

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA**  
**AGRONOMA**



**Efecto de productos no hormonales para incrementar el rendimiento  
en ají escabeche (*Capsicum baccatum* L.) valle de Huaral, 2017**

Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo

**Autor:**

**José Alfredo Quiroz Muñoz Código ORCID: .0000-0002-9042-6309**

**Asesora**

**Lydia del Carmen Chacón Campos Código ORCID 0000-0002-2682-9218**

**HUACHO - PERÚ**

**2021**

### **Palabras claves**

Tema	Productos no Hormonales, ají escabeche
Especialidad	Ingeniería agrónoma

### **Key Words**

Topic Effect	Hormonal products, pickled chili peppers
Speciality	Agricultural Engineering

Línea de investigación : Producción Agrícola

Área : Ciencias Agrícolas

Sub área : Agricultura

Disciplina : Agronomía

**Efecto de productos no hormonales para incrementar el rendimiento  
en ají escabeche (*Capsicum baccatum* L.) valle de Huaral, 2017.**

## RESUMEN

Esta investigación, pretendió evaluar el efecto de cuatro productos no hormonales para incrementar el rendimiento de ají escabeche (*Capsicum baccatum* L), valle de Huaral, 2017. La investigación fue de tipo aplicada ya que aporta un conocimiento que puede ser aplicado de modo directo por la comunidad de agricultores dedicados a este cultivo; además, es una investigación experimental porque se está manipulando las variables en estudio. Para este experimento se utilizó el diseño de bloques completos al azar (D.B.C. A), con cinco tratamientos y cuatro bloques: **T<sub>0</sub>** (Testigo), **T<sub>1</sub>**: Huminofol Plus, **T<sub>2</sub>**: Enziprom, **T<sub>3</sub>**: Acción Plus y **T<sub>4</sub>**: Amino vigor. Se utilizó un área experimental de 380,00 m<sup>2</sup> y el área por tratamiento fue de 16,00 m<sup>2</sup>. Los mejores rendimientos en el cultivo se han conseguido con Enzipron (T<sub>2</sub>) 26,40 t/ha, con Acción Plus(T<sub>3</sub>) 25,60 t/ha y huminofol plus(T<sub>1</sub>) 24,8 t/ha siendo estadísticamente iguales, en cambio con Amino Vigor (T<sub>4</sub>) se obtuvo 24,00 t/ha y con el testigo 23,2 t/ha, los dos últimos muy por debajo de los tres primeros tratamientos; con estos resultados el productor tendrá una nueva alternativa para incrementar sus rendimientos y mejorar su rentabilidad.

## ABSTRACT

This research aimed to evaluate the effect of four non-hormonal products to increase the yield of pickled chili bell pepper (*Capsicum baccatum* L), Huaral valley, 2017. The research was of an applied type since it provides knowledge that can be applied in a direct way by the community of farmers dedicated to this crop; in addition, it is an experimental research because the variables under study are being manipulated. For this experiment, a randomized complete block design (R.C.B.D. A) was used, with five treatments and four blocks: T<sub>0</sub> (Control), T<sub>1</sub>: Huminofol Plus, T<sub>2</sub>: Enziprom, T<sub>3</sub>: Action Plus and T<sub>4</sub>: Amino vigor. An experimental area of 380.00 m<sup>2</sup> was used and the area per treatment was 16.00 m<sup>2</sup>. The best crop yields were obtained with Enzipron (T<sub>2</sub>) 26.40 t/ha, with Accion Plus (T<sub>3</sub>) 25.60 t/ha and Huminofol Plus (T<sub>1</sub>) 24.8 t/ha being statistically equal, while with Amino Vigor (T<sub>4</sub>) 24.00 t/ha was obtained and with the control 23.2 t/ha, the last two being much lower than the first three treatments; with these results the producer will have a new alternative to increase his yields and improve his profitability.

## ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	01
II. METODOLOGÍA	20
III. RESULTADOS	25
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	29
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
VI. DEDICATORIA	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
VIII. ANEXOS	35
IX. APENDICE	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

TEMA	PÁGINA
<b>Figura 01:</b> instrumentos de evaluación	21
<b>Figura 02:</b> El control químico de malezas	22
<b>Figura 03:</b> Vista del cultivo en crecimiento	22
<b>Figura 04:</b> <i>Realizando el control fitosanitario</i>	23
<b>Figura 05:</b> <i>Evaluaciones del rendimiento por tratamiento</i>	24
<b>Figura 06:</b> Rendimiento/ha de ají escabeche fresco	28

## INDICE DE TABLAS

TEMA	PÁGINA
<b>Tabla 01:</b> Distribución de los tratamientos aplicando los productos no hormonales en el cultivo de ají escabeche en el campo experimental	20
<b>Tabla 02:</b> Aplicación de productos	23
<b>Tabla 03:</b> Peso de parcelas (kg) por tratamientos según bloques. Cultivo de Ají Escabeche. Huaral, 2017	25
<b>Tabla 04:</b> Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre las medias de los pesos (kg) de las parcelas de Ají escabeche.	26
<b>Tabla 05:</b> Calculo de la prueba de Duncan para verificar cuál de los pesos medios de las parcelas cosechadas de ají escabeche es diferente.	27
<b>Tabla 06:</b> Rendimiento (kg/ha) cultivo de Ají escabeche. Huaral, 2017	28



## I. INTRODUCCION

Gallegos (2020) en la investigación sobre *Rendimiento y calidad de ají escabeche (Capsicum baccatum var. pendulum) empleando terrasorbfoliar en diferentes momentos*; donde concluye que el número de frutos/planta, rendimiento/hectárea, los indicadores de calidad en el fruto (largo, ancho y peso) se vieron favorecidos por Terra-Sorb® foliar, obteniendo diferencias significativas y superando los resultados del testigo.

Alvarado y Huarcaya (2019) investigaron *Respuesta a la aplicación foliar de tres bioestimulantes trihormonales y tres dosis de aplicación en el cultivo de ají escabeche (Capsicum baccatum L.), en la provincia de Chincha*; concluyendo que En rendimiento total de ají escabeche fresco se observó diferencia estadística en las fuentes de bioestimulantes sobresaliendo el producto Agrocimax-V con 34,511 kg/ha, para el factor dosis de aplicación el nivel de 3.75 L/ha con 35,607 kg/ha de frutos frescos en promedio. Se observó diferencia estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde las diferentes dosis de bioestimulantes superaron al testigo (30,832 kg/ha), destacando las combinaciones 6(Agrocimax-V 3.75 l/ha) con 36,342 kg/ha; 9(Stimulate 3.75 l/ha) con 35,659 kg/ha; 3(Maxigrow Excel 3.75 l/ha) con 34,822 kg/ha.

Fribourg (2017) investigó *Reguladores de crecimiento en el cultivo de ají escabeche (Capsicum baccatum var. pendulum) en el valle de Cañete*, donde concluye que el rendimiento no varía por el uso del regulador de crecimiento trihormonal. Los frutos cuajados y número de frutos no se afectó con el regulador de crecimiento El efecto de las aplicaciones foliares de un regulador fue altamente significativo para el largo, ancho y peso de cada fruto.

Escobar (2015) investigó la *Respuesta del cultivo de fréjol caraota (Phaseolus*

*vulgaris L.) a la aplicación foliar complementaria de tres bioestimulantes. Tumbaco, Pichincha.* Donde concluyó que la mejor interacción que se encontró fue b3d2 (Biol enriquecido con micronutrientes + dosis media 20 cc/litro) para el rendimiento con 13.03 t/ha; mientras que, b2d3 (Newfol Plus + dosis alta 2.19 g/litro) obtuvo la mejor respuesta para tamaño de vaina con 9.70 cm/vaina y número de granos con 5.98 granos/vaina. La interacción b3d1 (Biol enriquecido con micronutrientes + dosis baja 15cc/l) obtuvo mejor respuesta para altura de planta con 10.84 cm/planta y b2d2 (Newfol Plus + dosis media 1.75 g/litro) obtuvo mejor respuesta para número de vainas /planta con 45.68 vainas/planta.

Moreno (2017) en su investigación *Extractos de algas marinas en el rendimiento y calidad de ají escabeche (Capsicum baccatum var. pendulum) bajo condiciones de Cañete*; concluye que AGROSTEMIN mejoró los rendimientos (29.26 ton/ha), pero, no presentó relevancia estadística en el rendimiento de ají escabeche.

Fribourg (2017) en su investigación sobre *reguladores de crecimiento en el cultivo de ají escabeche (Capsicum baccatum var. pendulum) en el valle de Cañete*, concluye que el rendimiento no es afectado con el uso de reguladores de crecimiento trihormonal aplicado en diferentes momentos entre los 15 y 75 días después del trasplante.

Campos (2019) investigó el *efecto de bioestimulantes en rendimiento y calidad de ají escabeche (Capsicum baccatum L.), valle de Huaral – 2017*; concluyendo que para el rendimiento no se hubo diferencias significativas entre tratamientos, ni para la calidad en diámetro y longitud, por lo que se recomienda usar cualquiera de los bioestimulantes. Sin embargo, por cuestiones de costos, los productos como Aminovigor + Ecovida y Enziprom son los más recondables.

Cadenas (2013) en su trabajo de investigación *Evaluación de tres*

*bioestimulantes, para prevenir la abscisión de la flor, en el cultivo de haba, (Vicia faba L), concluyó que en la variable rendimiento, el tratamiento que tuvo el mejor rendimiento fue el T<sub>3</sub> (Hormonagro) con 25,68 t/ha.*

Vaca (2011) en su trabajo de investigación *Evaluación de tres bioestimulantes con tres dosis en el cultivo de arveja (Pisum sativum L.)*; concluyó que el bioestimulante de mejor respuesta productiva fue B1 (Siaptom) y la dosis más efectiva fue la recomendada y el alta (10 y 12,5 cm<sup>3</sup>/litro de agua).

