | 1,500.00 | 795.00 | 740.00 | | 1,357.00 | 1,199.00 | 1,244.00 | 1,024.00 | 649.00 | 734.00 | 817.00 | 1,440.00 |
| 1986 | 1,052.26 | | 740.00 | 444.00 | 900.00 | 805.00 | 1,040.00 | 500.00 | 1,400.00 | 1,764.00 | 1,509.00 | 800.00 | 754.00 | | 1,302.00 | 1,500.00 | 1,381.00 | 1,006.00 | 640.00 | 741.00 | 1,172.00 | 1,595.00 |
| 1985 | 1,032.68 | | 503.00 | 450.00 | 900.00 | 886.00 | 984.00 | 800.00 | 1,484.00 | 1,546.00 | 1,684.00 | 790.00 | 751.00 | | 1,311.00 | 1,502.00 | 1,250.00 | 1,054.00 | 658.00 | 804.00 | 1,252.00 | 1,012.00 |
| 1984 | 976.37 | | 606.00 | 440.00 | 863.00 | 908.00 | 924.00 | 800.00 | 1,606.00 | 1,260.00 | 1,603.00 | 840.00 | 701.00 | | 1,219.00 | 1,103.00 | 925.00 | 1,280.00 | 549.00 | 918.00 | 1,139.00 | 867.00 |
| 1983 | 944.84 | | 450.00 | 389.00 | 855.00 | 908.00 | 869.00 | 600.00 | 1,115.00 | 1,252.00 | 1,517.00 | 840.00 | 671.00 | | 1,218.00 | 920.00 | 950.00 | 1,253.00 | 651.00 | 912.00 | 1,918.00 | 664.00 |
| 1982 | 965.84 | | 598.00 | 467.00 | 860.00 | 982.00 | 932.00 | 571.00 | 1,280.00 | 1,458.00 | 1,776.00 | 851.00 | 670.00 | | 1,215.00 | 1,000.00 | 905.00 | 1,008.00 | 650.00 | 926.00 | 1,207.00 | 995.00 |
| 1981 | 972.21 | | 679.00 | 444.00 | 841.00 | 957.00 | 936.00 | 714.00 | 1,266.00 | 1,244.00 | 2,116.00 | 712.00 | 676.00 | | 1,215.00 | 904.00 | 874.00 | 1,284.00 | 650.00 | 1,027.00 | 1,132.00 | 801.00 |
| 1980 | 931.21 | | 675.00 | 440.00 | 779.00 | 822.00 | 925.00 | 800.00 | 1,120.00 | 1,177.00 | 1,525.00 | 627.00 | 560.00 | | 1,217.00 | 1,250.00 | 872.00 | 979.00 | 650.00 | 1,149.00 | 1,192.00 | 934.00 |
| 1979 | 887.58 | | 719.00 | 455.00 | 850.00 | 854.00 | 921.00 | 800.00 | 1,096.00 | 1,020.00 | 1,182.00 | 781.00 | 508.00 | | 1,225.00 | 1,000.00 | 980.00 | 792.00 | 693.00 | 877.00 | 1,210.00 | 921.00 |
| 1978 | 899.26 | | 752.00 | 433.00 | 900.00 | 911.00 | 947.00 | 938.00 | 1,259.00 | 1,021.00 | 1,062.00 | 751.00 | 418.00 | | 1,220.00 | 1,000.00 | 953.00 | 754.00 | 693.00 | 932.00 | 1,261.00 | 881.00 |
| 1977 | 936.16 | | 814.00 | 457.00 | 950.00 | 893.00 | 933.00 | 1,000.00 | 1,600.00 | 1,000.00 | 1,200.00 | 786.00 | 553.00 | | 1,234.00 | 1,000.00 | 1,052.00 | 795.00 | 695.00 | 824.00 | 1,160.00 | 841.00 |
| 1976 | 925.58 | | 856.00 | 467.00 | 900.00 | 818.00 | 979.00 | 1,100.00 | 1,650.00 | 903.00 | 1,100.00 | 700.00 | 400.00 | | 1,245.00 | 950.00 | 1,000.00 | 740.00 | 741.00 | 908.00 | 1,328.00 | 801.00 |
