



DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO

SUB DIRECCIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS

PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS

Estación Experimental Agraria Donoso - Huaral

EXPEDIENTE DE VALIDACIÓN TÉCNICO - ECONÓMICO



INIA 105 – DONAJUS

NUEVO CULTIVAR CON CARACTERÍSTICA PRECOZ

Huaral, 2024

PRESENTACIÓN	4
I.- INTRODUCCION	6
II.-OBJETIVO	8
III.- MATERIALES Y METODOS	9
3.1 Origen y genealogía del cultivar INIA 105 - DONAJUS	9
3.2 Métodos y proceso de mejora	11
3.3. Conducción y manejo de los experimentos en campo	14
3.4. Variables evaluadas en los ensayos del proceso de desarrollo	16
Descripción de la Variedad	17
3.5. Diseño experimental	18
3.6. Proceso de desarrollo del material genético en campo	19
3.6.1. Material genético de ajo a evaluar por características de	
planta y bulbo	19
3.7.-Tratamientos (cultivares) a evaluar	19
3.7.1 Ensayo de Evaluación y Selección de Cultivares Precoces	19
3.7.2 Ensayos de Manejo Agronómico	21
3.7.3 Ensayos Regionales de rendimiento.	21
3.7.4 Ensayos de manejo agronómico	23
3.8. Resultados y discusión de los ensayos de proceso de desarrollo	23
3.8.1 Ensayo de Observación y Adaptación de Rendimiento	23
3.8.2 Ensayos de Manejo Agronómico	26
3.8.3 Ensayo Regional de rendimiento. Año 4: 2014	30
Localidad Huaral	30

Localidad Chongos Bajo (Chupaca - Junín)	31
3.8.4 Ensayos de Manejo agronómico. Año 5: 2016	32
3.9. Conclusiones y Recomendaciones del proceso de desarrollo	33
IV. ENSAYOS DE ADAPTACION Y EFICIENCIA	35
4.1. Resumen	35
4.2. Objetivos	36
4.3. Materiales y métodos	36
4.3.1 Tratamientos	36
4.3.2 Localidades.	36
4.4 Características de las parcelas	37
4.4.1 Características de la parcela	37
4.4.2 Labores culturales	38
4.4.3 Variables evaluadas	38
4.5 Resultados y Discusión de los Ensayos de adaptación y Eficiencia	38
4.5.1. Primera campaña agrícola 2018	38
4.5.2. Segunda campaña agrícola 2019	40
4.6 Comportamiento frente a factores bióticos y abióticos	41
4.6.1 Reacción a factores bióticos	41
4.6.2 Reacción a factores abióticos	43
4.7. Conclusiones de los Ensayos de Adaptación y eficiencia	44
V. ANALISIS ECONOMICO	45
5.1. Rentabilidad	45
5.2. Conclusiones del Ensayo de Adaptación y Eficiencia	50
VI. BIBLIOGRAFIA	52
VII. ANEXOS	57

PRESENTACIÓN

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), a través del Programa Nacional en Hortalizas, ha realizado trabajos de investigación en cultivos hortícolas entre ellas la arveja, zanahoria y ajo logrando hasta la fecha obtener variedades mejoradas como: Arveja: INIA 102 - USUI e INIA 103 - Remate, zanahoria INIA 101 y ajo INIA 104 - Blanco Huaralino, las mismas que han sido liberadas y se encuentran posicionadas para el uso de los productores en el país.

En la sierra central se siembra arveja INIA 103 - REMATE donde se ha posicionado de manera significativa con el área de siembra y en todas las zonas arvejeras del Perú. El INIA 102 - USUI, así como la zanahoria INIA 101 - HUARALINO PRECOZ, en la sierra y en El Santa – Ancash se está produciendo semilla para ser empleada por los productores.

Continuando con el plan de mejora genética y de manejo, el Programa Nacional de Hortalizas, ha realizado un Plan de Mejoramiento del cultivo de ajo, iniciando la colección de material genético de las principales zonas productoras, realizando trabajos de investigación, luego de selecciones en características morfológicas de la planta y de bulbo en cada ciclo de selección se ha identificado al material genético denominado INIA 105 – DONAJUS, iniciándose con el incremento de semilla de ajo en la Estación Experimental Agraria Donoso para luego liberarlo y poner a disposición de los productores.

Con el cultivar INIA 105 - DONAJUS, se ha realizado la prueba de DHE, para demostrar su Distinguibilidad, Homogeneidad y Estabilidad, además de su adaptación, mediante parcelas de comprobación para demostrar su valor agronómico. Los ensayos realizados fueron instalados en la EEA Donoso – Huaral y en diferentes lugares de costa y sierra del Perú. Posteriormente se realizó la Validación Económico para verificar el comportamiento del cultivar INIA 105 - DONAJUS, comparándolo con los testigos del grupo ajo de tipo “Napurí” con característica precoz. Al respecto debemos indicar que, durante el proceso de mejoramiento, se ha podido agrupar a los ajos de acuerdo a su periodo vegetativo: tardío (siete meses), precoz (4.5 a 5 meses) y los ajos criollos de siete meses de periodo vegetativo (Anexo N°1).

El presente documento describe detalladamente el proceso de mejoramiento del cultivo de ajo como es la evaluación, selección, adaptación y comprobación hasta identificar el cultivar promisorio de ajo INIA 105 - DONAJUS y los resultados obtenidos en diferentes trabajos de investigación y validación Técnico-Económica, realizada en campo, se determinaron las ventajas agronómicas del cultivar promisorio para finalmente proponer su liberación como nuevo cultivar de ajo con el nombre de INIA 105 - DONAJUS.

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de ajo (*Allium sativum* L.) de acuerdo con la información proporcionada por la FAO, es originario de Asia Central, su uso como condimento y planta medicinal se ha generalizado en el mundo, de manera que su cultivo se realiza en más de cien países, en especial en los países del Asia. Sin embargo, también ha llegado al continente americano y se extiende desde los Estados Unidos hasta Chile, pero en menor escala.

El principal país productor de ajo es China, que representa en promedio el 78 % del total producido en el mundo, le sigue en importancia, la India (6 %) y le siguen los países de República de Corea, Tailandia, Egipto, India, Estados Unidos, Argentina, Italia, Turquía, Francia, Brasil, entre otros.

El ajo se le cultiva para el aprovechamiento de sus bulbos que se utilizan como condimento, tiene propiedades medicinales y energéticas, es considerado como diurético, depurativo, antiséptico y estimulante del apetito. Es un alimento que proporciona en 100 gramos de producto comestible, 98 mg de valor energético, 20 g de hidratos de carbono, de 40 a 195 mg de fósforo, 4 g de proteínas, 9 mg de vitamina C, 0,2 mg de vitamina B1, de 10 a 20 mg de calcio y con más de 1,7 mg de hierro. (MIDAGRI, 2020). Estas características han determinado que el Perú se encuentre entre los veinte principales países productores de ajos, siendo un insumo fundamental para la cocina peruana, que la ha incorporado como parte de su tradición culinaria y medicinal.

El ingreso al mercado internacional del ajo, de países tradicionalmente importadores como Brasil, supuso un gran revés para el sector nacional, que tendrá que replantear sus estrategias a muy corto plazo. A nivel mundial se asiste a un progresivo interés en el cultivo del ajo de otros países tanto en África como en América del Norte y Central, aunque sus cifras no sean importantes. En Asia, por otro lado, la expansión del cultivo es realmente relevante habiéndose multiplicado la superficie y la producción prácticamente se cuadruplicado. Este nuevo marco internacional condiciona hoy la evolución del consumo y de las exportaciones de este producto.

La producción de ajo en el Perú es muy limitada, en los primeros años del 2000 apenas se lograba producir alrededor de 50 mil toneladas, en los siguientes años hubo intentos de incrementar la producción, pero la inestabilidad y reducción del área cosechada se relaciona a la inestabilidad de la producción, que alcanzó 81 mil toneladas en el 2007, aunque posteriormente se redujo en el 2009 con 58 mil toneladas.

A partir del 2011 se elevó la producción que se mantuvo estable en los siguientes años, alrededor de 82 mil toneladas, siendo la mayor parte absorbida por el mercado interno. Posteriormente a la crisis internacional del ajo en el 2016, las exportaciones de ajo son una alternativa que incentivaron su incremento en la producción, con una cifra récord de 105 mil toneladas en el 2018, volumen que impactó en la enorme caída de los precios internos, de manera que en el 2019 la producción declinó en 20 %, como fue el caso del ajo arequipeño. Esta menor oferta incide en una mejora de los precios internos (MIDAGRI, 2020).

El cultivo de ajo en el Perú se realiza durante todo el año, en función de la variedad y zona donde se produce, pero la mayor parte de la producción corresponde a la región Arequipa, que el 2019 ha representado el 68 %, mientras que en el año 2018 fue de un 74,7 %, del total producido en el país, caracterizándose por la calidad de su producto y el

alto rendimiento que llega hasta obtener entre 10 y 20 toneladas por hectárea en función de la variedad de ajo cosechada. Otras regiones productoras de ajos son Lima, Cajamarca, Junín y La Libertad (MINAGRI, 2020).

Asimismo, cabe mencionar que debido a no disponerse de semilla de calidad se obtienen rendimientos bajos menores a 10 t/ha, debido que se emplean variedades criollas, hay mezcla de variedades, son muy tardíos. Por ello el Programa Nacional en Hortalizas ha desarrollado el mejoramiento del cultivo del ajo obteniéndose luego de varios años de investigación un cultivar de buen rendimiento y calidad de bulbo que es propuesto como INIA 105 - DONAJUS.

II. OBJETIVO

Elaborar el informe técnico de Validación Técnica-Económica de las bondades del cultivar promisorio de ajo (*Allium sativum* L.) y proponer su liberación como un nuevo cultivar con el nombre de ajo INIA 105 - DONAJUS.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Origen y genealogía del cultivar INIA 105 - DONAJUS

El cultivo de ajo (*Allium sativum*) es una hortaliza de bulbo que se cultiva en mayor área en el mundo procede de la variedad silvestre *Allium longicuspis*, que dió lugar al ajo común que se expandió en la India, el mar Mediterráneo hasta llegar a Grecia, y luego a España quienes lo trajeron a América incluido el Perú, sembrándose principalmente en la sierra del Perú. Predominan las variedades "Ajo Morado", "Ajo Criollo" o "Napurí", "Ajo Barranquino", "Ajo Chino", entre otros (MIDAGRI, 2020).

El proceso de obtención del nuevo cultivar de ajo denominado INIA 105 - DONAJUS, se inició en el 2006, empleando el germoplasma de ajo que posee el Programa Nacional de Hortalizas, con lo cual se generó el primer cultivar liberado en el año 2009 en el Perú denominado INIA 104 - Blanco Huaralino, además de nuevo material colectado de selecciones clonales locales y material introducido.

En el 2007, se realizó la multiplicación en parcelas del material con características de planta y bulbo uniformizado. En el 2008, con el material generado a partir de selección masal, con plantas de mayor predominancia en las características relevantes, se realizó un Ensayo de evaluación y selección de 15 cultivares donde se identificó al cultivar promisorio de ajo INIA 105 - DONAJUS.

Luego en el 2010, se llevó a cabo el Ensayo de evaluación y selección de ocho cultivares precoces, donde también destacó el cultivar de ajo denominado INIA 105 - DONAJUS. Con la finalidad de desarrollar el paquete tecnológico el año 2013 se llevó a cabo el Ensayo de manejo agronómico, considerando época y densidades de siembra en tres cultivares de ajo precoz.

En el 2014, se llevó a cabo el Ensayo regional de cultivares de ajo en la costa central en la Estación Experimental Agraria Donoso - Huaral y Santa Ana Huancayo, con el fin de identificar al menos un cultivar de amplia adaptación a diferentes ambientes y manejo agronómico diverso, para seleccionar al menos un cultivar superior altamente eficiente para ecosistemas específicos. A través de los ensayos regionales se evaluó la adaptación del nuevo material generado en otras condiciones agroecológicas.

En el 2016 se realizó el Ensayo de manejo agronómico sobre: Métodos de fertilización en cultivares de ajo precoz, con el material promisorio INIA 105 - DONAJUS. En el 2018, se instalaron dos parcelas de comprobación en Chancayllo (Huaral - Lima) y en Mancos (Yungay - Ancash) y además la prueba de DHE. En el 2019 se instalaron cuatro parcelas comprobación en las localidades: Quilmaná (Cañete), El Santa (Chimbote), Chupaca (Junín), y en el valle del Tambo (Arequipa), así como el segundo examen de DHE, todos los ensayos de ambas campañas fueron financiados por el PNIA. Con los resultados obtenidos, luego de realizar la validación en parcelas de comprobación, incluyendo aspectos de manejo agronómico, se programó para el 2023 la liberación del cultivar promisorio de ajo INIA 105 - DONAJUS, que debe ser acompañada con la disponibilidad de la producción de semilla.

3.2 Métodos y proceso de mejora

El mejoramiento genético de ajo (*Allium sativum* L.), generalmente es asexual mediante bulbillos o dientes, este proceso de mejora se basa en la selección individual de los clones de ajo colectados en los centros de producción de ajo en el Perú. Al haberse observado la mezcla de semilla-bulbo de los cultivares, la evaluación se realiza en función a las características de la planta, bulbo, periodo vegetativo y se forman grupos de clones de ajo. Existen ecotipos de ajo que florecen y producen semilla botánica, sin embargo, la selección clonal es el método de selección más válida para aprovechar la abundante variabilidad genética que tiene esta especie y sus variedades botánicas (var. *sativum*, var. *ophioscorodon*, var. *pekinense*).

La selección clonal masal es más efectiva desde el punto de vista de la cantidad de “semilla” alcanzada, pero se espera más tiempo para encontrar las mejores respuestas. En cambio, la selección masal o individual permite alcanzar en menor tiempo los objetivos propuestos, sin embargo, es más lenta para alcanzar grandes volúmenes de “semillas”, para ello se realiza la producción masiva de semilla empleando el cultivo de meristemos. En el transcurso de seis o siete años puede lograrse una nueva variedad de ajo, capaz de superar a los testigos locales, mediante ensayos comparativos. Posteriormente, este nuevo material generado, luego de registrarse en INDECOPI, pasa a la etapa de producción de “semilla genética-básica” (Anexo N°2).

La ley de semillas peruana no considera la producción de semilla de ajo, por lo que en este caso se hace referencia solamente a semilla común o no registrada, por lo tanto, para

constituir un programa de producción de “semilla” de ajo, debe contarse con legislación y normas específicas que protejan el patrimonio genético y sanitario de los “ajos acriollados” o “ajos peruanos”. Los países que cuentan con una ley de semillas que considera al ajo, y su multiplicación año tras año, genera diferentes categorías de semillas (básicas, registradas, certificadas). En el mercado se conocen “semillas mejoradas” (provenientes de planes de selección) y “semillas saneadas” (provenientes de sistemas de control sanitario de virosis y otras patologías a través de la micropropagación de meristemos o multiplicación *in vitro* (Burga, 2009).

El proceso de mejoramiento del ajo en este caso se realizó primeramente a través de la colección de material genético de todas las zonas productoras, luego la evaluación y selección clonal del material genético de ajo, lográndose uniformizar las características innatas de la planta y bulbo de cada cultivar, para luego incrementar la semilla de ajo. En este proceso de mejoramiento del ajo se identificó al ajo precoz denominado en las evaluaciones como ajo Cincomesino y luego de ensayos preliminares de rendimiento se determinó al cultivar promisorio INIA 105 - DONAJUS. A continuación, se presenta el proceso de mejoramiento del ajo hasta generar un nuevo cultivar:

Cuadro 1. Resumen del proceso de evaluación, Selección, adaptación, examen de DHE y comprobación del cultivar promisorio de ajo INIA 105 - DONAJUS

AÑO	ENSAYO	LUGAR
2006	Selección Masal material colectado	EEA Donoso
2007	Multipliación de material seleccionado	EEA Donoso
2008	Ensayo de Evaluación y Selección de Cultivares Precoces Año 1.	EEA Donoso
2010	Ensayo de Evaluación y Selección de Cultivares Precoces Año 2	EEA Donoso
2014	Ensayo de Manejo Agronómico (Época y Densidades de siembra en 3 cultivares de ajo Precoz) Año 3	EEA Donoso
2014	Ensayo Regional de cultivares de ajo Precoces Año 4	EEA Donoso
	Ensayo Regional de cultivares de ajo Año 4	Chongos Bajo (Chupaca – Junín)
2016	Ensayo de Manejo Agronómico (Método de Fertilización en cultivares de ajo precoz Año 5	EEA Donoso
2018	Ensayos de adaptación y eficiencia. Año 1	Chancayllo (Huaral – Lima) y Mancos, (Yungay – Ancash)
	Examen de DHE Año 1	EEA Donoso
2019	Ensayos de adaptación y eficiencia. Año 2	Quilmaná (Cañete – Lima), El Santa (Chimbote – Ancash), Chongos Bajo (Chupaca – Junín) y El Tambo (Mollendo Arequipa)
	Examen de DHE Año 2	EEA Donoso

3.3 Conducción y manejo de los experimentos en campo

El manejo del cultivo de todos los experimentos fue similar en todas las localidades de prueba empleando el paquete tecnológico existente para el cultivo de ajo. A continuación, describe cada una de las labores realizadas.

- **Elección de terreno para siembra.** Se eligió el terreno apropiado para el cultivo de ajo, con textura franco-arenosa y franco-limosa, con pH entre 5.8 y 5.5, y conductividad eléctrica menor de 1.5 dS/m, terreno libre de nematodos.

- **Limpieza previa del campo.** Antes de la preparación de terreno se hizo una limpieza del campo, teniendo en cuenta la cantidad de malezas presentes. Cuando la maleza no era abundante la limpieza se realizó de manera manual con palana y rastrillo.

- **Preparación de terreno.** Previo a la preparación de terreno se realizó un riego pesado para procurar la germinación de malezas remanentes de la campaña anterior y control de gusanos de tierra. Luego se preparó el terreno con maquinaria agrícola en el orden siguiente: arado, gradeo, nivelado y surcado. El cultivo de ajo necesita terrenos mullidos, desterronados a fin de facilitar la introducción de los dientes y para una brotación uniforme es necesario la incorporación de materia orgánica descompuesta razón de 20t/ha.

- **Siembra.** Primero se demarca el terreno de acuerdo con el diseño y croquis previamente realizado. La siembra se realizó a mano, colocando una semilla por golpe a una distancia entre semilla de 0,10 m a doble hilera por surco distanciados a 0,60 m. Antes de la siembra

se realizó la desinfección de la semilla con un fungicida que combina carboxin + thiram para prevenir hongos radicales como *Rhizoctonia* sp. y *Fusarium* sp. En los ensayos experimentales de campo se utilizaron surcos de 5,0 de largo x 0.60 m de ancho, según el diseño experimental se sembró cuatro surcos por unidad experimental y se evaluaron los dos surcos centrales.

- **Control de malezas.** Todos los experimentos fueron manejados libre de malezas, para lo cual se procedió a la aplicación de herbicida pre emergente utilizando pendimetalina y oxifluorfen a razón de 2.5 litros y 80 cc/respectivamente. Las malezas que emergen posteriormente fueron eliminadas con deshierbos utilizando raspadores.

- **Riegos.** Fueron aplicados uniformemente para todos los tratamientos según el requerimiento del cultivo, considerando las etapas críticas del cultivo del ajo; y suspendiéndolas al inicio de madurez fisiológica hasta la cosecha.

- **Fertilización.** Se utilizó el nivel de fertilización de 220-160-180 de N, P₂O₅, K₂O, respectivamente en las localidades en estudio, ajustando estos valores de acuerdo con los análisis de suelo correspondientes. Se aplicó 1/3 del nitrógeno más todo el fósforo y potasio; y los dos tercios restantes se aplicaron a los 30 días de la primera y 30 días de la segunda fertilización. La fertilización se realizó entre los 15 días después de la siembra, colocando la mezcla de los fertilizantes en forma paralela a la hilera de los surcos. El segundo tercio de nitrógeno se aplicó luego de un riego ligero y de igual forma en el tercer tercio de nitrógeno.

- **Control fitosanitario.** La frecuencia de aplicación de los pesticidas, en las diferentes etapas de desarrollo del cultivo, fue distinto y dependió de las condiciones de cada localidad de prueba, del clima y de la presencia de plagas y enfermedades. Se realizaron evaluaciones previas para controlar el trips (*Trips tabaci*) se emplearon insecticidas como dimetaoto, alpha cipermetrina y abamectina. Para enfermedades como mildiu

(*Peronospora destructor*), punta seca (*Stemphylium botriosum*), mancha purpura (*Alternaria porri*), roya (*Puccinia alli*), podredumbre gris (*Botritis* sp.), se utilizaron fungicidas sistémicos como cymoxanil, ciprocanazol, pyremetanil y preventivos como mancoceb.

- **Cosecha.** La cosecha se realizó una vez alcanzada su madurez completa, que varía según los cultivares en evaluación. La labor se inicia con el arranque de plantas de los surcos centrales donde se evalúan las variables de la cosecha, para luego dejarlas secar completamente. Esta labor se realizó en forma manual cortando el follaje y raíces. En todos los experimentos se cosecharon las plantas de los surcos centrales para registrar el rendimiento, número de dientes por planta, peso promedio de bulbos, clasificación por calibres y diámetro de bulbo.

