



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS  
ALIMENTARIA y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGRÓNOMICA**



**EVALUACIÓN DE INDUCTORES DE BROTE  
EN EL RENDIMIENTO DE *Prunus persica* (L.) Batsch  
“melocotonero” EN HUARAL**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Presentado por el Bachiller:**

**ALFREDO PASCUAL CHAVEZ MELGAREJO**

**Huacho - Perú  
2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA**



**EVALUACIÓN DE INDUCTORES DE BROTE  
EN EL RENDIMIENTO DE *Prunus persica* (L.) Batsch  
“melocotonero” EN HUARAL**

**TESIS**

**Sustentado y aprobado ante el Jurado evaluador:**

Dr. Dionicio Belisario Luis Olivas  
PRESIDENTE

Dra. María Del Rosario Utia Pinedo  
SECRETARIO

Ing. Angel Pedro Campos Julca  
VOCAL

Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo  
ASESOR

**Huacho - Perú  
2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios por inspirarme y darme la oportunidad de cumplir mis metas.

Dedico este trabajo con todo cariño y amor a mis padres LUCILA MELGAREJO Y MANUEL CHAVEZ, que con apoyo incondicionalmente, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional, a mis hermanos JOSE, MARIO, IVAN por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, y a toda mi familia, y a mis compañeros. Gracias a todos por su apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por haberme iluminado mi camino, por guiarme y ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad. Me gustaría agradecer en estas cortas líneas la ayuda de muchas personas y colegas, y en especial a mi amiga Diana Villarreal Solís por el gran apoyo moral en este trabajo.

Agradecer el apoyo incondicional a mi asesor el Ingeniero Edison Goethe Palomares Anselmo, quien con paciencia encauso mi trabajo con su conocimiento y su sabiduría, para lograr mi objetivo. También hago extenso este agradecimiento a todos mis maestros de mi educación superior quienes me han dado las pautas para mi formación profesional.

Al Ing. Agr. Hazaña Azaña Padilla por brindarme el asesoramiento completo en campo y sustentación. Al Ing. Juan Ulberto Sandón Díaz, dueño del campo experimental.

A la Fundación Científica Hazaña, Perú Orgánico, Ecoádep Perú, Agroperú y Peruvian Hzs, por brindarme donde se ejecutó el trabajo de investigación.

## INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.Descripción de la realidad problemática	2
1.2.Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3.Objetivos de la investigación	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4.Justificación de la investigación	3
1.5.Delimitación del estudio	3
1.6.Viabilidad del estudio	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes de la investigación	4
2.2. Bases teóricas	4
2.3. Definiciones conceptuales	10
2.4. Formulación de la hipótesis	11
2.4.1. Hipótesis general	11
2.4.2. Hipótesis específicos	11
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	12
3.1. Diseño metodológico	12
3.1.1. Tipo de investigación	12
3.1.2. Nivel de investigación	12
3.1.3. Diseño	12
3.1.4. Enfoque	14
3.2. Población y muestra	15
3.3. Operacionalización de variables e indicadores	15
3.4. Técnicas e instrumentos utilizados	17
3.4.1. Técnicas que se empleó	17
3.4.2. Instrumentos	17
3.4.3. Técnicas que se empleó en el proces. de la información	17

CAPÍTULO IV. RESULTADOS	18
Presentación de Tablas, Figuras e interpretación	18
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1. Discusión	38
5.2. Conclusiones	41
5.3. Recomendaciones	44
CAPÍTULO VI. FUENTES DE INFORMACIÓN	45
6.1. Fuentes bibliográficas	45
6.2. Fuentes electrónicas	47
ANEXO	