| 1975 | 909.20 | 600.00 | 843.00 | 420.00 | 900.00 | 822.00 | 942.00 | 1,211.00 | 1,669.00 | 853.00 | 1,100.00 | 696.00 | 418.00 | | 1,295.00 | 951.00 | 1,001.00 | 742.00 | 749.00 | 857.00 | 1,329.00 | 786.00 |
| 1974 | 880.30 | 667.00 | 788.00 | 425.00 | 850.00 | 793.00 | 868.00 | 1,114.00 | 1,386.00 | 900.00 | 1,000.00 | 713.00 | 400.00 | | 1,390.00 | 1,000.00 | 991.00 | 754.00 | 690.00 | 900.00 | 1,200.00 | 797.00 |
| 1973 | 890.40 | 700.00 | 758.00 | 433.00 | 860.00 | 778.00 | 871.00 | 900.00 | 1,675.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 680.00 | 380.00 | | 1,433.00 | 1,000.00 | 991.00 | 747.00 | 697.00 | 999.00 | 1,070.00 | 836.00 |
| 1972 | 853.80 | 700.00 | 753.00 | 432.00 | 795.00 | 808.00 | 908.00 | 767.00 | 1,498.00 | 963.00 | 953.00 | 652.00 | 400.00 | | 1,338.00 | 1,000.00 | 980.00 | 744.00 | 699.00 | 803.00 | 1,018.00 | 865.00 |
| 1971 | 827.26 | | 735.00 | 409.00 | 800.00 | 818.00 | 932.00 | 487.00 | 1,548.00 | 850.00 | 948.00 | 483.00 | 400.00 | | 1,227.00 | 1,000.00 | 919.00 | 748.00 | 680.00 | 951.00 | 1,022.00 | 781.00 |
| 1970 | 872.53 | | 853.00 | 475.00 | 850.00 | 917.00 | 975.00 | 943.00 | 1,439.00 | 810.00 | 996.00 | 782.00 | 377.00 | | 1,071.00 | 1,200.00 | 889.00 | 793.00 | 711.00 | 989.00 | 910.00 | 618.00 |
| 1969 | 892.70 | | 572.00 | 491.00 | 920.00 | 1,081.00 | 844.00 | 867.00 | 1,198.00 | 1,008.00 | 1,000.00 | 499.00 | 308.00 | 1,467.00 | 1,246.00 | 1,100.00 | 862.00 | 1,025.00 | 677.00 | 940.00 | 1,198.00 | 551.00 |
| 1968 | 874.21 | | 523.00 | 509.00 | 959.00 | 1,039.00 | 654.00 | 1,111.00 | 992.00 | 1,158.00 | 1,317.00 | 571.00 | 300.00 | | 1,600.00 | 1,100.00 | 722.00 | 742.00 | 743.00 | 929.00 | 990.00 | 651.00 |
| 1967 | 945.79 | | 561.00 | 723.00 | 1,115.00 | 1,161.00 | 589.00 | 900.00 | 1,058.00 | 1,205.00 | 1,500.00 | 940.00 | 322.00 | | 1,190.00 | 1,340.00 | 991.00 | 788.00 | 752.00 | 1,042.00 | 1,113.00 | 700.00 |
| 1966 | 916.53 | | 591.00 | 538.00 | 1,166.00 | 1,116.00 | 919.00 | 800.00 | 1,049.00 | 1,221.00 | 1,500.00 | 1,051.00 | 300.00 | | 1,087.00 | 1,330.00 | 554.00 | 739.00 | 771.00 | 1,024.00 | 1,058.00 | 600.00 |
| 1965 | 968.26 | | 447.00 | 547.00 | 1,034.00 | 908.00 | 1,450.00 | 743.00 | 1,100.00 | 1,300.00 | 1,500.00 | 932.00 | 400.00 | | 1,050.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 900.00 | 900.00 | 856.00 | 1,230.00 | 1,100.00 |
| 1964 | 1,138.74 | | 697.00 | 700.00 | 950.00 | 901.00 | 1,999.00 | 700.00 | 2,200.00 | 1,279.00 | 1,100.00 | 1,250.00 | 950.00 | | 1,000.00 | 1,150.00 | 1,300.00 | 1,000.00 | 900.00 | 1,300.00 | 1,160.00 | 1,100.00 |
