



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**

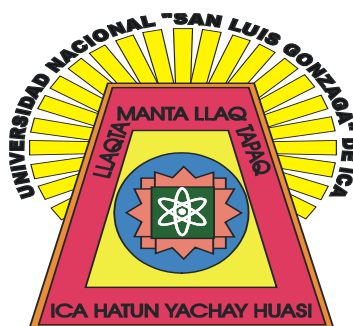


## **Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional**

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
"SAN LUIS GONZAGA" DE ICA  
ESCUELA DE POSGRADO**



**EFFECTO SOBRE LA PRODUCCION DE CUATRO DOSIS DE  
NITROFENOLES EN EL CULTIVO DE CEBOLLA AMARILLA (*allium cepa*)  
VARIEDAD CENTURY EN LA ZONA MEDIA DE ICA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN AGRONOMIA**

**MENCION:**

Producción agrícola

**PRESENTADO POR:**

***JAIME JULIO PONCE CRESPO***

**ICA – PERU**

**2018**

## INTRODUCCION

Quizás unos de los alimentos primordiales y complemento de la canasta familiar es la cebolla; producto que es cultivado en las tres regiones del Perú. Las variedades de cebolla son numerosas y presentan bulbos de diversas formas y colores. Generalmente se van a buscar variedades, que además de adecuarse bien a las condiciones de cultivo, presenten homogeneidad y buena conservación. (**Palomino J, 2008**)

La producción nacional de cebollas se orienta principalmente a cubrir el mercado interno, siendo la cebolla roja la principal variedad producida, dado al consumo masivo entre la población peruana. (**Palomino J. 2008**)

La producción de cebollas se concentra principalmente en Arequipa, departamento que participa con más del 60% de la producción nacional.

El rendimiento del cultivo de la cebolla en Arequipa, además de Ica, Tacna y Lima es uno de los más elevados a nivel nacional. (**Palomino J.2008**)

Cabe mencionar que mucho se ha hablado del tratado de libre comercio (TLC) y de su impacto en el sector agrícola. El mercado estadounidense concentra más del 98% de las exportaciones peruanas de cebolla fresca, Perú es el tercer proveedor de cebollas frescas a Estados Unidos.

Se trata de un alimento de poco valor energético y muy rico en sales minerales, la cebolla es rica en propiedades medicinales que hacen de ella un tónico general y un estimulante, debido a su alto contenido en vitaminas A y C. (**Palomino J. 2008**)

Al haberse introducido en nuestro país diversos productos conocidos como fitoestimulantes de plantas, los cuales en mayor o menor proporción vienen

siendo utilizados por los productores de la región, es necesario realizar los estudios que permitan realizar un mejor uso de ellos, para obtener mayor producción y calidad en los cultivos, en tal sentido, el presente trabajo trata de encontrar respuesta del efecto que puedan tener en beneficio de un mejor rendimiento y calidad del producto considerado en este proyecto.

## CAPITULO I.

### MARCO TEORICO.

#### 1.1. Antecedentes.

##### a) Antecedentes internacionales.

#### **ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

##### **ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE AGRONUTRIENTES. 2017.**

Sostienen que los bioestimulantes agrícolas se encuentran entre los productos más antiguos que se vienen utilizando en la agricultura. Siempre ha existido la necesidad de estimular el crecimiento de las plantas para aumentar los rendimientos y, tanto más, cuando el agricultor ve que su cosecha puede verse mermada, sobre todo, después de haber pasado por una inclemencia meteorológica.

Sin embargo, el uso del término bioestimulante es más reciente. A partir de la mitad de la década de los noventa empiezan a aparecer artículos y publicaciones mencionando el término **bioestimulante** y, hasta hoy, el incremento de uso de este término ha crecido de manera exponencial.

**PALAZÓN, P. 2016.** Sostiene que los bioestimulantes tienen las siguientes acciones:

- ✓ Mejora del desarrollo del cultivo
- ✓ Mayor vigorosidad
- ✓ Incremento en el rendimiento productivo
- ✓ Mejora en la calidad
- ✓ Resistencia a enfermedades y a estrés abiótico

- ✓ Reducción enfermedad subclínica

También Clasifica a los bioestimulantes de la siguiente manera:

- Extractos Vegetales (algas (\*), Yuca, coco, cítricos, aguacate, etc.)
- Microorganismos antagonistas (bacterias, micorrizas, etc.)
- Extractos de procesos fermentativos (enzimas, metabolitos secundarios,)

**CHEMINOVA AGRO, S.A. 2016.** Sostiene que en momentos de estrés (tras el trasplante, variación de temperaturas, ataque de una enfermedad, tras una fitotoxicidad,) la planta reacciona ralentizando su metabolismo: Cierra las estomas y reduce así la tasa de transpiración, fotosíntesis, absorción de agua, asimilación de nutriente.

Así también afirman que ATONIK induce la apertura de estomas y por tanto aumenta la transpiración de la planta, en la activación de procesos enzimáticos, absorción de agua y nutrientes, aumento de la tasa de fotosíntesis, con lo que acorta el periodo de estrés, estando además la planta mucho más receptiva a los productos que normalmente se utilizan durante el cultivo tras el trasplante (enraizantes, algas, nutricionales, etc.).

**BAJUAN ET AL. 2016.** demuestra que Atonik se puede absorber rápidamente la planta, puede promover el transporte intercelular, y darle vitalidad de la célula; y que tiene un buen efecto en el enraizamiento, la germinación y el crecimiento rápido.

También afirma que la planta puede promover la circulación de citoplasma bajo la densidad 1-10ppm y hacer que la velocidad de flujo llegue hasta en un 10-15%. Como sabemos, la célula de la sofisticada planta se compone principalmente de la pared celular, el citoplasma y el núcleo de la célula. El

citoplasma en las células vivas siempre fluye, formando la circulación intercelular. La circulación en el citoplasma es la principal forma de llevar adelante el intercambio y transporte entre las células. Entonces puede transportar cada tipo de enzima, o el nutriente a cada célula o la posición asignada a fin de satisfacer la necesidad de crecimiento de la planta.

La Dra. **HELENA GAWRONSKA**. 2007. expuso el modo de acción del producto Atonik, desde la planta hasta el nivel genómico. Basada en trabajos en *Arabidopsis thaliana* se pudo demostrar que las aplicaciones de Atonik cambian el perfil de expresión de genes en la planta. Entre los genes que cambiaron de expresión, entre un 92 y 97% de los genes se sobre expresaron luego de la aplicación de Atonik. Entre los genes que aumentaron su expresión se encuentran genes relaciones con desarrollos vegetativos y generativos, fotosíntesis, estado hídrico de las plantas, metabolismo de las hormonas y respuesta al estrés. Todos estos cambios a nivel genómico se correlacionaron con cambios observados en el crecimiento de la planta y mediciones biométricas, fisiológicas y bioquímicas.

**BROTÓNS P. B. J.** 2007. Sostiene que *Atonik* es el único producto del mercado actual que contiene los tres nitros fenoles principales, que son cruciales para el desarrollo de las plantas. Actúan sobre la actividad enzimática y el transporte de los fotoasimilados. Utilizando el conocimiento de la función de estos nitros fenoles dentro de la planta.

Se ha desarrollado *Atonik* para:

- Acelerar la recuperación de la planta después de un estrés producido por diversos factores ambientales o culturales.



- Incrementar el nivel de resistencia frente a infecciones fúngicas y bacterianas.
- Mejorar la calidad del fruto.
- Incrementar el rendimiento final del cultivo.

Las sustancias que confieren *Atonik* se utilizaron en los años 50 formando parte de medicamentos (nombre comercial Chloromatine, regenerador celular) que se suministraban a personas que sufrían de tuberculosis. Más tarde se descubrió su poder de estimulación sobre las plantas. Hoy en día, *Atonik* se vende en el mundo en más de 25 países.

**HANELT, 1990**, reviso y resumió la clasificación botánica de los alliums, el género se sitúa en el siguiente contexto taxonómico.

Reino : Plantae

División: Magnolophyta

Clase: Liliopsida

Superorden: liliiflorae

Orden: Asparagales

Familia: Alliaceae

Tribu : Alliae

Género: Allium

Especie: Allium cepa

Variedad: Allium cepa var. Cepa.

**CILLONIZ, B. 2018.** En la revista Agroforum sostiene sobre la taxonomía y morfología de la cebolla, que pertenece a:

Familia: Liliaceae.

Nombre científico: *Allium cepa* L.

La describen de la siguiente manera:

**Planta:** bienal, a veces vivaz de tallo reducido a una plataforma que da lugar por debajo a numerosas raíces y encima a hojas, cuya base carnosa e hinchada constituye el bulbo.

**Bulbo:** está formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior, que realizan las funciones de reserva de sustancias nutritivas necesarias para la alimentación de los brotes y están recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son base de las hojas. La sección longitudinal muestra un eje caulinar llamado corma, siendo cónico y provisto en la base de raíces fasciculadas.

**Sistema radicular:** es fasciculado, corto y poco ramificado; siendo las raíces blancas, espesas y simples.

**Tallo:** el tallo que sostiene la inflorescencia es derecho, de 80 a 150 cm de altura, hueco, con inflamamiento ventrudo en su mitad inferior.

**Hojas:** envainadoras, alargadas, fistulosas y puntiagudas en su parte libre.

**Flores:** hermafroditas, pequeñas, verdosas, blancas o violáceas, que se agrupan en umbelas.

**Fruto:** es una cápsula con tres caras, de ángulos redondeados, que contienen las semillas, las cuales son de color negro, angulosas, aplastadas y de superficie rugosa.

**SERRANO, M., ET AL.** 2004. En un experimento en tomate con tres tratamientos con Atonik aumentaron significativamente el número de frutos recolectados por planta, aunque hubo diferencias entre ellos. El tratamiento discontinuo fue el más efectivo y su efecto se notó desde las primeras recolecciones, concretamente, fue significativamente superior al tratamiento control desde la primera a la novena recolección. Asimismo, los tratamientos foliar y continuo también incrementaron, aunque en menor medida, el número de frutos por planta, pero a partir de las dos semanas desde que se iniciara la recolección.

**SALUMKHE Y KADAM, 2003**, mencionan que la cebolla pertenece al género *Allium*, que incluye cultivos como la cebolla, ajo, puerro, chalota y cebollino chino. Este género contiene aproximadamente 500 especies ampliamente distribuidas. Las especies más importantes son la cebolla (*A. cepa* L.), puerro (*A. ampeloprasum* L.), cebolla japonesa (*A. fistulosum*), rakkyo (*A. chinense* G. Don), cebollino chino (*A. tuberosum* Roll. Ex – spr.), cebollino (*A. Schoenoprasum* L.) y chalota (*A. cepa* L.).

Según **MIRANDA INTERNACIONAL. 2012**. Describe como escala internacional la siguiente:

Calibres:

- Prepack (5.08 cm - 6.35 cm / 2.00 in - 2.50 in)
- Mediana (6.35 cm - 8.26 cm/ 2.50 in - 3.25 in)

- Jumbo (8.26 cm - 10.16 cm / 3.25 in - 4.00 in)
- Colosal (10.16 cm - 12.70 cm / 4.00 in - 5.00 in)

**DJANAGUIRAMAN ET AL., 2005A.** indica que los efectos de este bioestimulante (Atonik), son incrementar la capacidad de las plantas en la adquisición de nutrientes, la reducción del nitrato y la fotosíntesis, por lo que se puede obtener *a priori* un incremento en el rendimiento de los cultivos. Además, incrementa el cuaje del fruto, debido a un efecto incrementando los niveles internos de auxinas.

b) antecedentes nacionales.

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL DONOSO.** 2006. En un estudio en Huaral sobre el efecto de la aplicación de Atonik sobre el rendimiento de algodón Tangüis con un sistema de riego por goteo obtuvo que bajo las condiciones de Huaral Atonik respondió mejor a la dosis de 450 cc/cil. Aplicado en dos momentos: inicio de belloteo y 50 5 de belloteo, obteniendo un rendimiento de 125 qq/ha, es decir 38 qq más que el testigo sin tratar.

**CORRALES, 1999,** describe que el bulbo de la cebolla es un órgano constituido por túnicas, catáfila o escamas concéntricas, carnosas, delgadas y transparentes al exterior y vienen a ser la parte basal de las hojas engrosadas. esta parte de la planta es fundamental para clasificarla: según sus dimensiones, colores y época de maduración de los bulbos, y que el crecimiento y desarrollo del bulbo de la cebolla se inicia cuando la base de las hojas visibles se alargan una corta distancia por encima del plato del tallo y comienzan a almacenar reservas alimenticias; en forma menos visibles se forman hojas en el centro del bulbo que son gruesas y solo son órganos de almacenamiento sin emitir parte aérea,

además del desarrollo de yemas laterales, múltiples o centro. Los factores que influyen en la formación del bulbo, en orden de importancia son: Fotoperiodo, Temperatura, Tamaño de planta y nutrición nitrogenada.