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. El estado fenológico del melocotonero	6
Tabla 2. Valor nutricional del melocotón	10
Tabla 3. Análisis de varianza (ANVA)	12
Tabla 4. Análisis de varianza para días a la floración	18
Tabla 5. Prueba de Tukey para días a la floración	19
Tabla 6. Análisis de varianza para días a la cosecha	19
Tabla 7. Prueba de Tukey para días a la cosecha	20
Tabla 8. Análisis de varianza para el grado brix	21
Tabla 9. Análisis de varianza para la acidez titulable	21
Tabla 10. Análisis de varianza para la primera semana de cosecha	22
Tabla 11. Prueba de Tukey para para la primera semana de cosecha	22
Tabla 12. Análisis de varianza para la segunda semana de cosecha	23
Tabla 13. Prueba de Tukey para para la segunda semana de cosecha	23
Tabla 14. Análisis de varianza para la tercera semana de cosecha	24
Tabla 15. Prueba de Tukey para para la tercera semana de cosecha	24
Tabla 16. Análisis de varianza para la cuarta semana de cosecha	25
Tabla 17. Prueba de Tukey para para la cuarta semana de cosecha	25
Tabla 18. Análisis de varianza para la duración de cosecha	26
Tabla 19. Prueba de Tukey para la duración de cosecha	26
Tabla 20. Análisis de varianza para la categoría Súper Extra	27
Tabla 21. Prueba de Tukey para la categoría Súper Extra	27
Tabla 22. Análisis de varianza para la categoría Extra	28
Tabla 23. Prueba de Tukey para la categoría Extra	28
Tabla 24. Análisis de varianza para la categoría Primera	29
Tabla 25. Prueba de Tukey para la categoría Primera	29
Tabla 26. Análisis de varianza para la categoría Segunda	30
Tabla 27. Prueba de Tukey para la categoría Segunda	30
Tabla 28. Análisis de varianza para la categoría Tercera	31
Tabla 29. Prueba de Tukey para la categoría Tercera	31
Tabla 30. Análisis de varianza para la categoría Cuarta	32
Tabla 31. Prueba de Tukey para la categoría Cuarta	32



Tabla 32. Análisis de varianza para la categoría Quinta	33
Tabla 33. Prueba de Tukey para la categoría Quinta	33
Tabla 34. Análisis de varianza para la categoría Sexta	34
Tabla 35. Prueba de Tukey para la categoría Sexta	34
Tabla 36. Análisis de varianza para la categoría Cero	35
Tabla 37. Prueba de Tukey para la categoría Cero	35
Tabla 38. Análisis de varianza para la categoría Doble	36
Tabla 39. Prueba de Tukey para la categoría Doble	36
Tabla 40. Análisis de varianza para el rendimiento total	37
Tabla 41. Prueba de Tukey para el rendimiento total	37
Tabla 42. Resultado de análisis de grados brix y acidez titulable	38

#### LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Croquis del campo experimental	14
--	----

## ANEXO

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos del grado brix (%)	49
Tabla 2. Datos del acidez titulable (%)	49
Tabla 3. Datos de días a la floración (días)	49
Tabla 4. Datos de días a la cosecha (días)	49
Tabla 5. Datos de la primera cosecha por semana (t/ha)	50
Tabla 6. Datos de la segunda cosecha por semana (t/ha)	50
Tabla 7. Datos de la tercera cosecha por semana (t/ha)	50
Tabla 8. Datos de la cuarta cosecha por semana (t/ha)	50
Tabla 9. Datos de la duración de cosecha (días)	51
Tabla 10. Datos de la categoría Súper Extra (t/ha)	51
Tabla 11. Datos de la categoría Extra (t/ha)	51
Tabla 12. Datos de la categoría Primera (t/ha)	51
Tabla 13. Datos de la categoría Segunda (t/ha)	52
Tabla 14. Datos de la categoría Tercera (t/ha)	52
Tabla 15. Datos de la categoría Cuarta (t/ha)	52
Tabla 16. Datos de la categoría Quinta (t/ha)	52
Tabla 17. Datos de la categoría Sexta (t/ha)	53
Tabla 18. Datos de la categoría Cero (t/ha)	53
Tabla 19. Datos de la categoría Doble (t/ha)	53
Tabla 20. Datos del rendimiento total (t/ha)	53
Tabla 21. Composición de Aminolexin	54
Tabla 22. Composición de Aracofer	54
Tabla 23. Composición de Ecozúm-IB	55
Tabla 24. Composición de Nutrabiota Plus	55
Tabla 25. Composición de Top-fol	55