3.4 Variables evaluadas en los ensayos del proceso de desarrollo

En la evaluación técnica se evaluaron parámetros vegetativos y de rendimiento.

Parámetros vegetativos:

- Altura de planta
- Número de hojas por planta
- Diámetro de falso tallo

Parámetros de rendimiento:

- Diámetro polar de bulbo
- Diámetro ecuatorial de bulbo
- Peso promedio de bulbo
- Rendimiento por calibres
- Rendimiento total

Descripción del cultivar

Características morfológicas del ajo.

En la foto 1, se presenta las características de planta del cultivar INIA 105 - DONAJUS, el cual presenta en promedio 12.95 mm de diámetro de cuello de planta y 12.0 hojas siendo estas de color verde durante todo el periodo vegetativo, con un grosor de limbo foliar destacable frente a otros clones comerciales. La planta como característica distintiva presenta hojas semidecumbentes. Según la foto 2 se muestra el bulbo que es de color blanco rojizo y en la foto 3 se presenta los bulbillos (dientes) que en promedio son 22 dientes por bulbo de color de piel cremoso y color de pulpa amarillento. El rendimiento promedio del ajo INIA 105 – DONAJUS, es de 15 t/ha y es superior al rendimiento promedio nacional que es de 8 t/ha. Debe resaltarse que el cultivar INIA 105 - DONAJUS es precoz, con cinco meses de periodo vegetativo frente a la mayoría de cultivares que tienen un periodo superior a seis meses.

Cultivar	Periodo vegetativo (meses)	Color de diente (piel y pulpa)	Número de Dientes/bulbo	Diámetro Ecuatorial (mm)	Rendimiento t/ha	Lugar de Adaptación
INIA 105 - DONAJUS	5	Crema amarillento	22	60	12 - 15	Costa y Sierra

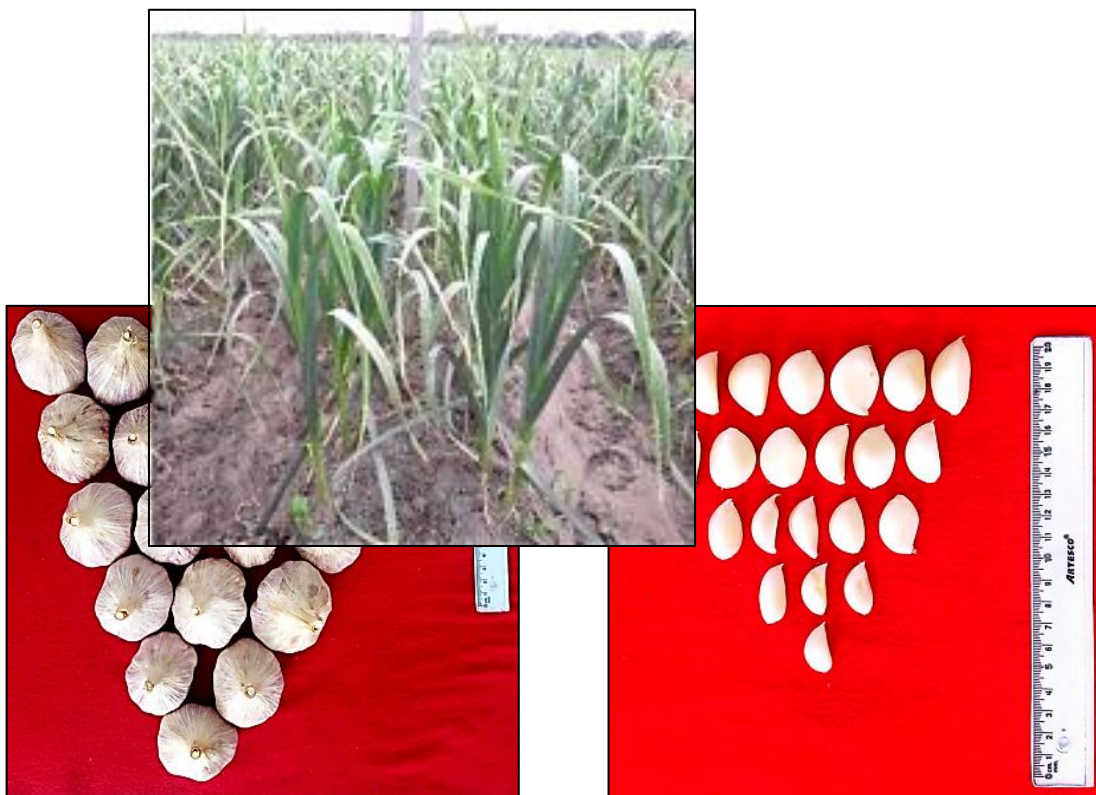


Foto 2. Bulbo de ajo INIA 105 - DONAJUS

Foto 3. Bulbillos (diente) de ajo INIA 105 -DONAJUS

3.5 Diseño experimental

Todos los experimentos fueron conducidos bajo un diseño de bloques completos aleatorizados, con cuatro repeticiones en la fase experimental y en las parcelas de comprobación. Se empleó el modelo aditivo lineal siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = respuesta observada correspondiente al i -ésimo tratamiento en el j -ésimo bloque, con $i = 1, 2, \dots, t$ y $j = 1, 2, \dots, r$

μ = efecto medio general común a todas las observaciones

τ_i = efecto del i -ésimo tratamiento en la variable dependiente, y mide el alejamiento de la media τ_i con relación a μ .

β_j = efecto del j -ésimo bloque en la variable dependiente, y mide el alejamiento de la media β_j con relación a μ .

E_{ij} = error aleatorio atribuido a la observación Y del i -ésimo tratamiento, del j -ésimo bloque

3.6 Proceso de desarrollo del material genético en campo

3.6.1. Material genético de ajo a evaluar por características de planta y bulbo

Previamente en el año 2006, se realizó la selección masal de bulbos que fueron colectados de las principales zonas productoras de ajo en el Perú, luego en el año 2007, se realizó la multiplicación de material seleccionado para tener suficiente semilla para así poder realizar la evaluación 15 tratamientos (cultivares) de ajo por sus características morfológicas de planta y bulbo empleando parcelas de observación, para ello el material genético se dispuso en el diseño de bloque completo al azar y para la comparación de promedios se empleó la prueba de comparación de promedios Duncan.

Estos ensayos tuvieron la finalidad de evaluar su valor agronómico los cuales incluyen: (i) Ensayo Uniforme de Rendimiento (ii) Ensayos de manejo agronómico y (iii) Ensayos regionales de rendimiento, que a continuación, se presenta el material genético que se evaluó en estos ensayos

3.7.- Tratamientos (cultivares) a evaluar

El material genético de ajo colectado, constituyó los tratamientos (cultivares), que se evaluó por años, localidades con el fin de identificar un cultivar promisorio y su tecnología de manejo (épocas, densidades, fuentes y niveles de fertilización), a continuación, se presenta los tratamientos (cultivares) evaluados.

3.7.1 Ensayo de Evaluación y Selección de Cultivares Precoces

Se realizó con el objetivo de conocer su adaptación, rendimiento y las características agronómicas de cultivares de ajo colectadas en los años 2008 y 2010, indicados en los cuadros 2 y 3.

**Cuadro 2. Ensayo de evaluación y selección de 15 tratamientos,
(cultivares) en condiciones de Huaral. Año 1: 2008**

Nº	Tratamiento (Cultivares)
1	Fao IV
2	Barranquino
3	Alpha Suquia
4	Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)
5	Mapuri
6	Criollo Tarmeño
7	Margosino
8	Arequipeño 14
9	Arequiño 10
10	Criollo 20
11	Chaulan
12	Napurí 4
13	Napurí 9
14	Blanco Huaralino
15	Biotechnología

**Cuadro 3. Ensayo de Evaluación y selección de ocho Tratamientos
(cultivares) en condiciones de Huaral. Año 2: 2010**

N°	Tratamientos (Cultivares)
1	Margosino
2	Arequipeño 14
3	Barranquino
4	Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)
5	FAO IV
6	Alpha Suquia
7	Mapurí
8	C. Tarmeño

3.7.2 Ensayos de Manejo Agronómico

Se realizó con el fin de obtener la tecnología de producción (densidad, fuente y niveles de fertilización) del nuevo cultivar de ajo a liberar. A continuación, se presenta las variables a evaluar en el ensayo y los resultados se presenten en el ITEM 3.8.

Ensayo de manejo agronómico (época y densidad de siembra en cada tratamiento (cultivares promisorios), de ajo en Huaral. Año 3: 2014

Tratamientos (cultivares) a evaluar:

C1 = Margosino

C2 = Arequipeño 14

C3 = Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)

C4 = Mapurí

Tratamientos (Densidad de siembra entre bulbillos):

D1 = 8 cm.

D2 = 10 cm,

D3 = 12 cm

3.7.3 Ensayos Regionales de rendimiento.

Se llevó a cabo con el fin de determinar la estabilidad del rendimiento debido a que varían según las distintas zonas agroecológicas de producción. Por ello una vez realizado los ensayos de Evaluación y Selección de Cultivares Precoces de los tratamientos (cultivares), se continuó con los ensayos regionales en las localidades de Huaral-Lima (cuadro 4) y de Chongos- Junín. (cuadro 5). Los resultados se presenten en el ITEM 3.8.

Cuadro 4. Ensayo regional de rendimiento en ocho tratamientos (cultivares), llevado a cabo en el distrito de Huaral, provincia de Huaral, Región Lima. Año 4: 2014.

N°	Tratamientos (cultivares)
1	Arequipeño 14
2	Blanco INIA
3	Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)
4	Chaulan
5	Mapuri
6	Margosino
7	Selección 2005
8	Napurí

Cuadro 5. Ensayo Regional de Rendimiento en nueve tratamientos (cultivares), llevado a cabo en el distrito de Chongos, provincia de Chupaca, Región Junín. Año 4: 2014.

N°	Tratamientos (Cultivares)
T1	FAO IV
T2	Arequipeño 14
T3	Barranquino
T4	Criollo Tarmaño
T5	Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)
T6	Alpha Suquia
T7	Mapuri
T8	Ajo chino
T9	margosino

3.7.4 Ensayos de manejo agronómico

Ensayo de Manejo Agronómico del cultivo (Tres métodos de fertilización en tres cultivares promisorios de ajo), Huaral. Año 5: 2016.

Para cada tratamiento (cultivar), se evaluó tres métodos de fertilización que se detalla a continuación:

Tratamientos (cultivares) a evaluar:

C1 = Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)

C2 = Arequipeño 14

C3 = Margosino

Tratamientos (Métodos de fertilización):

M1 = Fertilización al voleo antes de realizar el surcado,

M2 = Fertilización en surco superficial (luego realizar surcos verdaderos),

M3 = Fertilización en los laterales del surco

Análisis Estadístico de los resultados de los ensayos proceso de desarrollo.

Con los datos obtenidos en campo se hicieron los análisis estadísticos utilizando el programa SAS 9.2, lenguaje de programación desarrollado por SAS Institute. Se hicieron análisis de varianza y comparación de medias individuales de todas las variables obtenidas de campo, de todos los ensayos por cada localidad de prueba y para evaluar la interacción genotipo por ambiente. Para la prueba de comparación de promedios se empleó la Prueba de Duncan al 5% de significación.

3.8. Resultados y discusión de los ensayos de proceso de desarrollo

3.8.1 Ensayo de Evaluación y Selección de Cultivares Precoces, Año 1:2008

Como resultado de la evaluación de 15 tratamientos (cultivares) de ajo en la E.E.A. Donoso Huaral, con el objetivo de seleccionar uno o más cultivares con características de planta uniformes, buen rendimiento y calidad de bulbo de la subespecie *sativum* ya sea tardío y precoz y de la subespecie *sagittatum* denominado ajo criollo, se observa en el cuadro 6, un primer grupo con rendimiento superior a 13.30 t/ha., destacando FAO IV, Barranquino, Alpha Suquia, Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS), Mapurí, Criollo Tarmeño, Margosino, Arequepeño 14, Arequipeño 10 y Criollo 20, no guardando diferencia estadística entre sí, un **segundo grupo** con menos de 12.04 t/ha lo integran los tratamientos Chaulan, Napurí 4 y Napurí 9. Y finalmente un **tercer grupo con menos de 11 t/ha** lo integran los tratamientos Blanco Huaralino y Biotecnología, quienes no son diferentes estadísticamente entre sí. Cabe destacar en este ensayo el cultivar “cincomesino” identificado como T₄, alcanzó un rendimiento de 14.00 t/ha superior a la media nacional y una altura de planta de 72.65 cm como se observa en el cuadro 6..

N°	Nombre de Cultivar	(Cultivar)*/ Rendimiento (t/ha)	(Cultivar) Altura de planta (cm)	Precocidad
1	Fao IV	(15) 18.58 A	(15) 84.00 A	Tardío 6 meses

2	Barranquino	(14)17.86 A	(2) 83.05 A	Tardío 6 meses
3	Alpha Suquia	(6)17.13 A B	(14) 81.50 A B	Tardío 6 meses
4	Cincomesino (INIA 105 – DONAJUS)	(5)15.70 A B C	(6) 80.37 A B C	Tardío 6 meses
5	Mapuri	(11) 14.03 A B C	(12) 80.05 A B C	Tardío 6 meses
6	Criollo Tarmaño	(4) 14.00 A B C	(13) 79.15 A B C D	Intermedio 5 - 5.5
7	Margosino	(12)13.65 A B C	(11) 78.35 A B C D	Intermedio 5 - 5.6
8	Arequipeño 14	(10)13.48 A B C	(7) 75.60 A B C D E	Tardío 6 meses
9	Arequipeño 10	(9)13.33 A B C	(4) 72.65 B C D E	Precoz 4.5 - 5 mes
10	Criollo 20	(1)13.30 A B C	(9) 71.50 C D E F	Precoz 4.5 - 5 mes
11	Chaulan	(13)12.04 B C D	(8) 70.90 C D E F	Precoz
12	Napurí 4	(7)11.98 B C D	(5) 69.40 D E F	Precoz 4.5 - 5 mes
13	Napurí 9	(3)11.56 C D	(10) 66.95 E F	Intermedio 4.5 - 5 mes
14	Blanco Huaralino	(8)10.89 C D	(1) 66.05 E F	Precoz 4.5 - 5 mes
15	Bioteconología	(2)06.90 D	(3) 62.50 F	Precoz 4.5 - 5 mes

Cuadro 6. Prueba de Duncan al 5% de Rendimiento (t/ha) y altura de planta de 15 cultivares de ajo evaluados en 2008 en la EEA Donoso-Huaral.

Nota: (Cultivar)*: El Número entre paréntesis corresponde al nombre del cultivar de la segunda columna del cuadro 6

Ensayo de Evaluación y selección de ocho Tratamientos (cultivares) en condiciones de Huaral. Año 2: 2010

Como resultado de las evaluaciones de ocho cultivares de ajo de la subespecie *vulgare*, con el objetivo de seleccionar uno o más cultivares de característica precoz de buen rendimiento, en el cuadro 7, según la prueba de Duncan, se determinó que para altura de planta existió diferencia estadística significativa, pero los cultivares T₄: Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS) y T₂ (Arequipeño-14) sobresaliendo con 104.0 y 101.0 cm respectivamente.

Con respecto a rendimiento no se tuvo diferencia estadística significativa, entre los tratamientos Margosino, Arequipeño 14, Barranquino y Cincomesino (INIA 105 – DONAJUS), que alcanzaron promedios de rendimientos de 19.9, 19.5, 18.1 y 17.20 t/ha respectivamente.

Cuadro 7. Rendimiento (t/ha) y altura de planta (cm) en 8 cultivares de ajo de característica Precoz evaluados en 2010 en la EEA Donoso – Huaral.

N°	Tratamiento	Altura de planta (cm)				Rendimiento (t/ha)	
1	Margosino	(4)	104	A	(4)	19.9	A
2	Arequipeño 14	(2)	101	A	(1)	19.5	A
3	Barranquino	(1)	97.3	B	(2)	18.1	A
	Cincomesino						
4	(DONAJUS)	(7)	92.4	B	(7)	17.20	A B
5	Fao IV	(5)	87.6	B	(3)	14.80	B C
6	Alpha Suquia	(3)	86.5	C	(8)	12.10	B C D
7	Mapuri	(8)	84.9	C	(6)	11.90	C D
8	C. Tarmeño	(6)	67.9	C	(5)	11.50	D

Nota: (Cultivar)*: El Número entre paréntesis corresponde al nombre del cultivar indicado en la segunda columna del cuadro 7

3.8.2 Ensayos de Manejo Agronómico

Primera época (siembra junio-2014)

Primeros ensayos de Manejo Agronómico (Época y densidad de siembra en 4 cultivares de ajo precoz. Año 3: 2014

Se evaluó el efecto en altura de planta y rendimiento de la época de siembra junio a densidad de siembra (D1 = 8 cm, y D3= 12 cm. entre plantas) en los cultivares de ajo de característica precoz Margosino, Arequipeño-14, Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS) y Mapuri.

1.- Altura de Planta

Con relación a época, según el cuadro 8, en la prueba de Tukey con un nivel de significación del 5 %, en la **Época 1 (Siembra junio-2014)**, entre los meses de julio, agosto, setiembre y octubre, el incremento gradual de la altura de planta presentó valores similares, no existiendo diferencias significativas, pero para el mes de noviembre la mayor altura de planta se obtuvo con el cultivar cincomesino siendo significativamente diferente a los demás.

Cuadro 8. Prueba de Tukey al 5 %, para incremento gradual de altura de planta desde julio a noviembre, según cultivar-Época realizado en la EEA Donoso Huaral-2014.

Cultivar	Altura de planta (cm)				
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Margosino	24.55 a	44.45 a	72.56 a	80.79 a	77.61 b
Arequipeño 14	25.36 a	44.22 a	70.11 a	80.36 a	77.76 b
Cincomesino	26.14 a	41.32 a	62.62 a	69.84 a	84.64 a
(INIA 105 –DONAJUS)					
Mapurí	24.42 a	45.50 a	72.66 a	77.26 a	74.03 b
Prom.	25.12	48.83	69.49	77.06	78.51
C.V.	11.58	9.38	5.07	5.85	6.57

Luego con el cultivar Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS), se evaluó el efecto de densidades de siembra y según la prueba de Tukey al 5 %, no se encontró diferencias significativas para altura de planta en los meses evaluados para las densidades de 8, 10 y 12 cm (Cuadro 9)

Cuadro 9. Prueba de Tukey al 5 % para altura de planta, según densidad de siembra – Época 1 en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 –DONAJUS) (junio-2014)

Densidad	Altura de planta en el cultivar Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS) (cm)				
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
8 cm	24.43 a	44.19 a	71.25 a	77.87 a	78.00 a
10 cm	25.59 a	44.17 a	70.21 a	78.56 a	79.31 a
12 cm	25.33 a	43.26 a	67.01 a	74.76 a	78.22 a

2.- Rendimiento (siembra de junio-2014)

En el cuadro 10, para el parámetro de rendimiento referente a cultivares época 1, de acuerdo a la prueba de Tukey a un nivel de significación del 5 %, no se ha observado diferencias significativas entre ellas.

Cuadro 10. Prueba de Tukey al 5 % para rendimiento, según cultivar - época 1 (junio) realizado en la EEA Donoso Huaral – 2014

Cultivar	Rendimiento (kg/ha)
Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)	15525.67 a
Margosino	15160.83 a
Arequipeño 14	14890.00 a
Mapurí	14139.50 a
Prom.	14929.00
C.V.	13.69

En el cuadro 11, en cuanto a densidades en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 – DONAJUS), se observó diferencias significativas, donde a menor distanciamiento entre plantas el rendimiento fue mayor en D1: 8 cm, alcanzando un valor de 16,308.44 kg/ha siendo significativamente superior al distanciamiento de (D: 12 cm) que obtuvo un rendimiento de 13,961.19 kg/ha.

Cuadro 11. Prueba de Tukey al 5 % para el rendimiento en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 –DONAJUS) , , según densidad – época 1 (junio) realizado en la EEA Donoso Huaral – 2014.

Densidad	Rendimiento (kg/ha)
8 cm	16308.44 a
10 cm	14517.38 ab
12 cm	13961.19 b

Segunda época Campaña julio-2014.

1.- Altura de planta

Según el cuadro 12, para altura de planta según la prueba de Tukey con un nivel de significación del 5 % en siembra de julio-2014 segunda época, en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, los cuatro cultivares evaluados presentaron valores similares, sin existir diferencias significación, con excepción del mes de agosto en el que se aprecia diferencia significativa con menor tamaño en el cultivar Mapuri.

Cuadro 12. Prueba de tukey al 5 % para altura de planta, según cultivar – Época 2 (julio) realizado en la EEA Donoso Huaral - 2014.

Cultivar	Altura de planta (cm)			
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Margosino	25.83 a	46.24 a	67.66 a	68.48 a
Arequipeño 14	26.68 a	46.24 a	67.98 a	69.83 a
Cincomesino	24.49 a	45.95 a	66.73 a	66.20 a
(INIA 105 –DONAJUS)				
Mapuri	18.05 b	40.02 a	66.31 a	63.96 a
Promedio.	23.76	44.61	66.42	67.12
C.V.	12.38	14.61	8.01	8.12

En el cuadro 13, en lo referente a las densidades de siembra en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 –DONAJUS), para altura de planta no se han observado diferencias significativas en los meses evaluados

Cuadro 13. Prueba de Tukey al 5 % para altura de planta, según densidad de siembra- Época 2, en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 –DONAJUS) (julio-2014).