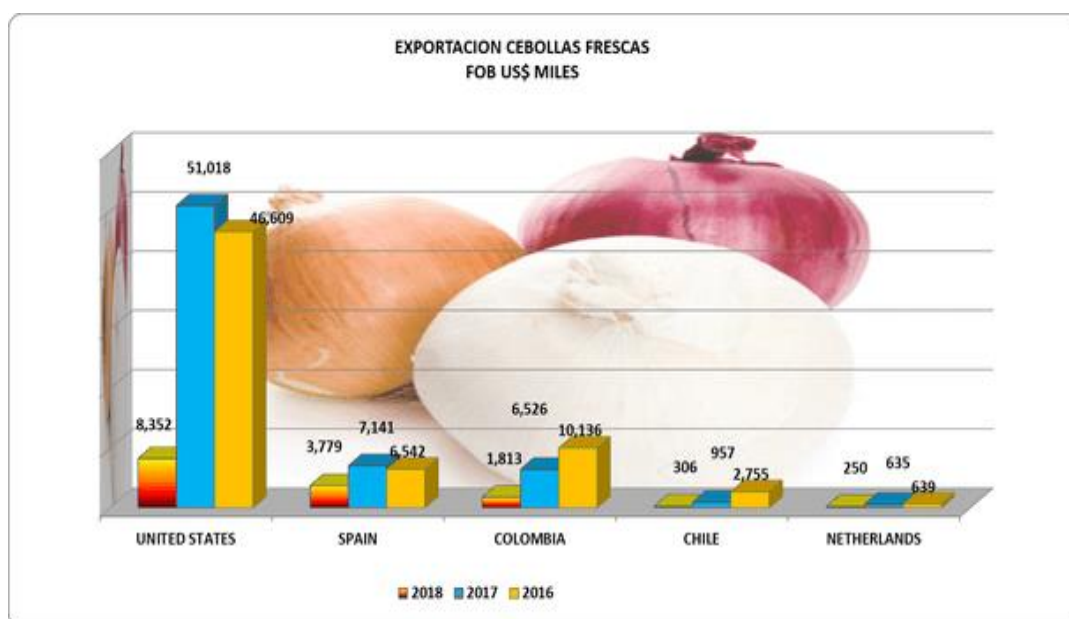
**MINAGRI. 2013.** sostiene que la cebolla es una hortaliza que puede sembrarse en las tres regiones naturales, aunque con especial incidencia en zonas clasificadas como de clima frío, con temperaturas entre 15 y 24°C. La región que muestra la mayor producción al 2013 es Arequipa, con alrededor del 73% del total, seguida de Lima (6.4), Ica (6%), Ancash (4.4%) y La Libertad (4.3%).

**SANDOVAL M.H. Y SALVATIERRA Z. C. 2014.** sostienen que en el Perú, el rendimiento promedio nacional del cultivo de cebolla fue aproximadamente de 38,885 kg/ha, con un crecimiento en la productividad de 5.8% con respecto al año 2011. El mejor rendimiento promedio lo tiene el departamento de Ica con 62,255 kg/ha, seguido de Arequipa con 47,208 kg/ha, Moquegua con 37,268 kg/ha, Tacna 36,334 kg/ha y La Libertad con 33,135 kg/ha.

Según **AGRODATA 2018** informa que, Las estadísticas de exportaciones de la cebolla peruana muestran que, el principal mercado de destino de la cebolla amarilla dulce es Estados Unidos con un 84%, seguido de lejos por España y Chile con un 8% y 5% de participación, respectivamente. Por su parte, la cebolla roja se fue a Colombia, que concentra el 41% de los envíos.

La cebolla, es la cuarta hortaliza que más se consume y comercializa a nivel global. Solo para que se dimensione bien el mercado, China y la India son las que alcanzan en conjunto el 47% de la producción mundial anual con volúmenes

de producción que alcanzan los 22,3 y 19,2 millones de toneladas, respectivamente. También son los países que más exportan.



Fuente: sunat – agrodata 2018

**AGRODATA. 2018.** Mencionan que en el año 2018 hasta el mes de agosto las exportaciones de cebolla fueron:

MES	2018		
	FOB	KILOS	PREC. PROM.
Enero	10,665,295	29,466,337	0.36
Febrero	2,792,041	8,440,328	0.33
Marzo	1,078,289	4,378,258	0.25
Abril	424,469	2,108,451	0.20
Mayo	591,303	3,286,025	0.18
Junio	906,175	4,640,970	0.20
Julio	2,561,027	8,391,041	0.31
Agosto	6,266,164	18,051,593	0.35
<b>Total, año</b>	<b>25,284,759</b>	<b>78,763,003</b>	<b>0.32</b>
<b>Promedio mes</b>	<b>3,160,595</b>	<b>9845,375</b>	
<b>% crec. Prom.</b>	<b>- 43</b>	<b>- 37</b>	<b>- 11</b>

Fuente: sunat – agrodata 2018

### c) Antecedentes locales

**GARCIA B. 2000.** En un estudio realizado en chincha sobre el rendimiento de esparrago variedad VALPRIMA, para consumo en fresco (verde), con la aplicación de Atonik y Metalik – S a la dosis de 330 cc de Atonik + 200 cc/ cilindro 400 l. aplicados en dos momentos: primer brote (filocladios abiertos), segundo brote, concluyendo que la aplicación de Atonik y Metalik-s aumentaron el rendimiento de turiones AB en 26.60% y de C en 18.10% con respecto al testigo, además concluye que con la aplicación de Atonik y Metalik-s no solo significa aumentar el rendimiento total sino también es mejorar la calidad de turiones que es lo que el mercado exige.

**PFOCCORI, S.** en el 2014, en el departamento de Ica, en un estudio realizado en la estación experimental de CITEVID, Obtuvo un incremento en el rendimiento de uva de 2.18 t/m sobre el testigo con la aplicación de Atonik en uva de la variedad torontel en una dosis de aplicación vía foliar de 1 l/ha.

### 1.2. Bases teóricas.

**PALAZÓN, P. 2016.** Sostiene que su modo de actuación de los bioestimulantes se basa en la estimulación de procesos naturales que benefician el crecimiento y las respuestas a estrés biótico y/o abiótico.

**EUROPEAN BIOESTIMULANS INDUSTRY COUNCIL (EBIG), 2011.** Define a los bioestimulantes vegetales, independientemente de su contenido de nutrientes, contienen sustancia(s), compuesto(s), y/o microorganismos, cuyo uso funcional, cuando se aplican a las plantas o la rizosfera, es la mejora del desarrollo del cultivo, vigor, rendimiento y/o la calidad mediante la estimulación

de procesos naturales que benefician el crecimiento y las respuestas a estrés biótico.

### 1.3. Marco conceptual.

**CASTILLO LÓPEZ. 2017.** Dice que los bioestimulantes agrícolas actúan sobre la fisiología de la planta de diferentes formas y por diferentes vías para mejorar el vigor del cultivo, el rendimiento y calidad de la cosecha.

Son productos de variados orígenes, sin residuos y seguros, cada vez más utilizados en una gran variedad de cultivos.

La definición de **DU JARDÍN. 2017.** Sobre los bioestimulantes es la más aceptada y distribuida a nivel internacional y menciona que “Un bioestimulante es cualquier sustancia o microorganismo que, al aplicarse a las plantas, es capaz de mejorar la eficacia de éstas en la absorción y asimilación de nutrientes, tolerancia a estrés biótico o abiótico o mejorar alguna de sus características agronómicas, independientemente del contenido en nutrientes de la sustancia”. Por extensión, también se considera como un bioestimulante vegetal a los productos comerciales que contienen mezclas de estas sustancias o microorganismos.

**DÍAZ R, M. 2015.** Dice que los bioestimulantes son sustancias biológicas que actúan sobre los procesos de la planta mejorando la capacidad productiva y de crecimiento

Los bioestimulantes vegetales contienen sustancias y/o microorganismos cuya función es estimular los procesos naturales para mejorar la captación, asimilación y eficiencia de los nutrientes, la tolerancia al estrés abiótico, y la calidad de los cultivos.



**PALAZÓN. P. 2016.** Sostiene que “Los bioestimulantes se definen más por lo que hacen que por lo que son, ya que la categoría incluye una diversidad de sustancias.”

Según **VELLSAM MATERIAS BIOACTIVAS. 2017.** Los bioestimulantes agrícolas han existido desde siempre para mejorar el vigor de las plantas, su rendimiento y la calidad total de la cosecha. Tradicionalmente han estado relacionados con la agricultura ecológica u orgánica, pero hoy en día, gracias a la investigación, son vitales para la agricultura convencional, tanto como complemento nutritivo como protector.

## **CRECIMIENTO Y DESARROLLO.**

**NEYOY SIARI.2012.** Define a el desarrollo es el conjunto de eventos que contribuyen a la progresiva elaboración del cuerpo de la planta y que la capacitan para obtener alimento, reproducirse y adaptarse plenamente a su ambiente.

El desarrollo comprende dos procesos básicos: crecimiento y diferenciación. El crecimiento denota los cambios cuantitativos que tienen lugar durante el desarrollo, mientras que la diferenciación se refiere a los cambios cualitativos. El desarrollo se considera sinónimo de morfogénesis. El desarrollo (o morfogénesis) puede, por lo tanto, definirse como el conjunto de cambios graduales y progresivos en tamaño (crecimiento), estructura y función (diferenciación) que hace posible la transformación de un cigoto en una planta completa. Esta definición también es aplicable al desarrollo de un órgano, un tejido o incluso, una célula.

**NEYOY SIARI. 2012.** Sostiene que el crecimiento debe entenderse como un aumento irreversible de las dimensiones del organismo. En la definición de crecimiento se involucran un aumento irreversible de la masa celular, la formación de nuevas estructuras en las células y en toda la planta. El crecimiento puede efectuarse por el aumento en las dimensiones de las células como por la división de estas.

Cuando el organismo se desarrolla, ocurren procesos de diferenciación; es decir, las células formadas en los meristemos apicales o en el cambium vascular, en un principio son casi idénticas, pero rápidamente inician su especialización. También la planta entera se diferencia gradualmente y se forman sus hojas, tallos, raíces y finalmente, las flores y frutos.

**WILKIPEDIA. 2018.** Sostiene que el desarrollo vegetal es el proceso conjunto de crecimiento y diferenciación celular de las plantas que está regulado por la acción de diversos compuestos, dentro de los que destacan carbohidratos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos y hormonas. Los procesos de crecimiento y diferenciación se alternan durante todas las etapas de vida de la planta, desde el desarrollo del embrión, pasando por la etapa juvenil hasta la planta adulta en donde continuamente se están diferenciando apéndices tales como hojas, flores y frutos. Las investigaciones básicas han establecido la importancia de las fitohormonas, en el proceso de desarrollo vegetal, al inducir respuestas fisiológicas específicas y rápidas del desarrollo cuando se introducen en plantas (ejemplo: inducción de maduración por etileno, caída de hojas con auxinas, estímulo del crecimiento vegetativo por citocininas, etc.).

El efecto que se obtiene de otros varios de los compuestos tales como azúcares, lípidos y vitaminas en el desarrollo vegetal es menos directo, por lo que no tienen alta capacidad para modificar procesos de manera inmediata.

Según **VIDAL, V.** 2015. Define:

**Crecimiento:** es el aumento irreversible de tamaño.

**Desarrollo:** conjunto de procesos que determinan el cambio de formas y aptitudes en un ser vivo. El conjunto de procesos es la señalización.

El desarrollo lleva implícito diferenciación, crecimiento y morfogénesis.

**WILKIPEDIA. 2018.** Define a las **fitohormonas**, también llamadas hormonas vegetales, como sustancias producidas por células vegetales ubicados mayormente en las hojas de la planta y que actúan sobre otras células como mensajeros químicos. Las hormonas vegetales son capaces de regular de manera predominante los fenómenos fisiológicos de las plantas. Las fitohormonas se producen en pequeñas cantidades en tejidos vegetales, a diferencia de las hormonas animales, sintetizadas en glándulas. Pueden actuar en el propio tejido donde se generan o bien a largas distancias, mediante transporte a través de los vasos xilemáticos y floemáticos.

**INFOAGRO. COM. 2016.** Define a un fitoregulador como un Producto regulador del crecimiento de las plantas; normalmente se trata de hormonas vegetales (fitohormonas), y sus principales funciones son estimular o paralizar el desarrollo de las raíces y las partes aéreas.