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Campo experimental	57
Figura 2. Aplicación de los factores estudiados	57
Figura 3. Factores estudiados: Grado brix	58
Figura 4. Factores estudiados: Acidez titulable	58
Figura 3. Factores estudiados: Días a la floración	59
Figura 4. Factores estudiados: Días a la cosecha, cosecha/semana y duración de cosec.	59
Figura 5. Factores estudiados: Rendimiento por categoría	60
Figura 6. Factores estudiados: Rendimiento total	60
Figura 7. Factores estudiados: Toma de muestra para las evaluaciones	61
Figura 8. Factores estudiados: Datos para procesamiento de información	61
Figura 9. Con el Ing. Hazaña asesorando en el campo experimental	62
Figura 10. En las evaluaciones con Ecoádep Perú	62
Figura 11. Auspiciadores de la investigación	63
Figura 12. En las evaluaciones con la Fundación Científica Hazaña	63
Figura 13. Certificación orgánica del Perú del campo de investigación	64

**EVALUACIÓN DE INDUCTORES DE BROTE  
EN EL RENDIMIENTO DE *Prunus persica* (L.) Batsch  
“melocotonero” EN HUARAL**

Alfredo Pascual Chavez Melgarejo, Edison Goethe Palomares Anselmo, Dionicio Belisario  
Luis Olivas, María Del Rosario Utia Pinedo, Angel Pedro Campos Julca

**RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar la influencia de los inductores de brote en el rendimiento del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral. **Métodos:** Se empleó el Diseño de Bloque Completo al Azar (DBCA), la varianza, y la prueba de Tukey con un nivel de  $\alpha = 0,05$ , con cuatro bloques, con cinco bioestimulantes más un testigo, (Aminoalexin, Aracofer, Ecozúm-IB, Nutrabiota Plus y Top-fol) con un total de seis tratamientos y 24 unidades experimentales; cada unidad experimental constó de un surco, solo se evaluó una planta (25 frutos al azar/planta). Variables evaluadas fueron: grado brix (%), acidez titulable (%), días a la floración (días), días a la cosecha (días), cosecha por semana (t/h), duración de cosecha (días), rendimiento por categoría (t/ha) y rendimiento total (t/ha). **Resultados:** con menor número de días a la floración, cosecha y duración de cosecha: Ecozúm-IB T<sub>3</sub> = (20.75 días, 173.25 días y 26.00 días); con mayor rendimiento cosecha por semana: primera semana: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (1.25 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (1.12 t/ha), segunda semana: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (9.32 t/ha), tercera semana: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (9.42 t/ha), cuarta semana: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (1.46 t/ha); con mayor rendimiento por categoría: Súper Extra T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.32 t/ha), Extra T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.88 t/ha), Primera T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (7.04 t/ha), Segunda T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (5.63 t/ha), Tercera T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (3.61 t/ha), Cuarta T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (2.79 t/ha), Quinta T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (1.41 t/ha), Sexta T<sub>1</sub> = Aminoalexin (1.23 t/ha), Cero T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.94 t/ha), Doble T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.36 t/ha); rendimiento total: para el T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (22.00 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (21.50 t/ha); demostrándose que el Ecozúm-IB y Aminoalexin por su alta composición proteica y aminoácidos incrementan el cuaje y tamaño de los frutos. **Conclusión:** Cinco inductores de brote ocupan el primer lugar en comparación al testigo que fue el menor que todo los tratamientos.

**Palabras clave:** Inductores de brote, rendimiento, melocotón variedad Huayco Rojo.

**EVALUATION OF OUTBREAK INDUCERS  
ON THE PERFORMANCE OF *Prunus persica* (L.) Batsch  
"Peach tree" IN HUARAL**

Alfredo Pascual Chavez Melgarejo<sup>1</sup>, Edison Goethe Palomares Anselmo<sup>1</sup>, Dionicio Belisario Luis Olivas<sup>1</sup>, María Del Rosario Utia Pinedo<sup>1</sup>, Angel Pedro Campos Julca<sup>1</sup>.