| 1963 | 1,215.47 | | 1,322.00 | 1,000.00 | 1,218.00 | 1,169.00 | 1,219.00 | 819.00 | 1,320.00 | 1,016.00 | 1,425.00 | 1,319.00 | 1,115.00 | | 1,117.00 | 1,218.00 | 1,015.00 | 1,219.00 | 1,421.00 | 1,218.00 | 1,523.00 | 1,421.00 |
| 1962 | 1,218.47 | | 1,300.00 | 1,000.00 | 1,200.00 | 1,151.00 | 1,200.00 | 800.00 | 1,300.00 | 1,000.00 | 1,400.00 | 1,700.00 | 1,100.00 | | 1,100.00 | 1,200.00 | 1,000.00 | 1,200.00 | 1,400.00 | 1,200.00 | 1,500.00 | 1,400.00 |

PERU: RENDIMIENTO DEL HABA POR DEPARTAMENTO 1991-1962 (Kg. - Ha)

CUADRO N° 22

PRODUCCION TOTAL DE HABA GRANO SECO POR DEPARTAMENTOS
 AÑOS 1962 - 1991 EN Tm/Há
 1er. COMPENDIO ESTADISTICO AGRARIO 50 - 91

| AÑOS | TOTAL | TUMBES | PIURA | LAMBAYE | LIBERTAD | ANCASH | LIMA | ICA | AREQUIPA | MOQUEGU | TACNA | CAJAMAR | AMAZONA | S.MARTIN | HUANUCO | PASCO | JUNIN | HUANCAV | AYACUCH | APURIMAC | CUSCO | PUNO |
|------|-----------|--------|--------|---------|----------|----------|----------|--------|----------|---------|--------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1991 | 28,589.00 | | 103.00 | 6.00 | 410.00 | 1,437.00 | 872.00 | 6.00 | 706.00 | 206.00 | 78.00 | 295.00 | 114.00 | | 1,363.00 | 388.00 | 6,352.00 | 2,096.00 | 1,584.00 | 1,929.00 | 5,475.00 | 5,169.00 |
| 1990 | 16,396.00 | | 138.00 | 7.00 | 510.00 | 1,400.00 | 477.00 | 3.00 | 945.00 | 123.00 | 75.00 | 750.00 | 324.00 | | 988.00 | 286.00 | 1,138.00 | 1,176.00 | 413.00 | 317.00 | 2,758.00 | 4,568.00 |
| 1989 | 20,117.00 | | 165.00 | 8.00 | 542.00 | 1,482.00 | 547.00 | 3.00 | 1,890.00 | 107.00 | 79.00 | 870.00 | 329.00 | | 983.00 | 330.00 | 2,131.00 | 2,171.00 | 439.00 | 323.00 | 2,890.00 | 4,828.00 |
| 1988 | 22,659.00 | | 174.00 | 8.00 | 483.00 | 1,473.00 | 594.00 | 3.00 | 1,203.00 | 231.00 | 74.00 | 909.00 | 359.00 | | 999.00 | 372.00 | 4,191.00 | 2,033.00 | 438.00 | 354.00 | 3,023.00 | 5,738.00 |
| 1987 | 22,442.00 | | 195.00 | 9.00 | 310.00 | 1,494.00 | 401.00 | 2.00 | 1,383.00 | 221.00 | 75.00 | 875.00 | 359.00 | | 1,011.00 | 331.00 | 4,359.00 | 2,037.00 | 476.00 | 292.00 | 2,717.00 | 5,895.00 |
| 1986 | 23,593.00 | | 219.00 | 8.00 | 702.00 | 1,513.00 | 499.00 | 2.00 | 1,308.00 | 194.00 | 83.00 | 952.00 | 362.00 | | 983.00 | 432.00 | 3,986.00 | 2,033.00 | 534.00 | 280.00 | 4,151.00 | 5,372.00 |
| 1985 | 22,269.00 | | 196.00 | 9.00 | 1,008.00 | 1,639.00 | 443.00 | 4.00 | 996.00 | 184.00 | 96.00 | 956.00 | 368.00 | | 981.00 | 338.00 | 3,750.00 | 2,144.00 | 526.00 | 370.00 | 3,557.00 | 4,704.00 |