**MARASSI, M. 2007.** Indica que el nombre auxina significa en griego 'crecer' y es dado a un grupo de compuestos que estimulan la elongación de las células. El ácido indolacético (**ia**) es la forma natural predominante, actualmente se sabe que también son naturales

- él iba (ácido indol butírico),
- ácido feniácetico,
- el ácido 4 cloroindolacético y
- el ácido indol propiónico (**ipa**),

existe gran cantidad de auxinas sintéticas siendo las más conocidas:

- ana (ácido naftalenacético),
- iba (ácido indolbutírico),
- 2,4-d (ácido 2,4 diclorofenoxiacético),
- noa (ácido naftoxiacético)
- 2,4-db (ácido 2,4 diclorofenoxibutilico)
- 2,4,5,-t (ácido 2,4,5 triclorofenoxiacético)

La acción fisiológica de las auxinas puede resumirse como:

- Actúan en la Mitosis.
- Alargamiento celular.
- Formación de raíces adventicias.
- Dominancia Apical
- Herbicida
- Partenocarpia
- Gravitropismo

- Diferenciación de xilema
- Regeneración del tejido vascular en tejidos dañados
- Inhibición del crecimiento radical en concentraciones bajas
- Floración,
- senectud,
- geotropismo,
- Retardan la caída de hojas, flores y frutos jóvenes
- dominancia apical

Aplicaciones en la Agricultura.

- Herbicidas (2,4-D, 2,4-DB) y arbusticidas (2,4,5-T)
- Enraizamiento de estacas leñosas (IBA, ANA)
- Evitar la caída de frutos (ANA, 2,4-DP)
- Raleo de frutos (ANA)
- Partenocarpia
- Inhibición de brotación lateral en forestales (ANA)
- cultivo *in vitro* de tejidos

**MARASSI, M. 2007.** Dice que el Ácido giberélico GA3 fue descubierto en Japón como derivada de extracto del hongo *Giberella fujikuroi* que producía en crecimiento inusual de las plantas de arroz derivando de allí su nombre. Su designación es AG seguida de un número y al momento hay más de 150 formas conocidas de esta hormona.

También llego a determinar que la Las citocininas son hormonas vegetales naturales que derivan de adeninas sustituidas y que promueven la división

celular en tejidos no meristemáticos. Inicialmente fueron llamadas cinetinas, sin embargo, debido al uso anterior del nombre para un grupo de compuestos de la fisiología animal, se adaptó el término citocinina (citocinesis o división celular). Existen citocininas en musgos, algas cafés, rojas y en algunas Diatomeas.

### **Modo de acción**

Como derivan de una purina:

- Se unen a la cromatina del núcleo
- Efecto promotor sobre el ARN y las enzimas.
- Estimulan el estado de transición del estado G2 en la mitosis
- Actúan en la traducción del ARN.
- Incrementan la rapidez de síntesis de proteínas

### **Efectos Fisiológicos**

- División celular y formación de órganos.
- Retardo de la senescencia (debido a su propiedad de generar alta división celular son fuente de nutrientes, por lo que realizan su efecto de retardo de la senescencia)
- Desarrollo de yemas laterales.
- Inducen partenocarpia
- Floración de plantas de días corto.
- Reemplazo de luz roja en germinación de semillas fotoblásticas

### **Aplicaciones en la Agricultura**

- Retardo de la senescencia de flores y hortalizas de hojas, manteniendo por más tiempo el color verde
- En manzanos, rosas o claveles promueve la ramificación lateral
- En combinación con giberelinas controla forma y tamaño de algunos frutos (manzano)
- Inducen partenocarpia en algunos frutos
- Reemplazan la necesidad de luz roja en semillas de lechuga
- Interrumpen dormancia en vid
- Disminuyen contenido de alcaloides en plantas del género *Datura*
- Promueven la formación de vástagos en el cultivo *in vitro*

## **CAPITULO II.**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### 2.1. Situación problemática

En la actualidad, el departamento de Ica, se ha convertido en el primer departamento agroexportador, y dentro de los productos que se están exportando es la cebolla amarilla, la que se siembra en la zona de la Pampa de Villacuri, en el distrito de Salas Guadalupe, departamento de Ica, y por ello que es necesario buscar nuevas alternativas para los agricultores que se dedican a este cultivo, dentro de esas alternativas está el buen uso y manejo de los bioestimulantes cuya finalidad es buscar incrementar los rendimientos obtenidos y así dar mejores condiciones de vida a los agricultores de la zona y del departamento, ya que en los últimos años estos rendimientos y calidad de los bulbos de cebolla para la exportación están siendo afectados por muchos factores, lo cual hace que los precios también en el mercado tanto local, nacional, regional e internacional tenga una ligera baja.

Es por ello que en la región de Ica se ha realizado muy poca investigación acerca de los bioestimulantes aplicados en este cultivo, motivo por el cual se hace necesario realizar investigaciones para determinar el efecto y dosis óptima de los bioestimulantes.

#### 2.2. Formulación del problema

##### a) Problema General.

Se plantea en el presente trabajo de investigación el siguiente problema general



¿en condiciones el producto bioestimulante Atonik, que contiene nitrofenoles, estimularía la calidad y el aumento de los rendimientos, en el cultivo de cebolla?

b) Problemas Específicos.

Se plantea en el presente trabajo de investigación los siguientes problemas específicos.

¿Cuál es la probabilidad agronómica y estadística que la acción del biestimulante Atonik, genere el uso eficiente de otros nutrientes esenciales para la planta y que a su vez se vea reflejado en el incremento de la calidad de los bulbos y rendimiento de cebolla?

¿Cómo se relaciona la acción del bioestimulante Atonik, con respecto a la calidad del producto cosechado?

### 2.3. Justificación e importancia de la investigación

Muchos investigadores están de acuerdo que los sucesos de interacción de los factores internos dentro de la planta, entre ellos los bioestimulantes de las plantas (influenciado por los factores externos), van a determinar que la planta tenga un normal desarrollo y crecimiento, en el caso de plantas cultivadas, van a determinar la producción y productividad de frutos u órganos que tengan algún interés comercial, lo que ha motivado el gran interés de la industria de agroquímicos de sintetizar estos bioestimulantes en productos químicos fáciles de utilizar, de ahí la inquietud del presente trabajo de investigación

En el desarrollo de una planta intervienen una serie de factores como por ejemplo los llamados bioestimulantes, los que influyen tanto en el crecimiento, así como

también en la diferenciación. En los vegetales los llamados bioestimulantes pertenecen a tres grandes grupos: Auxinas, giberelinas y citoquininas.

Aunque los bioestimulantes tienen características específicas, las observaciones sobre el desarrollo de las plantas han hecho evidente que los bioestimulantes no actúan de manera independiente, sino que actúan en conjunto formando todo un sistema regulador y en cada uno de los fenómenos del desarrollo y crecimiento, toman parte hormonas de los tres grupos interactuando armónicamente. Esta interacción incluye la modificación de los niveles de un bioestimulante por acción de otro, ya sea por efectos antagónicos o sinérgicos, etc. lo que hace más difícil la comprensión del desarrollo vegetal y consecuentemente su manejo en la agricultura.

Entonces, tomando en consideración este punto de vista, la importancia de este trabajo de tesis radica en determinar el uso más adecuado de los bioestimulantes comerciales existentes en el mercado aplicados vía foliar (aplicación exógena), comparando los resultados de los tratamientos muchas veces trihormonales con los bihormonales y con una sólo hormona, de tal manera que se demuestre o no, la interacción hormonal y los bioestimulantes en los resultados de producción del cultivo.

## 2.4. Objetivos de la investigación

### a) Objetivo General

- Determinar la interacción del bioestimulante del desarrollo mediante aplicaciones exógenas vía foliar en diferentes dosis/Ha (fraccionada en tres oportunidades de aplicación), en los rendimientos y calidad de bulbos de cebolla amarilla por unidad de superficie.

## b) Objetivos Específicos

- Determinar la dosis más adecuada del bioestimulante atonik en el cultivo de cebolla amarilla.
- Establecer el análisis económico de los tratamientos considerados en el presente estudio.

## 2.5. Hipótesis de la investigación

### a) Hipótesis General

Con la aplicación del bioestimulante atonik aplicados adecuadamente vía foliar en el cultivo de cebolla amarilla, se incrementará los rendimientos y calidad de los bulbos de cebolla, por unidad de superficie.

H1 = Aplicación  $\neq$  Sin Aplicación

### b) Hipótesis Especificas

Con la aplicación del bioestimulante Atonik, no se logra incrementar los rendimientos y calidad de los bulbos de cebolla amarilla por unidad de superficie

Ho= Aplicación = Sin aplicación

Con la aplicación de diferentes dosis del bioestimulante Atonik, se logra incrementar gradualmente los rendimientos y calidad de los bulbos de cebolla amarilla por cada unidad de superficie.

Ha = aplicación de diferentes dosis Atonik aumenta gradualmente la calidad y rendimiento.

## 2.6. Variables de la investigación

## a) identificación de variables

Se evaluaron diferentes tipos de variables tales como: dependientes, independientes, cualitativas, cuantitativas, discretas, continuas, así como las variables en estudio (bioestimulantes).

### **Variables para evaluar:**

#### **Dependientes (y)**

- Rendimiento: Kg/ha.
- Rendimiento por calidad de bulbos: 1era, 2da y 3era.Kg/ha.
- Acidez (ph)
- Solidos solubles (brix)
- Acidez titulable

#### **Independientes (x)**

- Edad de la planta: días
- Datos meteorológicos: T°, HR, HS.
- bioestimulante: días

#### **Cuantitativas**

- Pesos (rendimiento, bulbos): Kg.
- Medidas (altura de planta, bulbos): m, cm, cm<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>
- Materia orgánica: %

#### **Continuas**

- Altura de planta: m
- Longitud de bulbo: cm
- Diámetro de bulbo: mm.

### **Variables en estudio (bioestimulante atonik)**

1. Atonik 300 cc/ha + surfactante
2. Atonik 400 cc/ha + surfactante
3. Atonik 500 cc/ha + surfactante
4. Atonik 600 cc/ha + surfactante
5. Atonik 700 cc/ha + surfactante
6. Atonik 800 cc/ha + surfactante
7. Testigo sin aplicación.

b) operacionalización de variables.

## CAPITULO III.

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1 Tipo, Nivel y Diseño de la investigación

**TIPO:** el tipo es científico y aplicativo, que nos permite deducir y como obtener y tratar la información, así como también resumir, interpretar, concluir y recomendar.

**NIVEL:** es el explicativo que permite impedir la esencia de los objetos y fenómenos mediante leyes y teorías con un 95 a 99% de probabilidad de confianza con un margen de error de 1 a 5 %.

#### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño experimental adoptado para el presente trabajo, es el de Bloque Completamente Randomizado (DBCR) dispuesto en 7 tratamientos (6 dosis de atonik + 1 testigo) con 5 repeticiones, haciendo un total 35 unidades experimentales.

#### Del análisis de variancia (ANVA)

<b>Fuentes de Variación (FV)</b>	<b>G.L.</b>
Total	$t-1 = 34$
Repeticiones	$4-1 = 4$
Tratamientos	$8-1 = 6$
Error experimental	$E-1 = 24$

Del Modelo Matemático:

$$X_{ij} = \mu + t_i + B_j + E_{ij}$$

Dónde:

$X_{ij}$  = cualquier observación

$\mu$  = media de la población

$t_i$  = efecto aditivo de los mismos tratamientos

$B_j$  = efecto aditivo de los mismos bloques

$E_{ij}$  = variable al azar que significa el error a que está sujeto cada observación.

#### Tratamientos:

Elegida la muestra al azar se consideró los siguientes tratamientos:

PRODUCTO COMERCIAL	i.a.	DOSIS/Ha./CAMPAÑA	DOSIS/PARCELA/CAMPAÑA
Atonik	Sodio -o-nitrofenol	300 cc. /ha	1.08 cc
Atonik	Sodio -o-nitrofenol	400 cc. /ha	1.44 cc
Atonik	Sodio -o-nitrofenol	500 cc. /ha	1.80 cc
Atonik	Sodio -o-nitrofenol	600 cc. /ha	2.16 cc
Atonik	Sodio -o-nitrofenol	700 cc. /ha	2.52 cc
Atonik	Sodio -o-nitrofenol	800 cc. /ha	2.88 cc
Testigo	-----	-----	-----

### 3.2. Población y muestra.

Población: se asume que la zona de la Pampa de Villacuri, en el distrito de Salas Guadalupe es la población, esto debido a que en esta zona se ha incrementado la siembra de cebolla amarilla para exportación

Muestra: El presente trabajo se llevó a cabo en el lote N° 2 del Fundo "San Benito" ubicado en la pampa de Villacuri de Ica, que pertenece al Distrito de Salas Guadalupe de la Provincia y Departamento de Ica.



## CAPITULO IV.

### TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

#### 4.1. Técnicas de recolección de datos

A los datos que se obtuvieron en campo se procedió a llevarlos para ser procesados en gabinete aplicando el Análisis de Variancia y Prueba significativa de Duncan con un 5 a 95 % de probabilidad de confianza.

Para realizar el análisis de varianza (ANVA) en base a los datos obtenidos y con la tabulación de cuadros se procedió a realizar el análisis estadístico correspondiente empleándose la prueba de significación de DUNCAN, para posteriormente efectuar la interpretación de cada una de las características evaluadas, y así determinar la mejor dosis del bioestimulante Atonik empleado en el presente trabajo de investigación.