**ABSTRACT**

**Objective:** To determine the influence of sprout inductors on the performance of the peach variety Huayco Rojo in Huaral conditions. **Methods:** Full Randomized Block Design (DBCA), variance, and Tukey test were used with a level of  $\alpha = 0.05$ , with four blocks, with five biostimulants plus one control, (Aminoalexin, Aracofer, Ecozúm -IB, Nutrabiota Plus and Top-fol) with a total of six treatments and 24 experimental units; each experimental unit consisted of a groove, only one plant was evaluated (25 random fruits/plant). Variables evaluated were: brix degree (%), titratable acidity (%), days to flowering (days), days to harvest (days), harvest per week (t/ha), harvest duration (days), yield per category (t/ha) and total yield (t / ha). **Results:** with fewer days to flowering, harvest and harvest duration: Ecozúm-IB T3 = (20.75 days, 173.25 days and 26.00 days); with highest yield harvest per week: first week: T3 = Ecozúm-IB (1.25 t/ha) and T1 = Aminoalexin (1.12 t/ha), second week: T3 = Ecozúm-IB (9.32 t/ha), third week: T3 = Ecozúm-IB (9.42 t/ha), fourth week: T3 = Ecozúm-IB (1.46 t/ha); with the highest yield per category: Super Extra T3 = Ecozúm-IB (0.32 t/ha), Extra T3 = Ecozúm-IB (0.88 t/ha), First T3 = Ecozúm-IB (7.04 t/ha), Second T3 = Ecozúm -IB (5.63 t/ha), Third T3 = Ecozúm-IB (3.61 t/ha), Fourth T4 = Nutrabiota Plus (2.79 t/ha), Fifth T4 = Nutrabiota Plus (1.41 t/ha), Sixth T1 = Aminoalexin (1.23 t/ha), Zero T1 = Aminoalexin (0.94 t/ha), Double T1 = Aminoalexin (0.36 t/ha); total yield: for T3 = Ecozúm-IB (22.00 t/ha) and T1 = Aminoalexin (21.50 t/ha); showing that the Ecozúm-IB and Aminoalexin due to their high protein composition and amino acids increase fruit set and size. **Conclusion:** Five outbreak inductors occupy the first place compared to the control which was the lowest of all the treatments.

**Key words:** Bud inductors, yield, peach variety Red Huayco.

## INTRODUCCIÓN

La producción orgánica de los melocotoneros variedad Huayco Rojo en el Perú se ha caracterizado, por los altos estándares de calidad en la fruta exportada. El incremento de la oferta mundial de los melocotones en los mercados, determina que esos estándares de calidad sean cada vez más exigentes para la colocación y permanencia de las frutas.

La madurez, el gusto, el aroma, y la apariencia externa son los principales factores que inciden en la decisión de compra, seguidos por el valor nutricional, el precio, y la ausencia de residuos tóxicos. Dentro de la apariencia externa.

La falta de frío durante el reposo vegetativo (luego de la cosecha) hace que estos frutales no expresen todo su potencial genético en productividad. La poda es una práctica de manejo que interviene directamente en la regulación del equilibrio entre la vegetación y fructificación. Estas prácticas son de gran importancia para obtener frutos de buen tamaño y calidad por ende mejorar la rentabilidad en el cultivo del melocotonero ecológico.

## **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Siendo las principales zonas de producción de melocotoneros en el Perú están ubicadas en los valles de Huaura y Huaral. Entre los problemas más frecuentes que se pueden observar en el manejo del cultivo, se deben utilizar los inductores de brote antes del brote, floración y cuajado de los frutos del melocotón (*Prunus persica* (L.) Batsch) variedad Huayco Rojo.

### **1.2. Formulación del problema**

#### **1.2.1. Problema general**

¿Los inductores de brote influirán en el rendimiento del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral?

#### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Los inductores de brote influirán en el rendimiento cualitativo del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral?

¿Los inductores de brote influirán en el rendimiento cuantitativo del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la influencia de los inductores de brote en el rendimiento del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Determinar la influencia de los inductores de brote en el rendimiento cualitativo del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral.

Determinar la influencia de los inductores de brote en el rendimiento cuantitativo del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

En Ihuarí, en cuanto al número de cultivos explotados del melocotonero y a la baja rentabilidad convencional, se inició la necesidad de buscar inductores de brotes alternativos ecológicos siendo su composición (elaborados a base de Metabolitos disponibles: Enzimas: Catalasa, fosfatasa, proteínasa, aminoácidos libres, carbono, etc.) que reemplazan a la cianamida hidrogenada ( $H_2CN_2$ ) que son nocivos y perjudiciales para la salud humana generando el cáncer, para tal fin se consideró necesario la elección adecuada de los inductores de brote orgánicos en el melocotonero variedad Huayco Rojo, se eligió por ser una variedad con adecuadas características de exportación para el mercado exterior.