| 1984 | 22,500.00 | | 220.00 | 11.00 | 1,068.00 | 2,089.00 | 412.00 | 4.00 | 1,023.00 | 160.00 | 101.00 | 1,008.00 | 344.00 | | 975.00 | 182.00 | 4,670.00 | 2,650.00 | 433.00 | 583.00 | 3,190.00 | 3,377.00 |
| 1983 | 22,642.00 | | 144.00 | 7.00 | 1,289.00 | 1,766.00 | 345.00 | 3.00 | 812.00 | 144.00 | 88.00 | 1,062.00 | 387.00 | | 956.00 | 138.00 | 4,275.00 | 2,556.00 | 577.00 | 541.00 | 5,796.00 | 1,756.00 |
| 1982 | 26,653.00 | | 180.00 | 7.00 | 1,002.00 | 2,366.00 | 413.00 | 4.00 | 909.00 | 172.00 | 135.00 | 1,231.00 | 445.00 | | 960.00 | 178.00 | 5,032.00 | 2,185.00 | 983.00 | 810.00 | 5,071.00 | 4,570.00 |
| 1981 | 24,375.00 | | 112.00 | 8.00 | 754.00 | 2,306.00 | 457.00 | 5.00 | 891.00 | 148.00 | 146.00 | 919.00 | 375.00 | | 948.00 | 113.00 | 3,812.00 | 2,699.00 | 1,180.00 | 1,119.00 | 5,231.00 | 3,152.00 |
| 1980 | 22,217.00 | | 110.00 | 11.00 | 517.00 | 996.00 | 441.00 | 4.00 | 850.00 | 133.00 | 93.00 | 444.00 | 241.00 | | 864.00 | 370.00 | 4,375.00 | 1,879.00 | 1,242.00 | 1,028.00 | 5,107.00 | 3,512.00 |
| 1979 | 20,628.00 | | 207.00 | 10.00 | 1,275.00 | 1,985.00 | 466.00 | 12.00 | 859.00 | 209.00 | 65.00 | 420.00 | 90.00 | | 784.00 | 250.00 | 3,093.00 | 1,719.00 | 2,253.00 | 579.00 | 2,407.00 | 3,945.00 |
| 1978 | 20,249.00 | | 188.00 | 13.00 | 1,620.00 | 1,987.00 | 502.00 | 75.00 | 186.00 | 194.00 | 69.00 | 453.00 | 69.00 | | 836.00 | 280.00 | 2,774.00 | 1,667.00 | 2,106.00 | 587.00 | 2,484.00 | 4,160.00 |
| 1977 | 20,859.00 | | 175.00 | 16.00 | 2,081.00 | 1,719.00 | 476.00 | 140.00 | 864.00 | 180.00 | 114.00 | 486.00 | 94.00 | | 770.00 | 364.00 | 3,097.00 | 1,750.00 | 1,995.00 | 507.00 | 2,245.00 | 3,786.00 |
| 1976 | 20,597.00 | | 291.00 | 14.00 | 1,440.00 | 1,419.00 | 597.00 | 165.00 | 990.00 | 102.00 | 55.00 | 371.00 | 64.00 | | 772.00 | 437.00 | 2,711.00 | 1,480.00 | 2,705.00 | 545.00 | 3,427.00 | 3,012.00 |
| 1975 | 20,798.00 | 3.00 | 312.00 | 21.00 | 1,395.00 | 1,471.00 | 584.00 | 218.00 | 985.00 | 128.00 | 55.00 | 400.00 | 71.00 | | 816.00 | 428.00 | 2,642.00 | 1,626.00 | 2,735.00 | 497.00 | 3,468.00 | 2,943.00 |
| 1974 | 22,737.00 | 10.00 | 311.00 | 34.00 | 976.00 | 1,772.00 | 807.00 | 39.00 | 769.00 | 144.00 | 60.00 | 506.00 | 50.00 | | 712.00 | 400.00 | 3,394.00 | 2,074.00 | 2,799.00 | 666.00 | 4,511.00 | 2,703.00 |
| 1973 | 22,182.00 | 14.00 | 273.00 | 39.00 | 757.00 | 1,646.00 | 714.00 | 36.00 | 1,005.00 | 165.00 | 80.00 | 466.00 | 38.00 | | 523.00 | 390.00 | 3,538.00 | 2,102.00 | 2,780.00 | 1,139.00 | 3,852.00 | 2,625.00 |