Densidad	Altura de planta (cm)			
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
8 cm	24.30 a	44.29 a	66.39 a	67.42 a
10 cm	23.63 a	43.86 a	65.53 a	66.17 a
12 cm	23.36 a	45.68 a	67.34 a	67.76 a

2.- Rendimiento.

Según el cuadro 14, para rendimiento de los cultivares evaluado en la época 2 (julio-2014/, de acuerdo a la prueba de Tukey a un nivel de significación del 5 %, en lo referente

a los cultivares se tuvo diferencias significativas entre cultivares, obteniendo el rendimiento alto el cultivar Arequipeño 14 con 14,410.88 kg/ha y el más bajo le corresponde al cultivar Mapuri con 8,407.02 kg/ha.

Cuadro 14. Prueba de Tukey al 5 % para rendimiento, según cultivar - época 2 (julio-2014) realizado en la EEA Donoso Huaral – 2014.

Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	
Arequipeño 14	14410.88	a
Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)	14357.25	b
Margosino	14264.74	b
Mapurí	8407.02	b
Prom.	12859.97	
C.V.	14.47	

En el cuadro 15, en cuanto a densidades en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 – DONAJUS) , se observó diferencias significativas, donde a menor distanciamiento entre plantas (8 cm) el rendimiento alcanzó un valor de 15,674.48 kg/ha, siendo significativamente superior al distanciamiento de 12 cm, que solamente obtuvo un rendimiento de 10,837.48 kg/ha.

Cuadro 15. Prueba de Tukey al 5 % para el rendimiento en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 –DONAJUS), según densidad – época 2 (julio-2014) realizado en la EEA Donoso Huaral

Densidad	Rendimiento (kg/ha)	
8 cm	15674.48	a
10 cm	12068.06	b
12 cm	10837.38	b

3.8.3 Ensayo Regional de rendimiento. Año 4: 2014:

Localidad de Huaral

De las evaluaciones realizadas de nueve cultivares de ajo de característica precoz de la subespecie *vulgare*, con el objetivo de seleccionar uno o más cultivares de ajo de característica precoz. Para altura de planta, según la prueba de Duncan al 5 % se aprecia

que no se tuvo diferencia estadística significativa, pero numéricamente destacaron los cultivos T1 (FAO IV), T6 (Alpha Suquia) y T5 (Cincomesino) con más de 76.02 cm. Para rendimiento no se tuvo diferencia estadística significativa entre los tratamientos Margosino y Cincomesino con promedios de 12.28 y 11.66 t/ha, pero los promedios son superiores a los demás tratamientos (cuadro 16).

Cuadro 16. Rendimiento (t/ha) y altura de planta (cm) en nueve cultivos de ajo de característica precoz evaluados en 2014 realizado en la EEA Donoso – Huaral.

Nº	Tratamientos (Cultivar)	(Cultivar) Altura de Planta (cm)	(Cultivar) Rendimiento (t/ha)
T1	FAO IV	(1) 77.77 a	(9) 12.28 a
T2	Arequipeño 14	(6) 76.77 a	(5) 11.66 ab
T3	Barranquino	(5) 76.02 a	(2) 10.46 bc
T4	Criollo Tarmaño	(3) 75.00 a	(7) 9.83 c
T5	Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS)	(9) 74.55 a	(1) 8.33 d
T6	Alpha Suquia	(8) 71.72 a	(4) 8.22 d
T7	Mapuri	(2) 71.57 a	(8) 8.16 d
T8	Ajo Chino	(4) 70.77 a	(6) 7.83 d
T9	Margosino	(7) 68.05 a	(3) 6.11 e

Nota: (Cultivar)*: El Número entre paréntesis corresponde al nombre del cultivar de la segunda columna del cuadro 6

Localidad de Chongos Bajo - Junín.

En la campaña 2014, se realizó un ensayo en el distrito de Chongos, provincia de Chupaca, Región Junín evaluando ocho tratamientos (cultivos) del grupo Napurí, como son: Arequipeño 14, Blanco INIA, Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS) , Chaulan, Mapuri, Margosino, Selección 2005, Napurí (T).

Altura de planta

En la prueba de Tukey se observó que, los cinco primeros tratamientos (Arequipeño 14, Blanco INIA, Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS), Chaulan y Mapurí), no tuvieron

diferencia estadística entre ellos para altura de planta, destacando el Arequipeño 14 con 42.48 cm. (Cuadro 17).

Cuadro 17. Prueba de la significación de Tukey para la altura de planta (Junín 2014)

O.M.	Tratamientos (Cultivares)	Altura de planta Promedio (cm)	Significación
1	Arequipeño 14 Blanco INIA	42.48	a
2	Cincomesino (INIA 105 – DONAJUS)	39.26	ab
3	Chaulan	38.28	ab
4	Mapurí	37.90	ab
5	Margosino	36.80	ab
6	Selección 2005	36.13	b
7	Napurí	34.76	b
8		27.13	c

O.M: Orden de mérito en altura de planta alcanzado en la prueba de significación

Rendimiento

En la prueba de significación de Tukey, para rendimiento, se observó que los siete primeros tratamientos (cultivares) según el orden de mérito, no presentaron significación estadística entre ellos, pero si con el tratamiento 8 (Napurí) que solo alcanzó un rendimiento de 6.6 t/ha. Se resalta que el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 – DONAJUS), que obtuvo un rendimiento de 13.69 t/ha superior al rendimiento promedio nacional de 8,500 kg/ha (Cuadro 18).

Cuadro 18. Prueba de la significación de los promedios de los tratamientos para rendimiento de kg/ha, según Tukey. Bajo condiciones de la región Junín, provincia de Chupaca

O.M.	Tratamientos	Promedio (t/ha)	Significación
------	--------------	-----------------	---------------

1	Arequipeño 14	14.70	a
2	Blanco INIA	13.73	a
3	Cincomesino(INIA 105 - DONAJUS)	13.69	a
4	Chaulan	13.89	a
5	Mapurí	13.13	a
6	Margosino	12.43	a
7	Selección 2005	11.39	ab
8	Napurí	6.61	b

O.M: Orden de mérito alcanzado en rendimiento, en la prueba de significación

3.8.4 Ensayos de Manejo agronómico. Año 5: 2016.

Tres métodos de fertilización en 3 cultivares promisorios de ajo.

Siembra mes de julio

En la Estación Experimental Agraria Donoso (Huaral) se realizó un ensayo denominado “Métodos de fertilización en tres cultivares promisorios de ajo de característica precoz y su efecto en el rendimiento y calidad de bulbo (*Allium sativum Spp vulgare*) con el objetivo de determinar en el cultivar: C₁ = Cincomesino, el efecto de tres métodos de fertilización: M₁ = Fertilización al voleo antes de realizar el surcado, M₂ = Fertilización en surco superficial (luego realizar surcos verdaderos) y M₃ = Fertilización en los laterales del surco, en la altura de planta y rendimiento total.

Altura de Planta y Rendimiento

Según la prueba de Duncan al 5 % (Cuadro 19) en el cultivar “Cincomesino” se observó que para la altura de planta no se tuvo diferencia significativa entre los tratamientos, siendo la mayor altura 64.1 cm en el método 1 (fertilización al voleo antes de realizar el surcado). Con respecto a rendimiento total, se tuvo diferencia significativa entre

tratamientos, obteniéndose mayor rendimiento con 12,120.00 kg/ha., al fertilizar empleando el método M₂ = Fertilización en surco superficial (luego realizar surcos verdaderos) debido a que la planta absorbe los nutrientes en forma eficiente considerando que el ajo tiene un sistema radicular no profundo con lo que se incrementa el rendimiento en más de una tonelada: en cambio en el primer método (M₁) se pierde los fertilizantes que se aplica al voleo luego de realizar los riegos y en el método M₃, al aplicar dirigido a los laterales del surco, mas no cubre todo el lomo superficial del surco.

Cuadro 19. Prueba Duncan al 5 % para los parámetros de altura de planta y rendimiento total en el cultivar “Cincomesino” (INIA 105 –DONAJUS), en tres métodos de fertilización realizado en la EEA Donoso - 2016.

Tratamientos	Altura de Planta (cm)	Rendimiento total (kg/ha)
M1	(M2) 64.10 a	(M2) 12 120.00 a
M2	(M1) 63.40 a	(M1) 11 000.00 ab
M3	(M3) 62.90 a	(M3) 9 000.00 b

3.9. Conclusiones y Recomendaciones del proceso de desarrollo

- De los 15 ensayos de evaluación y selección del 2008 de 15 cultivares destacaron con rendimiento superior a 13.30 t/ha, los tratamientos denominados: FAO IV, Barranquino, Alpha Suquia, Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS), Mapurí, Criollo Tarmeño, Margosino, Ariquepeño 14, Arequipeño 10 y Criollo 20.
- De la evaluación y selección de 8 cultivares en el 2010 los tratamientos Margosino, Arequipeño 14, Barranquino y Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS) destacaron con promedios de rendimientos de 19.9, 19.5, 18.1 y 17.20 t/ha respectivamente.

- En el manejo agronómico 2014 en primera época de siembra en cuanto a densidades se observó a menor distanciamiento entre plantas (8 cm) el rendimiento alcanzando fue de 16.31 t/ha siendo significativamente superior al distanciamiento de 12 cm que obtuvo un rendimiento de 13.96 t/ha. En la segunda época de siembra con ese mismo distanciamiento se alcanzó un valor de 15.67 t/ha, siendo significativamente superior al distanciamiento de 12 cm, que solamente obtuvo un rendimiento de 10.84 t/ha.
- Del ensayo regional de rendimiento en el 2014 en la localidad de Huaral, para el parámetro rendimiento destacaron los tratamientos Margosino y Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS), con promedios de 12.28 y 11.66 t/ha. Mientras que en la localidad de Chupaca – Junín los tratamientos: Arequipeño 14, Blanco INIA, Cincomesino (INIA 105 –DONAJUS), Chaulan, Mapurí y Margosino alcanzaron rendimientos de 14.70, 13.70, 13.69, 13.88, 13.13 y 12.43 t/ha, siendo estadísticamente iguales.

Por las evaluaciones realizadas en el proceso de desarrollo de la tecnología varietal se recomienda liberar a este nuevo cultivar con la denominación de INIA 105 –DONAJUS, por mantener estabilidad productiva en los diferentes ensayos ejecutados.

IV.- ENSAYOS DE ADAPTACION Y EFICIENCIA

4.1. Resumen

Los ensayos de adaptación y eficiencia se ejecutaron en dos campañas agrícolas. La primera campaña se ejecutó en dos localidades Chancayllo (Huaral – Lima) y en Mancos (Yungay – Ancash), iniciándose en mayo 2018 y concluyendo en noviembre del mismo año. Para la segunda campaña se consideró 04 localidades: Quilmaná (Cañete – Lima), El Santa (Chimbote – Ancash), Chongos Bajo (Chupaca – Junín) y El Tambo (Mollendo – Arequipa), ensayos que se ejecutaron entre junio y noviembre de 2019.

Para dichos ensayos se utilizó como testigo a la variedad de ajo Napurí, por la importancia que tiene en los diferentes valles en las cuales se siembran el cultivo de ajo.

Con relación a las 2 parcelas de comprobación realizada en la campaña 2018 en la localidad de Chancayllo- Huaral, no hubo diferencias significativas entre cultivares INIA 105 – DONAJUS y el testigo Napurí, los promedios fueron de 16.46 y 16.17 t/ha. Mientras que en Yungay-Mancos (Ancash), destacó el cultivar promisorio INIA 105 – DONAJUS, con un rendimiento de 12.99 t/ha., superando por un margen de 5.22 t/ha al testigo Napurí.

Segunda campaña 2019, en las localidades de Quilmana (Cañete – Lima) y Chongos Bajo (Chupaca – Junín), destacó el INIA 105 – DONAJUS, con promedios de 13.83 y 9.86 t/ha, siendo superior al testigo Napurí que solo alcanzó 10.14 y 6.74 t/ha. Mientras que en las localidades de El Santa (Chimbote – Ancash) el Napurí e INIA 105 – DONAJUS tuvieron promedios de 22.07 y 19.96 t/ha y Valle del Tambo (Mollendo – Arequipa), el nuevo cultivar INIA 105 –DONAJUS y el testigo Napurí alcanzaron promedios de 11.64 y 10.69 t/ha, siendo estadísticamente iguales en ambas localidades. En las seis localidades donde se instalaron las parcelas de comprobación el cultivar INIA 105 –DONAJUS, vendiendo a un precio de S/ 2.50 se logra obtener 33,01 % más de rentabilidad que con el testigo “Napurí”.

4.2 Objetivos

Comprobar que la variedad **INIA 105 –DONAJUS** es igual o superior en rendimiento y a la vez rentable con respecto al testigo.

4.3. Materiales y métodos

4.3.1 Tratamientos

- **Cultivar en prueba:** **INIA 105 –DONAJUS**
- **Cultivar testigo:** **Napurí**

4.3.2 Localidades.

En la primera campaña se instalaron dos parcelas de comprobación en Chancayllo (Provincia Huaral, región Lima) y en Mancos (Provincia Yungay, Región Ancash) que se presenta en el cuadro N°20.

Cuadro 20. Parcelas de comparación, primera campaña año 1:2018-2019

LOCALIDADES 2018 - 2019		
Fechas	Chancayllo (Provincia Huaral, región Lima)	Mancos (Provincia Yungay, Región Ancash)
Siembra	15/05/2018	10/06/2018
Cosecha	20/11/2018	15/11/2018

En la segunda campaña se instalaron cuatro parcelas de comprobación en Quilmaná (Cañete – Lima), El Santa (Chimbote – Ancash), Chongos Bajos (Chupaca Junín) y en el Valle El Tambo (Mollendo – Arequipa), que se presenta en el cuadro N° 21.

Cuadro 21. Parcelas de comparación, segunda campaña agrícola: 2019-2020

SEGUNDA CAMPAÑA 2019 – 2020		
Fechas	Quilmaná (Provincia Cañete, Región Lima)	El Santa (Provincia Chimbote, Región Ancash)
Siembra	10/06/2019	13/06/2019
Cosecha	15/11/2019	18/11/2019
Fechas	Chongos Bajo (Provincia Chupaca, Región Junín)	Valle El Tambo - La curva (Provincia Mollendo, Región Arequipa)
Siembra	16/06/2019	20/06/2019
Cosecha	21/11/2019	24/11/2019

4.4. Características de la parcela

4.4.1 Características de la parcela

- Tipo de diseño : DBCR
- N° repeticiones : 4
- Tratamientos : 2
- Largo de parcela : 5 m
- Ancho de parcela : 2.40 m
- Área de parcela : 12 m²
- N° Plantas/unidad experimental : 400
- Distanciamiento entre surcos : 0.60 m
- Distanciamiento entre plantas : 0.10 m
- N° plantas evaluadas por parcela : 100
- Ancho de calles : 1.0 m

4.4.2. Labores culturales

Las labores culturales para el manejo de las parcelas de comprobación fueron realizadas de acuerdo a lo que realiza el agricultor, con la diferencia de empleo de la variedad a comprobar con el cultivar testigo.

4.4.3. Variables evaluadas

Debemos mencionar que, en las parcelas de comprobación en las seis localidades, solo se evaluó el rendimiento obtenido entre el cultivar INIA 105 - DONAJUS y el testigo ajo Napurí, donde se cosechó y peso por parcela, se estimó el rendimiento en t/ha para realizar el análisis económico

4.5. Resultados y discusión de los ensayos de adaptación y eficiencia

4.5.1. Primera campaña agrícola 2018

Rendimiento localidades de Chancayllo (Huaral – Lima) y Mancos (Yungay – Ancash)

En la campaña 2018, se instaló una parcela de comprobación en la localidad de Chancayllo- Huaral (cuadro 22), donde no hubo diferencia estadística entre cultivares para variable rendimiento. El cultivar INIA 105 - DONAJUS y el testigo Napurí alcanzaron promedios de 16750.00 y 16167.00 kg/ha respectivamente, cabe hacer mención en esta localidad dentro de clasificación por categorías solamente se obtuvo bulbos de categorías de primera y segunda no habiendo categoría tercera.

En el mismo cuadro 22, en la localidad de Mancos (Yungay - Ancash), destacó el cultivar promisorio INIA 105 – DONAJUS, con un rendimiento promedio de 12990.00 kg/ha siendo superior casi el doble al testigo que alcanzo un rendimiento de 7770.00 kg/ha.

Cuadro 22. Comparativo de medias de rendimiento (kg/ha del cultivar de ajo INIA 105 - DONAJUS, frente al cultivar de ajo Napurí, sembradas en la localidad de Chancayllo-Huaral y Yungay-Mancos, año 1, primera campaña 2018-2019.

Chancayllo – Huaral			Yungay – Mancos		
FS: 15/05/2018			FS: 16/06/2018		
FC: 20/11/2018			FC: 24/11/2018		
<u>Rendimiento (Kg/ha)</u>			<u>Rendimiento (Kg/ha)</u>		
INIA 105 - DONAJUS	16750.0	a	INIA 105 - DONAJUS	12990.0	a
Napurí	16167.0	a	Napurí	7770.0	b
Promedio	16460.0		Promedio	10380.0	
Desviación Estándar	1757.26		Desviación Estándar	1279.92	
CV (%)	10.67		CV (%)	12.33	
<u>Categoría 1 ra (Kg/ha)</u>			<u>Categoría 1 ra (Kg/ha)</u>		
INIA 105 - DONAJUS	15330.0	a	INIA 105 - DONAJUS	5380.0	a
Napurí	15080.0	a	Napurí	2410.0	b
Promedio	15210		Promedio	3895.0	
Desviación Estándar	1746.69		Desviación Estándar	1019.49	
CV (%)	11.48		CV (%)	26.17	
<u>Categoría 2 da. (Kg/ha)</u>			<u>Categoría 2 da. (Kg/ha)</u>		
INIA 105 - DONAJUS	1420.0	a	INIA 105 - DONAJUS	5480.0	a
Napurí	1080.0	a	Napurí	3470.0	b
Promedio	1250.0		Promedio	4480.0	
Desviación Estándar	430.33		Desviación Estándar	711.02	
CV (%)	34.4		CV (%)	15.87	
<u>Categoría 3 ra. (Kg/ha)</u>			<u>Categoría 3 ra. (Kg/ha)</u>		
INIA 105 - DONAJUS	0.0		INIA 105 - DONAJUS	2230.0	a
Napurí	0.0		Napurí	1890.0	a
Promedio	0.0		Promedio	2060.0	
Desviación Estándar	0.0		Desviación Estándar	724.0	
CV (%)	0.0		CV (%)	35.141	

4.5.2. Segunda campaña agrícola 2019

Cuadro 23. Fechas de siembra y cosecha, rendimiento total (kg/ha), del cultivar de ajo INIA 105 - DONAJUS, frente a variedades testigo de ajo de cada localidad en cuatro parcelas de comprobación en el año 1, segunda campaña 2019-2020

Quilmana (Cañete – Lima)	El Santa (Chimbote – Ancash)	Chongos Bajo (Chupaca – Junín)	Valle del Tambo (Mollendo – Arequipa)
<u>Rendimient (Kg/ha)</u>	<u>Rendimiento (Kg /ha)</u>	<u>Rendimiento (Kg /ha)</u>	<u>Rendimiento (Kg /ha)</u>
INIA 105 - DONAJUS 13830.0 a	Napuri 22070.0 a	INIA 105 - DONAJUS 9860.0 a	INIA 105 - DONAJUS 11640.0 a
Napuri 10140.0 b	INIA 105 - DONAJUS 19960.0 a	Napuri 6740.0 b	Napuri 10690.0 a
Promedio 11980.0	Promedio 21020.0	Promedio 8290.0	Promedio 11160.0
Desviación Estándar 770.09	Desviación Estándar 1649.32	Desviación Estándar 856.60	Desviación Estándar 1210.77
CV (%) 6.42	CV (%) 7.84	CV (%) 10.33	CV (%) 10.84
<u>Categoría 1ra. (Kg /ha)</u>	<u>Categoría 1ra. (Kg /ha)</u>	<u>Categoría 1ra. (Kg /ha)</u>	<u>Categoría 1ra. (Kg /ha)</u>
INIA 105 - DONAJUS 4570.0 a	Napuri 8070.0 a	Napuri 2560.0 a	INIA 105 - DONAJUS 4340.0 a
Napuri 2820.0 a	INIA 105 - DONAJUS 5970.0 a	INIA 105 - DONAJUS 1510.0 a	Napuri 2920.0 a
Promedio 3690.0	Promedio 7020.0	Promedio 2030.0	Promedio 3630.0
Desviación Estándar 1169.77	Desviación Estándar 2582.43	Desviación Estándar 659.84	Desviación Estándar 1013.21
CV (%) 31.7	CV (%) 36.78	CV (%) 32.50	CV (%) 27.91
<u>Categoría 2 da. (Kg /ha)</u>	<u>Categoría 2 da. (Kg /ha)</u>	<u>Categoría 2 da. (Kg /ha)</u>	<u>Categoría 2 da. (Kg /ha)</u>
INIA 105 - DONAJUS 7220.0 a	INIA 105 - DONAJUS 10519.0 a	INIA 105 - DONAJUS 5290.0 a	INIA 105 - DONAJUS 5310.0 a
Napuri 4540.0 b	Napuri 8900.0 a	Napuri 2720.0 b	Napuri 3930.0 b
Promedio 5880.0	Promedio 9700.0	Promedio 4000.0	Promedio 4620.0
Desviación Estándar 987.39	Desviación Estándar 1650.95	Desviación Estándar 1053.57	Desviación Estándar 586.19
CV (%) 16.79	CV (%) 17.02	CV (%) 26.39	CV (%) 12.68
<u>Categoría 3 ra. (t/ha)</u>	<u>Categoría 3 ra. (t/ha)</u>	<u>Categoría 3 ra. (t/ha)</u>	<u>Categoría 3 ra. (t/ha)</u>
INIA 105 - DONAJUS 2780.0 a	INIA 105 - DONAJUS 3470.0 a	INIA 105 - DONAJUS 3050.0 a	INIA 105 - DONAJUS 3810.0 a
Napuri 2030.0 a	Napuri 5110.0 a	Napuri 1460.0 a	Napuri 1980.0 a
Promedio 2410.0	Promedio 4290.0	Promedio 2260.0	Promedio 2900.0
Desviación Estándar 1105.29	Desviación Estándar 2494.86	Desviación Estándar 2010.26	Desviación Estándar 814.09
CV (%) 45.86	CV (%) 58.15	CV (%) 88.94	CV (%) 28.07

Según el cuadro 23, en las localidades de Quilmana (Cañete – Lima) y Chongos Bajo (Chupaca – Junín) en la variable rendimiento destacó significativamente el cultivar INIA 105 – DONAJUS, con promedios de 13830.00 y 9860.00 kg/ha, siendo superior al testigo Napurí que solo alcanzó 10140.00 y 6740.00 kg/ha respectivamente. Mientras que, en las localidades de El Santa (Chimbote – Ancash) el Napurí e INIA 105 – DONAJUS, tuvieron promedios de 22070.00 y 19960.00 kg/ha y Valle del Tambo (Mollendo – Arequipa) el cultivar INIA 105 - DONAJUS y el testigo Napurí, alcanzaron promedios de 11640.00 y 10690.00 kg/ha, siendo estadísticamente iguales en ambas localidades. Cabe destacar en lo referente a clasificación por categorías en todas las localidades hubo bulbos de categoría primera, segunda y tercera, para la interpretación solo estamos considerando la principal.