#### **1.5. Delimitación del estudio**

La presente tesis se ejecutó en el Huerto Aracoto, centro poblado rural de Huaycho, distrito de Ihuarí, provincia de Huaral, departamento de Lima, código de campo: FCH-09-2016. Geográficamente ubicado en coordenadas: Latitud sur  $11^{\circ} 09' 18.18''$ , longitud oeste  $77^{\circ} 00' 25.86''$ , altitud 1,910 m.s.n.m., al este del km 148 panamericana norte, periodo de ejecución: durante los meses de Setiembre del 2016 a Setiembre del 2017.

#### **1.6. Viabilidad del estudio**

El estudio fue viable. Porque contó con la ayuda económica de la empresa Ecoádep Perú (Perú Orgánico) y Huerto Aracoto. E información suficiente.



## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Investigaciones en el melocotonero, resultaron los productos con mayor incidencia de brotación de brotes del Ecozúm EP-IB = T<sub>3</sub> = 285 brotes de yemas más precoces a diferencia de los demás tratamientos siendo el testigo T<sub>8</sub> = 124 brotes de yemas tardías (Prunus, 2012). Según la Función Científica Hazaña (2012), obtuvo mayor rendimiento con la aplicación del Ecozúm EP-IB. Según Quevedo (2016) en el cultivo de palta, la Categoría Extra el T<sub>3</sub> (Ecozúm) presentó un rendimiento de 5.22 t/ha sobre los 0.53 t/ha del T<sub>6</sub> (Testigo), la Categoría I el T<sub>3</sub> (Ecozúm) alcanzó un rendimiento de 8.53 t/ha sobre los 4.22 t/ha del T<sub>6</sub> (Testigo), en la Categoría II el T<sub>6</sub> (Testigo) alcanzó un rendimiento de 4.75 t/ha y en el rendimiento total el T<sub>3</sub> (Ecozúm) alcanzó un rendimiento de 15.21 t/ha sobre los 9.49 t/ha del T<sub>6</sub> (Testigo).

### 2.2. Bases teóricas

#### Origen

El *Prunus persica* L., es un árbol perenne cuyo origen es China donde era considerado como símbolo de la larga vida, lugar donde se encuentra la mayor diversidad genética del melocotonero. Los primeros en llevar esta planta fue a la antigua Persia de ahí su nombre pérsica, luego a Grecia, luego pasó a Italia, luego los romanos lo esparcieron a toda Europa y norte de África. Cristóbal Colón en su segundo viaje al nuevo continente, trajo el melocotón a América, luego se extendió a México y Perú, y otros países (Agroperú, 2013).

El nombre científico del melocotonero (*Prunus peruviana* Hzs.) se debe al lugar de adaptación en la zona de Perú de las variedades más comerciales tales como el Huayco Rojo. Conocido como comúnmente en todo el mundo como *Prunus persica* (L.) Batsch (Azaña, 2012). Ente certificador orgánico (Perú Orgánico, 2013).

## **Taxonomía (Clasificación)**

Según Azaña (2012) y Feat, 2016).

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales

Familia: Rosacea

Subfamilia: Amygdaloideae

Género: *Prunus*

Especie: *persica, peruviana*

Nombre científico: *Prunus persica* (L.) Batsch; o *Prunus peruviana* Hzs.  
“melocotonero”

Nombre común: melocotonero, duraznero.

## **Morfología**

Descrita por Azaña (2012) y Exploit (2016) el aspecto morfológico de *Prunus peruviana* Hzs. “melocotonero”:

**Raíz:** Pivotante de color anaranjado, la raíz principal es profunda y se introduce verticalmente en las capas inferiores del suelo las secundarias son superficiales ramificadas en sentido vertical, también encontramos raíces terciarias con sus pelos absorbentes las raíces ocupan una capa comprendida entre los 20 - 100 cm.

**Tallo:** Presenta un tallo medio grueso, cuando tierno su corteza es lisa y de coloración verde clara a rojiza que posteriormente se torna de color parduzco su corteza ligeramente agrietada.

**Hojas:** Simples, lanceoladas y ligeramente aserradas, lámina lisa de color verde de diferente intensidad unidas al tallo por un peciolo corto en forma alternadas, generalmente hay una hoja por nudo pocas veces aparecen dos o tres pero solo en ramos vigorosos.