ANALISIS DE SUELO:

#### **CUADRO N° 01**

Análisis Físico – Mecánico.

<b>COMPONENTES</b>	<b>SUELO (0.00 -0.30 M)</b>	<b>METODOS USADOS</b>
<i>ARENA (%)</i>	91.14	<i>HIDROMETRO</i>
<i>LIMO (%)</i>	8.68	<i>HIDROMETRO</i>
<i>ARCILLA (%)</i>	1.45	<i>HIDROMETRO</i>
CLASE TEXTURAL	ARENOSO	TRIANGULO TEXTURAL

## **CUADRO N° 02**

### **ANALISIS QUIMICO DEL SUELO**

<b>DETERMINACIONES</b>	<b>SUELO (0.00 -0.30 M)</b>	<b>METODO</b>	<b>INTERPRETACION</b>
<b>NITROGENO TOTAL (%)</b>	<b>0.019</b>	<b>MICRO KJELDHAL</b>	<b>BAJO</b>
<b>FOSFORO DISPONIBLE(ppm)</b>	<b>6.20</b>	<b>OLSEN MODIFICADO</b>	<b>BAJO</b>
<b>POTASIO DISPONIBLE(kg/Ha)</b>	<b>4.53</b>	<b>PEACH</b>	<b>MEDIO</b>
<b>MATERIA ORGANICA %</b>	<b>0.40</b>	<b>WALKLEY Y BLACK</b>	<b>BAJO</b>
<b>CALCAREOTOTAL %</b>	<b>0.90</b>	<b>GASTO – VOLUMETRICO</b>	<b>BAJO</b>
<b>CE mmhos/cm</b>	<b>1.18</b>	<b>CONDUCTOMETRO</b>	<b>MEDIO</b>
<b>Ph</b>	<b>7.90</b>	<b>POTENCIOMETRO</b>	<b>LIGERAM. ALCALINO</b>
<b>CIC(meq/grs)</b>	<b>5.70</b>	<b>ACETATO DE AMONIO</b>	<b>MEDIO</b>
<b><u>CATIONES CAMBIABLES</u></b>			
<b>Ca++ meq/100g</b>	<b>4.60</b>	<b>E.D.T.A</b>	<b>MEDIO</b>
<b>Mg++ meq/100g</b>	<b>0.74</b>	<b>AMARILLO DE TIAZOL</b>	<b>BAJO</b>
<b>K+ meq/100g</b>	<b>0.18</b>	<b>FOTOMETRO DE LLAMA</b>	<b>BAJO</b>
<b>Na+ meq/100g</b>	<b>0.06</b>	<b>FOTOMETRO DE LLAMA</b>	<b>BAJO</b>

**Fuente laboratorio de análisis de suelos agua y plantas facultad de agronomía. UNICA**

#### 4.2. Instrumentos de recolección de datos.

#### DATOS METEREOLÓGICOS.

Los datos meteorológicos obtenidos corresponden al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de Ica, Estación CO - TACAMA, cuya ubicación geográfica es:

- Latitud sur 13°59'59.1''
- Longitud Oeste 75°43'.14''
- Altitud 440 m.s.n.m.

Se ha obtenido información meteorológica que corresponden a los meses que han correspondido al desarrollo vegetativo del cultivo, el cual se dio por iniciado en el mes de abril a setiembre del 2018, estos datos se presentan en el siguiente cuadro.

**CUADRO N° 03.**

Observaciones meteorológicas de abril a setiembre del 2018.

PARAMETRO	PERIODO 2018					
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE
Temp. Mínima Media mensual (°C)	15.4	13.3	11.7	11.7	10.7	11.3
Temp. Máxima Media Mensual (°C)	31.6	29.5	24.7	25.2	26.6	27.6
Temp. Media Mensual (°C)	23.5	21.4	18.2	18.4	18.6	19.4
Horas de Sol Total mensual	220.4	267.1	146.6	172.0	225.2	183.2
Horas de Sol media mensual	7.3	8.6	4.9	5.5	7.3	7.0
H.Relativa Media Mensual 07 HORAS(%)	91.0	94.0	97.0	98.0	97.0	96.0
H.Relativa Media Mensual 13 HORAS(%)	63.0	65.0	74.0	75.0	70.0	67.0
H.Relativa Media Mensual 19 HORAS(%)	83.0	89.0	96.0	96.0	87.0	91.0

Fuente. Estación meteorológica CO-Tacama

en el presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes instrumentos para realizar la recolección de datos en campo y laboratorio

- Regla graduada
- Wincha

- Centímetro
- Registros de campo
- Tablas estadísticas
- Cordel
- Calibrador
- Materiales de escritorio diversos
- Cds
- Computadora
- Escalas cuantitativas y cualitativas
- Bolsas de papel kraffs
- Peachimetro
- Refractómetro
- Balanza analítica
- Cal
- Agua destilada
- Lampa
- Tractor
- Alambre
- Cinta pegafan
- Molino
- Tamices
- Estufa
- Tijeras

#### 4.3. TECNICAS DE PROCESAMIENTO, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.

## **Del campo experimental:**

### **Área experimental**

- Largo del experimento: 46,00 m.
- Ancho del experimento: 31.5 m.
- Ancho de las calles : 1,00 m.
- Área total del experimento : 1449,00 m<sup>2</sup>
- Área neta del experimento : 1260,00 m<sup>2</sup>

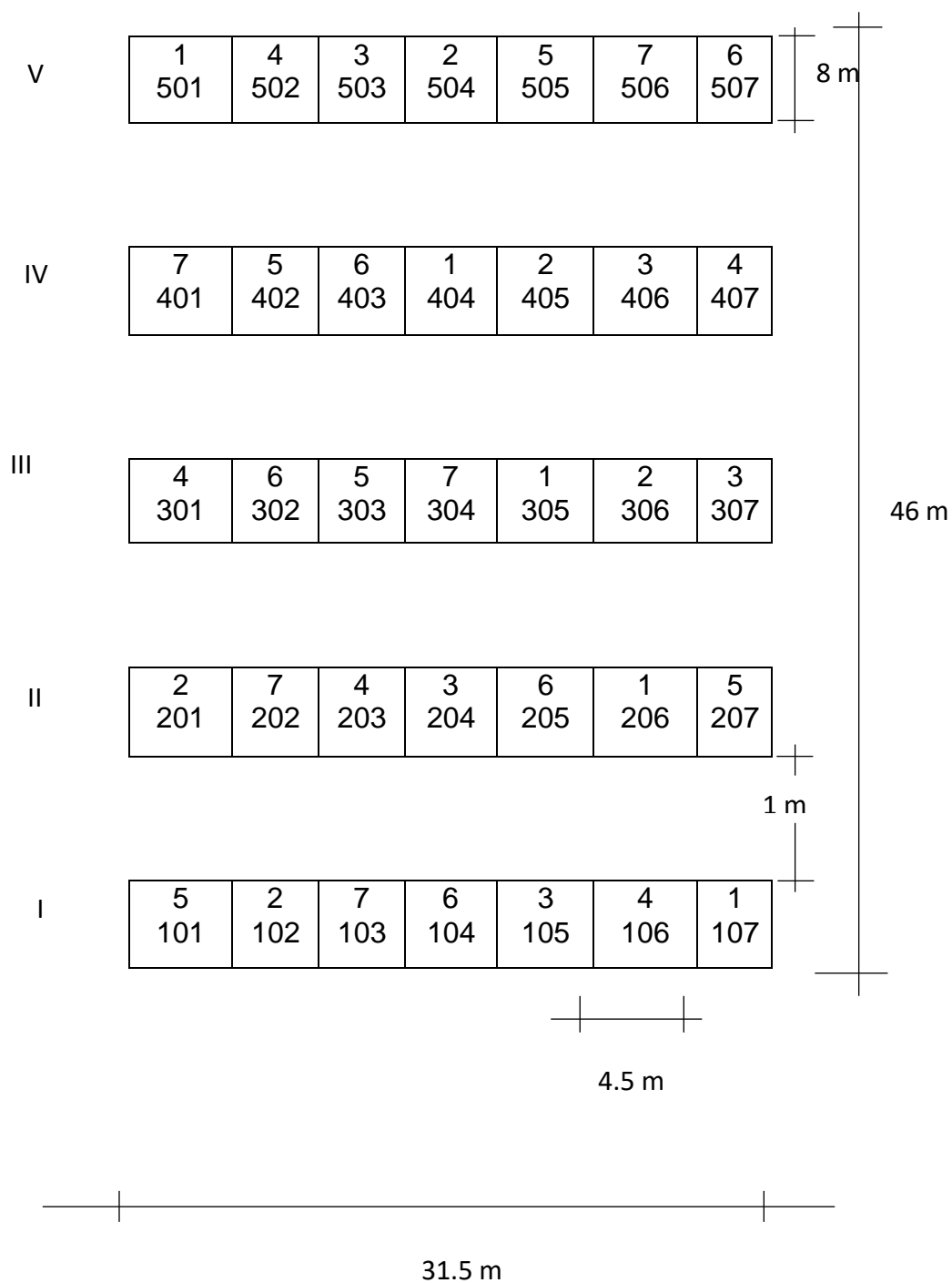
### **Bloques**

- Número de bloques: 5,00 u.
- Largo de block: 8,00 m.
- Ancho de block: 31,5 m.
- Área de block : 157,50 m<sup>2</sup>

### **Parcelas**

- Número de parcela por block : 7.00 u.
- Largo de parcela: 8.00 m.
- Ancho de parcela: 4,50 m.
- Área de parcela: 36,00 m<sup>2</sup>
- Número de parcela por block : 7,00 u.

# CROQUIS EXPERIMENTAL



## **Metodología de la aplicación de los tratamientos.**

La aplicación de atonik el que contiene nitrofenoles se efectuó de la siguiente manera:

una primera aplicación se realizó al inicio del bulbeo, cuando del total de las plantas tenían un bulbeo de 20% a 30% a los 65 a 70 días después de la plantación, la segunda aplicación se efectuó después de los 15 días de la primera aplicación con la finalidad de poder obtener una buena uniformidad de los bulbos y la tercera aplicación fue a los 10 días después de la segunda aplicación.

Para poder calcular el gasto de agua a utilizar en cada tratamiento, esta se realizó con agua pura a fin de poder determinar el volumen que se necesita para realizar cada aplicación en cada uno de los tratamientos, conociendo el volumen se procedió a realizar la aplicación del producto, siendo la aplicación al follaje o vía foliar.

## **CONDUCCION DEL EXPERIMENTO**

Son varias labores culturales que se realizan antes de la siembra como, por ejemplo:

1.- **PREPARACION DEL TERRENO**. Se realizó el 12-04-2018

1.1.- Limpieza del terreno, se recoge todos los residuos del terreno.

1.2.- Arado del terreno dos pasadas para que quede bien mullido el suelo.

1.3.- Grada cruzada, con la finalidad de romper todos los terrones que hubiesen en el campo. La última pasada va con el tubo de nivelar el suelo.

1.4.- Ráyido, se marca el suelo, con la finalidad de aplicar el guano de invernada.

- 1.5.- Formación de camas, se utiliza para esta labor disquiles, de acuerdo a la cantidad de Plantas que se desea sembrar, así como el número de cintas.
- 1.6.- Tienden cintas, se hace con la finalidad de empezar el riego para la fermentación del guano por unos 6 a 8 días, de acuerdo a la temperatura del ambiente y el mojado de las cintas.
- 1.7.- Riego machaco, se realiza estos riegos con la finalidad de conservar la capacidad de Campo y así poder sembrar y haya un prendimiento de las semillas del 99%.
- 1.8.- Aplicación del herbicida, para controlar malas hierbas, tanto de hoja ancha y angosta.

## **2.- SIEMBRA DEL ALMACIGO.**

Esta labor se realizó el 20-04-2018, en las camas tal como anteriormente se han descritas, se realiza con un marcador tipo Cincel a una profundidad de 5 cm, a nivel el suelo y la semilla se volea a chorro continuo.

## **3.- APLICACIONES Y FERTILIZACIONES.**

Las aplicaciones se realizaron el 27-04-2018, a partir de la semana 01 después de la siembra, para prevenir el ataque de Trips, gusano de tierra, así como el ataque de hongos como: Stemphylium, Botritis cinérea, Phytophthora infestan.

Estas plagas y enfermedades han alcanzado niveles altos de infestación e infección en la Cebolla tanto así que para controlar estas plagas y enfermedades han ocasionado que se eleven los costos.

En esta etapa del almacigo, hasta la cosecha de plantitas se realizan 6 aplicaciones con diferentes tipos de insecticidas, fungicidas y abonos foliares.



Sobre la fertilización se realiza mediante el sistema de riego, empleándose fuentes de:

Nitrógeno. - Nitrato de amonio.

Fosforo. - puede ser ácido fosfórico o fosfato mono amónico.

Potasio. - nitrato de potasio.

Magnesio. - nitrato de magnesio.

Calcio. - nitrato de calcio.