Bárbara (2011) en su investigación *Efecto del injerto y del bioestimulante fartum sobre la producción y calidad en tomate cherry*; concluyó que la aplicación de bioestimulantes aumenta la eficiencia hídrica del cultivo de tomate y los rendimientos alcanzan valores semejantes al rendimiento de plantas injertadas.

La fertilización foliar y el uso de bioestimulantes en la agricultura se incrementa en función a la demanda nutricional de los cultivos de altos rendimiento, para suplir las necesidades de micronutrientes de la planta en épocas críticas; además, de disminuir las condiciones de stress en la planta (Cadena, 2013).

Los aminoácidos siempre se han utilizado cuando la planta presenta problemas como estrés hídrico, plagas y enfermedades, fitotoxicidad, etc. También se utilizan para ayudar a la planta en etapas críticas, (enraizamiento, floración, cuaje, asimilación del potasio, etc.) (Sanabria, 2015).

El consumo de ají escabeche ha ido en aumento durante los últimos años esto se debe a que es uno de los principales ingredientes de la gastronomía peruana. También se debe considerar la gran demanda de ajíes nativos en todo el mundo (López, 2011).

La demanda de ají escabeche para exportación determina la necesidad de incrementar los volúmenes de exportación ya que este cultivo es sembrado por pequeños

agricultores sin la tecnología apropiada, lo cual conlleva rendimientos menores de 20 t/ha y frutos de mala calidad. Para superar este problema existen alternativas tecnológicas que permiten potencial al cultivo fisiológicamente y se puedan incluir dentro de los sistemas productivos, una de ellas es el empleo de productos no hormonales que ha tenido buenos resultados en otros cultivos de ají como paprika, piquillo, pero se desconoce el efecto en el cultivo de ají escabeche.

Por lo que esta investigación tiene una justificación tecnológica por que evaluó el efecto de los productos no hormonales, en rendimiento del cultivo de ají escabeche (*Capsicum baccatum* L.). presenta también una justificación económica, debido a que permite generar mayores rendimientos y por ende mayor rentabilidad para el producto agrícola. Podemos afirmar que tiene también un gran impacto social debido a que este cultivo es sembrado por pequeños agricultores que al ver incrementado sus ganancias podrá mejorar su nivel de vida familiar.

Se planteó como problema de investigación ¿Cuál será el efecto de los productos no hormonales para incrementar el rendimiento de ají escabeche (*Capsicum baccatum* L.), valle de Huaral, 2017?

Los bioestimulantes son compuestos que se utilizan en el desarrollo, producción y crecimiento de los vegetales; estos pueden ser hormonas, aminoácidos, vitaminas, enzimas, etc. y son usados para estimular el rendimiento en las plantas (Bietti & Orlando, 2003).

Al ser aplicado en pequeñas cantidades favorece la germinación, crecimiento vegetativo, floración, cuajado y desarrollo de frutos. Los tipos de reguladores de crecimiento y las cantidades de cada una de ellas dependen del origen de la extracción y su procesamiento (Cadena 2013).

Los biorreguladores (reguladores de crecimiento), en el área comercial son formulaciones con ingredientes similares a las fitohormonas (A), o sin ninguna similitud, pero con bioactividad reguladora específica (B); todos son efectivos, bien

utilizados. No poseen riesgos de toxicidad, la mayoría de estos son sintéticos (Díaz, 2017).

Los extractos de algas marinas se pueden mezclar con fertilizantes, micro nutrientes y otros. Se recomienda una prueba previa para evaluar compatibilidad con los pesticidas. Promueve el crecimiento de raíces, follajes y el aspecto de frutos debido a la presencia de antitoxinas naturales que actúan como defensa de bacterias y virus (Myers, 2015).

De la variedad *Capsicum baccatum* L. la más conocida es el ají amarillo (escabeche) (ají mirasol en estado seco), el cual es principalmente cultivado, distribuido y exportado por Perú (Instituto de investigaciones de la Universidad de San Martín de Porres, 2009).

Los *Capsicum* ofrecen oportunidades de uso y beneficio para productores, procesadores, comerciantes y exportadores debido a su diversidad de usos (García, 2011). Muestra una gran diversidad culinaria. Se puede usar fresco o deshidratado (ají mirasol), como condimentos para preparar platos diversos (Jäger, Jimenez, & Amaya, 2013).

El ají escabeche, se clasifica taxonómicamente:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Solanales

Familia: Solanaceae

Subfamilia: Solanoideae

Tribu: Solaneae

Subtribu: Capsicinae

Género: *Capsicum*

Especie: *Capsicum baccatum* (Boslan & Votava, 2012).

La humedad relativa oscila entre el 50% y 70%. Valores más elevados propicia el

desarrollo de enfermedades aéreas y el agrietamiento del fruto y dificulta la fecundación (Adauto, y otros, 2014).

La rotación de cultivos permite disminuir las enfermedades y malezas en cultivos de ají. Es recomendable que no se planten más que una vez en ese mismo campo, cada 3 o 4 años y, que en los años intermedios, los cultivos no sean el trigo, crucíferas, el maíz, alfalfa y legumbres (Boslan & Votava, 2012).

Comprender la funcionalidad del metabolismo de los vegetales, desde el control hormonal vegetal, genera el conocimiento de la fisiología vegetal que se requiere para que estos puedan desarrollar de manera controlada diferentes procesos bioquímicos en función de una necesidad o incluso mejorar el tiempo que requieren para su desarrollo, optimizando las condiciones de crecimiento.

Según Nicho y Malasquez (2001) el ají escabeche se desarrolla mejor en primavera-verano donde la temperatura óptima se da entre 16 a 25 °C. Además, la humedad del ambiente debe ser baja. Si la temperatura es menor de 15 °C la floración es escasa afectando el rendimiento. De acuerdo al clima, conviene iniciar los almácigos entre julio - agosto para trasplantar en setiembre - octubre y cosechar en enero – febrero.

Se ha considerado que la nutrición de plantas es a través del suelo, donde las raíces absorberán agua y nutrientes necesarios. Sin embargo, se ha desarrollado la fertilización foliar para cubrir las necesidades nutricionales de la planta (Ronen, 2012). Esta práctica mantiene el equilibrio nutricional de las plantas, especialmente durante la máxima demanda, favoreciendo así la provisión adecuada para mejorar los caracteres genéticos de la producción. Los nutrientes se pueden aplicar en forma soluble en agua y por medio de equipo en la planta (Romheld & Fouly, 2017).

Los bioestimulantes son sustancias que favorecen el desarrollo de las plantas, además de mejorar su metabolismo. Hace que las plantas sean más resistentes ante el estrés abiótico, (sequía o las plagas). Son usados en agricultura tradicional para resolver problemas que perduran a pesar de la mejora de las prácticas productivas (Dumas, 2012).

El tizón temprano en condiciones de climas favorables produce pérdidas en

rendimiento, que están relacionados con el momento en que se presenta dicha enfermedad durante el cultivo (si se presenta en la etapa de tuberización, las pérdidas serían considerables) (Ramirez, 2013).

El tizón por alternaria afecta a los frutos de ají escabeche maduros, los daños en post cosecha pueden ser cuantiosos. En ají escabeche, la enfermedad se presenta en las hojas, y en presencia de humedad considerable, tallos, flores y frutos son afectados (Reyes, 2014).

El hongo que produce la mancha de Alternaria en este cultivo, favorece en períodos húmedos y cálidos. La espora sobrevive en tejidos enfermos, en la semilla. Ciertos cultivos donde el riego se realice por aspersión, son fácilmente atacados por este hongo (Tamayo, 2013).

Ugas y otros (2012) explica que la cosecha de ají se efectúa aproximadamente a 120 días del trasplante durando 60 días a más. Nicho (2004) recomienda que el momento de cosecha coincide con una coloración verde-anaranjada del fruto, el cual madurará hasta la comercialización. Se recomienda un riego antes de la cosecha. El rendimiento puede oscilar entre 20 a 30 t/ha, bajo condiciones favorables.

Se planteó la hipótesis, al menos con un producto no hormonal, se logrará mayor rendimiento en el cultivo de ají escabeche (*Capsicum baccatum* L.), en el valle de Huaral, 2017.

El Objetivo general fue; evaluar el efecto de productos no hormonales para incrementar el rendimiento de ají escabeche (*Capsicum baccatum* L), valle de Huaral, 2017.

El objetivo específico fue determinar el efecto de productos no hormonales en el rendimiento de ají escabeche (*Capsicum baccatum* L), valle de Huaral, 2017.

## II. METODOLOGIA

La investigación fue de tipo aplicada ya que aporta un conocimiento que puede ser aplicado de modo directo por la comunidad de agricultores dedicados a este cultivo; además, es una investigación experimental porque se está manipulando las variables en estudio.

el diseño para este experimento fue de bloques completos al azar (D.B.C.A), con cinco tratamientos y cuatro bloques (los cuales se muestran al detalle en la figura 1 y 2 del anexo 1). Las fichas técnicas de productos no hormonales de la investigación se adjuntan en el anexo 3.