Flores: por lo general solitarias, a veces en parejas, son hermafroditas, completas, auto fecundantes con cinco sépalos, cinco pétalos, numerosos estambres, un ovario súpero; los botones florales son gruesos y globosos, flores solitarias o agrupadas de color rosado o rojizo y aparecen sobre las ramas antes de las hojas cuando la planta termina el periodo de agostamiento. Cada yema floral emite una sola flor y una sola vez; y cada flor es capaz de amarrar un solo fruto.

Fruto: drupa de gran tamaño con una epidermis delgada, forma casi esférica, de pulpa carnosas con una hendidura longitudinal poco profunda que va desde el ápice hasta la parte basal, su pericarpio generalmente es pubescente, el mesocarpio es carnosos, con buen contenido de jugo y azúcar; puede estar separado del hueso ó firmemente adherido, el endocarpio ó hueso es muy duro, y aloja en su interior una almendra o semilla que es única.

Semilla: Endocarpio de hueso que contiene la semilla del melocotón.

### Fases fenológicas

Tabla 1. El estado fenológico del melocotonero descrito por Azaña (2012) y Prunus, (2012).

Estado	Definición
A. Dormancia	El estado de reposo de la yema
B. Salida receso	Inicio de actividad en la yema
C. Botón rosado	Los botones florales están globosos y de coloración rosado
D. Inicio floración	Hay 10 % de flores abiertas
E. Plena flor	Hay 90 % de flores abiertas
F. Caída de pétalos	Los pétalos se observan senescentes en la planta y el resto en el suelo
G. Fruto en crecimiento	El fruto inicia su crecimiento hasta completar sus características fisiológicas

## Características Agroclimáticas

Las características agroclimáticas lo describe (Azaña (2012).

Temperatura: 12 a 14 °C promedio. Altitud: Se desarrolla muy bien en zonas entre 2,000 a 2,900 m.s.n.m. Pluviosidad: Requiere de 650 mm anuales. Horas frío: Requiere de 400 a 800 horas. Suelo: No es muy exigente desarrollando bien en suelos sueltos y arenosos en que las raíces crecen fácilmente. pH: De 6.5 a 7.5.

### A. Clima

Según (González y Ruano. 2004) y (Ruano. 2002) describen:

- a. Temperatura. La temperatura tiene una función importante en la regulación del crecimiento de los árboles frutales caducifolios, durante la época fría (meses de diciembre a febrero) se requieren temperaturas bajas, para llenar sus requerimientos de hora frío.
- b. Lluvia. Es necesario que durante la etapa de floración y crecimiento del fruto, exista un adecuado suministro de agua.
- c. Luz. La luz solar es imprescindible para el desarrollo de los árboles frutas, por lo que se recomienda plantarlos en áreas donde reciban la mayor cantidad de luz posible, por lo que debe evitarse la siembra en laderas orientadas hacia el oeste o hacia el norte.
- d. Altitud. Los melocotoneros necesitan satisfacer sus requerimientos de horas frío, por lo que deben sembrarse en regiones altas (a más de 1500 msnm).
- e. Viento. Los vientos moderados favorecen el desarrollo del melocotonero.

## B. Suelo.

El pH adecuado para el melocotonero (*Prunus pervivana* Hzs.) es de 6.0 a 7.0 a mayor pH, habrá dificultades con la disponibilidad de ciertos nutrientes como el zinc, hierro manganeso, y boro. Conductividad eléctrica menor de 2.0 mmhos/cm, requiere abundante materia orgánica en suelo franco arenoso (Azaña, 2012., Feat, 2016).

### **Importancia de las podas**

La intensidad de la poda dependerá del vigor de la planta. A mayor vigor menor intensidad de poda, pudiendo limitarla a un raleo de ramas. En plantas de poco vigor se realizará una poda más intensa para favorecer una mayor producción de ramas. Se debe tener presente que los frutos se forman principalmente en las ramas del año anterior denominadas fructíferas (EEABV, 2002).

En el cultivo ecológico, previa excitación o estimulación de las ramas después de la poda se preparan para la aplicación de los inductores de brote al instante (Azaña, 2012., Feat, 2016).