#### 4.- **LABORES CULTURALES.**

Se realizaron varios deshierbos manuales para evitar competencia entre las malas hierbas con las plantitas de la cebolla.

#### 5.- **CORTE DE LAS HOJAS** (desmoche).

Esta labor es muy necesaria para darle vigor a las plantitas de cebolla y se realizó el 30-05-2018, faltado tres días antes del trasplante, más o menos a los 40 días de edad de las plantas, estas plantas deben permanecer en el almacigo a tardar 45 días, sino el bulbeo empieza a desarrollar, la planta no crecería.

#### **Demarcación del terreno experimental:**

Esta labor se realizó el 02-06-2018, procediéndose a demarcar el terreno experimental de acuerdo a lo planteado en el proyecto, utilizando la wincha, cuerda, yeso, estacas y tarjetas de acuerdo al croquis experimental.

#### **Trasplante:**

Esta labor de trasplante a campo definitivo, se realizó el 04-06-2018, con las siguientes labores:

## 2.1.- PREPARACION DEL TERRENO.

- Limpieza del terreno.
- Arado con dos pasadas
- Gradeo con dos pasadas, última cruzada y nivelada.
- Ráyido a 1.50 mts.
- Aplicación del guano de invernada 15 tm/ ha.
- Formación de cama a de 0.70 mts de loza.
- Tendido de cintas
- Riego de machaco.
- Aplicación de herbicida tanto para hoja ancha y angosta.

## 2.2.- **SIEMBRA.**

La siembra se realizó el 04-06-2018, a los 45 días que estas; han estado en el almacigo, previamente se cortan las hojas para darle vigor a las plantas.

La siembra se realizó con un marcador de ruedas a una distancia de marcador a marcador de 10.5 cm, con dos filas de marcación, para llegar a una densidad de 245 millares/ha. Se emplean dos cintas de riego por 4 filas de siembra.

## 2.3.- **RIEGOS.**

Los riegos son pesados para lograr un prendimiento del 95%, después se empieza a graduar los riegos para evitar enfermedades fungosas.

Los riegos se realizaron por sistema de goteo, las cintas fueron colocadas cada 0.8 m siendo el aforo de cada gotero de 1.2 l/hora, a un distanciamiento de 30 cm. entre gotero, los riegos se aplicaron como sigue:

Se aplicó un riego de machaco con 500 m<sup>3</sup>/ha. durante el manejo del cultivo se empleó un total 9000 m<sup>3</sup>/Ha/campaña para un promedio de 110 días.

#### 2.4.- **DESHIERBOS.**

Estos deshierbos se realizan en dos oportunidades, una cuando se notan en el campo presencia de estas hierbas, en crecimiento a una altura de 2 cm, se debe realizar esta labor, y la segunda al inicio del bulbeo, las malezas encontradas en el campo con mayor población fueron:

Nombre común	Nombre científico
Chamico	<i>Datura stramonium</i>
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>
Yuyo macho	<i>Amaranthus spinosus</i>
Yuyo hembra	<i>Amaranthus hybridos</i>
Coquito	<i>Cyperus rotundus</i>

#### 2.5.- **FERTILIZACIÓN.** (180-120-220-50-6).

La Fertilización es una labor más importante de todas, de ésta va depender la producción propiamente dicha, vigor de las plantas, tolerancia a enfermedades, resistencia al ataque de algunos insectos y el tamaño del bulbo.

Las fuentes de los fertilizantes utilizados son:

- Nitrato de amonio.
- Nitrato de potasio.
- Nitrato de calcio.
- Fosfato mono amónico.

- Sulfato de potasio.
- Ácido fosfórico.
- Ácido bórico.
- Nitrato de magnesio.
- Sulfato de magnesio

## **2.6.- APLICACIONES.**

Durante el desarrollo del cultivo, hubo muchos problemas para el cultivo de cebolla amarilla, por el fuerte ataque de trips en la gran parte de los campos y este insecto es uno de los portadores del **hongo *Stemphylium***, y así mismo el **hongo *Botrytis cinera* y *Phytophthora Infestans***, que está ocasionando muchas pérdidas en el cultivo de la cebolla.

### **Plagas**

- Trips: se aplicó Furia a 200 ml x cilindro cada 15 días. Selecron a 350 ml x cilindro cada 15 días.
- Gusano de tierra: se aplicó Lannate a una dosis de 200 g por cilindro.
- Nematodos: se aplicó Vydate a una dosis de 1 L X cilindro la primera aplicación fue a los 40 días y la segunda aplicación a los 20 días.

### **Enfermedades**

- Para *Stemphyllium* (Punta seca) se aplicó la BEST WATER a una dosis 200 cc y para *Alternaria Porri* se utilizó SCORE a una dosis de 250 cc x 200 L en la etapa a 40 a 70 días.
- Para *Botritis* se aplicó Scala a una dosis de 250 cc X 200 L a los 70 días y 90 días después del trasplante.

- Para mildiu se utilizó en forma preventiva Manzate a una dosis de 1 kg x cilindro, para curativo se aplicó Ridomil a una dosis de 1 kg x cilindro cada 15 días.

En total se realizaron 11 aplicaciones en toda la etapa fenológica del cultivo, ya sea con fungicidas; como insecticidas, abonos foliares, para que las plantas resistan al ataque de los insectos como de los hongos, por eso es necesario las aplicaciones de FENOLES.

## **2.7.- COSECHA.**

Esta se realizó el 25-07-2018, a partir de los 97 días, contando a partir del prendimiento, se cosecha cuando el 75 a 80% de las plantas se hayan caído o tumbado naturalmente, en ese momento se empieza el arranque de todo el campo, de ahí se deja a curar o el secamiento de las hojas esta labor se hace con la finalidad de que la cascara o la cutícula maduren y sea resistente al transporte, en el momento que se exporta a los pises como Estados Unidos , España, etc.

## **2.8.- PACKING.**

Es la etapa final del cultivo, y existen dos formas de selección de la cebolla en el packing:

- a) Mediante máquina eléctrica que seleccionan la cebolla de acuerdo al diámetro o mercado adonde se va enviar la cebolla.
- b) Selección manual en mesas con personal idóneo, para dicha labor. Se selecciona de acuerdo al mercado como, por ejemplo:

Para EE. UU se exporta: Colosal, Jumbo, Jumbito y un 15% médium.

Para España, puro médium,

Para Colombia médium,

Para Chile Todos los calibres, pero sin raíces, sin cuello.

## CAPITULO V.

### CONTRASTACION DE HIPOTESIS.

H0 = tratamientos con Aplicación = tratamiento sin aplicación

H1= tratamiento con aplicación = tratamiento sin aplicación

Al culminar el presente estudio del efecto de la producción de cuatro dosis de nitrofenoles en el cultivo de cebolla amarilla (*allium cepa*) variedad century en la zona media de Ica, se ha podido demostrar el efecto de la aplicación de las dosis de nitrofenoles (Atonik) sobre un testigo control sin aplicación en lo relacionado a la producción de tubérculos en el cultivo de cebolla amarilla en la zona abaja de Ica, confirmándose de esta manera lo planteado en la hipótesis H1.

Donde se puede concluir diciendo:

Que cuando se aplica vía foliar nitrofenol al cultivo de cebolla los rendimientos son diferentes a los que se han obtenido en el control o testigo.

## CAPITULO VI. PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

### 6.1. Presentación e interpretación de resultados

En este capítulo del presente trabajo de investigación se presentan los resultados que se han obtenido en cada una de las variables en estudio, las mismas que han sido analizadas con el programa estadístico Statgrapichs centurión versión 18. Para el análisis de varianza y las prueba de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni para determinar el orden de mérito.

**Cuadro Nº 4.** Análisis de la varianza para la característica altura de planta en el cultivo de cebolla amarilla century.

**Cuadro Nº5.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica altura de planta cultivo de cebolla amarilla century.

**Cuadro Nº 6.** Análisis de la varianza para la característica número de hojas por planta en el cultivo de cebolla amarilla century.

**Cuadro Nº 7.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica número de hojas por planta en el cultivo de cebolla amarilla century.

**Cuadro Nº 8.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento total en el cultivo de cebolla amarilla century.

**Cuadro Nº 9.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento total en el cultivo de cebolla amarilla century.

**Cuadro Nº 10.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento calibre colosal en el cultivo de cebolla amarilla century.



**Cuadro Nº 11.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre colosal en el cultivo de cebolla amarilla century.

**Cuadro Nº 12.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento calibre jumbo en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº13.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre jumbo en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº14.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento calibre medio en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº15.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre medio en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº16** Análisis de la varianza para la característica rendimiento prepack en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº17.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre prepack en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº18.** Análisis de la varianza para la característica solidos solubles (grados brix) en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº19.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica solidos solubles en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº 20.** Análisis de la varianza para la característica diámetro de bulbo en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro Nº21.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica diámetro de bulbo en el cultivo de cebolla amarilla century

**Cuadro N° 4.** Análisis de la varianza para la característica altura de planta en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>Gl</b>	<b>suma de cuadrados</b>	<b>cuadrado medio</b>	<b>razón-F</b>	<b>valor- P</b>
Entre grupos	6	6213,88	1035,65	9,12 *	0,000
Intra grupos	28	3179,25	113,545		
Total (Corr.)	34	9393,13			

CV= 19,38 %

Cuando el valor de p es menor de menor a 0.05 hay significación y cuando es mayor a 0.05 no hay significación.

**Cuadro N°5.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica altura de planta cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamientos</b>	<b>media (cm)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T6	800 cc	108,086	a
T3	500 cc	90,298	b
T5	700 cc	89,482	b
T4	600 cc	88,684	bc
T2	400 cc	86,774	bc
T1	300 cc	75,578	c
T0	Testigo o control	61,334	d

**Cuadro Nº 6.** Análisis de la varianza para la característica número de hojas por planta en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>GI</b>	<b>suma de cuadrados</b>	<b>cuadrado medio</b>	<b>razón-F</b>	<b>valor-P</b>
Entre grupos	6	3,08571	0,514286	2,57 *	0,0412
Intra grupos	28	5,6	0,2		
Total (Corr.)	34	8,68571			

CV.= 6,12 %

Cuando el valor de p es menor de menor a 0.05 hay significación y cuando es mayor a 0.05 no hay significación.

**Cuadro Nº 7.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica número de hojas por planta en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (Unidades)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T2	400 cc	8,6	a
T6	800 cc	8,6	a
T1	300 cc	8,4	ab
T3	500 cc	8,4	a b
T4	600 cc	8,0	bc
T0	Testigo o control	8,0	bc
T5	700 cc	7,8	c

**Cuadro Nº 8.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento total en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>Gl</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Cuadrado Medio</b>	<b>Razón-F</b>	<b>Valor-P</b>
Entre grupos	6	6,92774	1,15462	8,44	0,000
Intra grupos	28	3,82934	1,36762		
Total (Corr.)	34	1,07571			

CV= 9,0 %

**Cuadro Nº 9.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento total en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (kg/ha)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T6	800 cc	68389,1	a
T4	600 cc	65459,0	ab
T3	500 cc	64342,1	bc
T5	700 cc	64043,2	bc
T2	400 cc	61535,5	cd
T1	300 cc	59757,9	d
T0	Testigo o control	53504,2	e

**Cuadro Nº 10.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento calibre colosal en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>GI</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Cuadrado Medio</b>	<b>Razón-F</b>	<b>Valor-P</b>
Entre grupos	6	3,40366	5,67277	4,06	0,0047
Intra grupos	28	3,91184	1,39709		
Total (Corr.)	34	7,31551			

**CV= 15,4 %**

**Cuadro Nº 11.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre colosal en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (kg/Ha)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T6	800 cc	11161,6	a
T4	600 cc	9929,72	b
T1	300 cc	9847,08	b
T5	700 cc	9831,9	b
T3	500 cc	9108,66	b
T2	400 cc	9105,92	bc
T0	Testigo o control	7676,16	c

**Cuadro Nº 12.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento calibre jumbo en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>GI</b>	<b>suma de cuadrados</b>	<b>cuadrado medio</b>	<b>razón-F</b>	<b>valor- P</b>
Entre grupos	6	1,7862	2,97701	6,27	0,0003
Intra grupos	28	1,32959	4,74854		
Total (Corr.)	34	3,1158			

CV=12,04 %

**Cuadro Nº13.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre jumbo en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (Kg/ha)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T6	800 cc	27069,8	a
T4	600 cc	26946,3	a
T5	700 cc	26498,8	a
T3	500 cc	26085,9	a
T2	400 cc	25396,8	ab
T1	300 cc	23750,6	b
T0	Testigo o control	20241,0	c

**Cuadro Nº14.** Análisis de la varianza para la característica rendimiento calibre medio en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>GI</b>	<b>suma de cuadrados</b>	<b>cuadrado medio</b>	<b>razón-F</b>	<b>valor- P</b>
Entre grupos	6	9,86991	1,64498	4,68	0,0021
Intra grupos	28	9,84948	3,51767		
Total (Corr.)	34	1,97194			