**Tabla.1.**

*Distribución de los tratamientos aplicando los productos no hormonales en el cultivo de ají escabeche en el campo experimental.*

Tratamientos	Clave
T <sub>0</sub>	Testigo
T <sub>1</sub>	Humifol Plus
T <sub>2</sub>	Enziprom
T <sub>3</sub>	Acción Plus
T <sub>4</sub>	Aminovigor

La parcela experimental, estuvo constituida por cuatro surcos distanciados a un metro, entre ellos, con una longitud de cuatro metros dando un área de 16,00 m<sup>2</sup>; la distancia entre plantas fue de 0,50 m, teniéndose ocho plantas/surco y un total de 32 plantas por parcela. El campo experimental tuvo una longitud de 20,00 m y un ancho de 19,00 m,



dando un área neta de:  $380,00 \text{ m}^2$ . Se tuvo cinco tratamientos y cuatro bloques, dando una población de plantas del experimento de 640 plantas. La muestra tomada ha sido de los dos surcos centrales de cada tratamiento en un área de  $8,00 \text{ m}^2$ .

La técnica de investigación que se utilizó en el proyecto de investigación fue la observación y evaluación, ya que esta consistió en observar y evaluar a lo largo de todo el ciclo fenológico del cultivo de ají, para su posterior, toma y análisis de estos.

En cuanto a los instrumentos, se utilizó una wincha métrica para medir la altura de planta, longitud de ramas, también se usó una balanza electrónica (marca HENKEL BRD02KF de 5 kg de capacidad y  $\pm 1 \text{ g}$  de precisión) para determinar el peso fresco y seco de la planta y rendimiento de frutos comerciales y no comerciales por tratamiento para la determinación del rendimiento del cultivo expresado en kg/tratamiento y a la vez en t/ha.



**Figura 1:** instrumentos de evaluación

La toma de datos se realizó cada 15 días donde se determinó el tamaño de planta, el número de ramas; también se evaluaron dimensiones de fruto, que fueron anotados en las cartillas de evaluaciones.

Los datos obtenidos se han ordenado en la hoja de cálculo Excel, posteriormente con el SPSS, se han procesado, realizándose el análisis de varianza y la comparación múltiple de medias de Duncan  $\alpha = 0,05$ .

Los trabajos en campo se han realizado de la siguiente manera; El almácigo se realizó el 16 de enero; la preparación de terreno y limpieza de campo se efectuaron el 02 de marzo.

Los riegos fueron frecuentes y ligeros aplicándose 10 riegos (que se detalla en la figura 3 del anexo 2) durante todo el periodo vegetativo siendo presurizado y por gravedad, la fuente de agua fue el río Chancay. Para el control de malezas se realizó de manera manual y también químico, el trasplante en terreno definitivo fue el 06 de marzo, realizándose una desinfección a los plantines para lo cual se aplicó vitavax a razón de 100 g y 250 c.c. de Fitoklin por cilindro.



**Figura 02:** El control químico de malezas

Durante el desarrollo del cultivo se ejecutó un Plan de Manejo Fitosanitario y un programa de fertilización balanceada (tablas 1, 2 y figura 4 del anexo 2) la misma que fue complementada con la aplicación de abonos foliares y consecuentemente la aplicación de los productos no hormonales.



**Figura 03:** Vista del cultivo en crecimiento

Los productos no hormonales fueron aplicados en cuatro oportunidades empezando la primera aplicación a los 30 días y las subsiguientes cada 15 días siendo la primera aplicación 06 de abril del 2018 y la última aplicación el día 06 de junio del 2018

Las dosis utilizadas fueron las siguientes:

**Tabla 2**

*Aplicación de productos*

Tratamiento	Producto	Cantidad	Fecha de aplicación
T <sub>1</sub>	Huminofol	Plus 200 cc/20 l de agua	30 días DDS
T <sub>2</sub>	Enzypron,	50 c.c./20 l de agua	45 días DDS
T <sub>3</sub>	Acción Plus	50 c.c. /20 l de agua	60 días DDS
T <sub>4</sub>	Amino Vigor	100 c.c./ 20 l de agua	75 días DDS

Las plagas más frecuentes que se presentaron fueron *prodiplosis longifila*, ácaro hialino (*Polyphagotarsonemus latus*), polilla y mosca blanca(*Trialeuroides*

*vaporarioum, Bemisia tabaci*).



**Figura 4:** Realizando el control fitosanitario

Tomando en cuenta el análisis de suelo realizado a inicios de la investigación, a 27 días después de la siembra (el cual se muestra en la figura 5 del anexo 2) se efectuó la primera fertilización y el abonamiento a piquete a 15cm de la planta; segundo abonamiento y fertilización se realizó 65 días después. Dicha información se detalla en la figura 4 del anexo 2.

La cosecha se llevó a cabo luego de 170 días después de la siembra, para el recojo de información se consideró los dos surcos centrales por cada tratamiento lográndose cosechar aproximadamente 16 plantas por tratamiento. Finalmente se realizó el pesado de los frutos a fin de determinar el rendimiento por tratamientos para luego proyectarlo a hectárea.



*Figura 5:* Evaluaciones del rendimiento por tratamiento

### III. RESULTADOS

Respecto al objetivo específico planteado de determinar el efecto de productos no hormonales en el rendimiento de ají escabeche (*Capsicum baccatum* L), valle de Huaral, 2017, se presenta la tabla siguiente:

**Tabla 03**

*Peso de parcelas (kg) por tratamientos según bloques. Cultivo de Ají Escabeche. Huaral, 2017.*

Peso del ají (kg.) escabeche por tratamiento					
Bloques	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	23,5	23,5	26,2	24,0	25,6
2	24,1	24,9	26,1	26,0	22,9
3	22,0	24,0	27,5	25,5	24,0
4	23,2	26,8	25,8	26,9	23,5

Fuente: Resultados de cultivo, Huaral, 2017.

En la tabla 03 y después de verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad (Shapiro- Wilk con  $p > 0.05$  para las parcelas) y homogeneidad de varianzas (Contraste de Levene,  $p = 0,387$ ,  $p = 0,814$  y  $p > 0,05$ ) de los pesos medios en kg. del Ají escabeche obtenidos en las parcelas para cada tratamiento (productos no hormonales) se procedió a realizar la prueba ANOVA.

**Tabla 04**

*Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre las medias de los pesos (kg) de las parcelas de Ají escabeche*

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	S
Trata	25,600	4	6,400	4,423	,020
Bloque	1,456	3	,485	,335	,800
Error	17,364	12	1,447		
Total	44.420	19			

En la tabla 04 se puede visualizar que el  $p\text{-value} < \alpha$  ( $p=0,020$ ,  $p < 0,05$ ) entonces podemos decir que los datos muestran suficientes evidencias para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ : pesos medios iguales). Por lo que podemos concluir que con nivel de 5% de significancia los pesos medios en Kg. cosechados en las parcelas de ají escabeche, con aplicación de productos no hormonales, son diferentes. Es decir, existe una diferencia significativa entre el peso medios cosechados en las parcelas de ají escabeche.

También se tienen que para los bloques  $p\text{-value} > \alpha$  ( $p=0,800$ ,  $p > 0,05$ ) entonces podemos decir que los pesos medios de las parcelas cosechadas de ají escabeche no son diferentes a consecuencia de los bloques.

**Tabla 05:**

*Calculo de la prueba de Duncan para verificar cuál de los pesos medios de las parcelas cosechadas de ají escabeche es diferente.*

Aplicación	Subconjunto para alfa = 0,05		
	1	2	3
Testigo	23,2000		
T <sub>4</sub>	24,0000	24,0000	
T <sub>1</sub>	24,8000	24,8000	24,8000
T <sub>3</sub>		25,6000	25,6000
T <sub>2</sub>			26,4000

Fuente: Cultivo – Huaral, 2019.

T <sub>2</sub>	26.4000----- a
T <sub>3</sub>	25.6000----- a
T <sub>1</sub>	24.8000----- a
T <sub>4</sub>	24.0000----- b
Testigo	23.2000----- c

En la tabla 05 y después de realizar la prueba de Duncan podemos apreciar que las parcelas que tienen mayor peso son las que recibieron como aplicación los productos no hormonales del T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> y T<sub>1</sub>, seguido de las parcelas que recibieron el tratamiento 4, y finalmente las parcela que nos dio menor peso medio en la cosecha de ají escabeche es la correspondiente al testigo.

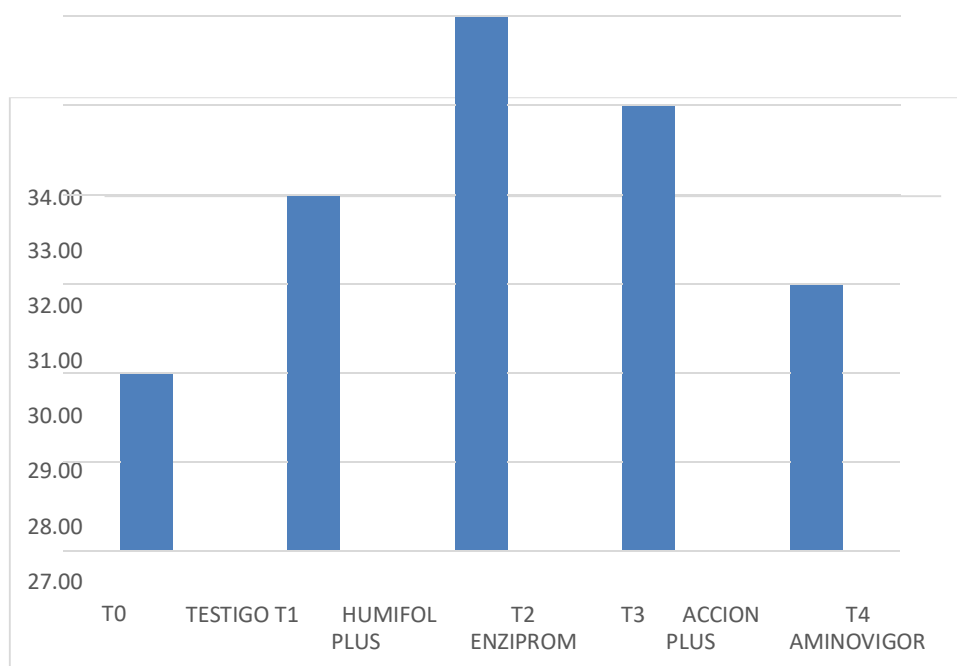


**Tabla 06**

*Rendimiento (kg/ha) cultivo de Ají escabeche. Huaral, 2017.*

Promedio	Peso del ají (kg/ha.)				
	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
Rdto/ha	29,0	31,0	33,0	32,0	30,0

Fuente: Resultados de cultivo, Huaral, 2017.