4.6 Comportamiento frente a factores bióticos y abióticos

En el país no existen variedades de ajo resistente o tolerante a plagas y enfermedades, por lo tanto, para evitar la presencia y pérdidas en la producción, se recomienda conocer a la plaga, los daños que causa y realizar los controles en forma preventiva y oportuna. Se debe indicar que, durante el proceso de evaluación, selección, adaptación, examen de DHE y en las parcelas de comprobación del cultivar promisorio de ajo INIA 105 - DONAJUS, se ha realizado una evaluación visual de la presencia y tomar las medidas de control preventivo, a continuación, se describen.

4.6.1 Reacción a factores bióticos

Plagas

Trips

Esta es una plaga causada por el insecto denominado *Trips Tabaci L.* es una importante plaga que frecuentemente se presenta en el cultivo de ajo, El insecto se

establece en las axilas de las hojas y se reconoce porque las ninfas son pequeños, pero se ven a simple vista, de color blanco cremoso y sin alas y los adultos de mayor tamaño que tienen un color café claro y son aladas con flecos. Este Trips raspa las hojas provocando un aspecto plateado. El déficit hídrico, escasas precipitaciones y las altas temperaturas favorecen su presencia y desarrollo y por consiguiente sus mayores daños.

Enfermedades

Alternaría

Es una enfermedad causada por un hongo denominado ***Alternaría porri***, se manifiesta en las hojas iniciando con pequeñas manchas claras, estas aumentan transformándose en elípticas, adquieren luego una coloración púrpura.

Esta enfermedad es favorecida por altas condiciones de humedad ambiental y se intensifican cuando la humedad del suelo es alta, la densidad de plantación es elevada y los niveles de nitrógeno también son elevados. En la parcela de comprobación en la localidad de Chancayllo-Huaral, se ha presentado en mayor incidencia no observándose síntomas en otras localidades.

Mildiu

Es una enfermedad causada por el hongo denominado ***Peronospora destructor***, se manifiesta como cenicilla en el follaje logrando secar, durante los ensayos en evaluaciones visuales no se ha encontrado síntomas en el cultivar INIA 105 - DONAJUS ,pero si en el cultivar Napurí, sin embargo, no tuvo efecto en el rendimiento por que fue controlado en forma oportuna debido a que es una enfermedad de fácil control con aplicaciones preventivas y curativos mediante fungicidas a base de Mancozeb, Cymoxanil, Benalaxil.

Roya

Enfermedad causada por el hongo denominado *Puccinia Alli*, se presenta cuando la planta comienza sintetizar carbohidratos, es frecuente observar en costa central entre los meses de julio, agosto y setiembre observando en la hoja puntos pequeños blancos que se tornan luego color amarillo anaranjadas que son las pústulas.

Durante la conducción de los ensayos se notó su presencia en el ajo Napurí y no hubo incidencia en el cultivar INIA 105 - DONAJUS, pero se hizo aplicaciones preventivas.

4.6.2 Reacción a factores abióticos

En las localidades donde se instalaron y condujeron los experimentos y parcelas de comprobación fue en suelos no necesariamente de características texturales y nutricionales similares sino diferentes. En Huaral el terreno donde fue instalado los experimentos presentó una característica de textura de suelo Franco Arenoso, que permitió fácil percolación y presenta un suelo suelto después de un riego, con bajo contenido de materia orgánica y con alto contenido de carbonato de calcio, por ello fue más exigente a la incorporación de materia orgánica para ayudar a mejor retentividad de agua y aportar con nutrientes al cultivo de ajo, sin embargo, los cultivos no reaccionaron de manera diferenciada a estos factores.

En Cañete y valle del Tambo en la Costa Sur el terreno son franco limoso, de capa arable bastante profundo, con poco contenido de materia orgánica. Frente a estos factores el cultivo se desarrolló normalmente.

En las diferentes localidades donde se instalaron los ensayos, hubo diferencias en cuanto a temperatura, horas sol, humedad, velocidad de viento y tipo de suelo, sin embargo, a pesar de estas diferencias de los factores abióticos, la respuesta del cultivar INIA 105 - DONAJUS, demostró buena adaptación en las diferentes localidades de evaluación,

alcanzando buenos rendimientos cumpliendo las necesidades del productor y del mercado, siendo una buena opción para los agricultores del Perú.

4.7. Conclusiones de los Ensayos de Adaptación y eficiencia

Primera campaña 2018-2019

- En la localidad de Chancayllo- Huaral, no hubo diferencias significativas entre cultivares INIA 105 - DONAJUS y testigo Napurí, siendo los promedios de 16.75 y 16.17 t/ha.
- En la localidad de Yungay-Mancos (Ancash), destacó el cultivar promisorio INIA 105 - DONAJUS, con un rendimiento de 12.99 t/ha., siendo superior por 5.22 t/ha al testigo Napurí.

Segunda campaña 2019 – 2020

- En las localidades de Quilmana (Cañete – Lima) y Chongos Bajo (Chupaca – Junín) en la variable rendimiento destacó el INIA 105 – DONAJUS, con promedios de 13.83 y 9.86 t/ha, siendo superior al testigo Napurí que solo alcanzó 10.14 y 6.74 t/ha.
- En las localidades de El Santa (Chimbote – Ancash) el Napurí e INIA 105 – DONAJUS, tuvieron promedios de 22.07 y 19.96 t/ha y en el Valle del Tambo (Mollendo – Arequipa), el cultivar INIA 105 - DONAJUS y el testigo Napurí alcanzaron promedios de 11.64 y 10.69 t/ha, siendo estadísticamente iguales en ambas localidades.

V. ANALISIS ECONOMICO

Para hacer el análisis económico de la rentabilidad del cultivar INIA 105 - DONAJUS (cuadro 24), se emplearon los datos promedios de 06 parcelas de comprobación. Para fines del análisis económico se comparó con cultivares testigo del grupo “Napurí” al cual pertenece el cultivar INIA 105 - DONAJUS.

Con los promedios de rendimientos y costos de las campañas antes indicadas, entre el cultivar INIA 105 - DONAJUS y el testigo se realizaron los análisis económicos y de rentabilidad con los resultados siguientes:

5.1. Rentabilidad

Los resultados muestran que la rentabilidad el cultivar INIA 105 – DONAJUS, es una excelente alternativa frente al testigo “Napurí”, luego de haber realizado los análisis económicos y de rentabilidad comparando los rendimientos y los ingresos netos de costos de producción del cultivar INIA 105 - DONAJUS, y del testigo se obtuvo los siguientes resultados:

En las seis localidades donde se instalaron las parcelas de comprobación (Cuadro 24). El cultivar INIA 105 – DONAJUS, vendiendo a S/ 2.50 se puede lograr 33.0 % más de rentabilidad que con el testigo “Napurí”.

Cabe hacer mención en cuanto a rendimiento del cultivar INIA 105 – DONAJUS, su rendimiento fue superior al promedio nacional que es de 8.5 t/ha.

Por otro lado, la probabilidad de obtener un rendimiento mínimo con ambos cultivares; es de 99.9703 y 96.3678 respectivamente, sin embargo, para recuperar la inversión con el cultivar INIA 105 - DONAJUS, solo se requiere obtener 1631 kg/ha en cambio con el testigo Napurí se requiere 1825 kg/ha. (Cuadro 25).

La probabilidad de que el costo de producción de ambos cultivares sea igual a los ingresos obtenido sea nula, pero con el cultivar INIA 105 - DONAJUS, el ingreso para el productor es mayor que con el testigo Napurí (cuadro 26). En cuanto a la sensibilidad de ambos cultivares, en un escenario negativo del 10 % de pérdida en el rendimiento promedio, el cultivar INIA 105 - DONAJUS, sigue siendo una excelente alternativa frente al testigo Napurí por que produciría más. Por lo tanto, la rentabilidad del cultivar INIA 105 - DONAJUS, fue mayor con 74.56% frente al testigo que alcanzó 47.33%. (Cuadro 27).

Ante un escenario negativo del 10 % de incremento de costos de producción, en el caso del testigo Napurí, la rentabilidad es de 48.82, mientras que sembrando el cultivar INIA 105 - DONAJUS, la rentabilidad es mayor con 76,32. (Cuadros 26 y 27). y el Resumen del análisis económico de la adopción del cultivar INIA 105 - DONAJUS, frente al testigo “Napurí” evaluados en seis parcelas de comprobación según Cuadro 28.

Cuadro 24: Resumen del Análisis económico rentabilidad de dos cultivares de ajo (INIA 105 - DONAJUS y Napurí como testigo), evaluados en seis parcelas de comprobación sembradas en dos campañas agrícolas.

Localidad	N° Parcela	Campaña	Rendimiento (Kg/ha)		Costo de producción (S/.)		Ingreso Total (S/.)		Ingreso Neto (S/.)		Rentabilidad (B/C) en % A S/. 2.50 el Kg.	
			INIA 105 - DONAJUS	Napurí	INIA 105 - DONAJUS	Napurí	INIA 105 - DONAJUS	Napurí	INIA 105 - DONAJUS	Napurí	INIA 105 - DONAJUS	Napurí
Arequipa	1	2019	11638.3	10695.0	19528.95	20284.95	29095.75	26737.5	9566.8	6452.55	0.49	0.32
Cañete	1	2019	13831.7	10142.5	17427.9	17952.9	34579.25	25356.25	17151.35	7403.35	0.98	0.41
Chancayllo	1	2019	16750.0	16167.0	15279.6	15699.6	41875.0	40417.5	26595.4	24717.9	1.74	1.57
Chimbote	1	2019	19957.0	22077.0	19542.0	20309.1	49892.5	55192.5	30350.5	34883.4	1.55	1.72
Chupaca	1	2019	9856.7	6441.7	16959.6	17883.6	24330.0	16855.0	7275.9	-1028.6	0.43	-0.06
Yungay	1	2019	12990.8	7773.3	19273.8	19651.8	32477.0	19433.25	14463.2	1051.95	0.80	0.06
Media X	6		14170.75	12266.00	18265.96417	18732.59417	35374.9	30665.33333	17567.19167	12246.75833	1.00	0.67
Desviación estandard			3651.468284	5816.4	2045.462535	1922.656627	9202.8	14540.87963	9215.7056694	14328.55364	0.54	0.78
C.V. (%)			25.76	47.4	11.19	10.26	26.0	47.41	52.452	116.99	54.48	115.75

**Cuadro 25 Riesgo de rendimiento del cultivar INIA 105 - DONAJUS, frente al testigo “Napurí”
evaluados en seis parcelas de comprobación.**

Elementos de Cálculo	INIA 105 - DONAJUS	NAPURÍ
Rendimiento	14,170.75	12,266.00
Desviación Standard	3,651.5	5,816.4
Coefficiente de Variabilidad Rendimiento (%)	25.8	47.4
Rendimiento Mínimo	1,631	1,825
Función Normal de Probabilidad (Z)	-3.43	-1.80
Distribución normal estándar (Probabilidad al valor Z)	0.0002972	0.0363221
Probabilidad de obtener rendimiento mínimo (%)	99.9703	96.3678

**Cuadro 26. Riesgo de costos del cultivar INIA 105 - DONAJUS, frente al testigo “Napurí”
evaluados en seis parcelas de comprobación.**

Elementos de Cálculo	INIA 105 - DONAJUS	NAPURÍ
Costo	18,265.96	18,732.59
Desviación Standard	2,045.50	1,922.70
Coefficiente de Variabilidad del costo (%)	11.2	10.3
Ingreso Promedio	35,374.92	30,665.13
Función Normal de Probabilidad (Z)	8.36	6.21
Distribución normal estándar (Probabilidad al valor Z)	1.0000000	1.0000000
Probabilidad que costo iguale al ingreso (%)	0.0000	0.000

Cuadro 27. Análisis de sensibilidad del cultivar INIA 105 - DONAJUS, frente al testigo “Napurí”, evaluados en seis parcelas de comprobación.

Rubro	%	Valores	
		INIA 105 - DONAJUS	NAPURÍ
Rendimiento actual (t/ha)		14,170.75	12,266.05
Ingreso actual (S./ha)		35,426.88	30,665.00
Costo de producción actual (S./ha)		18,265.96	18,732.59
1er Escenario: Rendimiento disminuye 10%			
Disminución de rendimiento en 10% (t/ha)	10%	12,754	11,039
Ingreso con disminución en 10% del rendimiento (S./ha)		31,884	27,599
Rentabilidad		74.56	47.33
2do Escenario: Costo se incrementa 10%			
Costo con incremento del 10%	10%	20,093	20,606
Rentabilidad		76.32	48.82

Cuadro 28. Resumen del análisis económico de la adopción del cultivar INIA 105 - DONAJUS, frente al testigo “Napurí” evaluados en seis parcelas de comprobación.

INDICADOR	INIA 105 - DONAJUS	NAPURÍ
Rendimiento kg/ha	14,149.97	12,266.05
Ingreso neto (S/.)	17,108.95	11,932.53
Rentabilidad (%)	95.35%	65.24%
Variabilidad del Rendimiento (%)	26.02	47.42
Variabilidad del Costo (%)	11.20	10.26
Probabilidad de obtener rendimiento mínimo (%)	99.990%	97.873%
Probabilidad de que costos iguales a ingresos (%)	0%	0%
Sensible a la obtención de menor rendimiento	NO	NO
Sensible al incremento del costo de producción	NO	NO

5.2. Conclusiones del Ensayo de Adaptación y Eficiencia

En merito a los análisis técnicos y económicos realizados se concluyó lo siguiente:

1. La evaluación del comportamiento agronómico ha permitido concluir lo siguiente:

La variedad mejorada de Ajo INIA 105 - DONAJUS, posee ventajas agronómicas superiores a las variedades locales como:

- Alto rendimiento de producto con una media de 14,70 t/ha superando a la variedad local con 12,26 t/ha.
- Bulbos de color blanco cremoso y de tamaño comercial
- Buena calidad comercial, por su uniformidad que le da presencia en el mercado.

2. En las seis localidades donde se instalaron las parcelas de comprobación el cultivar INIA 105 - DONAJUS vendiendo a S/ 2.50 se puede lograr 33,01 % más de rentabilidad que con el testigo “Napurí”.

- Cabe hacer mención en cuanto a rendimiento del cultivar INIA 105 - DONAJUS, su rendimiento fue superior al promedio nacional que es de 8.5 t/ha.
- Por otro lado, la probabilidad de obtener un rendimiento mínimo con ambos cultivares; es de 99.9703 y 96.3678 respectivamente, sin embargo, para recuperar la inversión con el cultivar INIA 105 - DONAJUS, solo se requiere obtener 1631 kg/ha en cambio con el testigo Napurí se requiere 1825 kg/ha. (Cuadro 17).
- La probabilidad de que el costo de producción de ambos cultivares sea igual a los ingresos obtenido sea nula, pero con el cultivar INIA 105 - DONAJUS, el ingreso para el productor es mayor que con el testigo Napurí (cuadro 18).
- En cuanto a la sensibilidad de ambos cultivares, en un escenario negativo del 10 % de pérdida en el rendimiento promedio, el cultivar INIA 105 - DONAJUS, sigue siendo una excelente alternativa frente al testigo Napurí por que produciría más.

Por lo tanto, la rentabilidad del cultivar Cincomesino fue mayor con 74.56% frente al testigo que alcanzó 47.33%

- Por lo indicado se recomienda liberar el cultivar INIA 105 - DONAJUS, como nueva variedad comercial de ajo, porque rinde igual o más que el mejor cultivar comercial utilizado como testigo (Napurí); así mismo es precoz (5 meses de periodo vegetativo), buena calidad de bulbo. Por otro lado, este cultivar promisorio presenta una rentabilidad mayor y presenta menos riesgo para el productor.

VI. BIBLIOGRAFIA

AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. 1983. FERTILIZACIÓN EFICIENTE:

Época y método de aplicación aprovechan mejor su inversión. Junio. 19pp.

AYUSO, P. and PEÑA -IGLESIAS, A. 1981. The elimination of garlic viruses by

thermotherapy and/or tissue culture. Cell Biology International Reports, 5, 835.

BERNAD, J. (s/f). El Origen e Historia del Ajo. En: <https://www.josebernad.com>

BHOJWANI, S. S.1980. In vitro propagation of garlic by shoot proliferation. Scientia

Hort. 13: 47 - 52.

BURBA, J.L. 1992 Producción, propagación y utilización del Ajo (*Allium Sativum L.*).

En producción Pos cosecha, Procesamiento y comercialización de Ajo, cebolla y tomate. Santiago Chile 63 - 133 pp.

BURBA, J. (2009) Mejoramiento genético y producción de “semilla” de ajo (*Allium*

sativum L.). Posibilidades de adaptación a diferentes ambientes Vol. 3 No. 1 (2009)

Vegetable section

BALBÍN, E. 1980. Evaluación de la calidad odorífica del ajo (*Allium sativum L.*)

deshidratados por el método de aire caliente. Tesis Ing. Agrón. UNALM. Lima Perú.

CADAHIA, C. 2000. Fertiirrigación en cultivos hortícolas y ornamentales.

Editorial Omega. Primera edición. México. 63-76 pp.

CEPES. 2003. centro peruano de estudios especiales. Oficina de Información. Jesús

María Lima Perú.

- CONDOR. J. 1996.** Resultados de Investigación en ajo. Época y densidad óptima de siembra, empleando el cultivar ‘Blanco Huaralino’ 3 pág.
- CONDOR. J. 1996. Resultados de Investigación en ajo.** Fertilización en Ajo Blanco Huaralino, 3 pág.
- CONDOR. J. 1997.** Evaluación y Selección de cultivares de Ajo. Informe Anual. Estación Experimental Donoso – CICH – KM - Huaral - Perú.
- FAO.1992.** Producción, post cosecha, procesamiento y comercialización del ajo. Edit. de la Oficina de Regional de la FAO. Santiago de Chile. 43 pp.
- GARCIA, A.C. 1990** El ajo, cultivo y aprovechamiento, Madrid España 162 p.
- GROS, A. 1986.** Abonos: Guía práctica de fertilización. Mundi-Prensa. Madrid
- IBÁÑEZ, M. 1972.** Análisis y diagnóstico de la comercialización del ajo en el Perú. UNALM. Lima Perú.
- LOAYZA, V. J. 2000.** Evaluación y Selección de cultivares de Ajo. Informe Anual. Estación Experimental Donoso-CICH-KM-Huaral - Perú.
- LUCIO, F. 1998.** El ajo cultivado en España. Edit. Amanecer. Madrid. 74 pp.
- MATSUBARA, S. and CHEN, D. 1989.** In vitro production of garlic plants and field acclimatization. Hortscience 24(4): 677 -679.
- MAASS, H.I., and M. Klaas. 1995.** Intraspecific differentiation of garlic (*Allium sativum* L.) by isozyme and RAPD markers. Theor. Appl. Genet. 91:89-97.
- MESSIAEN, C.M., J. Lallemand, and F. Briand. 1994.** Varietal groups in garlic

cultivars. Acta.Hortic.358:157-159.