CV= 9,9 %

**Cuadro Nº15.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre medio en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (kg/ha)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T6	800 CC	26602,1	a
T3	500 CC	25180,7	ab
T4	600 cc	25162,8	ab
T5	700 CC	25020,8	ab
T2	400 CC	24164,0	b
T1	300 CC	22965,8	bc
T0	testigo o control	21043,9	c

**Cuadro Nº16** Análisis de la varianza para la característica rendimiento prepack en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>GI</b>	<b>suma de cuadrados</b>	<b>cuadrado medio</b>	<b>Razón - F</b>	<b>valor- P</b>
Entre grupos	6	5,09784	8,49639	4,98	0,0014
Intra grupos	28	4,78104	1,70751		
Total (Corr.)	34	9,87887			

**Cuadro Nº17.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica rendimiento calibre prepack en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (kg/ha)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T0	Testigo o control	6543,1	a
T3	500 cc	3966,82	b
T6	800 cc	3555,68	b
T4	600 cc	3420,2	b
T1	300 cc	3198,5	b
T2	400 cc	2868,74	b
T5	700 cc	2691,72	b



**Cuadro N°18.** Análisis de la varianza para la característica solidos solubles (grados brix) en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>Gl</b>	<b>suma de cuadrados</b>	<b>cuadrado medio</b>	<b>razón-F</b>	<b>valor-P</b>
Entre grupos	6	0,187429	0,0312381	0,13	0,9905
Intra grupos	28	6,48	0,231429		
Total (Corr.)	34	6,66743			

CV= 4,57 %

**Cuadro N°19.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica solidos solubles en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (Grados brix)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T2	400 cc	9,8 +/- 0,62324	a
T5	700 cc	9,78	a
T3	500 cc	9,72	a
T0	Testigo o control	9,66	a
T1	300 cc	9,66	a
T4	600 cc	9,64	a
T6	800 cc	9,58	a

**Cuadro Nº 20.** Análisis de la varianza para la característica diámetro de bulbo en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>Fuente</b>	<b>GI</b>	<b>suma de cuadrados</b>	<b>cuadrado medio</b>	<b>razón-F</b>	<b>valor- P</b>
Entre grupos	6	12,9554	2,15924	3,89	0,0060
Intra grupos	28	15,54	0,555		
Total (Corr.)	34	28,4954			

CV= 11,9 %

**Cuadro Nº21.** Prueba de contraste múltiples/Bonferroni para la característica diámetro de bulbo en el cultivo de cebolla amarilla century

<b>clave</b>	<b>dosis o tratamiento</b>	<b>Media (cm)</b>	<b>grupos homogéneos</b>
T6	800 cc	8,58	a
T5	700 cc	8,2	ab
T2	400 cc	7,94	ab
T3	500 cc	7,66	ab
T4	600 cc	7,48	bc
T1	300 cc	7,24	bc
T0	Testigo o control	6,58	c

## 6.2. discusión de los resultados.

El presente trabajo de investigación se realizó en la zona alta del valle de Ica, en la pampa de Villacuri, ubicado en el distrito de Salas Guadalupe, provincia y región de Ica.

El coeficiente de variabilidad en cada una de las variables estudiadas nos señala **(Calzada B. 1970)** que, la planificación y conducción del estudio se encuentran dentro de los rangos permisibles para este tipo de estudio ya que, estos fluctuaron entre 6.12 a 19.38 % respectivamente.

### 6.2.1. análisis físico mecánico y químico del suelo.

De acuerdo al análisis físico – mecánico que presento el suelo (cuadro N°1), este presento era un suelo de textura arenoso, siendo este tipo de suelo profundo y de buena permeabilidad, lo cual lo hace apto para el desarrollo del cultivo de cebolla amarilla.

En cuanto al análisis químico del suelo (cuadro N° 2) este suelo presenta una reacción ligeramente alcalina, un bajo contenido de materia orgánica y calcáreo total y una conductividad eléctrica en cuanto a contenido de sales es media.

Para los elementos esenciales el contenido de nitrógeno y fosforo bajo y para el potasio medio, y para lo que refiere a cationes cambiabiles presento un contenido medio en calcio y para el contenido de magnesio, potasio y sodio bajo, con una capacidad de intercambio catiónico (CIC) medio, de acuerdo a lo manifestado por **Palomino Q. Jessica. (2008)** y **Carrasco J. y Blanco M. (2017)**, el suelo no fue un factor limitante para el desarrollo del cultivo de cebolla amarilla en la pampa de villacuri.

### **6.2.2. Influencia de los factores climáticos en el cultivo de cebolla amarilla.**

Según los datos meteorológicos (Cuadro N<sup>o</sup>3) obtenidos en campo, se observa que el cultivo se desarrollo entre los valores de una temperatura máxima de 31.6 °C (abril) y una mínima de 10.7 °C. (agosto), encontrándose dentro de las temperaturas aceptables para el buen desarrollo del cultivo de la cebolla amarilla

Las cebollas dulces necesitan noches frescas con temperaturas de 10 - 15 °C y días calientes con temperaturas de más de 26.7° C, para poder alcanzar altos niveles de azúcares en el bulbo (**Casas A, s/f**). los cual están dentro de los datos obtenidos durante el desarrollo del cultivo.

En cuanto a las horas de sol, están se encontraron entre 4.9 (junio) a 8.6 (mayo) las cuales son suficiente para una buena actividad fotosintética. A lo referente a la humedad relativa esta osciló entre 63 % en abril a 75 % en julio, la cebolla amarilla es muy sensible al exceso de humedad, pues los cambios bruscos pueden ocasionar el agrietamiento de los bulbos (**Palomino, 2009**).

### **6.2.3. altura de planta (cm).**

Para el análisis de esta variable en cebolla amarilla Century, se halló diferencias significativas entre los tratamientos mas no entre las repeticiones, porque Cuando el valor de p es menor de menor a 0.05 hay significación y cuando es mayor a 0.05 no hay significación, y se halló un valor de  $P=0.0000$ . Además, se halló un coeficiente de variabilidad del 19.38 %.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni el primer lugar lo obtuvo el tratamiento de clave 6 (800 cc de atonik) con una media de 108.086 cm, superando ampliamente al testigo, ocupando el último lugar el testigo o control sin aplicación, con una media de 61.334 cm. De este modo se

pudo confirmar lo que ha reportado **Melgar (2005)**, quien menciona que la aplicación foliar es solo un proceso utilizado para satisfacer los requerimientos de micronutrientes y aumentar los rendimientos y mejorar de alguna manera la calidad de la producción que se pueda obtener.

#### **6.2.4. numero de hojas por planta (unidades)**

Para el análisis de la varianza para la característica número de hojas por planta en el cultivo de cebolla amarilla century, se halló diferencias significativas entre los tratamientos mas no entre las repeticiones, porque Cuando el valor de p es menor de menor a 0.05 hay significación y cuando es mayor a 0.05 no hay significación, y se obtuvo un valor de  $P=0.0412$  Además se halló un coeficiente de variabilidad del 6.12 % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 2, clave 6, clave 1 y clave 3 (400, 800, 300 y 500 cc de atonik) obteniendo una media (8.6 y 8.4) hojas por planta, y quien mejor resultado obtuvieron fueron los tratamientos de clave 2 y clave 6 (8.6 hojas por planta), superando a lo obtenido por el tratamiento de clave 5 (700 cc), quien ocupo el último lugar, con una media de 7.8 hojas por planta respectivamente.

#### **6.2.5. Rendimiento total (kg/ha).**

Para el análisis de la varianza para la característica rendimiento total en el cultivo de cebolla amarilla century, se halló diferencias significativas entre los tratamientos mas no entre las repeticiones, porque se obtuvo un valor de  $P=0.000$  Además se halló un coeficiente de variabilidad del 9.00 % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 4, (800, 600 cc de atonik) obteniendo una media (68,389.1 y 65459,0 kg/ha), y quien mejor resultado obtuvo fue el tratamientos de clave 6 (68,389.1 kg/ha), superando a lo obtenido por el testigo o control sin aplicación, quien ocupó el último lugar con una media de 53,504.2 kg/ha respectivamente, siendo superado por todos los otros tratamientos en estudio. Coincidiendo con lo obtenido por **Ana Carranza Falla y Andrés Casas Díaz (2005)**, en el valle de Nepeña en Ancash (70,870 kg/ha).y siendo superado por lo obtenido por **Diestra (2002)** bajo condiciones del vale de Casma con la variedad Pegasus (97.32 ton/ha).

#### **6.2.6. rendimiento de bulbos calibre colosal (kg/ha).**

Para el análisis de la varianza para la característica rendimiento de bulbos calibre colosal en el cultivo de cebolla amarilla century, se halló diferencias significativas entre los tratamientos mas no entre las repeticiones, porque se obtuvo un valor de  $P=0.0047$ , Además se halló un coeficiente de variabilidad del 15.4 % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni el primer lugar lo obtuvo el tratamiento de clave 6, (800, cc de atonik) obteniendo una media (11,161.6 kg/ha), superando ampliamente a lo obtenido por el testigo o control sin aplicación, quien ocupó el último lugar con una media de 7676.16 kg/ha respectivamente, siendo superado por los otros tratamientos en estudio.

#### **6.2.7. rendimiento de bulbo calibre jumbo (kh/ha).**

Para el análisis de la varianza para la característica rendimiento de bulbos en el cultivo de cebolla amarilla century, se halló diferencias significativas entre los

tratamientos mas no entre las repeticiones, porque el valor de p es menor de menor a 0.05, y se obtuvo un valor de  $P=0.0003$ , Además se halló un coeficiente de variabilidad del 12.04 % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 4, clave 5 clave 3 y clave 2 (800, 600, 700, 500 y 400 cc de atonik) obteniendo una media que fluctuó entre (27,069.8 y 25,396.8 kg/ha), y quien mejor resultado obtuvo fue el tratamiento de clave 6 (27,069.8 kg/ha), superando a lo obtenido por el tratamiento testigo o control sin aplicación quien ocupó el último lugar, con una media de 20,241.0 kg/ha. respectivamente.

#### **6.2.8. rendimiento de bulbo calibre medio (kh/ha).**

Para el análisis de la varianza para la característica rendimiento de bulbos calibre medio en el cultivo de cebolla amarilla century (cuadro N°14), se halló diferencias significativas entre los tratamientos mas no entre las repeticiones, porque el valor de p es menor de menor a 0.05, y se obtuvo un valor de  $P=0.0021$ , Además se halló un coeficiente de variabilidad del 9.9 % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni (cuadro N°15), para la característica rendimiento de bulbos calibre medio, el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 3, clave 4 y clave 5 (800, 500, 600, y 700 cc. de atonik) obteniendo una media que fluctuó entre (26,602.1 y 25,020.8 kg/ha), y quien mejor resultado obtuvo fue el tratamiento de clave 6 (26,602.1 kg/ha), superando a lo obtenido por el tratamiento testigo o control sin aplicación quien ocupó el último lugar, con una media de 21,043.9 kg/ha. respectivamente.

### **6.2.9. rendimiento de bulbo calibre prepack (kg/ha).**

Para el análisis de la varianza para la característica rendimiento de bulbos calibre medio en el cultivo de cebolla amarilla century (cuadro N°16), se halló diferencias significativas entre los tratamientos mas no entre las repeticiones, porque el valor de p es menor de menor a 0.05, y se obtuvo un valor de  $P=0.0014$ , Además se halló un coeficiente de variabilidad del -- % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni (cuadro N°17), para la característica rendimiento de bulbos calibre prepack, el primer lugar lo obtuvo el tratamiento de clave 0 testigo o control, sin aplicación obteniendo una media de 6,543.1 kg/ha, y el tratamiento de clave 5 ocupó el último lugar, con una media de 2,691.72 kg/ha. respectivamente. Con lo que queda demostrado que los tratamientos con la aplicación de atonik mejoraron los rendimientos y la calidad de los bulbos de cebolla amarilla century en la pampa de Villacuri.

### **6.2.10. solidos solubles (grados brix).**

Para el análisis de la varianza para la característica contenido de solidos solubles en el cultivo de cebolla amarilla century (cuadro N°18), no se halló diferencias significativas entre los tratamientos ni entre las repeticiones, porque el valor de p es mayor de a 0.05, y se obtuvo un valor de  $P=0.9905$ , Además se halló un coeficiente de variabilidad del 4.57 % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni (cuadro N°19), para la característica contenido de solidos solubles en grados brix, el primer lugar lo obtuvieron todos los tratamientos en estudio incluido el tratamiento de clave 0 testigo o control, sin aplicación obteniendo, una media de,



9.58 a 9.8 grados brix, y el tratamiento que mejor resultado obtuvo fue el de clave 2 con una media de 9.8 grados brix, respectivamente. Con lo que queda demostrado que los tratamientos con la aplicación de atonik y sin aplicación no influenciaron en el contenido de sólidos solubles en cebolla amarilla century, para la zona de la pampa de Villacuri, coincidiendo con los resultados obtenidos por **Cristian Miguel Ayca Ccoa (2012)** que fue de 9.5 grados brix, en el valle de Ite en Tacna.