**Figura 6:** Rendimiento/ha de ají escabeche fresco

#### **IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN**

Según los resultados podemos indicar que los productos nos hormonales incrementan el rendimiento de ají escabeche (t/ha), al emplear Enzipron (T2), se obtiene hasta 26,4 t/ha, con Acción Plus(T3) se obtiene hasta 25,60 t/ha y al usar Humifol Plus(T1) se obtuvo 24,80 t/ha. En cambio, con la aplicación de Aminovigor(T4) sólo se obtuvo 24,00 t/ha. Y con el testigo se obtuvo 23,20 t/ha.

Estos resultados, de modo general coinciden con las investigaciones efectuadas por Moreno (2017), Bárbara (2011), Campos (2019) y Gallegos en el 2020 que reportan favorables resultados con la aplicación de bioestimulantes. Alvarado y Huarcaya (2019) y Escobar (2015) también obtuvieron mejoras en el rendimiento total de ají escabeche fresco en comparación con el testigo.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos se puede concluir que los mejores rendimientos en el ají escabeche fresco se ha conseguido con Enzipron (T<sub>2</sub>) 26,40 t/ha, con Acción Plus(T<sub>3</sub>) 25,60 t/ha y huminofol plus(T<sub>1</sub>) 24,8 t/ha siendo estadísticamente iguales, en cambio con Amino Vigor (T<sub>4</sub>) se obtuvo 24,00 t/ha todos con valores superiores al testigo quien obtuvo solo 23,2 t/ha, lo que nos lleva a concluir que la aplicación de productos no hormonales favorece considerablemente el rendimiento en los cultivos, especialmente en ají escabeche, motivo de esta investigación.

Se recomienda utilizar indistintamente los tratamientos T<sub>1</sub>. T<sub>2</sub> y T<sub>3</sub> en las dosis recomendadas en la presente investigación, para incrementar el rendimiento de ají escabeche ya que estadísticamente son iguales. Sin embargo, desde el punto de vista económico podemos recomendar Aminovigor por tener el precio más barato y su rendimiento aun fue significativo a comparación de los demás productos utilizados.

Es recomendable realizar nuevos trabajos de investigación en otras zonas productoras y en diferentes épocas del año.

## **VI. DEDICATORIA**

A Dios, por ser mi fortaleza y luz que guía mi vida  
y hacer realidad unos de mis grandes anhelos, ser  
profesional.

Con profundo amor y gratitud a mis padres  
Macario Quiroz Flores y Edelmira Muñoz Reyna  
quien con sus sabios consejos me inculco el  
espíritu de lucha y superación constante.

A mis hermanos por su comprensión apoyo y  
cariño porque pese a todo siempre estuvieron a  
mi lado.

**AGRADECIMIENTO:**

Al Ing. Pedro Nicho Salas por el apoyo brindado  
en la presente investigación.

A mis amigos Maryliz Campos Arca, Juan  
Villanueva Vásquez y Katy Diaz Aranibar por el  
apoyo constante para hacer posible la  
culminación de este trabajo.

Y a todas las personas que me apoyaron y  
alentaron para que esta investigación se haga  
realidad.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adauto, R., Borjas, R., Huanuqueño, H., Ladera, Y., Bello, S., & Julca, A. (2014). *Cultivo de ají jalapeño (Capsicum annum L.) cv. Mitla en la selva central del Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Alcántara, J., Acero, J., Alcántara, J., & Sanchez, R. (2019). *Principales reguladores hormonales y sus interacciones en el crecimiento vegetal*.
- Alvarado, E., & Huarcaya, L. (2019). *Respuesta a la aplicación foliar de tres bioestimulantes trihormonales y tres dosis de aplicación en el cultivo de ají escabeche (Capsicum baccatum L.), en la provincia de Chincha*. tesis de pre grado, Universidad San Luis Gonzaga de Ica, Ica. Obtenido de <https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3125/Respuesta%20a%20la%20aplicaci%C3%B3n%20foliar%20de%20tres%20bioestimulantes%20trihormonales%20y%20tres%20dosis%20de%20aplicaci%C3%B3n%20en%20el%20cultivo%20de%20aj%C3%AD%20escabeche%20%28Cap>
- Bárbara, C. (2011). *Efecto del injerto y del bioestimulante Fartum sobre la producción y calidad en tomate cherry en el valle de azapata en la región de Arica y Parinacota – chile*. Universidad de Tarapacá – Chile., Tarapacá.
- Bietti, S., & Orlando, J. (2003). *Nutrición vegetal "Insumos para cultivos orgánicos"*. Obtenido de <http://www.triavet.com.ar/insumos.htm>.
- Boslan, P., & Votava, A. (2012). *Peppers, vegetables and spice capsicums*. CABI.
- Cadena, S. (2013). *Evaluación de tres bioestimulante para prevenir la abscisión de la flor, en el cultivo de haba, (vicia faba l.)*. Santa Martha de cuba- Carchi.
- Campos, M. (2019). *Efecto de bioestimulantes en rendimiento y calidad de ají escabeche (Capsicum baccatum L.), valle de Huaral - 2017*. Tesis, Universidad San Pedro, Huaral. Obtenido de [http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/15318/Tesis\\_63245.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/15318/Tesis_63245.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Canacuán, A. e. (2011). *Efecto de tres bioestimulantes orgánicos y un químico en dos variedades de fréjol arbustivo cargabello y calima roja en Cotacachi – Imbabura.* .
- Diaz, M. (2017). *Biorreguladores de crecimiento en las plantas. Serie Nutrición Vegetal Núm. 89.* Notas Técnicas de INTAGRI. México, México.
- Dumas, B. (2012). *Organismos vivos inteligentes.* Université Paul Sabatier Toulouse , Francia.
- Escobar, W. (2015). *Respuesta del cultivo de fréjol caraota (Phaseolus vulgaris L.) a la aplicación foliar complementaria de tres bioestimulantes. Tumbaco, pichincha.* tesis, Universidad central de Ecuador, Pichincha. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4547/1/T-UCE-0004-13.pdf>
- Fribourg, G. (2017). Tesis, Universidad Agraria La Molina, Lima. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2745/F62-F7-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fribourg, G. (2017). *Reguladores de crecimiento en el cultivo de ají escabeche (Capsicum baccatum var. pendulum) en el valle de Cañete.* Tesis, Universidad Agraria la Molina, Cañete.
- Gallegos, L. (2020). *Rendimiento y calidad de ají escabeche (Capsicum baccatum var. pendulum) empleando terrarorbfoliar en diferentes momentos.* Tesis, Universidad Agraria La Molina, Lima. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4569/gallegos-rosado-luiciana-marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, A. (2011). *Estudio de mercado de variedades sub utilizadas de ajíes nativos (Capsicum spp.).* Universidad de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Jäguer, M., Jimenez, A., & Amaya, K. (2013). *Guía de oportunidades de mercado para los ajíes nativos de Perú.* Roma. Obtenido de [https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/\\_migrated/uploads/tx\\_news/Guia\\_de\\_oportunidades\\_de\\_mercado\\_para\\_los\\_ajies\\_nativos\\_de\\_Peru\\_1729.pdf](https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Guia_de_oportunidades_de_mercado_para_los_ajies_nativos_de_Peru_1729.pdf)

- Moreno, S. (2017). *Extractos de algas marinas en el rendimiento y calidad de ají escabeche (Capsicum baccatum var. pendulum) bajo condiciones de Cañete*. tesis, Univerdiad Agraria La Molina, Lima . Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2751/F04-M673-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Myrsa . (2015). *Extracto de algas marinas Grado Fertilizante FICHA TÉCNICA* .
- Nicho, P. (2004). *Cultivo de ají Escabeche*. INIA - Lima. Lima: INIA. Obtenido de <http://www.inia.gob.pe/SIT/consPR/adjuntos/890.pdf>
- Nicho, P., & Malasquez, P. (1995). *Cultivo de ají escabeche en el valle de ChancayHuaral*. Folleto, INIA Instituto Nacional De Investigación Agraria, Lima.
- Nicho, P., & Malasquez, P. (2001). *Cultivo de ají escabeche en el valle de Chancay-Huaral*. Lima: MINAG.
- Ramirez, C. (2013). *“La alternaria”*. Universidad de Argentina, Argentina.
- Reyes, C. (2014). *“Panorama Agropecuaria, La revista mensual del campo”*.
- Romheld, V., & Fouly, C. (2017). *Aplicación foliar de nutrientes. Informaciones Agronómicas N° 48 Bangkok*. Thailand.
- Ronen, E. (2012). *Fertilización Foliar”*. Otra exitosa forma de nutrir a las plantas, *Biblioteca de fertilidad y fertilizantes en español*. . Mendoza, Argentina.
- Sanabria, H. (2015). *Beneficios de aminoácidos ante situaciones de estrés del cultivo*. .
- Sociedad Peruana de Gastronomía, programa de hortaliza de la Universidad Agraria La Molina; instituto nacional de innovacion agraria; instituto de investigaciones de la Universidad de Sa Martín de Porres. (2009). *Ajíes peruanos, sazón para el mundo*. Lima: El comercio.
- Tamayo, P. (2013). *enfermedades del tomate, pimentón, ají y berenjena en Colombia*..
- Ugas, R., Mendoza, V., Aragon, J., Chu, J., Franco, J., Canchari, E., & Llerena, R.