| 1972 | 20,838.00 | 7.00 | 320.00 | 41.00 | 875.00 | 1,777.00 | 731.00 | 23.00 | 959.00 | 154.00 | 143.00 | 382.00 | 36.00 | | 428.00 | 450.00 | 3,489.00 | 2,010.00 | 2,795.00 | 586.00 | 3,460.00 | 2,172.00 |
| 1971 | 20,113.00 | | 419.00 | 100.00 | 680.00 | 1,898.00 | 899.00 | 7.00 | 743.00 | 133.00 | 218.00 | 249.00 | 70.00 | | 1,460.00 | 400.00 | 3,859.00 | 1,945.00 | 1,639.00 | 723.00 | 3,628.00 | 1,043.00 |
| 1970 | 21,028.00 | | 469.00 | 19.00 | 765.00 | 2,658.00 | 882.00 | 33.00 | 705.00 | 158.00 | 234.00 | 358.00 | 49.00 | | 1,483.00 | 540.00 | 3,862.00 | 2,340.00 | 1,618.00 | 692.00 | 3,449.00 | 714.00 |
| 1969 | 20,109.00 | | 206.00 | 27.00 | 888.00 | 3,310.00 | 629.00 | 26.00 | 545.00 | 242.00 | 280.00 | 212.00 | 77.00 | 22.00 | 1,377.00 | 440.00 | 3,302.00 | 3,178.00 | 1,512.00 | 592.00 | 2,635.00 | 609.00 |
| 1968 | 16,938.00 | | 149.00 | 28.00 | 969.00 | 3,168.00 | 507.00 | 50.00 | 918.00 | 278.00 | 415.00 | 314.00 | 102.00 | | 1,760.00 | 660.00 | 2,187.00 | 1,558.00 | 1,048.00 | 822.00 | 1,416.00 | 589.00 |
| 1967 | 21,795.00 | | 171.00 | 47.00 | 1,450.00 | 4,585.00 | 1,066.00 | 117.00 | 1,143.00 | 259.00 | 420.00 | 780.00 | 58.00 | | 1,190.00 | 2,412.00 | 1,616.00 | 1,214.00 | 933.00 | 1,078.00 | 2,136.00 | 1,120.00 |
| 1966 | 20,467.00 | | 136.00 | 35.00 | 1,458.00 | 4,575.00 | 1,572.00 | 20.00 | 1,039.00 | 287.00 | 345.00 | 704.00 | 51.00 | | 1,076.00 | 2,128.00 | 906.00 | 961.00 | 848.00 | 1,546.00 | 2,000.00 | 780.00 |
| 1965 | 20,846.00 | | 161.00 | 41.00 | 1,592.00 | 3,405.00 | 2,175.00 | 152.00 | 792.00 | 221.00 | 360.00 | 1,146.00 | 120.00 | | 1,050.00 | 80.00 | 1,900.00 | 630.00 | 900.00 | 1,150.00 | 3,321.00 | 1,650.00 |
| 1964 | 35,321.00 | | 467.00 | 56.00 | 2,280.00 | 3,170.00 | 6,036.00 | 154.00 | 1,760.00 | 358.00 | 275.00 | 3,750.00 | 475.00 | | 1,500.00 | 92.00 | 3,250.00 | 1,500.00 | 2,250.00 | 1,950.00 | 3,248.00 | 2,750.00 |
| 1963 | 34,952.00 | | 374.00 | 21.00 | 2,044.00 | 2,758.00 | 1,214.00 | 77.00 | 2,076.00 | 458.00 | 820.00 | 2,422.00 | 748.00 | | 1,054.00 | 1,270.00 | 3,833.00 | 1,661.00 | 2,534.00 | 1,675.00 | 5,590.00 | 4,323.00 |
| 1962 | 32,798.00 | | 351.00 | 20.00 | 1,920.00 | 2,590.00 | 1,140.00 | 72.00 | 1,950.00 | 430.00 | 770.00 | 2,275.00 | 704.00 | | 890.00 | 1,200.00 | 3,600.00 | 1,560.00 | 2,380.00 | 1,536.00 | 5,250.00 | 4,060.00 |

PERU: PRODUCCION DEL HABA POR DEPARTAMENTO SEGUN AÑO 1991-1962 (T.M.)