MEDINA, V.A. 1990 Manejo Fisiotécnico del bulbo y bulbillos del Ajo (*Allium sativum* L). Arequipa - Perú 16 pg.

MDAGRI. 2008. Situación actual de la producción de ajo en el Perú. 13 pg.

MIDAGRI. 2020. El ajo en el contexto mundial y nacional. Nota técnica N°02-2020, 19 pag

MOLINA, C. 1983. Revista FONALAP. Fondo Nacional de Investigación Agropecuaria en la Región de los Andes. Revista Bimestral Vol 2 Año2. En.-Fe 1983.Caracas Venezuela.

MONTERO, A Y SALAZAR, G. 1993. Cultivo De Ajo En La Costa Centro. Proyecto de transformación de tecnología Agropecuaria (TTA). INIA. Lima. 29 pp.

NOME, S. F., A. ABRIL, and. R. RACCA. 1981. Obtención de plantas de ajo (*Allium sativum* L.) libres de virus mediante el cultivo de meristemas apicales. Phyton 41: 139 -151.

ORTEGA, J. J. JARAMILLO, J. OSORIO. 1982. Ajo. En Manual Técnico de Hortalizas. Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. Colombia. 275 - 285 pp.

OLIVERA, S.J 2003. Informe Técnico de Tecnología: Protocolo de Micro propagación de ajo y fresa para la Producción de plantas libres de patógenos, PNI-Hortalizas 44 pp

PALOMINO E. M 2000. Memoria Anual Proyecto Mejoramiento y Manejo de Hortalizas, Experimento. Evaluación y selección de cultivares hortícolas de bulbo (ajo). 1 pág.

PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS, 2000.

Memoria Anual del Programa Nacional de Investigación en Hortalizas, Subproyecto

“Mejoramiento del ajo; con alto rendimiento, calidad de bulbo con tolerancia a factores bióticos”.

PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS, 2001.

Memoria Anual del Programa Nacional de Investigación en Hortalizas, Subproyecto

“Mejoramiento del ajo; con alto rendimiento, calidad de bulbo con tolerancia a factores bióticos”.

PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS, 2002.

Memoria Anual del Programa Nacional de Investigación en Hortalizas, Subproyecto

“Mejoramiento del ajo; con alto rendimiento, calidad de bulbo con tolerancia a factores bióticos”.

PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS, 2003.

Memoria Anual del Programa Nacional de Investigación en Hortalizas, Subproyecto

“Mejoramiento del ajo; con alto rendimiento, calidad de bulbo con tolerancia a factores bióticos”.

PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS, 2004.

Memoria Anual del Programa Nacional de Investigación en Hortalizas, Subproyecto

“Mejoramiento del ajo; con alto rendimiento, calidad de bulbo con tolerancia a factores bióticos”.

PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS, 2005.

Memoria Anual del Programa Nacional de Investigación en Hortalizas,
Subproyecto “Mejoramiento del ajo; con alto rendimiento, calidad de bulbo con
tolerancia a factores bióticos”.

SISTEMA DE INFORMACION RURAL DE AREQUIPA “SIRA”. Cultivo
transitorio de ajo. Revista Informativa. Arequipa Perú.

VILLANTOY, V. P. 1996. Evaluación y selección de cultivares de ajo (*Allium sativum*
L.). Informe de experimento concluido. Proyecto Centro Técnico para el Cultivo de
Hortalizas, 10 pp.

VALENCIA, A. 1994. Evaluación y Selección de cultivares de Ajo. Informe Anual.
Estación Experimental Donoso-CICH-KM-Huaral - Perú.

VAVILOV, N.I. 1992. Origin and Geography of Cultivated Plants. Cambridge:
Cambridge University Press,

VERBEEK, M., VAN DIJK, P. and VAN WELL, M. A. 1995. Efficiency of
eradication of four viruses from garlic (*Allium sativum* L.) by meristem-tip culture.
European Journal of Plant Pathology 101: 231 - 239.

WALKEY, D.G.A., WEBB, M.J.W., BOLLAND, C.J. and MILLER, A.1987.
Production of virus-free garlic (*Allium sativum* L.) and shallot (*A. Ascalonicum* L.
meristem-tip culture. Journal of Horticultural Science 62 (2) 211-220.

VII. ANEXOS

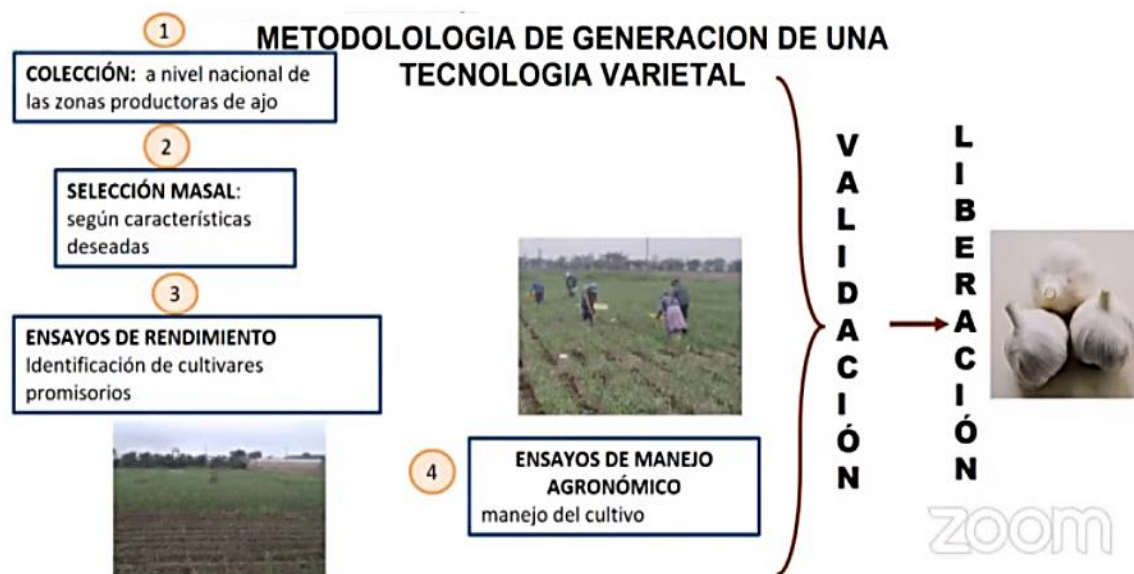
Anexo 1: Cuadro de clasificación de ajo, según su periodo vegetativo

VARIEDADES DE AJO CLASIFICADAS SEGÚN SU PERIODO VEGETATIVO
Variedades tardías (7 meses)
Napurí-4 , Blanco Huaralino, Selección-2005, Sietemesino, Napurí-9, Chaulán, Blanco INIA, Morado Arequipeño y Ajo Chino
Variedades precoces (5 meses)
Arequipeño 14, Barranquino, Criollo Tarmeño, Mapuri, Margosino, Cincomesino (INIA 105 – DONAJUS), Ajo chino-p, Selección Kiyan y Cañetano.
Variedades Criollos (7 meses)
Accesión 21, Cajamarquino cerrado, Pata de Perro Abierto, Arequipeño-19, Cajamarquino Abierto, Pata de Perro Cerrado, Barranquino, Santeño

*** La única variedad de ajo liberada e inscrita en INDECOPI, es el cultivar INIA104 - BLANCO HUARALINO**

Fuente: Córdor, J (2021), Manejo Técnico del Cultivo de Ajo - En: <https://www.youtube.com>

Anexo 2: Proceso de Mejoramiento de ajo



Anexo 3: Análisis de variancia de los resultados

1.1.-Ensayos uniformes de rendimiento

Cuadrado medios del error y significación de altura de planta y rendimiento (t/ha) de 8 cultivares de ajo de característica precoz, evaluados en 2010 en la EEA Donoso – Huaral.

F.V.	Altura de Planta	Rendimiento
BLOQUE	20.86 n.s.	5.687 n.s.
TRATAMIENTO	517.28 **	48.838 **
Error	5.82	3.617
Total	3805.755	434.8958
$\bar{X}$	90.21	15.65
CV %	2.67	12.15

n.s.= no significativo *= significativo ** = altamente significativo

Cuadrado medios del error y significación de altura de planta y rendimiento (t/ha) de 9 cultivares de ajo de característica Precoz, evaluados en 2014 en la EEA Donoso – Huaral.

F.V.	Altura de Planta	Rendimiento
BLOQUE	16.78 n.s.	2.70 *
TRATAMIENTO	41.32 n.s.	15.84 *
Error	41.94	0.98
Total	1367.61	158.62
$\bar{X}$	73.58	9.2
CV %	8.80	10.79

n.s.= no significativo *= significativo ** = altamente significativo

1.2.-Ensayos de manejo de cultivo

Cuadrado medio del error y significación de altura de planta del Efecto, Época y densidades de siembra en 4 cultivares de ajo de característica Precoz, evaluados en 2014 en la EEA Donoso-Huaral. (1ra época)

F.V.	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Bloque	3.01 n.s.	183.58 n.s.	539.82 n.s.	727.11 n.s.	43.79 n.s.
Cultivar (C)	7.60 n.s.	0.47 n.s.	268.43 n.s.	308.24 n.s.	235.83 **
Error (a)	3.13	81.49	485.74	646.88	17.55
Densidad (D)	6.00 n.s.	4.47 n.s.	78.08 **	65.62 n.s.	7.87 n.s.
C*D	3.97 n.s.	3.36 n.s.	5.92 n.s.	13.53 n.s.	15.12 n.s.
Error (b)	8.46	16.93	12.42	20.34	26.63
Total	298.8	1835.35	7286.23	9628.67	1742.26

n.s.= no significativo **= altamente significativo

Cuadrado medio del error y significación de altura de planta del Efecto, Época y densidades de siembra en 4 cultivares de ajo de característica Precoz, evaluados en 2014 en la EEA Donoso-Huaral. (2da época)

F.V.	Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
Bloque	0.00230	n.s.	0.0200	n.s.	0.0600	*	0.003	n.s.	0.030	n.s.
Cultivar (C)	0.0100	n.s.	0.0100	n.s.	0.0100	n.s.	0.050	n.s.	0.060	**
Error (a)	0.00150		0.0100		0.0100		0.010		0.020	
Densidad (D)	0.0100	n.s.	0.0011	n.s.	0.0026	n.s.	0.010	n.s.	0.040	n.s.
C*D	0.00062	n.s.	0.0019	n.s.	0.0028	n.s.	0.010	n.s.	0.004	n.s.
Error (b)	0.0100		0.0100		0.0100		0.010		0.010	
Total	0.05000		0.3100		0.4900		0.620		0.820	

n.s.= no significativo **= altamente signific * = significativa

Cuadrado medio del error y significación de rendimiento total del Efecto, Época y densidades de siembra en 4 cultivares de ajo de característica precoz, evaluados en 2014 en la EEA Donoso – Huaral. (1dera época)

F.V.	SC	Gl	CM	F	
Bloque	35987236.00	3	11995745.33	1.22	n.s.
Cultivar (C)	12415068.67	3	4138356.22	0.42	n.s.
Error (a)	88255286.00	9	9806142.89		
Densidad (D)	48143103.88	2	24071551.94	5.76	n.s.
C*D	19739424.96	6	3289904.16	0.79	n.s.
Error (b)	100233920.50	24	4176413.35		
Total	304774040.00	47			

n.s.= no significativo

Cuadrado medio del error y significación de rendimiento total del Efecto, Época y densidades de siembra en 4 cultivares de ajo de característica precoz, evaluados en 2014 en la EEA Donoso – Huaral. (2da época)

F.V.	SC	Gl	CM	F	
Bloque	49419078.35	3	16473026.12	0.961	n.s.
Cultivar (C)	31739151.35	3	105797170.12	6.173	n.s.
Error (a)	154254465.52	9	17139385.06		
Densidad (D)	202231032.030	2	101115516.010	29.191	**
C*D	22702070.01	6	3783678.33	1.092	n.s.
Error (b)	83134044.57	24	3463918.52		
Total	829132200.82	47			

n.s.= no significativo, **= Altamente significativo

Cuadrado medio del error y significación de altura de planta (cm) y rendimiento total (kg/ha) de Métodos de Fertilización en el cultivar Cincomesino (DONAJUS) de característica Precoz, evaluados en 2016 en la EEA Donoso – Huaral.

F. de Varianza	A. de Planta	Rendimiento Total	
Bloque	43.32	n.s.	0.80 n.s.
Tratamiento	1.52	n.s.	6.39 **
Error experimental	1.04		1.57
Total	139.3		24.57
$\bar{X}$	63.49		11.11
CV %	1.61		11.25

n.s.= no significativo **= altamente significativo

1.3.-Ensayo Regional

Cuadrado medio del error y significación de altura de planta (120 días) y rendimiento total (kg/ha) del ensayo regional de 8 cultivares de ajo evaluados en 2015 en el Distrito de Chongos Bajo, Provincia de Chupaca, Región Junín.

F. de Varianza	A. de			
	Planta		Rendimiento Total	
Bloque	19.608	*	0.34	n.s.
Tratamiento	59.744	**	15.517	**
Error experimental	4.824		2.912	
Total	524.963		150.068	
$\bar{X}$	36.593		11.142	
CV %	6.00		15.35	

n.s.= no significativo *= significativo **= altamente significativo

1.4.-Parcelas de Comprobación

a. Año 2018

Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha) del cultivar de ajo “cincomesino” INIA 105 – DONAJUS, frente a variedad comercial “Napurí”, evaluados en 2018 en la localidad de Chancayllo-Huaral.

F. de Varianza	gl	SC	CM	F	Pr > F	
Modelo	4	7611095.6	1902773.89	0.62	0.6819	
Bloque	3	6930547.78	2310182.593	0.75	0.5914	
Tratamiento	1	680547.778	680547.778	0.22	0.6708	ns
Error experimental	3	9263867.780	3087955.93			
Total	7	16874963.33				
$\bar{X}$	16458.34					
CV %	10.68					

n.s.= no significativo *= significativo **= altamente significativo

b. Año 2019

Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha) del cultivar de ajo “cincomesino” INIA 105 – DONAJUS, frente a variedad comercial “Napurí”, evaluados en 2019 en la localidad de Quilmana – Cañete.

F. de Varianza	gl	SC	CM	F	Pr > F
Modelo	4	30295170.6	7573792.64	12.77	0.0316
Bloque	3	3072219.99	1025073.330	1.73	0.3321
Tratamiento	1	27219950.6	27219950.6	45.90	0.0066 **
Error experimental	3	1779142.090	593047.36		
Total	7	32074312.66			
$\bar{X}$	11987.08				
CV %	6.42				

n.s.= no significativo *****= significativo ******= altamente significativo

Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha) del cultivar de ajo “cincomesino” INIA 105 – DONAJUS, frente a variedad comercial “Napurí”, evaluados en 2019 en la localidad de El santa - Chimbote.

F. de Varianza	gl	SC	CM	F	Pr > F
Modelo	4	22132314.14	5533078.54	2.03	0.2931
Bloque	3	13143514.14	4381171.380	1.61	0.3525
Tratamiento	1	8988800.00	8988800.00	3.30	0.1667 ns
Error experimental	3	8160824.5900	2720274.86		
Total	7	30293138.73			
$\bar{X}$	21016.67				
CV %	7.85				

n.s.= no significativo *****= significativo ******= altamente significativo

Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha) del cultivar de ajo “cincomesino” INIA 105 – DONAJUS, frente a variedad comercial “Napurí”, evaluados en 2019 en la localidad de Yungay – Ancash.

F. de Varianza	gl	SC	CM	F	Pr > F	
Modelo	4	56446080.95	14111520.24	8.61	0.0539	
Bloque	3	2001468.45	667156.150	0.41	0.7600	
Tratamiento	1	54444612.50	54444642.50	33.23	0.0104	**
Error experimental	3	4914604.3900	1638201.46			
Total	7	61360685.34				
$\bar{X}$	10382.08					
CV %	12.33					

n.s.= no significativo *= significativo **= altamente significativo

Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha) del cultivar de ajo “cincomesino” INIA 105 – DONAJUS, frente a variedad comercial “Napurí”, evaluados en 2019 en la localidad de Chupaca-Junín.

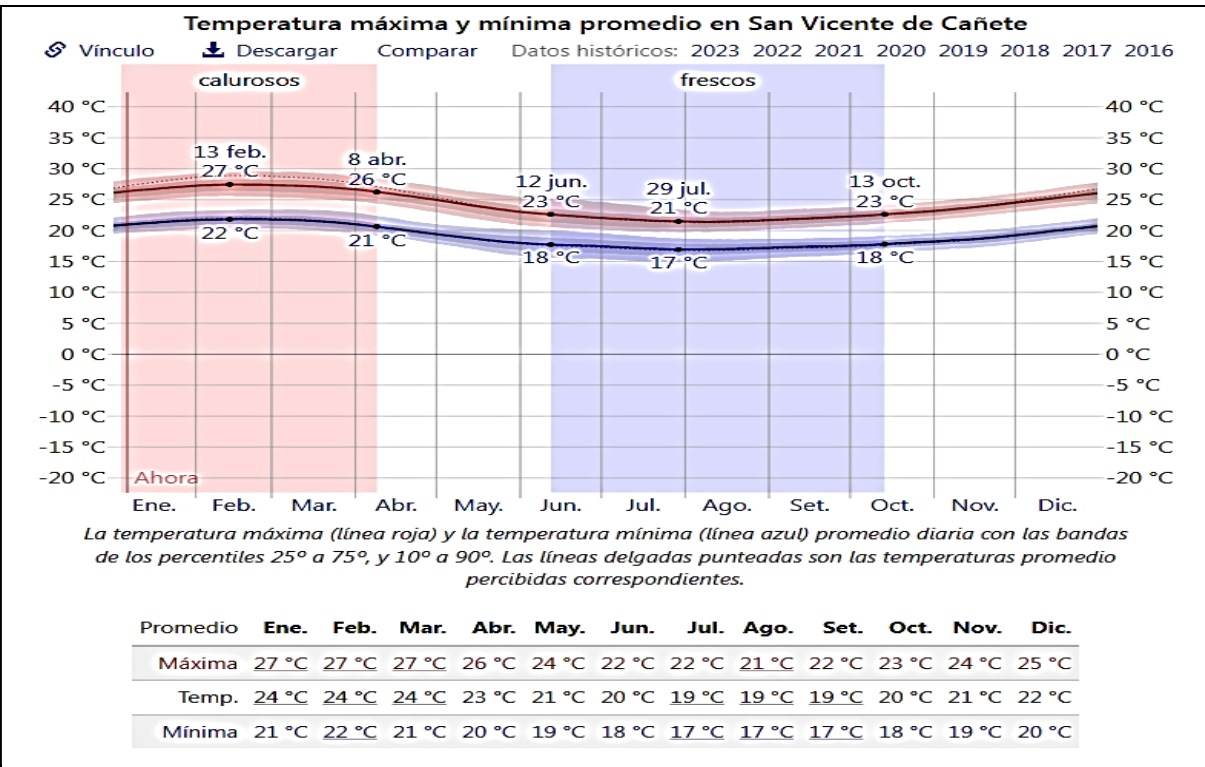
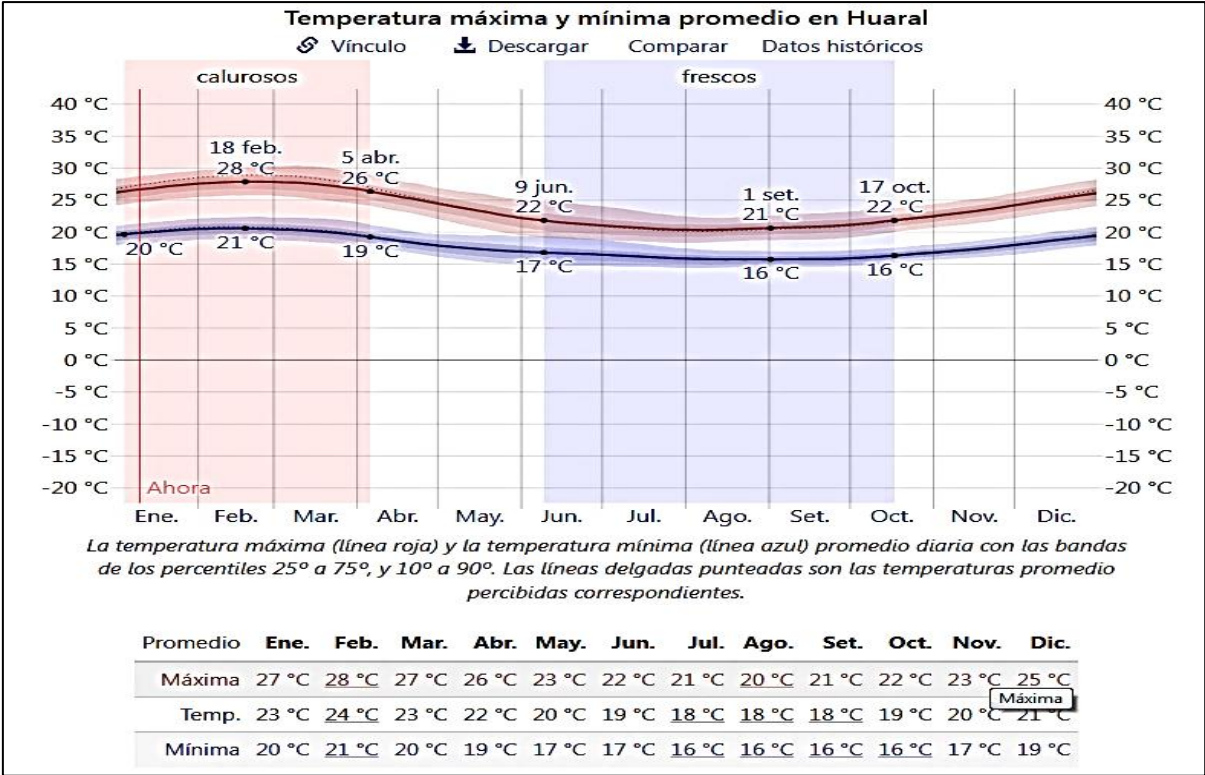
F. de Varianza	gl	SC	CM	F	Pr > F	
Modelo	4	22068798.11	5517199.53	7.52	0.0646	
Bloque	3	2662659.61	887553.200	1.21	0.4397	
Tratamiento	1	19406138.50	19406138.50	26.45	0.0142	**
Error experimental	3	2201302.0600	733767.35			
Total	7	24270100.18				
$\bar{X}$	8299.163					
CV %	10.321					