(2012). *El Punto de Ají, Investigaciones en Capsicums nativos*. UNALM Programa de Hortalizas, Lima.

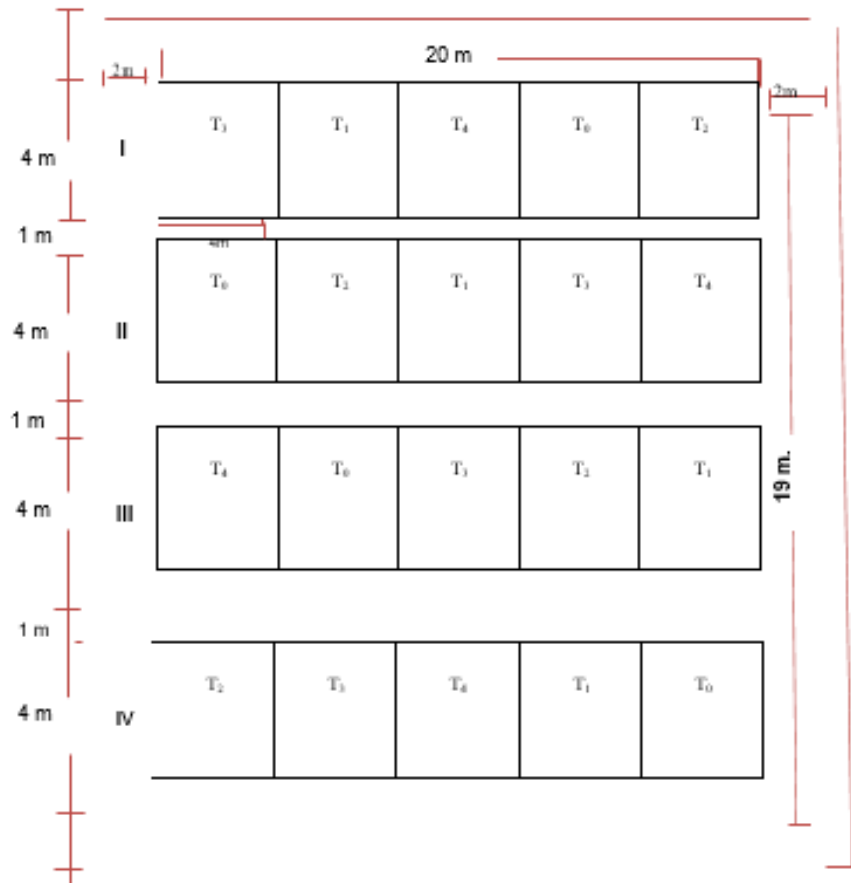
Uquiche, S., & Saraí, V. (2019). *en su trabajo sobre efecto de tres productos enraizadores y niveles de fósforo en el trasplante de rocoto (Capsicum pubescens L.) en el distrito de Rio Tambo*. Tesis, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion , La Merced. Obtenido de [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1485/1/T026\\_71898146\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1485/1/T026_71898146_T.pdf)

Vaca, P. (2011). *Evaluación de tres bioestimulantes con tres dosis en el cultivo de arveja (Pisum sativum L.)*. tesis, Universidad Técnica del Norte.

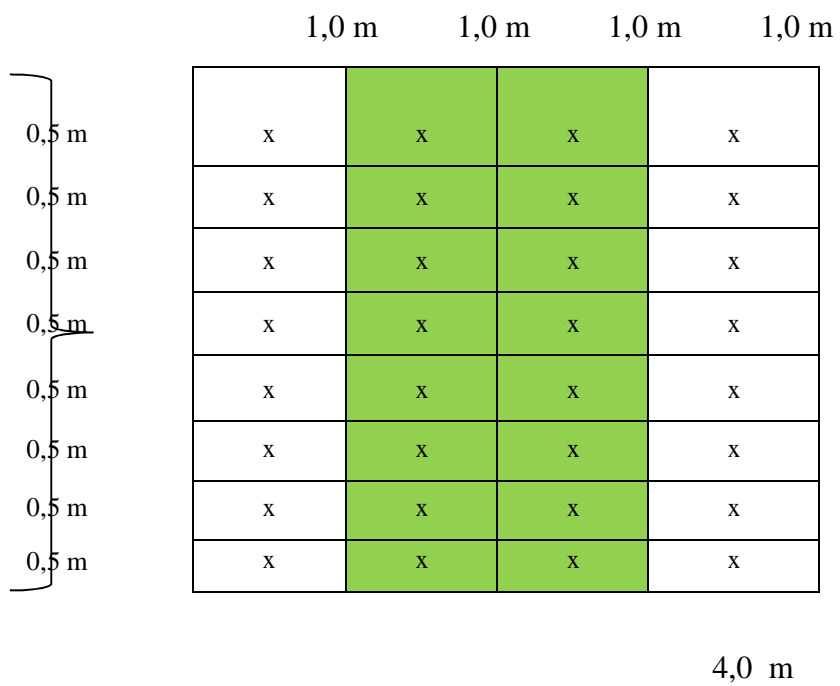
Valagro. (2014). *All rights reserved - 66041 Atessa (Chieti) ITALY - P.I. 01295050692*. Obtenido de <https://www.valagro.com/spain/es/investigacion-y-desarrollo>

## VIII. ANEXO

### Anexo 01: unidad experimental



*Figura 01:* Distribución de tratamientos en el experimento



**Figura 02:** Croquis de la Unidad Experimental

## ANEXO 2: DATOS DE CAMPO

Meses						
Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
5/03/2018	06/04/2018	03/05/2018	02/06/2018	02/07/2018	03/08/2018	01/09/2018
6/03/2018	09/04/2018	05/05/2018	04/06/2018	04/07/2018	06/08/2018	03/09/2018
7/03/2018	12/04/2018	07/05/2018	07/06/2018	07/07/2018	09/08/2018	05/09/2018
<b>10/03/2018</b>	14/04/2018	10/05/2018	11/06/2018	09/07/2018	13/08/2018	08/09/2018
<b>12/03/2018</b>	16/04/2018	14/05/2018	14/06/2018	12/07/2018	16/08/2018	10/09/2018
<b>16/03/2018</b>	18/04/2018	17/05/2018	16/06/2018	14/07/2018	20/08/2018	13/09/2018
<b>19/03/2018</b>	20/04/2018	19/05/2018	18/06/2018	18/07/2018	22/08/2018	15/09/2018
<b>22/03/2018</b>	23/04/2018	21/05/2018	21/06/2018	20/07/2018	24/08/2018	17/09/2018
<b>24/03/2018</b>	26/04/2018	23/05/2018	23/06/2018	24/07/2018	27/08/2018	20/09/2018
<b>26/03/2018</b>	30/04/2018	25/05/2018	25/06/2018	27/07/2018	30/08/2018	22/09/2018
<b>28/03/2018</b>		28/05/2018	27/06/2018	30/07/2018		24/09/2018
<b>30/03/2018</b>		30/05/2018	29/06/2018			26/09/2018

**Figura 3: Riego por goteo en ají escabeche “*Capsicum baccatum L.*”**

**Tabla 01**

*Aplicación fitosanitaria en ají escabeche*

<i>Productos</i>	<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Dosis</i>	<i>Fecha</i>
Roundup	Glifosato	228 cc/ 20 l	07/03/2018
Vitavax-300	Carboxin + Captan	10g/2 l	13/03/2018
Fitoklin	Metalaxyl	2,5 g/2 l	13/03/2018
Tifon	Chlorpyrifos	40 cc/20 l	19/04/2018
Optim Ph	Ph	50 cc/20 l	19/04/2018
Sigaral	Imidacloprid	6 g/20 l	23/04/2018
Optim Ph	Ph	25 g/20 l	23/04/2018
Phyton	Sulfato De Cobre	50cc/20 l	04/05/2018

	Pentahidratado		
Roundup	Glifosato	(228cc/20 l / 380 m <sup>2</sup>	10/05/2018
Imidamin	Imidacloprid	20cc/20 l	25/05/2018
Abamectin	Abamectina	20cc/20 l	04/06/2018
Phyton	Sulfato De Cobre	50cc/20 l	04/06/2018
	Pentahidratado		
Phyton	Sulfato De Cobre	50cc/20 l	11/06/2018
	Pentahidratado		
Roundup	Glifosato	228cc/20 l / 380 m <sup>2</sup>	15/06/2018
Imidamin	Imidacloprid	20cc/20 l	23/06/2018
Oxicloruro De Cobre	Oxicloruro De Cobre	50cc	12/07/2108
Imidamin	Imidacloprid	20cc/20 l	12/07/2018
Imidamin	Imidacloprid	20cc/20 l	19/07/2018
Confidor	Imidacloprid.	10cc/20 l	06/08/2018
Confidor	Imidacloprid.	10cc/20 l	16/08/2018
Confidor	Imidacloprid.	10cc/20 l	31/08/2018
Imidamin	Imidacloprid	20cc/20 l	07/09/2018