CUADRO N° 23

SUPERFICIE COSECHADA TOTAL DE HABA GRANO SECO POR DEPARTAMENTOS
 AÑOS 1962 - 1991 EN HECTAREAS
 1er. COMPENDIO ESTADISTICO AGRARIO 50 - 91

| AÑOS | TOTAL | TUMBES | PIURA | LAMBAYE | LIBERTAD | ANCASH | LIMA | ICA | AREQUIPA | MOQUEGU | TACNA | CAJAMAR | AMAZONA | S.MARTIN | HUANUCO | PASCO | JUNIN | HUANCAY | AYACUCH | APURIMAC | CUSCO | PUNO |
|------|-----------|--------|--------|---------|----------|----------|----------|--------|----------|---------|--------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1991 | 25,446.00 | | 195.00 | 15.00 | 495.00 | 1,717.00 | 564.00 | 6.00 | 512.00 | 145.00 | 53.00 | 383.00 | 160.00 | | 1,363.00 | 323.00 | 5,165.00 | 2,090.00 | 2,069.00 | 1,316.00 | 4,943.00 | 3,932.00 |
| 1990 | 17,637.00 | | 275.00 | 17.00 | 600.00 | 1,770.00 | 489.00 | 4.00 | 705.00 | 100.00 | 50.00 | 1,000.00 | 450.00 | | 938.00 | 260.00 | 1,082.00 | 1,647.00 | 700.00 | 370.00 | 3,130.00 | 4,050.00 |
| 1989 | 19,550.00 | | 280.00 | 20.00 | 630.00 | 1,862.00 | 507.00 | 4.00 | 1,219.00 | 107.00 | 52.00 | 1,090.00 | 470.00 | | 983.00 | 280.00 | 1,473.00 | 2,008.00 | 720.00 | 395.00 | 3,200.00 | 4,250.00 |
| 1988 | 21,188.00 | | 290.00 | 19.00 | 525.00 | 1,878.00 | 529.00 | 5.00 | 802.00 | 128.00 | 49.00 | 1,150.00 | 489.00 | | 999.00 | 310.00 | 2,725.00 | 2,042.00 | 730.00 | 425.00 | 3,152.00 | 4,941.00 |
| 1987 | 20,974.00 | | 300.00 | 21.00 | 338.00 | 1,886.00 | 427.00 | 4.00 | 954.00 | 115.00 | 50.00 | 1,100.00 | 485.00 | | 1,011.00 | 276.00 | 3,504.00 | 1,989.00 | 733.00 | 398.00 | 3,325.00 | 4,058.00 |
| 1986 | 20,533.00 | | 296.00 | 18.00 | 780.00 | 1,879.00 | 480.00 | 4.00 | 954.00 | 110.00 | 55.00 | 1,190.00 | 480.00 | | 983.00 | 288.00 | 2,872.00 | 2,020.00 | 835.00 | 378.00 | 3,542.00 | 3,369.00 |
| 1985 | 21,475.00 | | 390.00 | 20.00 | 1,180.00 | 1,892.00 | 450.00 | 5.00 | 671.00 | 119.00 | 57.00 | 1,210.00 | 490.00 | | 981.00 | 225.00 | 3,000.00 | 2,035.00 | 800.00 | 460.00 | 2,840.00 | 4,650.00 |
| 1984 | 23,250.00 | | 363.00 | 25.00 | 1,238.00 | 2,300.00 | 446.00 | 5.00 | 614.00 | 127.00 | 63.00 | 1,200.00 | 491.00 | | 975.00 | 165.00 | 5,050.00 | 2,070.00 | 788.00 | 635.00 | 2,800.00 | 3,895.00 |
| 1983 | 22,792.00 | | 320.00 | 18.00 | 1,508.00 | 1,945.00 | 397.00 | 5.00 | 728.00 | 115.00 | 58.00 | 1,264.00 | 577.00 | | 956.00 | 150.00 | 4,500.00 | 2,040.00 | 887.00 | 593.00 | 4,088.00 | 2,643.00 |