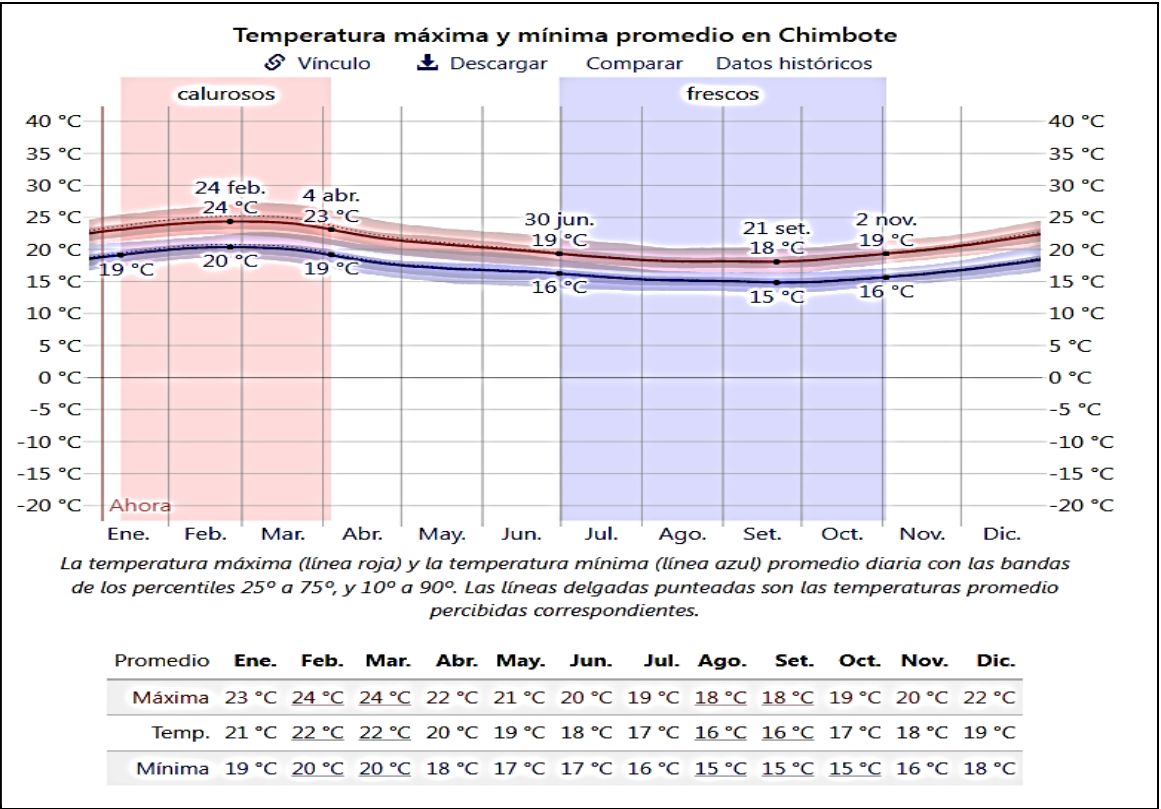
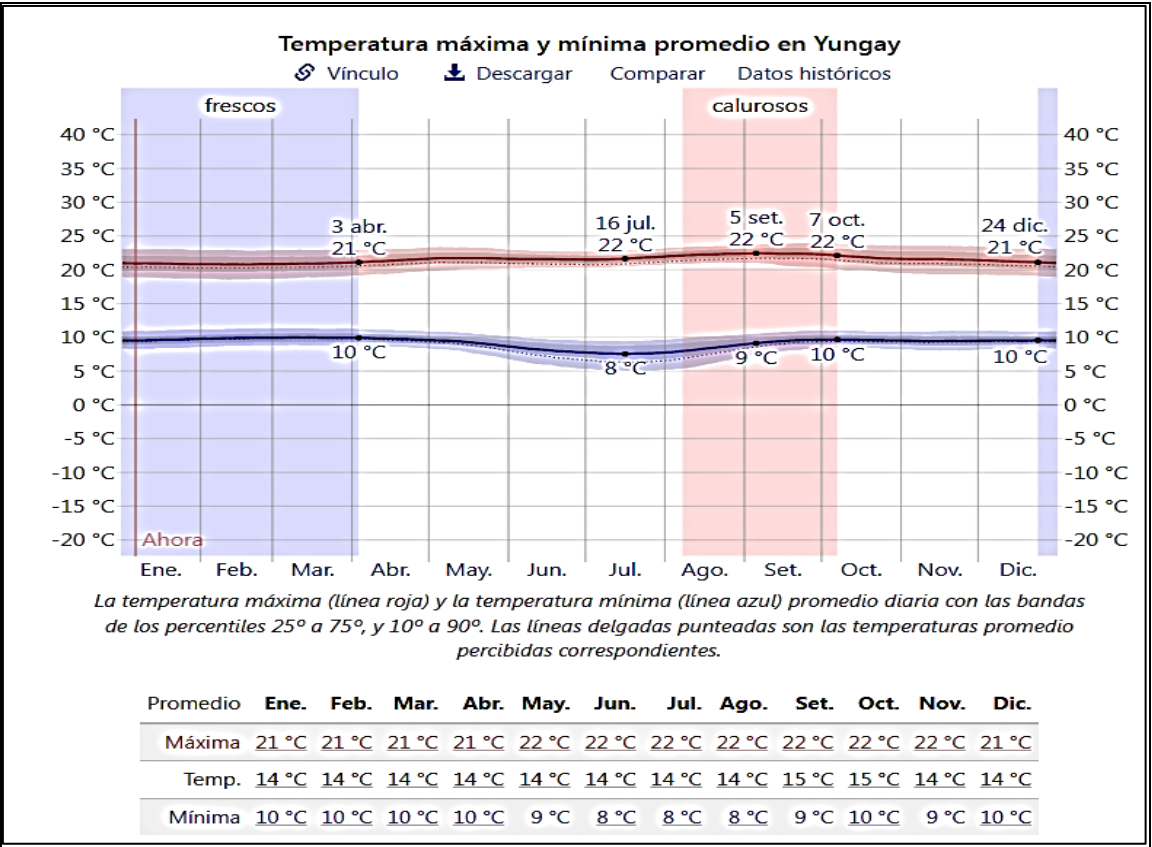
n.s.= no significativo *= significativo **= altamente significativo

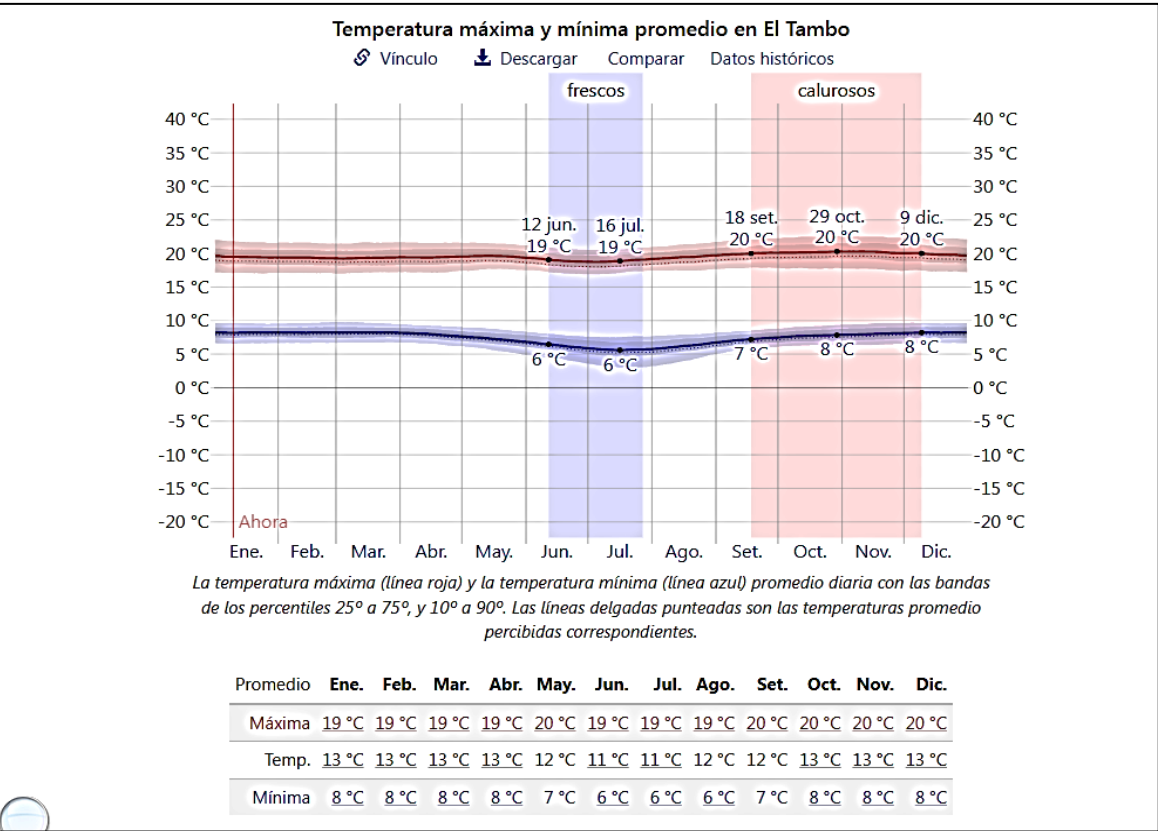
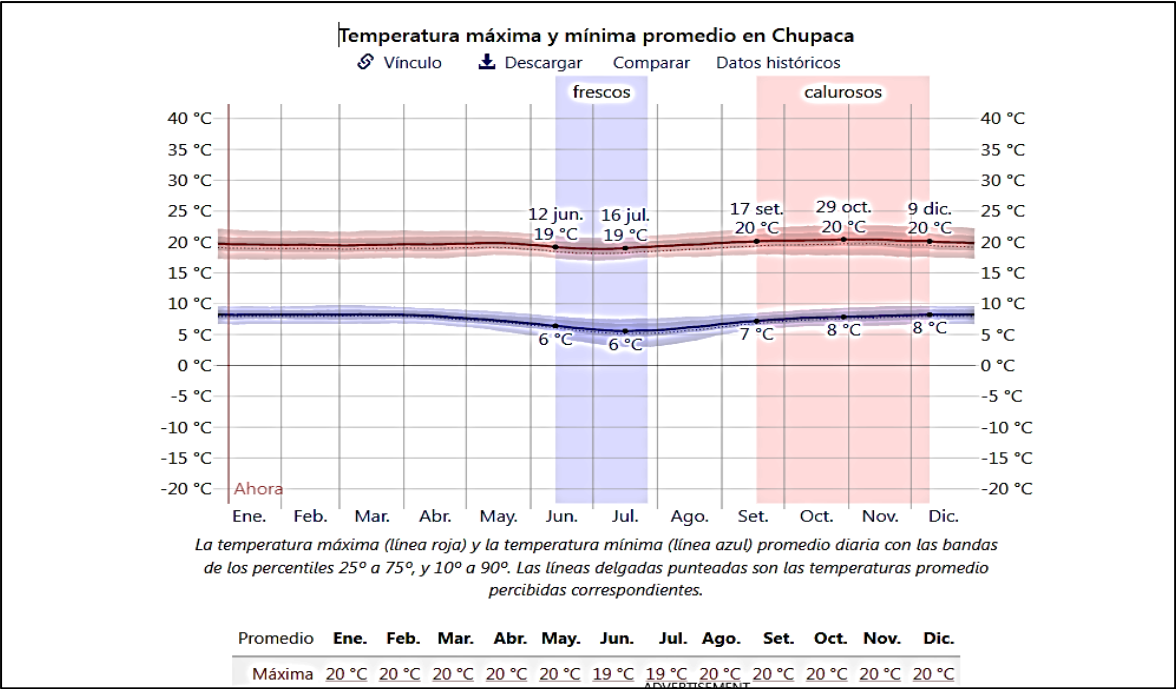
Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha) del cultivar de ajo “cincomesino” INIA 105 – DONAJUS, frente a variedad comercial “Napurí”, evaluados en 2019 en la localidad de El Valle de El Tambo – Arequipa.

F. de Varianza	gl	SC	CM	F	Pr > F	
Modelo	4	5883597.33	1470899.33	1.00	0.5199	
Bloque	3	4103844.922	1367948.307	0.93	0.5220	
Tratamiento	1	1779752.411	1779752.411	1.21	0.351	ns
Error experimental	3	4397908.82	1465969.61			
Total	7	10281506.16				
$\bar{X}$	11166.67					
CV %	10.843					
n.s.= no significativo *= significativo **= altamente significativo						

Anexo 4: Valores de temperatura en las localidades evaluadas







Anexo 5: Costos de producción de las 6 localidades

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE AJO POR HECTAREA			
CULTIVO	: AJO	CULTIVO	: AJO
VARIEDAD	INIA 105 - DONAJUS	VARIEDAD	: NAPURÍ
PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses	PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses
TIPO DE SIEMBRA	: Directa.	TIPO DE SIEMBRA	: Directa.
PERIODO DE SIEMBRA	: Jun	PERIODO DE SIEMBRA	: Jun
PERIODO DE COSECHA	: Noviembre	PERIODO DE COSECHA	: Noviembre
PROVINCIA	: Islay	PROVINCIA	: Islay
AMBITO	: Agencia Agraria La Curva Islay Arequipa	AMBITO	: Agencia Agraria La Curva Islay Arequipa
DOSIS FERTILIZACIÓN. N-P-K	: 200-180-100	DOSIS FERTILIZACIÓN. N-P-K	: 200-180-100
TIPO DE RIEGO	: Gravedad.	TIPO DE RIEGO	: Gravedad.
DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/planta (doble Hilera)	DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/planta(doble Hilera)
DENSIDAD		DENSIDAD	
(Numero/Plantas xHa)	: 333,3333	(Numero/PlantasxHa)	: 333,3333
RENDIMIENTO Kg. / Ha.	: 11,638.00	RENDIMIENTO Kg. / Ha.	: 10,695.00
FECHA DE ELABORACION	2/26/2020	FECHA DE ELABORACION	2/26/2020

	Rubros por Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	INIA 105 DONAJUS		NAPURÍ	
				Cantidad	Costo Total S/.	Cantidad	Costo Total S/.
A). 1	COSTOS DIRECTOS				19177.30		19897.30
	MANO DE OBRA						
	PREPARACIÓN DE TERRENOS				100.00		100.00
	Recojo de Maleza, Junta y Quema	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	Limpieza de Acequias, Desagües y Drenes	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	Riego de Aniego y Remojo	Jornales	50.00	1	50.00	1	50.00
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornales	50.00	1	50.00	1	50.00
	Otras Actividades						

2							
	SIEMBRA			2600.00		3250.00	
	Desgrane de semilla	Jornales	50.00	15	750.00	28	1400.00
	Desinfección Mezcla y Distribución Semilla	Jornales	50.00	1	50.00	1	50.00
	Siembra a Manual	Jornales	50.00	36	1800.00	36	1800.00
	Otras Actividades						
3	LABORES CULTURALES				1650.00		1650.00
	Aplicación de Herbicidas ()	Jornales	50.00	3	150.00	3	150.00
	Aplicación de Fertilizantes (Botada)	Jornales	100.00	3	300.00	3	300.00
	Aplicación de Insecticidas (PESTICIDAS) (8)	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	Aplicación de Fungicidas	Jornales	50.00	12	600.00	12	600.00
	Otras Actividades						
	Riegos	Jornales	200.00	3	600.00	3	600.00
	Deshierbó o Descore (3)	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	4	COSECHA				4000.00	
Arranque de Plantas, recojo y amontono		Jornales	60.00	36	2,160.00	36.00	2,160.00
Arranque de Plantas, recojo y amontono		Jornales	40.00	0	0.00	0.00	0.00
Desmoche y Selección		Jornales	40.00	40	1,600.00	40.00	1,600.00
Ensacado y Pesado		Jornales	40.00	6	240.00	6.00	240.00
Guardianía		Jornales	50.00	0	0.00	0.00	0.00
Otras Actividades							
B).		MAQUINARIA AGRICOLA				640.00	
	Grada	Hora	130.00	0	0.00	0.00	0.00
	Aradura	Hora	80.00	4	320.00	4.00	320.00
	Grado, Gancho y Nivelación	Hora	80.00	2	160.00	2.00	160.00
	Surqueo para la Siembra (Caballo)	Hora	80.00	2	160.00	2.00	160.00
	Tapado con caballo 2do abonamiento	1dia	100.00	0	0.00	0.00	0.00
	C).	INSUMOS				5,383.00	
SEMILLA		kg / Ha	3.00	800	2,400.00	3.00	2,400.00
2	Fertilizantes			85			2,983.00

		Nitrato de Amonio de Amonio	SACO	112.00	6	672.00	6.00	672.00
		Fosfato Mono Amonico	SACO	85.00	6	510.00	6.00	510.00
		Sulfato de Potasio	SACO	110.00	4	440.00	4.00	440.00
		Guano de Isla	SACO	50.00	9	450.00	9.00	450.00
		Abono Foliar (Fluvital)	LITRO	75.00	2	150.00	2.00	150.00
		Enraizador	LITRO	25.00	1	25.00	1.00	25.00
		Aminoacidos	LITRO	30.00	2	60.00	2.00	60.00
		Ergofix	LITRO	155.00	1	155.00	1.00	155.00
		BIOL	LITRO	7.00	45	315.00	45.00	315.00
		Energy	LITRO	22.50	2	45.00	2.00	45.00
		Ryzotron	LITRO	18.50	2	27.75	1.50	27.75
		Fosfito de Potasio	LITRO	22.50	2	33.75	1.50	33.75
		Agro K	LITRO	16.00	2	24.00	1.50	24.00
		Koyllor (R. De crecimiento)	LITRO	45.00	2	67.50	1.50	67.50
		Sentinel (A. Foliar)	LITRO	8.00	1	8.00	1.00	8.00
3		Insecticidas			5	400.00		400.00
		Ciperfull	LITRO	60.00	1	60.00	1.00	60.00
		Novax	kgs o Lts	140.00	1	140.00	1.00	140.00
		Aceite Mineral	kgs o Lts	24.00	1	12.00	0.50	12.00
		Fopromax	Kgs o Litros	140.00	1	140.00	1.00	140.00
		Pegazo	Kgs o Lts	48.00	1	48.00	1.00	48.00
	4	Fungicidas			6	728.50		798.50
		Carbendazida	kgs o Lts	10.00	1	10.00	1.00	10.00
		Iprodione	Kgso LTS	260.00	0	0.00	0.00	0.00
		Mancozeg+Matalaxil	Kg o LTS	70.00	1	70.00	2.00	140.00
		Tiabendazol (Mertec)	kgs o Lts	130.00	1	130.00	1.00	130.00
		Cymoxanil + Propineb(ranchapaj)	kgs o Lts	55.00	3	165.00	3.00	165.00
		Emamectin Benzoato	kgs o Lts	35.00	1	17.50	0.50	17.50
		Itacur	KILO o Lts	50.00	3	150.00	3.00	150.00
		Tebuconazole (alto)	Kgs o Lts	66.00	1	66.00	1.00	66.00
5		Amistrobin	Kgs 0 Lts	40.00	3	120.00	3.00	120.00
		Herbicidas			7	259.80		259.80
		Agil	kgs o Lts	85.00	2	127.50	1.50	127.50
		Oxifluorfen (Goal)	kgs o Lts	20.00	0	6.00	0.30	6.00
		Prowol (pendimethalin)	kgs o Lts	35.00	3	105.00	3.00	105.00
		Sencor (metribuzin)	LITRO	21.00	0	6.30	0.30	6.30