---

**Tabla 02:***Plan de Manejo Fitosanitario en ají escabeche*

<b>Productos</b>	<b>Uso</b>	<b>Ingrediente activo</b>	<b>Dosis</b>	<b>Dosis/ Aplicación</b>	<b>Fecha</b>
<b>ROUNDUP</b>	Herbicida	Glifosato	4 -6 l/ha	200 cc/ 20 l	05/03/2018
<b>VITAVAX-300</b>	plantines Fungicida	Carboxin + Captan	500 g/100 l	10g/2 l	06/03/2018
<b>FITOKLIN</b>	plantines Fungicida	Metalaxyl	250 g/200 l	2.5 g/2 l	06/03/2018
<b>PH</b>	PH	Ph		10 cc/20 l	06/04/2018
<b>TIFON</b>	Insecticida	Clorphyrifos		50cc/20 l	06/04/2018
<b>VYDATE</b>	Nematicida	Oxamyl		50 cc/20 l	06/04/2018
HUMIFOL PLUS	Foliar Tratamiento	Ac. Glutamico,Aspartico,Humicos, Fulvicos N,P,K; Citratos.		200 cc/20 l	06/04/2018
<b>ENZIPROM</b>	Foliar Tratamiento	(AATC,Acido folico, Nitrogeno, Carbono Organico, Materia Organica, Vitamina B1 y Aminoacidos libres.		50 cc/20 l	06/04/2018

<b>ACCION PLUS</b>	Foliar Tratamiento	Ácido Alginico, Manitol Especie: Ascophyllum Nodosum		50 cc/20 l	06/04/2018
<b>AMINOVIGOR</b>	Foliar Tratamiento	Ac. Glutamico, Aspartico, Humicos, Fulvicos N,P,K.		100cc./20 l	06/04/2018
<b>TIFON</b>	Fitosanitario(gusano de tierra)	Chlorpyrifos		40 cc/20 l	19/04/2018
<b>PH</b>	Ph	Ph		50 cc/20 l	19/04/2018
<b>SIGARAL</b>	Fitosanitario Prodiplosis	Imidacloprid		6 g/20 l	23/04/2018
<b>PH</b>	Ph	Ph		0.10cc/20 l	23/04/2018
<b>SKIRLA</b>	Insecticida	Emamectin benzoato		0.10gr/ 20 l	23/04/2018
<b>HUMIFOL PLUS</b>	Foliar Tratamiento	Ac. Glutamico, Aspartico, Humicos, Fulvicos N,P,K. Citratos.		200 cc/20 l	26/04/2018
<b>ENZIPROM</b>	Foliar Tratamiento	AATC, Acido folico, Nitrogeno, Carbono Organico, Materia Organica, Vitamina B1 y Aminoacidos libres.		50cc/ 20 l	26/04/2018
<b>ACCION PLUS</b>	Foliar Tratamiento	Acido Alginico,Manitol Especie:Ascophyllum Nodosum		50cc/ 20 l	26/04/2018

<b>AMINOVIGOR</b>	Fertilizante Tratamiento	Ac. Glutamico,Aspartico,Humicos, Fulvicos N,P,K.		100 cc/20 l	26/04/2018
<b>PHYTON 27</b>	Fungicida Rhyzoctonia, Collectotrichum, Cercospora Y Phytophthora	Sulfato De Cobre Pentahidratado		50cc/20 l	04/05/2018
<b>ENZIPROM</b>	Foliar Tratamiento	AATC,Acido folico, Nitrogeno, Carbono Organico, Materia Orgánica, Vitamina B1 y Aminoacidos libres.		50cc/ 20 l	6/06/2018
<b>ACCION PLUS</b>	Foliar Tratamiento	Ácido Alginico, Manitol Especie: Ascophyllum Nodosum		50cc/ 20 l	16/06/2018
<b>AMINOVIGOR</b>	Fertilizante Tratamiento	Ac. Glutamico,Aspartico,Humicos, Fulvicos N,P,K.		100 cc/20 l	16/06/2018
<b>ROUNDUP</b>	Herbicida	Glifosato		(128cc/15l/ 320m2	16/06/2018
<b>MULTIFRUT</b>	foliar	N,P,K microelementos		300gr/20 l	17/06/2018
<b>IMIDAMIN</b>	Bemisia Y Prodiplosis.	Imidacloprid		20cc/20 l	17/06/2018



<b>TIFON</b>	Insecticida	Chlorpyrifos		50cc/20 l	17/06/2018
<b>LANNATE</b>	Fito Gusano Comedor De Hoja	methomyl		20gr/20 l	17/07/2018
<b>PHYTON 27</b>	Fung Rhizoctonia, Collectotrichum, Cercospora Y Phytophthora	Sulfato De Cobre Pentahidratado		50cc/20 l	28/07/2018
<b>ACCION PLUS</b>	Foliar Tratamiento	Ácido Alginico,Manitol Especie:Ascophyllum Nodosum		50cc/ 20 l	05/08/2018
<b>AMINOVIGOR</b>	Fertilizante Tratamiento	Ac. Glutamico,Aspartico,Humicos, Fulvicos N,P,K.		0.25 cc/20 l	05/08/2018
<b>ROUNDUP</b>	Herbicida Maleas	Glyfosato		128cc/15lt/320m <sup>2</sup>	25/08/2018
<b>IMIDAMIN</b>	Bemisia Y Prodiplosis	Imidacloprid		20cc/20 l	27/08/2018
<b>MULTIFRUT</b>	foliar	N,P,K microelementos		300gr/20 l	27/08/2018
<b>CONFIDOR</b>	Fito Bemisia Y Prodiplosis	Imidacloprid.		10 cc/20 l	15/09/2018
<b>POTASIO</b>	Fertilizante	N0-P15-K50	1 Ltr/Cil	100 cc/20 l	15/09/2018

<b>LANNATE</b>	Insecticida	Metomyl		20gr/20 l	15/09/2018
<b>PH</b>				10cc/20 l	27/09/2018
<b>CONFIDOR</b>	Fito Bemisia Y Prodiplosis	Imidacloprid.		10 cc/20 l	27/09/2018

Fuente	Contenido de nutrientes			Dosis	Kg/Há	Kg/320 m <sup>2</sup>	Dosis /Planta Total	1° Aplic. 70.5g/Planta	2° Aplic. 70.5g/Planta
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O						
Urea	46			240	521.7	16.7	26 g	03/05/2018	07/07/2018
Fosfato Diamónico	18	46		120	260.9	8.4	13 g	03/05/2018	07/07/2018
Sulfato De Potasio			50	240	480	15.4	24 g	03/05/2018	07/07/2018
Humus					1562.5	50	78 g	03/05/2018	07/07/2018

*Figura 4:* Fertilización en ají escabeche “Capsicum baccatum L.”



LABORATORIO DE SUELOS  
**ANÁLISIS BÁSICO DE FERTILIDAD**

NOMBRE: FNI HORTALIZAS/INCP PEDRO NIÑO      FECHA : 03/03/2018  
DIRECCIÓN: HUARAL      LOTE Nº 07

MFLAB	CE mS/cm 1-2.5	pH 1-2.5	M.O. %	N %	P ppm	K ppm	CaCO <sub>3</sub> %	ELEMENTOS NUTRICIONALES				CIC-E
								Ca	Mg	NZ	K	
025	0.96	7.81	1.75	0.09	50	50	5.52	21.84	1.60	0.18	0.08	23.70

REACCIÓN DEL SUELO (pH) : Ligeramente alcalino  
SALINIDAD (C.E.) : Sin peligro de sales  
MATERIA ORGANICA (M.O.) : Bajo  
NITROGENO (N) : Bajo  
FOSFORO DISPONIBLE (P) : Alto  
POTASIO DISPONIBLE (K) : Bajo  
CARBONATO DE CALCIO (CaCO<sub>3</sub>) : Normal

**SUGERENCIAS:**

CULTIVO	AJI		
	N	P2O5	K2O
kg/ha	240	120	240

**OBSERVACIONES:**

Proceder a fertilizar e incorporar aprox. 20 tm/ha de guano de aves, estiércol de vacuno, compost, humus de lombriz o guano de ista.

Ing. Rafael Juan Calderón Espinoza  
Laboratorio de Suelos ( r )

Figura 05: Análisis de suelo

## ANEXO 3: FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCTOS NO HORMONALES



**Bio Fertilizantes Perú**  
ECOCAMPO REPRESENTACIONES S.A.C.

**FICHA TÉCNICA**  
ACTUALIZADO  
ENERO 2019



**Eco Representaciones**

Pág. 2 de 4

---

**BENEFICIO 8 EN LA PLANTA**

- Incrementa la actividad fisiológica y fotosintética de la planta.
- Mejora el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Asegura una floración concentrada y vigorosa.
- Aumenta la fertilidad, cuajado y amarre de los frutos.
- Promueve el incremento de las defensas naturales de la planta contra las plagas.
- Regula el equilibrio hídrico de las plantas superando condiciones de sequías e inundaciones.
- ~~Botanizado~~ de las coloraciones intensas y dulzor de los frutos.
- Incremento del rendimiento y calidad de las cosechas.

**BENEFICIO 8 EN EL SUELO**

- Mejora la disponibilidad de los nutrientes que se encuentran en el suelo.
- Mejora las condiciones Químicas, Físicas y Biológicas del suelo.
- Acondicionador para el desarrollo de las faunas benéficas del suelo.
- Compatible con el uso de agentes biológicos para el control de insecto y enfermedades en el suelo.

**RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN:**  
Se recomienda el uso de AMINO VIGOR PREMIUM vía foliar y además vía suelo a través del sistema de riego tecnificado en las diferentes etapas fenológicas de los cultivos anuales y perennes. En viveros, invernaderos, en riego tecnificado y agricultura convencional.

**DO 8 8 DE USO:**  
**Aplicación Foliar:** 0.5 a 1.0 litros por 200 L.  
**Aplicación al suelo:** 5.0 a 8.0 litros por ha.