| 1982 | 27,405.00 | | 301.00 | 15.00 | 1,165.00 | 2,410.00 | 443.00 | 7.00 | 710.00 | 118.00 | 76.00 | 1,447.00 | 664.00 | | 960.00 | 178.00 | 5,561.00 | 2,168.00 | 1,512.00 | 875.00 | 4,203.00 | 4,592.00 |
| 1981 | 25,732.00 | | 165.00 | 18.00 | 897.00 | 2,418.00 | 488.00 | 7.00 | 704.00 | 119.00 | 69.00 | 1,290.00 | 555.00 | | 948.00 | 125.00 | 4,363.00 | 2,102.00 | 1,815.00 | 1,090.00 | 4,623.00 | 3,936.00 |
| 1980 | 23,566.00 | | 163.00 | 25.00 | 664.00 | 1,212.00 | 477.00 | 5.00 | 759.00 | 113.00 | 61.00 | 708.00 | 430.00 | | 864.00 | 296.00 | 5,018.00 | 1,920.00 | 1,911.00 | 895.00 | 4,286.00 | 3,759.00 |
| 1979 | 22,961.00 | | 288.00 | 22.00 | 1,500.00 | 2,325.00 | 506.00 | 5.00 | 784.00 | 205.00 | 55.00 | 552.00 | 177.00 | | 784.00 | 250.00 | 3,155.00 | 2,170.00 | 3,250.00 | 660.00 | 1,990.00 | 4,283.00 |
| 1978 | 22,638.00 | | 250.00 | 30.00 | 1,800.00 | 2,180.00 | 530.00 | 80.00 | 147.00 | 190.00 | 65.00 | 603.00 | 165.00 | | 836.00 | 280.00 | 2,910.00 | 2,210.00 | 3,040.00 | 630.00 | 1,970.00 | 4,722.00 |
| 1977 | 22,820.00 | | 215.00 | 35.00 | 2,190.00 | 1,925.00 | 510.00 | 140.00 | 540.00 | 180.00 | 95.00 | 618.00 | 170.00 | | 770.00 | 364.00 | 2,945.00 | 2,200.00 | 2,870.00 | 615.00 | 1,935.00 | 4,503.00 |
| 1976 | 22,402.00 | | 340.00 | 30.00 | 1,600.00 | 1,735.00 | 610.00 | 150.00 | 600.00 | 145.00 | 50.00 | 530.00 | 160.00 | | 772.00 | 460.00 | 2,710.00 | 2,000.00 | 3,650.00 | 600.00 | 2,500.00 | 3,760.00 |
| 1975 | 22,781.00 | 5.00 | 370.00 | 50.00 | 1,550.00 | 1,790.00 | 620.00 | 180.00 | 590.00 | 150.00 | 50.00 | 575.00 | 170.00 | | 816.00 | 450.00 | 2,640.00 | 2,190.00 | 3,650.00 | 580.00 | 2,610.00 | 3,745.00 |
| 1974 | 25,342.00 | 15.00 | 405.00 | 80.00 | 1,150.00 | 2,235.00 | 930.00 | 35.00 | 555.00 | 160.00 | 80.00 | 710.00 | 125.00 | | 712.00 | 400.00 | 3,425.00 | 2,750.00 | 4,035.00 | 740.00 | 3,470.00 | 3,350.00 |
| 1973 | 24,613.00 | 20.00 | 360.00 | 90.00 | 880.00 | 2,115.00 | 820.00 | 40.00 | 600.00 | 165.00 | 80.00 | 685.00 | 100.00 | | 513.00 | 390.00 | 3,570.00 | 2,815.00 | 3,490.00 | 1,140.00 | 3,600.00 | 3,140.00 |
| 1972 | 24,069.00 | 10.00 | 425.00 | 95.00 | 1,100.00 | 2,200.00 | 805.00 | 30.00 | 640.00 | 160.00 | 150.00 | 586.00 | 90.00 | | 428.00 | 450.00 | 3,560.00 | 2,700.00 | 4,000.00 | 730.00 | 3,400.00 | 2,510.00 |