#### **6.2.11. diámetro de bulbos (cm).**

Para el análisis de la varianza para la característica diámetro de bulbos en el cultivo de cebolla amarilla century (cuadro N°20), se halló diferencias significativas entre los tratamientos y entre las repeticiones, porque el valor de  $p$  es menor de a 0.05, y se obtuvo un valor de  $P=0.0060$ , Además se halló un coeficiente de variabilidad del 11.9 % respectivamente.

En la prueba de análisis de contrastes de rangos múltiples de Bonferroni (cuadro N°21), para la característica diámetro de bulbos, el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 5, clave 2 y clave 3, con promedios de diámetro que van desde 8.58 a 7.66 cm y el tratamiento que mejor resultado obtuvo fue el de clave 6 con una media de 8.58 cm, y ocupando el último lugar el testigo o control sin aplicación con una media de 6.58 cm respectivamente, coincidiendo con los resultados obtenidos por **Ana Carranza Falla y Andrés Casas Díaz (2005)**, en el valle de Nepeña en Ancash con un promedio de 7.56 cm.

## CONCLUSIONES

Teniendo en consideración los resultados obtenidos en el análisis correspondiente para cada una de las variables en estudio en el cultivo de cebolla amarilla century en la zona alta de Ica se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El presente trabajo de investigación fue conducido con un buen grado de certeza con respecto a los resultados que se han obtenido ya que los coeficientes de variabilidad están dentro de los rangos permisibles para este tipo de trabajo de investigación cuya variación es de 4.57 a 19.38 % a un nivel de confianza del 95 %.
2. En cuanto a las condiciones meteorológicas que se dieron durante el desarrollo del cultivo fueron normales para la época y el buen desarrollo vegetativo del cultivo.
3. En la variable altura de planta se halló diferencias significativas entre los tratamientos y entre repeticiones, y en el orden de mérito el primer lugar lo obtuvo el tratamiento de clave 6 (800 cc de atonik) con una media de 108.086 cm. superando al testigo.
4. En la variable número de hojas por planta se halló diferencias significativas entre los tratamientos y no entre repeticiones, y en el orden de mérito el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 2, clave 6, clave 1 y clave 3 (400, 800, 300 y 500 cc de atonik) obteniendo una media (8.6 y 8.4) hojas por planta, y quien mejor resultado obtuvieron fueron los tratamientos de clave 2 y clave 6 (8.6 hojas por planta), con un coeficiente de variabilidad de 6.12 %.

**5.** En la variable rendimiento total de bulbos se halló diferencias significativas entre los tratamientos y no entre repeticiones, y en el orden de mérito el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 4, (800, 600 cc de atonik) obteniendo una media (68,389.1 y 65459,0 kg/ha), y quien mejor resultado obtuvo fue el tratamiento de clave 6 (68,389.1 kg/ha con un coeficiente de variabilidad de 9.0 %.

**6.** En la variable rendimiento de bulbos calibre colosal, se halló diferencias significativas entre los tratamientos y no entre repeticiones el primer lugar lo obtuvo el tratamiento de clave 6, (800, cc de atonik) obteniendo una media (11,161.6 kg/ha), y con un coeficiente de variabilidad de 15,4 %.

**7.** En la variable rendimiento de bulbos calibre jumbo, se halló diferencias significativas entre los tratamientos y no entre repeticiones, el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 4, clave 5 clave 3 y clave 2 (800, 600, 700, 500 y 400 cc de atonik) obteniendo una media que fluctuó entre (27,069.8 y 25,396.8 kg/ha), y quien mejor resultado obtuvo fue el tratamiento de clave 6 (27,069.8 kg/ha), y con un coeficiente de variabilidad de 12.04 %.

**8.** En la variable rendimiento de bulbos calibre medio, se halló diferencias significativas entre los tratamientos y no entre repeticiones, el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 3, clave 4 y clave 5 (800, 500, 600, y 700 cc. de atonik) obteniendo una media que fluctuó entre (26,602.1 y 25,020.8 kg/ha), y quien mejor resultado obtuvo fue el tratamiento de clave 6 (26,602.1 kg/ha), y con un coeficiente de variabilidad de 9.9 %.

**9.** En la variable rendimiento de bulbos calibre prepack, se halló diferencias significativas entre los tratamientos y no entre repeticiones, el primer lugar lo obtuvo el tratamiento de clave 0 testigo o control, sin aplicación obteniendo una

media de 6,543.1 kg/ha, y el tratamiento de clave 5 ocupó el último lugar, con una media de 2,691.72 kg/ha, y con un coeficiente de variabilidad de --%. Obteniendo menos bulbos pequeños.

**10.** En la variable sólidos solubles o grados brix, no se halló diferencias significativas entre los tratamientos ni entre repeticiones, el primer lugar lo obtuvieron todos los tratamientos en estudio incluido el tratamiento de clave 0 testigo o control, sin aplicación obteniendo una media de, 9.58 a 9.8 grados brix, y el tratamiento que mejor resultado obtuvo fue el de clave 2 con una media de 9.8 grados brix, con un coeficiente de variabilidad de 4.57 %.

**11.** En la variable diámetro de bulbos, se halló diferencias significativas entre los tratamientos y entre repeticiones, el primer lugar lo obtuvieron los tratamientos de clave 6, clave 5, clave 2 y clave 3, con promedios de diámetro que van desde 8.58 a 7.66 cm y el tratamiento que mejor resultado obtuvo fue el de clave 6 con una media de 8.58 cm, y ocupando el último lugar el testigo o control sin aplicación con una media de 6.58 cm, con un coeficiente de variabilidad de 11.9 %.

## RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados y conclusiones a las que se han llegado en el presente trabajo de investigación se recomienda lo siguiente.

1. Realizar nuevos experimentos con nuevas variedades comerciales de cebollas que han sido introducidas en el valle de Ica.
2. Probar el producto estudiado en otras zonas del valle de Ica, en combinación con otras fitohormonas o bioestimulantes con el propósito de buscar incrementar los rendimientos y calidad de los bulbos de cebolla amarilla dulce.
3. De acuerdo al análisis estadístico y económico obtenido, se sugiere realizar la aplicación foliar del producto atonik en la dosis de 800 cc/ha, por haber obtenido los mejores rendimientos.
4. Difundir la aplicación de los nitrofenoles (atonik) en el cultivo de cebolla amarilla dulce century, así como en otros cultivos, específicamente a los que están orientados a la exportación a fin de poder conocer su acción en el desarrollo y rendimiento de la planta.

## FUENTE DE INFORMACION

1. **ACOSTA, A.; GAVIOLA, J.C. Y GALAMARINI, C. 1993.** Manual de producción de semillas hortícolas.
2. **AEFA. 2017.** bioestimulantes agrícolas.  
<https://aeфа-agronutrientes.org/bioestimulantes-agricolas>.  
Consulta en línea: 12-02-2018.
3. **AGRODATA. 2017.** Revista Agraria agrodata CESPES,2017, pag. 86.  
Lima. Peru.
4. **AGRODATA. 2018.** Revista agropecuária agrodata.  
<https://www.agrodataperu.com/exportaciones>  
consulta en línea 16-09-2018
5. **AGROICA. 2017.** Estadísticas y cultivo de la cebolla.  
<http://www.agroica.gob.pe>. consulta en línea: 16-03-2018.
6. **BAJUAN ET AL. 2016.** Bioestimulantes. Tokio Profesor Universidad de fisiología vegetal, y otros expertos,
7. **BROTÓNS P. B. J. 2007.** atonik activador enzimático. Agrosom. Boletín técnico. Diciembre. Levante. España.
8. **BLANCO M.C. LAGOS O. J. 2017.** Manual de producción de cebolla.  
Boletín INIA / N° 15 INIA - INDAP, Santiago 2017. Consulta en línea 12-05-2017.  
<http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/15%20Manual%20Cebollas.pdf>
9. **CASTILLO LOPEZ, J. 2017.** Los bioestimulantes. Consulta en línea: 10-02-2018. <https://aeфа-agronutrientes.org/bioestimulantes-agricolas-2>.

10. **CASAS, A (S/F).** Cultivo de la Cebolla. Dpto. Horticultura cda@lamolina.edu.pe Univ. Nac. Agraria La Molina. Power Point 55 Diapositivas. En: [www.lamolina.edu.pe/hortalizas](http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas).
11. **CENTRUM. 2017.** Revista CENTRUM al día, boletín de Negocios. Lima. Perú.
12. **CCOA, AYCA. M.2012.** Influencia de 4 niveles de nitrógeno en el rendimiento y calidad de 2 variedades de cebolla (*allium cepa* L.) de exportación en el valle de Ite. Tesis para optar el título de Ingeniero agrónomo. Universidad Jorge Basadre Groshman. Tacna. Perú.
13. **CORRALES, E. 1999.** La cebolla, aspectos de su cultivo en el país. Boletín N°. 52. Estación experimental agrícola la Molina. Ministerio de agricultura. Lima. Perú.
14. **DÍAZ, M. D. 2017.** Las Hormonas Vegetales en las Plantas. Serie Nutrición Vegetal Núm. 88. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p.
15. **DIAZ, R. M. 2015.** Bioestimulantes en la agricultura. <http://www.agromarketing30.com/bioestimulantes/>. Consulta en línea: 09-02-2018.
16. **DIESTRA B. 2002.** Evaluación de los cultivares de cebolla amarilla en tres densidades de siembra en el valle de Casma. Tesis ing agrónomo UNALM. Lima – Perú. 66pag.
17. **DJANAGUIRAMAN, M., PANDIYAN, M., DEVI, D.D. 2005a.** abscission of tomato fruit follows oxidate damage and its manipulation by Atonik spray. Intl. J. agric. Biol. 7:39-44.

18. **ESTACIÓN EXPERIMENTAL DONOSO.** 2006. Efecto de Atonik sobre el rendimiento del cultivo de algodón variedad Tanguis UNA 1 bajo sistema de riego por goteo. Boletín técnico. Huaral. Lima. Perú.
19. **FALLA, C. A. Y DIAZ. C. A.** 2005. Comparativo de 9 cultivares de cebolla *allium cepa* bajo condiciones del valle de Nepeña Áncash. Tesis Ing. Agrónomo. UNALM. Lima.
20. **GARCIA B. 2000.** Efecto de Atonik sobre el rendimiento del cultivo de esparrago. Boletín técnico. Chincha Alta. Fundo Santa Luisa. Perú.
21. **GARCÍA, S. D. 2017.** Bioestimulantes Agrícolas, Definición, Principales Categorías y Regulación a Nivel Mundial. Serie Nutrición Vegetal Núm. 94. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 3 p.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Fitohormona.Consulta\\_en\\_línea\\_22-04-2018](https://es.wikipedia.org/wiki/Fitohormona.Consulta_en_línea_22-04-2018).  
Consulta en línea el 20/05/2018.
22. **GUTIÉRREZ, H. J. 2014.** Influencia de una fertilización NPK y tres abonos orgánicos en la producción de cebolla (*allium cepa* L.), CV “Sivan” en el valle de Chao – la Libertad. Tesis para obtener el título de: ingeniero agrónomo. TRUJILLO PERÚ.
23. **HANELT, P. 1990.** Taxonomy, evolution and history in: Rabinowitch, H.D. and Brewster, J.L. (eds) Onions and Allied Crops vol I. CRC Press, Boca Raton. Florida, pp 1 – 26.
24. **INEI. 2018.** Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) La estadística agropecuaria en el Perú. Consulta en línea. 19-04-2018.
25. **INFOAGRO. 2016.** Los bioestimulantes vegetales.



[http://www.infoagro.com/diccionario\\_agricola/traducir.asp?i=1&id=504&dt=1&palabra=fitorregulador\\_fitorregulador\\_fitorreguladores](http://www.infoagro.com/diccionario_agricola/traducir.asp?i=1&id=504&dt=1&palabra=fitorregulador_fitorregulador_fitorreguladores) .

Consulta en línea: 22-02-2018.

26. **INTAGRI. 2017.** La Nutrición vegetal. Bioestimulantes. <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/bioestimulantes-agricolas-definicion-y-principales-categorias> -. Consulta en línea: 25-03-

2018.

27. **MARASSI, M. 2007.** Consulta en línea. 23-01-2018. [www.biologia.edu.ar/plantas/hormona.htm](http://www.biologia.edu.ar/plantas/hormona.htm).

28. **MELGAR, R. 2005.** Aplicación foliar de micronutrientes. Obtenido de: <http://www.fertilizando.com>.

29. **MINAGRI. 2013.** Principales aspectos agroeconómicos de la cadena productiva de la cebolla. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y Riegos.

30. **MIRANDA INTERNACIONAL. 2012.** La cebolla amarilla dulce.

<http://mirandainternacional.com/site/?q=es/productos>.