**RECOMENDACIONES PARA 8U 8U EN ALGUNO 8 CULTIVO 8:**

CULTIVO	DO 8 8/HA.	APLICACIONES
Cítricos, Café y Cacao.	1.5 L	Aplicar terminada la poda, prefloración, plena floración, al cuajado y llenado de frutos.
Palto, Olivo, Mango, Papaya.	1.5 L	Aplicar desde la Prefloración y durante toda la etapa reproductiva del cultivo.
Manzanos, Ciruelero, Duraznos, Vid, Chirimoyos.	1.5 L	Aplicar después del segundo riego, a la formación de yemas, <del>botanizado</del> floración, cuajado y llenado de frutos.
Fresa.	1.0 L	Aplicar desde la siembra, inicios de floración y durante toda la etapa reproductiva y cosecha del cultivo.
Espárragos, Ajos, Alcachofa, Cebolla.	1.0 L	Aplicar después del trasplante, en toda la etapa vegetativa y reproductiva.

---

Avenida Albedo Franco No 240 INT.302 - Urb.Chama - Santiago de Surco  
Tel: 2711262 - Cel: 996528363 - 924017348

contacto@biofertilizantesperu.com  
www.biofertilizantesperu.com

Aj Tomate, Pepino.	Páprika, Ejido	0.5 – 0.6 L	Aplicar durante el crecimiento de la planta, prefloración, cuajado y llenado de fruto.
Quinua, Maíz.	Ejido	0.6 – 1.0 L	Aplicar durante toda la etapa de crecimiento, floración y formación de granos.
Papa, Camote.		1.0 – 1.5 L	Aplicar desde la siembra, sobre la semilla y abono, antes del aporque, crecimiento y floración, hasta completar la tubercización.
Algodón.		1.0 L	Aplicar después del deshielo, al crecimiento de la planta, antes y en plena floración, a la formación y llenado de las bellotas.
Habas, Sacha Inchi	Arveja, Inchi	1.0 L	Aplicar durante el crecimiento vegetativo, antes de la floración, en plena floración, y llenado de vainas.
Banano.		1.0 – 1.5 L	Aplicar al trasplante de hijuelos, crecimiento, pre floración, hasta completar el llenado de fruto.
Arroz.		1.0 L	Aplicar en almácigo, trasplante, macollo, punto de algodón y llenado de grano.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS AMINOÁCIDOS QUE CONTIENE:**

- Glicina.** Interviene en la síntesis de las porfirinas, pilares estructurales de la clorofila y los citocromos, siendo el principal aminoácido con acción quelatante, favoreciendo la formación de nuevos brotes.
- Leucina.** Incrementa la producción, ayudando en la fecundación y amarre de fruto, y mejora la calidad del fruto.
- Valina.** Interviene en mecanismos de resistencia bajo condiciones adversas.
- Isoleucinas.** Interviene en la síntesis de las porfirinas, siendo el principal aminoácido con acción quelatante. Favoreciendo la formación de nuevos brotes, participa en los sistemas de resistencia de la planta junto con la lisina.
- Fenilalanina.** Precursores de alcaloides contra patógenos y herbívoros, ayuda y mejora los problemas de pigmento de las plantas.
- Prolina.** Equilibrio hídrico de la planta. Mantiene la fotosíntesis en condiciones adversas. Se acumula considerablemente bajo tensiones ambientales, pudiéndose incrementar hasta 25 veces de los normales, bajando ARGININA y SERINA. Aumenta el por ciento de germinación del grano de polen, sobre todo bajo temperaturas adversas.
- Metionina.** Precursor de etileno, incrementa calidad y producción. Aplicando al suelo favorece el crecimiento radical.
- Triptófano.** Precursores de alcaloides contra patógenos y herbívoros.
- Serina.** Interviene en mecanismos de resistencia bajo condiciones ambientales adversas.
- Alalina.** Potencia la síntesis de clorofila.
- Histidina.** Protege a las plantas por daño de radiación, mantiene los tejidos sanos, se involucra en la biosíntesis del Triptófano.
- Áp. Glutámico.** Precursor de otros aminoácidos, estimula el crecimiento y estimula los procesos fisiológicos en hojas jóvenes. Interviene en los

mecanismos de resistencia a factores adversos. Vía foliar ayuda a la planta sintetizar los aminoácidos que en ese momento requiere.

13. **Ác. Ascórtico**. Interviene en casi todos los procesos metabólicos de la planta.

14. **Arginina**. Estimula el crecimiento de las raíces, junto con METIONINA, teniendo una acción rejuvenecedora en la planta.

15. **Tirocina**. Precursores de alcaloides contra patógenos y herbívoros, produce energía en el ciclo de Krebs.

**PRECAUCIONES DE USO:**

- Aplicar en forma nebulizada en horas de baja intensidad solar.
- No mezclar con productos de pH alcalino.
- No comer ni beber mientras se esté aplicando.
- Almacenar el producto en un lugar seco, fresco, ventilado y bajo sombra.

**PRESENTACION DEL PRODUCTO:**

Frascos: 500 ml y 1.0 L.

~~Galones~~: 4.0 L y 5.0 L.

Bidones: 12.0 L y 20.0 L.

**TOXICIDAD:**

No es tóxico para el hombre, animales, ~~artrópodos benéficos~~, abejas, abejorros y no contamina el agua.

# HUMI PLUS 15+3®

## FICHA TÉCNICA

### Ácidos húmicos de Leonardita + Algas marinas

**HUMIPLUS 15 + 3**, es un Bioestimulante líquido que presenta una alta actividad biológica debido a la mezcla de ácidos húmicos de Leonardita activada procedente de Dakota del norte - USA, fertilizantes como nitrógeno, fósforo, potasio y micronutrientes y algas marinas (*Sargassum nodosum*), necesario para el crecimiento y desarrollo de las plantas en sus diferentes etapas fenológicas.

#### IDENTIDAD

#### COMPOSICIÓN

- Ácidos húmicos solubilizados ..... 15.00%
- Nitrógeno (N) ..... 5.00%
- Fósforo (P2O5) ..... 0.01%
- Potasio (K2O) ..... 5.00%
- Calcio (Ca) ..... 3.00%
- Hierro (Fe) ..... 0.88%
- Magnesio (Mg) ..... 0.57%
- Boro (B) ..... 0.02%
- Azufre (S) ..... 2.30%
- Manganeso (Mn) ..... 0.02%
- Extracto de algas marinas ..... 3.00%

Formulación: Concentrado soluble - SL

#### SUSTANCIAS HUMICAS

Las sustancias húmicas son complejas agrupaciones moleculares cuyas unidades fundamentales son **compuestos aromáticos fenólicos** y **compuestos nitrogenados cíclicos** y **alifáticos** sintetizados por microorganismos presentes en la biomasa.



#### TIPOS DE SUSTANCIAS HÚMICAS

Hay 3 grupos importantes:

- Ácido húmico
- Ácido ~~fúlvico~~
- ~~Húmicos~~

#### DIFERENCIAS ENTRE SUSTANCIAS HÚMICAS

Las diferencias están determinadas por:

- Grado de polimerización
- Peso molecular
- Color
- Capacidad de intercambio catiónico
- Solubilidad

#### ÁCIDOS HÚMICOS

Son sustancias complejas originadas de materia orgánica vegetal, cuya función es mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo y actúan como bio-catalizadores y estimulantes de las plantas cuando son aplicados vía foliar.

Se caracterizan por:

- Son de color pardo oscuro
- Alto peso molecular: 5000-300,000 Dalton
- Mayor grado de polimerización
- Alta CIC: 400 - 600 ~~meq~~/100 g.

#### ÁCIDOS FÚLVICOS

Se caracterizan por:

- Menor grado de polimerización
- Bajo peso molecular: 900-5,000 Dalton
- Son de color café-amarillo
- Alta CIC
- Solubles en medios ácidos y alcalinos

Basándose en sus características:

- Son mayormente ácidos
- Mayormente ~~bi~~-degradables
- Forman sales fácilmente lavables
- No flocculan con facilidad
- Pobre acción en estructura del suelo
- Pueden ser tóxicos

#### **HUMINAS**

No tiene ninguna utilidad en la agricultura.

#### **ACIDOS HUMICOS SOLUBLES**

##### **HUMI PLUS 15+3**

Los ácidos húmicos solubles se caracterizan porque:

- Han sufrido tratamiento químico
- Son para aplicación foliar
- Pueden aplicarse también al suelo
- Tienen un alto poder ~~quelatante~~.

#### **BENEFICIOS DE LOS ÁCIDOS HÚMICOS**

Incrementa el crecimiento de la planta, porque:

- Se aumenta la masa y extensión radicular
- Se mejora la disponibilidad de nutrientes
- Se mejora la fotosíntesis y la fijación de CO<sub>2</sub>.
- Menos patógenos restringen el crecimiento

Incrementa la actividad fotosintética, porque:

- ~~Incrementa el metabolismo~~ a través de la activación de componentes de ~~citoquininas, DNA, RNA, porfirinas, glucósidos~~ y otras sustancias.

## LEONARDITA

### ¿Cómo se formó la Leonardita?

Una capa delgada de materia orgánica se acumuló por encima de lechos de carbón lignito hace 300 millones de años. Esta masa se compactó y exprimó sus ácidos y ésteres orgánicos; se solidificó y afeitó dando lugar al esquisto Leonardita.

### ¿Por qué se le llama Leonardita?

Se le llamó Leonardita en honor al Dr. A.G. Leonard, descubrió las minas y fue primer director del North Dakota Geological Survey.

### Procedencia

Las Leonarditas auténticas provienen del norte de USA (North Dakota), estas minas son las más homogéneas del mundo.