| 1971 | 23,100.00 | | 570.00 | 110.00 | 850.00 | 2,320.00 | 965.00 | 15.00 | 480.00 | 155.00 | 230.00 | 515.00 | 175.00 | | 1,460.00 | 400.00 | 4,200.00 | 2,600.00 | 2,410.00 | 760.00 | 3,550.00 | 1,335.00 |
| 1970 | 23,998.00 | | 550.00 | 40.00 | 900.00 | 2,900.00 | 905.00 | 35.00 | 490.00 | 195.00 | 235.00 | 470.00 | 130.00 | | 1,483.00 | 450.00 | 4,345.00 | 2,950.00 | 2,275.00 | 700.00 | 3,790.00 | 1,155.00 |
| 1969 | 21,767.00 | | 360.00 | 55.00 | 965.00 | 3,070.00 | 745.00 | 30.00 | 455.00 | 240.00 | 280.00 | 425.00 | 250.00 | 15.00 | 1,377.00 | 400.00 | 3,830.00 | 3,100.00 | 2,235.00 | 630.00 | 2,200.00 | 1,105.00 |
| 1968 | 19,210.00 | | 285.00 | 55.00 | 1,010.00 | 3,050.00 | 775.00 | 45.00 | 425.00 | 240.00 | 315.00 | 550.00 | 340.00 | | 1,780.00 | 600.00 | 3,030.00 | 2,100.00 | 1,410.00 | 885.00 | 1,430.00 | 905.00 |
| 1967 | 22,715.00 | | 305.00 | 65.00 | 1,300.00 | 3,950.00 | 1,810.00 | 130.00 | 1,080.00 | 215.00 | 280.00 | 830.00 | 180.00 | | 1,190.00 | 1,800.00 | 1,630.00 | 1,580.00 | 1,240.00 | 1,610.00 | 1,920.00 | 1,600.00 |
| 1966 | 21,126.00 | | 230.00 | 65.00 | 1,250.00 | 4,100.00 | 1,710.00 | 25.00 | 990.00 | 235.00 | 230.00 | 670.00 | 170.00 | | 1,076.00 | 1,600.00 | 1,675.00 | 1,300.00 | 1,100.00 | 1,510.00 | 1,890.00 | 1,300.00 |
| 1965 | 20,285.00 | | 360.00 | 75.00 | 1,540.00 | 3,750.00 | 1,500.00 | 70.00 | 720.00 | 170.00 | 240.00 | 1,230.00 | 300.00 | | 1,050.00 | 80.00 | 1,900.00 | 700.00 | 1,000.00 | 1,400.00 | 2,700.00 | 1,500.00 |
| 1964 | 29,640.00 | | 670.00 | 80.00 | 2,400.00 | 3,520.00 | 3,020.00 | 220.00 | 800.00 | 280.00 | 250.00 | 3,000.00 | 500.00 | | 1,500.00 | 80.00 | 2,500.00 | 1,500.00 | 2,500.00 | 1,500.00 | 2,820.00 | 2,500.00 |
| 1963 | 27,620.00 | | 283.00 | 21.00 | 1,678.00 | 2,360.00 | 996.00 | 94.00 | 1,573.00 | 451.00 | 577.00 | 1,836.00 | 671.00 | | 1,054.00 | 1,049.00 | 3,776.00 | 1,363.00 | 1,783.00 | 1,342.00 | 3,671.00 | 3,042.00 |
| 1962 | 26,870.00 | | 870.00 | 20.00 | 1,600.00 | 2,250.00 | 950.00 | 90.00 | 1,500.00 | 430.00 | 550.00 | 1,750.00 | 640.00 | | 940.00 | 1,000.00 | 3,600.00 | 1,300.00 | 1,700.00 | 1,280.00 | 3,500.00 | 2,900.00 |

PERU: SUPERFICIE COSECHADA DE HABA POR DEPARTAMENTO 1991-1962 (Ha)