		Butaclor	LITRO	10.00	2	15.00	1.50	15.00
6		pH, Adherentes y Surfactante			2	155.00		155.00
		Corrector de pH	kgs o Lts	60.00	1	60.00	1.00	60.00
		Agrowet	Kgs o Litros	95.00	1	95.00	1.00	95.00
7		Agua				161.00		161.00
		Canon de Agua	M3	7,000.00	0.023	161.00	0.023	161.00
8		Otros Insumos						
D).-		VARIOS			10,001.00	3,100.00		3,100.00
		Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	0.30	10,000.00	3,000.00	0.30	3,000.00
		Herramientas (Lampas)	Unidad	25.00	0.00	0.00	25.00	0.00
		Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	20.00	0.00	0.00	20.00	0.00
		Flete Traslado de Insumos	Viajes	100.00	1.00	100.00	100.00	100.00
		Flete Traslado de Producción	Kilos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II		COSTOS INDIRECTOS	Unidades			958.87		994.87
A		Imprevistos	%			383.55		397.95
B		Gastos Administrativos	%			383.55		397.95
C		Asistencia Técnica	%			191.77		198.97
D		Leyes Sociales	%			0.00		0.00
E		Intereses Bancarios por el Préstamo Total	%			0.00		0.00
		COSTO TOTAL DE PRODUCCION				20136.17		20892.17
		RENDIMIENTO t/ha				11638.00		10695.00
		PRECIO DE VENTA S/. Por kg				2.00		2.00
		INGRESO TOTAL S/,				23276.00		21390.00
		INGRESO NETO S/.				3139.84		497.835
		INDICE DE RENTABILIDAD S/.				0.16		0.02

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE AJO POR HECTAREA

CULTIVO	: AJO	CULTIVO	: AJO
VARIEDAD	: INIA 105 - DONAJUS	VARIEDAD	: Napurí
PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses	PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses
TIPO DE SIEMBRA	: Directa.	TIPO DE SIEMBRA	: Directa.
PERIODO DE SIEMBRA	: Mayo	PERIODO DE SIEMBRA	: Mayo
PERIODO DE COSECHA	: Octubre	PERIODO DE COSECHA	: Octubre
PROVINCIA	: Chupaca	PROVINCIA	: Chupaca
AMBITO	: Agencia Agraria Chupaca	AMBITO	: Agencia Agraria Chupaca
DOSIS FERTILIZACIÓN.N-P-K	: 160-180-80	DOSIS FERTILIZACIÓN.N-P-K	: 160-180-80
TIPO DE RIEGO	: Gravedad.	TIPO DE RIEGO	: Gravedad.
DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/planta	DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/planta
DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333	DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333
RENDIMIENTO Kg. / Ha.	9,856.70	RENDIMIENTO Kg. / Ha.	6,741.70
FECHA DE ELABORACION	2/4/2020	FECHA DE ELABORACION	2/4/2020

	Rubros por Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	INIA 105 - DONAJUS		NAPURÍ	
				Cantidad	Costo Total S/.	Cantidad	Costo Total S/.
A).	COSTOS DIRECTOS				16152.00		17032.00
	MANO DE OBRA						
	1 PREPARACIÓN DE TERRENOS				160.00		160.00
	Recojo de Maleza, Junta y Quema	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	Limpieza de Acequias, Desagües y Drenes	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	Riego de Aniego y Remojo	Jornales	40.00	2	80.00	2	80.00
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornales	40.00	2	80.00	2	80.00
	Otras Actividades						
	2 SIEMBRA				1680.00		1880.00
2	Desgrane de semilla	Jornales	40.00	15	600.00	20	800.00
	Desinfección Mezcla y Distribución Semilla	Jornales	40.00	2	80.00	2	80.00
	Siembra a Manual	Jornales	40.00	25	1000.00	25	1000.00
	Otras Actividades						
	3 LABORES CULTURALES				2120.00		2280.00
	Aplicación de Herbicidas ()	Jornales	50.00	4	200.00	4	200.00
	Aplicación de Fertilizantes (Botada)	Jornales	40.00	8	320.00	8	320.00

4	Aplicación de Insecticidas	Jornales	40.00	8	320.00	8	320.00
	Aplicación de Fungicidas	Jornales	40.00	6	240.00	10	400.00
	Riegos	Jornales	40.00	16	640.00	16	640.00
	Deshierbo o Descore (3)	Jornales	40.00	10	400.00	10	400.00
	Otras Actividades						
	COSECHA				3210.00		3210.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontono	Jornales	40.00	8	320.00	8.00	320.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontono	Jornales	40.00	20	800.00	20.00	800.00
	Desmoché y Selección	Jornales	40.00	40	1,600.00	40.00	1,600.00
	Ensayado y Pesado	Jornales	40.00	6	240.00	6.00	240.00
	Guardianía	Jornales	50.00	5	250.00	5.00	250.00
	Otras Actividades						
	B). MAQUINARIA AGRICOLA				350.00		350.00
	Rastrojeada	Hora	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	Aradura	Hora	70.00	3	210.00	3.00	210.00
	Grado, Gancho y Nivelación	Hora	70.00	1	70.00	1.00	70.00
	Surqueo para la Siembra (Caballo)	Hora	70.00	1	70.00	1.00	70.00
	Tapado con caballo 2do abonamiento	1dia	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	C). INSUMOS				5,332.00		5,807.0
1	SEMILLA	kg / Ha	3.00	800	2,400.00	3.00	2,400.00
2	Fertilizantes			16	1,449.00		1,449.00
	Urea	SACO	85.00	1	85.00	1.00	85.00
	Fosfato Di Amonico	SACO	98.00	8	784.00	8.00	784.00
	Cloruro de Potasio	SACO	90.00	3	270.00	3.00	270.00
	Abono Foliar (Poliphos ATP)	kg	70.00	1	70.00	1.00	70.00
	Wuxal Ascofol (Fertilizante Foliar)	LITRO	70.00	1	70.00	1.00	70.00
	Radiogrow (enraizador)	LITRO	120.00	1	120.00	1.00	120.00
	Otros (calcio Boro)	LITRO	50.00	1	50.00	1.00	50.00
3	Insecticidas			3	207.00		297.00
	Imidacloprid	kgs o Lts	130.00	1	65.00	0.50	65.00
	Alpha Cypermetrina	kgs o Lts	52.00	1	52.00	1.00	52.00
	Oxamil	Kgs o Lts	90.00	1	90.00	2.00	180.00
4	Fungicidas			5	925.00		1,310.00
	Ciproconazol	kgs o Lts	220.00	1	220.00	2.00	440.00

5	Iprodione	Kgso LTS	260.00	1	260.00	1.00	260.00
	Iprodione (Robral)	Kg o LTS	260.00	1	130.00	0.50	130.00
	Tiabendazol (Mertec)	kgs o Lts	200.00	1	200.00	1.00	200.00
	Cymoxanil (ranchapaj)	kgs o Lts	55.00	1	55.00	4.00	220.00
	Carbendazim (	kgs o Lts	60.00	1	60.00	1.00	60.00
	Herbicidas			1	150.00		150.00
	Sencor	kgs o Lts	150.00	1	150.00	1.00	150.00
	Oxifluorfen	kgs o Lts	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	Cletodina	kgs o Lts	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	pH, Adherentes y Surfactante			2	40.00		40.00
6	Corrector de pH	kgs o Lts	20.00	2	40.00	2.00	40.00
	Agrowet	Kgs o Lts	0.00	0	0.00	0.00	0.00
7	Agua				161.00		161.00
	Canon de Agua	M3	7,000.00	0.023	161.00	0.023	161.00
8	Otros Insumos						
	VARIOS			10,004.00	3,300.00		3,345.00
D).	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	0.23	10,000.00	2,250.00	10,000.00	2,250.00
	Herramientas (Lampas)	Unidad	25.00	1.00	25.00	1.00	25.00
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	20.00	2.00	40.00	2.00	40.00
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	100.00	1.00	100.00	1.00	100.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chicha mas transporte	Unidades	5.00	177.00	885.00	186.00	930.00
	COSTOS INDIRECTOS	Unidades			807.60		851.60
	II						
A	Imprevistos	%			323.04		340.64
B	Gastos Administrativos	%			323.04		340.64
C	Asistencia Técnica	%			161.52		170.32
D	Leyes Sociales	%			0.00		0.00
E	Intereses Bancarios por el Préstamo Total	%			0.00		0.00
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		16959.60		17883.60			
RENDIMIENTO t/ha					9732.00		6742.00
PRECIO DE VENTA S/. Por kg					2.50		2.50
INGRESO TOTAL S/,					24330.00		16855.00
INGRESO NETO S/.					7370.40		-
INDICE DE RENTABILIDAD S/.					0.43		-0.06

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE AJO POR HECTAREA

CULTIVO	: INIA 105 - DONAJUS	CULTIVO	: AJO
VARIEDAD	5 meses	VARIEDAD	: Napurí
TIPO DE SIEMBRA	: Directa .	TIPO DE SIEMBRA	5 meses
PERIODO DE SIEMBRA	: Mayo	PERIODO DE SIEMBRA	: Directa .
PERIODO DE COSECHA	: Octubre	PERIODO DE COSECHA	: Mayo
PROVINCIA	Yungay	PROVINCIA	: Octubre
AMBITO	: Agencia Agraria Yungay	AMBITO	: Yungay
DOSIS FERTILIZACIÓN.N-P-K	: 20-20-20	DOSIS FERTILIZACIÓN.N-P-K	: Agencia Agraria Yungay
TIPO DE RIEGO	: Gravedad.	TIPO DE RIEGO	: 20-20-20
DISTANCIAMIENTO	: 0.50 m	DISTANCIAMIENTO	: Gravedad.
DENSIDAD (Numero/PlantassHa)	: 10 cm	DENSIDAD (Numero/PlantassHa)	: 0.50 m
RENDIMIENTO Kg. / Ha.	: 12,990	RENDIMIENTO Kg. / Ha.	: 10 cm
FECHA DE ELABORACION	: 30/01/2020	FECHA DE ELABORACION	: 7773
			: 30/01/2020

	Rubros por Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	INIA 105 DONAJUS		NAPURÍ	
				Cantidad	Costo Total S/.	Cantidad	Costo Total S/.
A). 1	COSTOS DIRECTOS				18356.00		18716.00
	MANO DE OBRA						
	PREPARACIÓN DE TERRENOS				230.00		230.00
	Recojo de Maleza, Junta y Quema	Jornales	30.00	3	90.00	3	90.00
	Limpieza de Acequias, Desagües y Drenes	Jornales	0.00	0	0.00	0	0.00
	Riego de Aniego y Remojo	Jornales	70.00	1	70.00	1	70.00
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornales	70.00	1	70.00	1	70.00
	Otras Actividades						
2	SIEMBRA				2030.00		2030.00
	Desgrane de semilla	Jornales	30.00	20	600.00	20	600.00
	Desinfección Mezcla y Distribución Semilla	Jornales	30.00	1	30.00	1	30.00
	Siembra a Manual	Jornales	40.00	35	1400.00	35	1400.00
	Otras Actividades						
3	LABORES CULTURALES				1860.00		1940.00

4	Aplicación de Herbicidas ()	Jornales	40.00	2	80.00	2	80.00
	Aplicación de Fertilizantes (Botada)	Jornales	40.00	2	80.00	2	80.00
	Deshierbó o Descore (3)	Jornales	30.00	30	900.00	30	900.00
	Aplicación de Insecticidas	Jornales	40.00	2	80.00	4	160.00
	Aplicación de Fungicidas	Jornales	40.00	2	80.00	2	80.00
	Riegos	Jornales	40.00	16	640.00	16	640.00
	Otras Actividades						
	COSECHA				3290.00		3290.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontono	Jornales	40.00	25	1,000.00	25.00	1,000.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontono	Jornales	40.00	10	400.00	10.00	400.00
	Desmoche y Selección	Jornales	30.00	45	1,350.00	45.00	1,350.00
	Ensayado y Pesado	Jornales	40.00	6	240.00	6.00	240.00
	Guardianía	Jornales	50.00	6	300.00	6.00	300.00
	Otras Actividades						
	MAQUINARIA AGRICOLA				1,040.00		1,040.00
	Rastrojeada	Hora	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	Aradura con yunta	Hora	100.00	4	400.00	4.00	400.00
	Gradeo, Gancho y Nivelación	Hora	0.00	0	0.00	0.00	0.00
B).	Surqueo para la Siembra (Caballo)	Hora	40.00	16	640.00	16.00	640.00
	Tapado con caballo 2do abonamiento	Idia	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	INSUMOS				5,706.00		5,976.0
	SEMILLA	kg / Ha	4.00	600	2,400.00	4.00	2,400.00
	Fertilizantes			947	2,840.00		2,840.00
	Nitrato de amonio	kg / Ha	0.00	600	0.00	600.00	0.00
	Fosfato Di Amonico	kg / Ha	0.00	250	0.00	250.00	0.00
	Guano de Corral	kg / Ha	20.00	72	1,440.00	72.00	1,440.00
	Abono Foliar (Poliphos)	kg / Ha	25.00	8	200.00	8.00	200.00
C).	Otros Fertilizante Compuesto 20-20-20	Kg /ha	75.00	16	1,200.00	16.00	1,200.00
	Insecticidas				125.00		365.00
	Lancer	kgs o Lts	45.00	1	45.00	1.00	45.00
	Oxamil	Lts	80.00	1	80.00	4.00	320.00
	Fungicidas				105.00		135.00
	Coraza	kgs	50.00	2	75.00	1.50	75.00
	Mancozeb	kgs o Lts	30.00	1	30.00	2.00	60.00
1							
2							
3							
4							

5	Herbicidas				45.00		45.00
	Linuron	kgs	45.00	1	45.00	1.00	45.00
6	pH, Adherentes y Surfactante				30.00		30.00
	Varios	kgs o Lts	15.00	2	30.00	2.00	30.00
7	Agua				0.00		0.00
	Canon de Agua	M3	0.02	7,000.00	161.00	7,000.00	161.00
8	Otros Insumos						
D).- II	VARIOS			10,004.00	4,200.00		4,210.00
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	0.30	10,000.00	3,000.00	10,000.00	3,000.00
	Herramientas (Lampas)	Unidad	25.00	1.00	25.00	1.00	25.00
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	20.00	2.00	40.00	2.00	40.00
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	100.00	1.00	100.00	1.00	100.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Chicha mas transporte	Unidades	5.00	207.00	1,035.00	209.00	1,045.00
	COSTOS INDIRECTOS	Unidades			917.80		935.80
A	Imprevistos	%			367.12		374.32
B	Gastos Administrativos	%			367.12		374.32
C	Asistencia Técnica	%			183.56		187.16
D	Leyes Sociales	%			0.00		0.00
E	Intereses Bancarios por el Préstamo Total	%			0.00		0.00
	COSTO TOTAL DE PRODUCCION				19273.80		19651.80
	RENDIMIENTO t/ha				12990.00		7773.00
	PRECIO DE VENTA S/. Por kg				2.50		2.50
	INGRESO TOTAL S/.				32475.00		19432.50
	INGRESO NETO S/.				13201.20		-219.300
	INDICE DE RENTABILIDAD S/.				0.68		-0.01

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE AJO POR HECTAREA

CULTIVO	: AJO	CULTIVO	: AJO
VARIEDAD	: INIA 105 - DONAJUS	VARIEDAD	: Napurí (T)
PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses	PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses
TIPO DE SIEMBRA	: Directa.	TIPO DE SIEMBRA	: Directa.
PERIODO DE SIEMBRA	: Julio	PERIODO DE SIEMBRA	: Julio
PERIODO DE COSECHA	: Diciembre	PERIODO DE COSECHA	: Diciembre
PROVINCIA	: Cañete	PROVINCIA	: Cañete
AMBITO	: Agencia Agraria Cañete	AMBITO	: Agencia Agraria Cañete
DOSIS FERTILIZACIÓN. N-P-K	320 - 180 - 160	DOSIS FERTILIZACIÓN. N-P-K	320 - 180 - 160
TIPO DE RIEGO	: Gravedad.	TIPO DE RIEGO	: Gravedad.
DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/plnta(doble Hi)	DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/plnta(doble Hi)
DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333	DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333
RENDIMIENTO Kg. / Ha.	: 13,832.00	RENDIMIENTO Kg. / Ha.	: 10,142.000
FECHA DE ELABORACION	2/26/2020	FECHA DE ELABORACION	2/26/2020

	Rubros por Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	INIA 105 - DONAJUS		NAPURÍ	
				Cantidad	Costo Total S/.	Cantidad	Costo Total S/.
A) 1	COSTOS DIRECTOS				16598.00		17098.00
	MANO DE OBRA						
	PREPARACIÓN DE TERRENOS				160.00		160.00
	Recojo de Maleza, Junta y Quema	Jornales	40.00	1	40.00	1	40.00
	Limpieza de Acequias, Desagües y Drenes	Jornales	40.00	1	40.00	1	40.00
	Riego de Aniego y Remojo	Jornales	40.00	1	40.00	1	40.00
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornales	40.00	1	40.00	1	40.00
	Otras Actividades						
	SIEMBRA				2040.00		2240.00

3	Desgrane de semilla	Jornales	40.00	15	600.00	20	800.00
	Desinfección Mezcla y Distribución Semilla	Jornales	40.00	1	40.00	1	40.00
	Siembra a Manual	Jornales	40.00	35	1400.00	35	1400.00
	Otras Actividades						
	LABORES CULTURALES				1730.00		1730.00
	Aplicación de Herbicidas ()	Jornales	50.00	1	50.00	1	50.00
	Aplicación de Fertilizantes (Botada)	Jornales	40.00	4	160.00	4	160.00
	Deshierbo o Descore (3)	Jornales	40.00	24	960.00	24	960.00
	Aplicación de Insecticidas (PESTICIDAS) (8)	Jornales	40.00	2	80.00	2	80.00
4	Aplicación de Fungicidas	Jornales	0.00	0	0.00	0	0.00
	Riegos	Jornales	40.00	12	480.00	12	480.00
	Otras Actividades						
	COSECHA				2960.00		2960.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontonado	Jornales	40.00	8	320.00	8	320.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontonado	Jornales	40.00	20	800.00	20	800.00
	Desmoché y Selección	Jornales	40.00	40	1,600.00	40	1,600.00
	Ensacado y Pesado	Jornales	40.00	6	240.00	6	240.00
	Guardanía	Jornales	50.00	0	0.00	0	0.00
	Otras Actividades						
B).	MAQUINARIA AGRICOLA				580.00		580.00
	Grada	Hora	130.00	0	0.00	0	0.00
	Aradura	Hora	80.00	3	240.00	3	240.00
	Grado, Gancho y Nivelación	Hora	80.00	1	80.00	1	80.00
	Surqueo para la Siembra (Caballo)	Hora	80.00	2	160.00	2	160.00
	Tapado con caballo 2do abonamiento	1 día	100.00	1	100.00	1	100.00
	INSUMOS				4,900.00		4,900.00
	SEMILLA	kg / Ha	2.50	800.00	2,000.00	2.50	2,000.00
1	Fertilizantes						
	Sulfato de Amonio	SACO	55.00	27	1,485.00	27	1,485.00

3	Fosfato Mono Amonico	SACO	95.00	6	570.00	6	570.00
	Sulfato de Potasio	SACO	115.00	6	690.00	6	690.00
	Abono Foliar (Poliphos ATP)	kg	25.00	0	0.00	0	0.00
	Acido Húmico	LITRO	30.00	0	0.00	0	0.00
	Citoquinina	LITRO	155.00	1	155.00	1	155.00
	Potasio	LiTRO	30.00	0	0.00	0	0.00
	Otros (calcio Boro)	LITRO	50.00	0	0.00	0	0.00
	Insecticidas				382.00		472.00
	Dimetoato	kgs o Lts	50.00	3	150.00	3	150.00
	Deltametrina	kgs o Lts	60.00	3	180.00	3	180.00
	Clorpyriphos	Kgs o Lts	52.00	1	52.00	1	52.00
	Oxamil	Kgs o Lts	90.00	0	0.00	1	90.00
4	Fungicidas				620.00		830.00
	Benomil	kgs o Lts	90.00	1	90.00	1	90.00
	Iprodione	Kgso LTS	260.00	0	0.00	0	0.00
	Mancozeg+Matalaxil	Kg o LTS	70.00	1	70.00	4	280.00
	Tiabendazol (Mertec)	kgs o Lts	130.00	1	130.00	1	130.00
	Cymoxanil + Propineb(ranchapaj)	kgs o Lts	55.00	6	330.00	6	330.00
	Herbicidas				335.00		335.00
	Linuron	kgs o Lts	150.00	0.5	75.00	0.5	75.00
	Oxifluorfen	kgs o Lts	100.00	0.5	50.00	0.5	50.00
	Prowol (pendimethalin)	kgs o Lts	35.00	6	210.00	6	210.00
	pH, Adherentes y Surfactante				130.00		130.00
	Corrector de pH	kgs o Lts	35.00	1	35.00	1	35.00
5	Siliconado	Kgs o Lts	95.00	1	95.00	1	95.00
	Agua						
	Canon de Agua	M3	0.02	7,000.00	161.00	7,000.00	161.00
	Otros Insumos						
	VIARIOS			10,001.00	2,600.00		2,600.00
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	0.25	10,000.00	2,500.00	0.25	2,500.00
	Herramientas (Lampas)	Unidad	25.00	0.00	0.00	25.00	0.00
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	20.00	0.00	0.00	20.00	0.00
	Flete Traslado de Insumos	Viajes	100.00	1.00	100.00	100.00	100.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	COSTOS INDIRECTOS	Unidades			829.90		854.90