Consulta en línea 23/06/2018.

31. **MONOGRAFIAS. COM. 2017.** La cebolla amarilla dulce.

<http://www.monografias.com/trabajos58/produccion-cebollas-peru/produccion-cebollas-peru.shtml#ixzz5919VDenz>.

Consulta en línea: 20-01-2018.

32. **MONOGRAFIAS.COM. 2017.** La producción de cebolla.

<http://www.monografias.com/trabajos58/produccion-cebollas-peru/produccion-cebollas-peru2.shtml#ixzz591BG0gfn>

Consulta en línea 14-04-2018

- 33. NEYOY SIARI, C. 2012.** Crecimiento y desarrollo vegetal. Conceptos. 11th.October.2012. <http://fisiolvegetal.blogspot.pe/2012/10/crecimiento-y-desarrollo.html>. Consulta en línea:20-03-2018.
- 34. PALOMINO, Q. J. 2012.** Producción de cebollas (Perú). Monografía. 2012. Consultado en línea el 26-06-2018. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos58/producción-cebolla-peru/producción-cebolla-peru>.
- 35. PALAZON PEDRO. 2016.** [http://www.winetech-sudoe.eu/files/04\\_Pedro\\_Palazon\\_Presentacion.pdf](http://www.winetech-sudoe.eu/files/04_Pedro_Palazon_Presentacion.pdf). Consulta en línea: 18-03-2018.
- 36. PATRICK DU.** Jardín Adaptado y traducido por Dr. Daniel **GARCÍA-SECO.** Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/bioestimulantes-agricolas-definicion-y-principales-categorias>. Consulta en línea: 10-02-2018.
- 37. PRZYBYSZ A., SZALACHA E., MAŁECKA M., GAWROŃSKA H. 2007.** The effect of biostymulator Atonik on selected physiological processes in Arabidopsis thaliana L. plants. Abstracts of 7th International Conference on Eco-physiological aspects of plant response.
- 38. SALUMKE D.K. y KADAM S.S. 2003.** Tratado de Ciencia y Tecnología de las hortalizas. Editorial Kadam. España. P.381.
- 39. SANDOVAL MARTIN, H. Y SALVATIERRA ZEA C. 2014.** La cebolla amarilla dulce en el Perú.

[http://cebollaamarillaperu.blogspot.com/2014/06/exportacion-de-cebolla-amarilla\\_7.html](http://cebollaamarillaperu.blogspot.com/2014/06/exportacion-de-cebolla-amarilla_7.html).

Consultado en línea 12-04-2018.

40. **SERRANO, M., ET AL.** 2004. Efecto de la Aplicación de Atonik en la producción de plantas de tomate y en la calidad de los frutos. Murcia. España.

41. **VELLSAM MATERIAS BIOACTIVAS S.L.** 2017. Bioestimulantes: Qué son y para qué sirven. Consulta en Línea: 21-04-2018.  
<http://www.vellsam.com/es/blog/bioestimulantes-que-son-y-para-que-sirven>

42. **VIDAL, V.** 2015. Crecimiento y desarrollo vegetal.  
<https://www.unioviado.es/.../TEMA%2026.%20CRECIMIENTO%20Y%20DESARRO>. Consulta en línea. 12-04-2018.

43. **WILKIPEDIA.** 2018. El desarrollo vegetal. Las fitohormonas.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_vegetal](https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_vegetal). consulta en línea: 7-3-2018.

## **ANEXOS**

## **CARACTERISTICAS DE LA CEBOLLA AMARILLA VARIEDAD CENTURY**

**TIPO:** *Amarilla día corto*

**VARIEDAD:** *Century*

**PROVEEDOR:** *Seminis*

**PESO PROMEDIO/TAMAÑO:** *Jumbo*

**RESISTENCIA/TOLERANCIA:** *AR: Pt/Foc*

**CULTIVO:** *Campo abierto*

Cebolla amarilla híbrida de día corto tipo granex, apta para comercializar en el mercado de cebollas dulces. Esta es una variedad con buen potencial de rendimiento, de bulbos café claro con color uniforme interno y externo, cuello angosto, centro sencillo, tamaño jumbo y maduración temprana. Su resistencia a raíz rosada les brinda adaptabilidad a diversas zonas productoras de cebolla, manteniendo alta productividad de la cosecha.

## **ATONIK**

### **FICHA TÉCNICA**

**REGISTRO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS N°:** 22.987

**NOMBRE COMERCIAL:** ATONIK

### **COMPOSICIÓN**

p-Nitrofenolato Sódico (PNP) 0,3 % P/V

o-Nitrofenolato Sódico (ONP) 0,2 % P/V

5-Nitroguayacolato Sódico (5NG) 0,1 % P/V

El disolvente utilizado es agua.

## **TOXICOLOGÍA**

El LD50 del producto es mayor de 5000 mg/kg (categoría IV: no ofrece peligro

de ingestión por vía oral en ratas). Hay que recordar que cuanto mayor es el

valor LD50 ,

menos tóxico. [LD50 vinagre = 300 mg/kg. LD50 cafeína = 200 mg/kg]

**PLAZO DE SEGURIDAD: NO PROCEDE**

**CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA: Xi**

**CLASSIFICACION PARA LA FAUNA:**

Aves: A

Mamíferos: A

Peces: A

Abejas: Compatible con las abejas y abejorros.

En cuanto a fitotoxicidad, se han llevado a cabo numerosos estudios aplicándose

el producto en diferentes cultivos con dosis 3 y 10 veces superiores a la recomendada no mostrando ningún efecto contraproducente. Además, no existe ningún tipo de efecto residual en el cultivo, de manera que un tratamiento de *Atonik* sobre un cultivo no influye sobre el cultivo siguiente.

## ASAHI CHEMICAL MFG. CO., LTD.

500, Takayasu, Ikaruga-cho, Ikomagun, Nara Pref. Japan  
Phone : (81)745-74-1131 FAX : (81)745-74-1961  
e-mail : atonik@asahichem.co.jp

### CERTIFICATE OF ANALYSIS OF ATONIK (3.6%) ON SODIUM AND HEAVY METALS

Product Name : ATONIK (3.6%)

Item of Analysis	Standard	Result of Analysis Lot No. 8914D3
Sodium	0.6 – 0.8 %	0.73 %
Arsenic (As)	<10 ppm	<1ppm
Mercury (Hg)	<0.1 ppm	0.015 ppm
Cadmium (Cd)	<10 ppm	<1ppm
Lead (Pb)	<10 ppm	<1 ppm

Manufacturer : ASAHI CHEMICAL MFG. CO., LTD.  
500, Takayasu, Ikaruga-cho, Ikomagun,  
Nara Pref. Japan

Date : April 23, 2013

ASAHI CHEMICAL MFG. CO., LTD.



---

N. Ohara, Director, R&D Dept.

## COSTO DE PRODUCCION

CULTIVO: cebolla amarilla dulce

TECNOLOGIA: alta

VARIEDAD: Century

PROVINCIA: Ica

DISTANCIAMIENTO: 0.10 entre planta.

RIEGO: goteo

Cama doble cinta

JORNAL: s/40.00

### I. COSTO DE CULTIVO.

Labores	jornales		Hora de maquina		Total s/	total \$
	Nº	costo	Nº	costo		
a) Preparación de terreno.						
- Retiro de manguera	3	120.00			120.00	35.30
- Arado en seco			3	255.00	255.00	75.00
- Gradeo y planchado			2	170.00	170.00	50.00
- Rayado	3		3	255.00	255.00	75.00
- Incorporación de guano	3	120.00	3	255.00	120.00	35.30
- Formación de camas					255.00	75.00
- Tendido de mangueras		120.00			120.00	35.30
b) Trasplante						
- Marcado de puntos	2	80.00			80.00	23.5
- Desinfección plantines	3	120.00			120.00	35.3
- Trasplante	20	800.00			800.00	235.3
- Corrección trasplante	4	160.00			160.00	47.0
c) Labores culturales						
- Aplicación de herbicidas	3	120.00	5	85.00	545.00	160.3
- Fertiirrigación	2	80.00			80.00	23.00
- Riegos	6	240.00			240.00	70.6
- Revisión de goteros	3	120.00			120.00	35.3
- Deshierbos (3)	20	800.00			800.00	235.3
- Control fitosanitario	8	320.00	8	680.00	1000.00	294.1
- Mantenimiento de camino	3	120.00			120.00	35.3
a) Cosecha						
- Retiro de cintas	4	160.00			160.00	47.1
- Tumbado	8	320.00			320.00	94.1
- Arrancado y engavillado	20	800.00			800.00	235.3



- Cortado de hojas	20	800.00			800.00	235.3
- Ensacado packing	9	360.00			360.00	105.9
- Estiba camiones	9	360.00	6	510.00	870.00	255.8
- packing	30	1200.00			1200.00	35.3
<b>SUB TOTAL</b>	<b>183</b>	<b>7320.0</b>	<b>30</b>	<b>2550.0</b>	<b>9870.00</b>	<b>2902.9</b>

## II. COSTOS ESPECIALES.

Concepto	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Costo total S/	Costo total \$
Plántulas	300	Millares	1750.00	5250.0	1544.1
Guano de corral	20	Tm	80.00	1600.0	470.0
Agua	9500	M3	0.40	3800.0	1117.6
Pesticidas	Varios	Productos		1060.0	311.8
Herbicidas	Varios	Productos		830.0	244.1
Elementos menores	Varios	Productos		470.0	138.0
Fertilizantes					
Urea	100	Kg	1.80	180.0	52.9
Nitrato de amonio	200	Kg	2.0	400.0	117.6
Ácido fosfórico	200	Kg	4.0	800.0	235.3
Cloruro de potasio	153	Kg	2.5	382.0	112.5
Nitrato de potasio	112	Kg	5.0	560.0	164.6
Nitrato de calcio	150	Kg	2.6	390.0	114.7
Sulfato de calcio	10	Kg	2.5	50.0	14.7
Sulfato de magnesio	120	Kg	1.6	192.0	560.5
Ácido bórico	6	Kg	4.3	25.8	7.6
Análisis de suelo	1/10	Muestra		60.0	17.6
Asistencia técnica				500.0	147.0
Saco yute y rafia	600	unidades	0.35	210.0	61.6
Mallas para embalaje				790.0	232.4
Parihuela de madera				190.0	55.9
<b>SUBTOTAL</b>				<b>17740.0</b>	<b>5216.4</b>

### III. GASTOS GENERALES

Leyes sociales	s/ 2890.00	\$ 850.00
Gastos administrativos	1650.00	485.00
Imprevistos	750.00	220.6
<b>TOTAL.</b>	<b>5290.00</b>	<b>1555.9</b>

### RESUMEN.

I.	COSTOS DE CULTIVO	9870.00	2902.9
II.	COSTOS ESPECIALES	17740.30	5217.7
III.	GASTOS GENERALES	5290.00	1555.8
	<b>TOTAL</b>	<b>32900.3</b>	<b>9676.6</b>

## DATOS PARA EL CALCULO DEL ANALISIS ECONOMICO

### COSTO VARIABLE.

Bioestimulante.

ATONIK S/135.00 litro.

Otros: precios

Calibre colosal s/1.50

Calibre Jumbo s/ 1.50

Calibre médium s/2.00

Calibre prepack s/1.00

### CALCULO.

CLAVE	TRATAMIENTOS	BOESTIMULANTE S/	TOTAL S/
1	300 cc. Atonik	40.50	40.50
2	400 cc. Atonik	54.00	54.00
3	500 cc. Atonik	67.50	67.50
4	600 cc. Atonik	81.00	81.00
5	700 cc. Atonik	94.50	94.50
6	800 cc. Atonik	108.00	108.00
7	Testigo o control	0.00	0.00

Cuadro N°22. Calendario de aplicaciones de pesticidas en cebolla amarilla variedad Century. 2018.

Fecha	Días	Control	Producto químico	Dosis por cil. 200 cc.
06-05-2018	17	Trips tabaco Agrotis ipsilon	Evitane PM Dethomil PS	500 g 150 g
17-05-2018	28	Spodoptera frugiperda Peronospora destructor	Hieloxil Sur-fac 820	500 g 100 cc
08-06-2018	50	Trips tabaci Peronospora destructor	Campal 250 CE Surf-ac 820	200 cc 100 cc
22-06-2018	64	Trips tabaci Peronospora destructor	Campal 250 CE Surf-ac 820	200 cc 100 cc
28-06-2018	70	Trips tabaci Peronospora destructor Spodoptera frugiperda	Campal 250 CE Surf-ac 820 Bravo 500	200 cc 100 cc 500 cc
18-07-2018	90	Trips tabaci Peronospora destructor Spodoptera frugiperda	Campal 250 CE Surf-ac 820 Hieloxil	200 cc 100 cc 500 g
03-08-2018	106	Trips tabaci Peronospora destructor Spodoptera frugiperda	Campal 250 CE Surf-ac 820 Hieloxil	200 cc 100 cc 500 g