### USO DE ÁCIDOS HÚMICOS SOLUBLES

Para obtener buenos resultados:

- Emplear ácidos húmicos derivados de Leonardita.
- Utilícelos en aplicaciones foliares solos o en mezcla con fertilizantes y plaguicidas sistémicos.
- Observar cuidadosamente en mezcla con nitrógeno.
- Usar en el suelo para épocas específicas.

### NUESTROS ÁCIDOS HÚMICOS

Proviene de Leonardita auténtica

- **HUMI PLUS 15+3**: ácido húmico soluble para aplicación foliar, contiene N-P-K más microelementos.



**RECOMENDACIONES DE USO**

CULTIVOS	DOSES	Frecuencia (aplicación/ campaña)
Tomate, Páprika, Fimienta Piquillo, Frijol, <del>Chalchano</del> , Alicachofa	1.5 L/ha	30 días después de la siembra, inicio de floración y fructificación
Papa	1.5 L/ha	30 días después de la siembra, inicio de floración y en fructificación
Arroz	1-1.5 L/ha	Aplicar después del <del>transplante</del> , de preferencia después del abonamiento.
Vid, Palto	1-1.5 L/ha	Inicio del <del>tratamiento</del> .
Espárrago	1-1.5 L/ha	15 días después del primer brote
Maíz	1-1.5 L/ha	15 días después de la germinación

***¡HUMIPLUS 15 + 3 ES UN PRODUCTO CON CALIDAD GARANTIZADA!***

## ENZIPROM®

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Nombre del producto:	Enziprom®
Grupo:	Bioestimulante
Composición(p/v):	Nitrógeno (N) Orgánico ..... 60.00 g/L Carbono (C) Orgánico .....198.70 g/L AATC (ácido N-Acetyl-thiazolidin-4-carboxílico)..... 10.43 g/L Materia Orgánica ..... 340.00 g/L Ácido Fólico ..... 0.20 g/L Vitamina B1 .....1.00 g/L Aminoácidos totales..... 312.40 g/L
Formulación:	Líquido soluble
Distribuidor:	Serfi S.A.
Presentaciones del producto:	250  , 500  , 1 L y 5 L

### PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS

Aspecto:	Líquido
Color:	Marrón negro
Olor:	Característico
Densidad:	1.15 g/ 

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- **Enziprom®** es un **Bioactivador** fisiológico natural que contiene AATC y Ácido Fólico, enriquecido con un alto contenido de aminoácidos y vitamina B1, que estimulan la actividad fisiológica y reservas bioquímicas de las plantas.
- **Enziprom®** puede ser utilizado en cualquier estado de la planta, especialmente en periodos de gran costo de energía (activo crecimiento) y estrés (altas temperaturas, deficiencia de agua, ataques de plagas, virus, heladas, ~~obstrucción~~, granizo, asfixia radicular).
- **Enziprom®** contiene 16 aminoácidos de origen natural (activadores de enzimas) y vitamina B1 (promotor enzimático) permitiendo a la planta incrementar y mejorar todos los procesos fisiológicos como fotosíntesis, respiración, síntesis de proteínas, carbohidratos, ácidos nucleicos, lípidos, etc.


### BENEFICIOS DE ENZIPROM®

- a) **Enziprom®** favorece la formación del tubo polínico, la fecundación, desarrollo y multiplicación de la célula vegetal.
- b) **Enziprom®** presenta acción estimulante y acondicionadora en todas las fases del crecimiento del cultivo: germinación, trasplante, desarrollo, floración, cuajado y engrosamiento del fruto.
- c) **Enziprom®** incrementa el número de flores, anticipa la madurez y mejora la conservación del fruto.

### RECOMENDACIONES DE USO

**Enziprom®** se debe aplicar en volúmenes de 200 L en plantas chicas y 400 - 800 L en plantas grandes, en aplicaciones foliares.

**Enziprom®** se debe aplicar en las horas más frescas del día (muy temprano o por la tarde).

CULTIVOS	DOSES	MOMENTO DE APLICACIÓN
Aji jalapeño, pimiento, ajonjolí, ajonjolí, pimiento	500  / <del>CL</del> 200 L	1. Cuando la planta tenga 20 a 30 cm. 2. Al estado de floración

Morrón, rocoto y demás ajíes. Alcachofa, fresa, <del>cañahuate</del> , tomate.		3. 02 aplicaciones más con intervalos de 20 a 30 días.
Ajo, <del>batucasa</del> , cebolla, nabo, poro, zanahoria.		1. A los 10 cm de tamaño de planta. 2. 30 días después de la 1ra aplicación.
Alfalfa		1. Aplicar después del corte, a los 5 cm de altura del tamaño de la planta. 2. La 2da aplicación después de 15 días. En ambas aplicaciones usar <del>Chicopey</del> Co.
Algodón		1. Inmediatamente después del <del>desahije</del> . 2. Antes de floración. 3. 30 días después.
Arroz, sorgo, trigo		1. Al estadio de 3-5 hojas. 2. Al inicio de la panícula.
Berenjena, melón, pepinillo, zapallo y demás cucurbitáceas.		1. A partir de los 20 días. 2. Antes de floración. 3. Dos aplicaciones más en desarrollo del fruto, con intervalos de 20 días.
Brócoli, col, coliflor, col de Bruselas, y demás crucíferas. Tabaco.		1. 7 días después del <del>trasplante</del> . 2. En pleno crecimiento del cultivo. 3. 15 días después de la 2da aplicación.
Camote, papa yuca.		1. Cuando la planta presente de 5 a 6 hojas verdaderas. 2. Dos aplicaciones más con intervalos de 20 días.
Espárrago		1. Realizar la 1ra aplicación cuando la planta tenga 30 cm. 2. 30 días después de la primera, y la 3ra aplicación 30 días antes del corte.
<b>Leguminosas:</b> arveja, <del>caupi</del> , frijol, garbanzo, habas, <del>bolanteo</del> , pajar, vainita.		1. A partir de 2-3 hojas verdaderas. 2. Antes de floración. 3. Llenado de vainas.
Maíz		1. A partir de 4 a 6 hojas. 2. 30 días después.
Quinoa		1. Cuando la planta presente de 4 a 6 hojas verdaderas. 2. <del>Ensamble</del> y floración. 3. Inicio de llenado de granos.
<b>Frutales siempre verdes:</b> <del>Aguaymante</del> , arándano cacao, café, dátil, granadilla, limón, lúcuma, mandarina, mango, maracuyá, naranja, olivo, palto, papayo, plátano, pepino dulce, <del>tangolo</del> , tara, toronja, tuna y demás frutales. <b>Frutales caducifolios:</b> Cereza, ciruelo, granado, higo, manzano, melocotón, <del>pocoso</del> , peral, y demás frutales.	2 - 4 L/ha	1. Aplicar antes de floración. 2. Aplicar cuando el fruto presente de 2-3 cm de diámetro. 3. Dos aplicaciones más con intervalos de 20 a 30 días.

**Tratamiento en Estado de Estrés**

CULTIVO	DOSIS 20 L	DOSIS 200 L	DOSIS Campaña
Todos los cultivos	50	500	4 L

**CONDICIONES DE APLICACIÓN**

- **Preparación:** AGÍTESE EL ENVASE ANTES DE USARLO. Se prepara diluyendo la dosis indicada en un recipiente previo con agua, luego esta solución se lleva al cilindro o mochila según sea el caso y se completa con agua hasta alcanzar el volumen requerido, se agita y se procede a la aplicación.
- **Aplicación:** En aplicaciones foliares, puede ser aplicado con cualquier equipo de pulverización como mochilas a palanca, motor, ~~boquillas~~, etc. Utilizar boquillas de cono hueco o de cono lleno para una mejor penetración del producto sobre la superficie de la planta.
- **Calibración:** Previa a la aplicación, calibrar correctamente el equipo para usar la cantidad necesaria del producto y evitar la deriva.

**PERÍODO DE REINGRESO**

No tiene período de reingreso.

**FITOTOXICIDAD**

No es ~~fitotóxico~~ usado a la dosis, sistemas de aplicación y cultivos recomendados.

**COMPATIBILIDAD**

~~Enxipom~~ puede mezclarse con fertilizantes, fitohormonas y plaguicidas a excepción de compuestos cúpricos, azufre, aceite mineral y otros de reacción alcalina.

**PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO Y DESECHO DE ENVASES VACÍOS**

- El producto es estable a temperaturas de almacenamiento comprendidas entre 5 y 35 .
- Almacenar el producto en locales adecuadamente ventilados, frescos y secos, lejos de fuentes de calor y de rayos solares directos.
- Devuelva el envase triple lavado al centro de acopio autorizado.
- Realizar obligatoriamente el triple lavado del presente envase.



**RESPONSABILIDAD CIVIL**

SERFI S.A. garantiza que las características fisicoquímicas descritas corresponden al producto y que es eficaz para los fines aquí recomendados, si se usa y maneja de acuerdo con las condiciones e instrucciones dadas.

**Tabla 3:***Operacionalización de las variables*

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de</b>
<b>V. I:</b> Producto no hormonales	Son compuestos que se utilizan en el desarrollo, producción y crecimiento de los vegetales; estos pueden ser hormonas, aminoácidos, vitaminas, enzimas, etc. y son usados para estimular el rendimiento en las plantas (Bietti & Orlando, 2003).	Referido a los diferentes productos que fueron aplicados al cultivo de ají para mejorar el redimiendo.	Efecto de productos no hormonales	Altura de planta	Razón
<b>V. D:</b> Rendimiento	Sería la proporción entre el resultado que se obtiene y los medios que se emplearon para alcanzar al mismo (RAE, 2019).	En este caso se considera la cantidad cosechada por área producida.	Producción por hectárea	Peso del producto/ área	Razón