A	Imprevistos	%			331.96		341.96
B	Gastos Administrativos	%			331.96		341.96
C	Asistencia Técnica	%			165.98		170.98
D	Leyes Sociales	%			0.00		0.00
E	Intereses Bancarios por el Préstamo Total	%			0.00		0.00
COSTO TOTAL DE PRODUCCION					17427.900		17952.90
RENDIMIENTO t/ha					13832.00		10142.00
PRECIO DE VENTA S/. Por kg					3.00		3.00
INGRESO TOTAL S/,					41496.00		30426.00
INGRESO NETO S/.					24068.10		12473.100
INDICE DE RENTABILIDAD S/.					1.38		0.69

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE AJO POR HECTAREA

CULTIVO	: AJO	CULTIVO	: AJO
VARIEDAD	: INIA 105 - DONAJUS	VARIEDAD	: Ajo criollo
PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses	PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses
TIPO DE SIEMBRA	: Directa.	TIPO DE SIEMBRA	: Directa.
PERIODO DE SIEMBRA	: Mayo	PERIODO DE SIEMBRA	: Mayo
PERIODO DE COSECHA	: octubre	PERIODO DE COSECHA	: octubre
PROVINCIA	: Chimbote	PROVINCIA	: Chimbote
AMBITO	: Agencia Agraria El Santa	AMBITO	: Agencia Agraria El Santa
DOSIS FERTILIZACIÓN. N-P-K	: 227-138-150	DOSIS FERTILIZACIÓN. N-P-K	: 227-138-150
TIPO DE RIEGO	: Gravedad.	TIPO DE RIEGO	: Gravedad.
DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/plnta(doble Hi)	DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/plnta(doble Hi)
DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333	DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333
RENDIMIENTO Kg. / Ha.	19,957.000	RENDIMIENTO Kg. / Ha.	22,077.000
FECHA DE ELABORACION	2/10/2020	FECHA DE ELABORACION	2/10/2020

	Rubros por Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	INIA 105 - DONAJUS		NAPURÍ	
				Cantidad	Costo Total S/.	Cantidad	Costo Total S/.
A).	COSTOS DIRECTOS				19542.00		19342.00
	MANO DE OBRA						
	PREPARACIÓN DE TERRENOS				90.00		90.00
	Recojo de Maleza, Junta y Quema	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	Limpieza de Acequias, Desagües y Drenes	Jornales	40.00	0	0.00	0	0.00
	Riego de Aniego y Remojo	Jornales	50.00	1	50.00	1	50.00
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornales	40.00	1	40.00	1	40.00
	Otras Actividades						
2	SIEMBRA				2920.00		2720.00
	Desgrane de semilla	Jornales	40.00	20	800.00	15	600.00
	Desinfección Mezcla y Distribución Semilla	Jornales	40.00	1	40.00	1	40.00
	Siembra a Manual	Jornales	40.00	52	2080.00	52	2080.00
	Otras Actividades						
3	LABORES CULTURALES				2210.00		2210.00
	Aplicación de Herbicidas ()	Jornales	50.00	1	50.00	1	50.00
	Aplicación de Fertilizantes (Botada)	Jornales	40.00	4	160.00	4	160.00
	Deshierbo o Descore (3)	Jornales	40.00	24	960.00	24	960.00
	Aplicación de Insecticidas (PESTICIDAS) (8)	Jornales	40.00	16	640.00	16	640.00
	Riegos	Jornales	40.00	10	400.00	10	400.00
	Otras Actividades						
4	COSECHA				3210.00		3210.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontonado	Jornales	40.00	8	320.00	8	320.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontonado	Jornales	40.00	20	800.00	20	800.00
	Desmoche y Selección	Jornales	40.00	40	1,600.00	40	1,600.00
	Ensacado y Pesado	Jornales	40.00	6	240.00	6	240.00

B).	Guardiania	Jornales	50.00	5	250.00	5	250.00
	Otras Actividades						
	MAQUINARIA AGRICOLA				920.00		920.00
	Grada	Hora	130.00	4	520.00	4	520.00
	Aradura	Hora	0.00	3	0.00	3	0.00
	Gradeo, Gancho y Nivelación	Hora	0.00	1	0.00	1	0.00
	Surqueo para la Siembra (Caballo)	Hora	200.00	2	400.00	2	400.00
	Tapado con caballo 2do abonamiento	1dia	0.00	0	0.00	0	0.00
C).	INSUMOS				4,250.00		4,250.00
1	SEMILLA	kg / Ha	3.00	800.00	2,400.00	3.00	2,400.00
2	Fertilizantes				1,850.00		
	Urea	SACO	70.00	4	280.00	4	280.00
	Fosfato Di Amonico	SACO	90.00	6	540.00	6	540.00
	Sulfato de Potasio	SACO	100.00	6	600.00	6	600.00
	Abono Foliar (Poliphos ATP)	kg	25.00	2	50.00	2	50.00
	Acido Húmico	LITRO	30.00	2	60.00	2	60.00
	Citoquinina	LITRO	90.00	1	90.00	1	90.00
	Potasio	LiTRO	30.00	6	180.00	6	180.00
	Otros (calcio Boro)	LITRO	50.00	1	50.00	1	50.00
3	Insecticidas				466.00		466.00
	Imidacloprid	kgs o Lts	130.00	1	130.00	1	130.00
	Alpha Cypermetrina	kgs o Lts	52.00	2	104.00	2	104.00
	Clorpyrifos	Kgs o Lts	52.00	1	52.00	1	52.00
	Oxamil	Kgs o Lts	90.00	2	180.00	2	180.00
4	Fungicidas				1,805.00		1,805.00
	Benomil	kgs o Lts	90.00	6	540.00	6	540.00
	Iprodione	Kgso LTS	260.00	1	260.00	1	260.00
	Sulfato de cobre penta hidratado	Kg o LTS	180.00	2	360.00	2	360.00
	Tiabendazol (Mertec)	kgs o Lts	0.00	1	0.00	1	0.00
	Cymoxanil (ranchapaj)	kgs o Lts	55.00	9	495.00	9	495.00
	Scala	kgs o Lts	150.00	1	150.00	1	150.00
5	Herbicidas				230.00		230.00
	Linuron	kgs o Lts	150.00	0.5	75.00	0.5	75.00

		Oxifluorfen	kgs o Lts	100.00	0.5	50.00	0.5	50.00
		Prowol (pendimethalin)	kgs o Lts	35.00	3.0	105.00	3	105.00
6		pH, Adherentes y Surfactante				180.00		180.00
		Varios	kgs o Lts	30.00	3	90.00	3	90.00
		Surfactante	Kgs o Lts	30.00	3	90.00	3	90.00
7		Agua						
		Canon de Agua	M3	0.02	7,000.00	161.00	7,000.00	161.00
8		Otros Insumos						
D).		VIARIOS			10,001.00	3,100.00		3,100.00
-		Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	0.30	10,000.00	3,000.00	0.30	3,000.00
		Herramientas (Lampas)	Unidad	25.00	0.00	0.00	25.00	0.00
		Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	20.00	0.00	0.00	20.00	0.00
		Flete Traslado de Insumos	Viajes	100.00	1.00	100.00	100.00	100.00
		Flete Traslado de Producción	Kilos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II		COSTOS INDIRECTOS	Unidades			977.10		967.10
A		Imprevistos	%			390.84		386.84
B		Gastos Administrativos	%			390.84		386.84
C		Asistencia Técnica	%			195.42		193.42
D		Leyes Sociales	%			0.00		0.00
E		Intereses Bancarios por el Préstamo Total	%			0.00		0.00
		COSTO TOTAL DE PRODUCCION				20519.100		20309.10
		RENDIMIENTO t/ha				19957.00		22077.00
		PRECIO DE VENTA S/. Por kg				2.50		2.50
		INGRESO TOTAL S/,				49892.50		55192.50
		INGRESO NETO S/.				29373.40		34883.40
		INDICE DE RENTABILIDAD S/.				1.43		1.72

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE AJO POR HECTAREA			
CULTIVO	: AJO	CULTIVO	: AJO
VARIEDAD	: INIA 105 - DONAJUS	VARIEDAD	: Napurí
PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses	PERIODO VEGETATIVO	: 5 meses
TIPO DE SIEMBRA	: Directa.	TIPO DE SIEMBRA	: Directa.
PERIODO DE SIEMBRA	: Junio	PERIODO DE SIEMBRA	: Junio
PERIODO DE COSECHA	: Noviembre	PERIODO DE COSECHA	: Noviembre
PROVINCIA	: Chancay	PROVINCIA	: Chancay
AMBITO	: Region lima provincias	AMBITO	: Region lima provincias
TIPO DE RIEGO	: Gravedad.	TIPO DE RIEGO	: Gravedad.
DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/plnta(doble Hi)	DISTANCIAMIENTO	: 10 cm/plnta(doble Hi)
DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333	DENSIDAD (Numero/PlantasxHa)	: 333,3333
RENDIMIENTO Kg. / Ha.	16,750.000	RENDIMIENTO Kg. / Ha.	16,160.000
FECHA DE ELABORACION	2/8/2019	FECHA DE ELABORACION	2/8/2019

	Rubros por Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	CINCOMESINO		NAPURÍ	
				Cantidad	Costo Total S/.	Cantidad	Costo Total S/.
A).	COSTOS DIRECTOS				14551.64		14958.40
	MANO DE OBRA	0					
1	PREPARACIÓN DE TERRENOS				480.00		480.00
	Recojo de Maleza, Junta y Quema	Jornales	60.00	4	240.00	4	240.00
	Limpieza de Acequias, Desagües y Drenes	Jornales	30.00	2	60.00	2	60.00
	Riego de Aniego y Remojo	Jornales	60.00	1	60.00	1	60.00
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornales	30.00	4	120.00	4	120.00
	Otras Actividades						
2	SIEMBRA				1380.00		1710.00
	Desgrane de semilla	Jornales	30.00	14	420.00	25	750.00
	Desinfección Mezcla y Distribución Semilla	Jornales	30.00	2	60.00	2	60.00
	Siembra a Manual	Jornales	30.00	30	900.00	30	900.00
	Otras Actividades						
3	LABORES CULTURALES				1570.00		1570.00
	Aplicación de Herbicidas ()	Jornales	35.00	2	70.00	2	70.00
	Aplicación de Fertilizantes (Botada)	Jornales	35.00	4	140.00	4	140.00
	Deshierbo o Descore (3)	Jornales	30.00	22	660.00	22	660.00
	Aplicación de Insecticidas (PESTICIDAS) (8)	Jornales	35.00	3	105.00	3	105.00
	Aplicación de Fungicidas	Jornales	35.00	3	105.00	3	105.00
	Riegos	Jornales	35.00	14	490.00	14	490.00
	Otras Actividades			0.00			
4	COSECHA				2310.00		2310.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontonado	Jornales	30.00	20	600.00	20	600.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontonado	Jornales	30.00	4	120.00	4	120.00
	Desmoche y Selección	Jornales	30.00	42	1,260.00	42	1,260.00
	Ensacado y Pesado	Jornales	30.00	6	180.00	6	180.00
	Guardianía	Jornales	30.00	5	150.00	5	150.00
	Otras Actividades						

B).						
	MAQUINARIA AGRICOLA			720.00		720.00
	Grada	Hora	80.00	2	160.00	160.00
	Aradura	Hora	80.00	3	240.00	240.00
	Grado, Gancho y Nivelación	Hora	80.00	2	160.00	160.00
	Surqueo para la Siembra (Caballo)	Hora	80.00	2	160.00	160.00
	Tapado con caballo 2do abonamiento	1dia	0.00	0	0.00	0.00
C).	INSUMOS			5,289.64		5,286.4
	1 SEMILLA	kg / Ha	4.00	1,000.00	4,000.00	4,000.00
	2 Fertilizantes			1,289.64		
	Nitrato de amonio	SACO	1.28	355	454.40	454.40
	Fosfato Di Amonico	SACO	1.62	202	327.24	324.00
	Sulfato de Potasio	SACO	2.30	200	460.00	460.00
	Abono Foliar (Poliphos ATP)	kg	16.00	3	48.00	48.00
	Otros (calcio Boro)	LITRO	0.00	0	0.00	0.00
	3 Insecticidas			200.00		200.00
	Alud	kgs o Lts	100.00	2	200.00	200.00
	Alpha Cypermetrina	kgs o Lts	0.00	0	0.00	0.00
	Clorpyriphos	Kgs o Lts	0.00	0	0.00	0.00
	Metamidofos		0.00	0	0.00	0.00
	Otros	Kgs o Lts	0.00	0	0.00	0.00
	4 Fungicidas			740.00		820.00
	Rudo	kgs o Lts	200.00	2	400.00	400.00
	Fumigoal	Kgso LTS	40.00	4	160.00	240.00
	Bolero	Kg o LTS	180.00	1	180.00	180.00
D).	5 Herbicidas			215.00		215.00
	Prowol (pendimethalin)	kgs o Lts	42.00	4	168.00	168.00
	Oxifluorfen	kgs o Lts	94.00	0.5	47.00	47.00
	6 pH, Adherentes y Surfactante			90.00		90.00
	Proxi (siliconado)	kgs o Lts	90.00	1	90.00	90.00
	7 Agua					
	Canon de Agua	M3	0.023	9,000.00	207.00	207.00
	8 Otros Insumos					
	VARIOS		10,002.00	1,350.00		1,350.00

II		Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	0.13	10,000.00	1,250.00	10,000.00	1,250.00
		Herramientas (Lampas)	Unidad	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Flete Traslado de Insumos	Viajes	50.00	1.00	50.00	1.00	50.00
		Flete Traslado de Producción	Kilos	50.00	1.00	50.00	1.00	50.00
		COSTOS INDIRECTOS	Unidades			727.58		747.60
	A	Imprevistos	%			291.03		299.04
	B	Gastos Administrativos	%			291.03		299.04
	C	Asistencia Técnica	%			145.52		149.52
	D	Leyes Sociales	%			0.00		0.00
	E	Intereses Bancarios por el Préstamo Total	%			0.00		0.00
		COSTO TOTAL DE PRODUCCION				15279.220		15706.00
		RENDIMIENTO t/ha				16750.00		16160.00
		PRECIO DE VENTA S/. Por kg				1.00		1.00
		INGRESO TOTAL S/.				16750.00		16160.00
		INGRESO NETO S/.				1470.78		454.000
		INDICE DE RENTABILIDAD S/.				0.10		0.03

Anexo 6: COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE AJO POR HECTAREA

CULTIVO : AJO
VARIEDAD : INIA 105 - DONAJUS
PERIODO VEGETATIVO : 5 meses
TIPO DE SIEMBRA : Directa.
PERIODO DE SIEMBRA : Junio
PERIODO DE COSECHA : Noviembre
PROVINCIA : Chancay
AMBITO : Region lima provincias
TIPO DE RIEGO : Gravedad.
DISTANCIAMIENTO : 10 cm/plnta(doble Hi)
DENSIDAD (Numero/PlantasxHa) : 333,3333
RENDIMIENTO Kg. / Ha. 16,750.000
FECHA DE ELABORACION 8/02/2019

CULTIVO : AJO
VARIEDAD Napurí
PERIODO VEGETATIVO : 5 meses
TIPO DE SIEMBRA : Directa.
PERIODO DE SIEMBRA : Junio
PERIODO DE COSECHA : Noviembre
PROVINCIA : Chancay
AMBITO : Region lima provincias
TIPO DE RIEGO : Gravedad.
DISTANCIAMIENTO : 10 cm/plnta(doble Hi)
DENSIDAD (Numero/PlantasxHa) : 333,3333
RENDIMIENTO Kg. / Ha. 16,160.000
FECHA DE ELABORACION 8/02/2019

	Rubros por Actividad	Unidad Medida	Precio Unitario S/.	INIA 105 - DONAJUS		NAPURÍ	
				Cantidad	Costo Total S/.	Cantidad	Costo Total S/.
A). 1	COSTOS DIRECTOS				14551.64		14958.40
	MANO DE OBRA	0					
	PREPARACIÓN DE TERRENOS				480.00		480.00
	Recojo de Maleza, Junta y Quema	Jornales	60.00	4	240.00	4	240.00
	Limpieza de Acequias, Desagües y Drenes	Jornales	30.00	2	60.00	2	60.00
	Riego de Aniego y Remojo	Jornales	60.00	1	60.00	1	60.00
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornales	30.00	4	120.00	4	120.00
	Otras Actividades						
2	SIEMBRA				1380.00		1710.00
	Desgrane de semilla	Jornales	30.00	14	420.00	25	750.00
	Desinfección Mezcla y Distribución Semilla	Jornales	30.00	2	60.00	2	60.00

3	Siembra a Manual	Jornales	30.00	30	900.00	30	900.00
	Otras Actividades						
	LABORES CULTURALES				1570.00		1570.00
	Aplicación de Herbicidas ()	Jornales	35.00	2	70.00	2	70.00
	Aplicación de Fertilizantes (Botada)	Jornales	35.00	4	140.00	4	140.00
	Deshierbó o Descore (3)	Jornales	30.00	22	660.00	22	660.00
	Aplicación de Insecticidas (PESTICIDAS) (8)	Jornales	35.00	3	105.00	3	105.00
	Aplicación de Fungicidas	Jornales	35.00	3	105.00	3	105.00
	Riegos	Jornales	35.00	14	490.00	14	490.00
4	Otras Actividades			0.00			
	COSECHA				2310.00		2310.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontono	Jornales	30.00	20	600.00	20	600.00
	Arranque de Plantas, recojo y amontono	Jornales	30.00	4	120.00	4	120.00
	Desmoche y Selección	Jornales	30.00	42	1,260.00	42	1,260.00
	Ensacado y Pesado	Jornales	30.00	6	180.00	6	180.00
	Guardianía	Jornales	30.00	5	150.00	5	150.00
	Otras Actividades						
	MAQUINARIA AGRICOLA				720.00		720.00
B).	Grada	Hora	80.00	2	160.00	2	160.00
	Aradura	Hora	80.00	3	240.00	3	240.00
	Gradeo, Gancho y Nivelación	Hora	80.00	2	160.00	2	160.00
	Surqueo para la Siembra (Caballo)	Hora	80.00	2	160.00	2	160.00
	Tapado con caballo 2do abonamiento	1dia	0.00	0	0.00	0	0.00
C).	INSUMOS				5,289.64		5,286.4
	1 SEMILLA	kg / Ha	4.00	1,000.00	4,000.00	4.00	4,000.00

2	Fertilizantes				1,289.64		
	Nitrato de amonio	SACO	1.28	355	454.40	355	454.40
	Fosfato Di Amonico	SACO	1.62	202	327.24	200	324.00
	Sulfato de Potasio	SACO	2.30	200	460.00	200	460.00
	Abono Foliar (Poliphos ATP)	kg	16.00	3	48.00	3	48.00
	Otros (calcio Boro)	LITRO	0.00	0	0.00	0	0.00
	3 Insecticidas				200.00		200.00
	Alud	kgs o Lts	100.00	2	200.00	2	200.00
	Alpha Ciypermetrina	kgs o Lts	0.00	0	0.00	0	0.00
	Clorpyriphos	Kgs o Lts	0.00	0	0.00	0	0.00
	Metamidofos		0.00	0	0.00	0	0.00
	Otros	Kgs o Lts	0.00	0	0.00	0	0.00
4	Fungicidas				740.00		820.00
	Rudo	kgs o Lts	200.00	2	400.00	2	400.00
	Fumigoal	Kgso LTS	40.00	4	160.00	6	240.00
	Bolero	Kg o LTS	180.00	1	180.00	1	180.00
	5 Herbicidas				215.00		215.00
	Prowol (pendimethalin)	kgs o Lts	42.00	4	168.00	4	168.00
	Oxifluorfen	kgs o Lts	94.00	0.5	47.00	0.5	47.00
	6 pH, Adherentes y Surfactante				90.00		90.00
	Proxi (siliconado)	kgs o Lts	90.00	1	90.00	1	90.00
	7 Agua						
	Canon de Agua	M3	0.023	9,000.00	207.00	9,000.00	207.00
8	Otros Insumos						
D).-	VARIOS			10,002.00	1,350.00		1,350.00
	Alquiler de Terreno (Ha.)	M2	0.13	10,000.00	1,250.00	10,000.00	1,250.00
	Herramientas (Lampas)	Unidad	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00

II A B C D E	Flete Traslado de Insumos	Viajes	50.00	1.00	50.00	1.00	50.00
	Flete Traslado de Producción	Kilos	50.00	1.00	50.00	1.00	50.00
	COSTOS INDIRECTOS	Unidades			727.58		747.60
	Imprevistos	%			291.03		299.04
	Gastos Administrativos	%			291.03		299.04
	Asistencia Técnica	%			145.52		149.52
	Leyes Sociales	%			0.00		0.00
	Intereses Bancarios por el Préstamo Total	%			0.00		0.00
	COSTO TOTAL DE PRODUCCION				15279.220		15706.00
	RENDIMIENTO t/ha				16750.00		16160.00
	PRECIO DE VENTA S/. Por kg				1.00		1.00
	INGRESO TOTAL S/,				16750.00		16160.00
	INGRESO NETO S/.				1470.78		454.000
	INDICE DE RENTABILIDAD S/.				0.10		0.03