### **Importancia de las horas frío**

Los requerimientos de bajas temperaturas que presentan las plantas frecuentemente se miden en “horas frío” (HF), sobre todo en frutales caducifolios. El término “horas de frío” se define como 60 minutos de tiempo a temperaturas que oscilan entre 4 y 7 grados centígrados. Esto se correlaciona a su vez con la cantidad de frío requerida para la ruptura de la dormición y el posterior crecimiento normal del árbol frutal (Feican, *et all.* 1998).

Prácticamente todas las situaciones de estrés (baja temperatura, sequía, etc.) alteran el metabolismo celular y desacoplan el balance entre la producción y eliminación de especies reactivas de oxígeno, provocando su acumulación e imponiendo condiciones de estrés oxidativo. Frente a estas condiciones, las plantas estimulan la síntesis de antioxidantes no enzimáticos, y la síntesis de enzimas antioxidantes como la

superóxido dismutasa, ascorbato peroxidasa, la glutatión reductasa y la catalasa, entre otras enzimas (Guzmán y Miranda, 2009).

### **Importancia de los inductores de brote**

Estimulante vegetal, compensador de horas frío, regulador de crecimiento, adelanta, uniformiza e incrementa la brotación. Siendo sus componentes N, C y H. Después de la aplicación el ingrediente activo es rápidamente metabolizado e incorporado en los aminoácidos de la planta y tiene un efecto dependiente de la cantidad de frío invernal acumulada por las yemas dormidas al momento de recibir la aplicación del producto (UNDR, 2007).

Es fundamental los inductores de brote ecológicos, elaborados a base de metabolitos disponibles como las enzimas catalasa, fosfatasa, proteinasa, que actúan durante el metabolismo en la etapa de la dormancia, de et manera se consigue completar las horas frío y romper la dormancia por ende induce el brotamiento; para obtener buenos resultados se debe podar adecuadamente y estimular a las ramas mediante la práctica de la excitación luego de inmediato aplicar los inductores de brote de 30 a 45 días antes del brotamiento, aplicar en especial el producto Ecozúm-EC-IB o conocido como Dormec Ecológico (Azaña, 2012,. Fundación Científica Hazaña, 2012).

### **Valor nutricional**

Calidad nutricional está relacionada con la capacidad de los alimentos de proporcionar los elementos nutritivos que favorezcan una buena salud y eviten la aparición de enfermedades (Prunus, 2012).

La calidad nutracéutica, que se refiere a la presencia de sustancias antioxidantes que actúan como protectoras frente al cáncer y afecciones cardiovasculares, esto siempre en cuando sea el fruto certificado ecológicamente (Azaña 2012., Prunus, 2012).

El consumo de frutas tiene un efecto positivo en la salud humana, desde el punto de vista nutritivo, las frutas poseen un alto contenido de agua y carbohidratos, fibras de alto valor alimenticio, proteínas y lípidos, y son en general, una buena fue-

nte de minerales y vitaminas; el fruto debe tener certificación orgánica (Azaña 2012., Prunus, 2012).

No obstante, también contienen una gran variedad de metabolitos secundarios (Gil, 2010), entre los cuales se encuentran los carotenoides, los compuestos fenólicos, como los ácidos fenólicos, los flavonoides (flavonas, flavonoles, flavononas, isoflavonas y antocianinas), los isoflavonoides, los proantocianidinos y los taninos.

La vitamina C y la vitamina E. Aunque estén en concentraciones relativamente pequeñas, tienen un papel importante en la calidad final del fruto (percepción sensorial), ya que son una buena fuente de antioxidantes, y muchos de ellos determinan el color y el sabor del fruto (Prunus, 2012).

Tabla 2. Valor nutrición del durazno (Rodríguez, et al., 1999).

Componentes	Valor por 100 g de porción comestible
Agua (g)	88.87
Energía (kcal)	39.00
Proteínas (g)	0.91
Grasa total (g)	0.25
Carbohidratos totales (g)	9.25
Fibra dietética (g)	1.50
Calcio (mg)	6.00
Hierro (mg)	0.25
Magnesio (mg)	9.00
Fosforo (mg)	20.00
Potasio (mg)	190.00
Sodio (mg)	0.00
Vitamina C (ácido ascórbico) (mg)	6.60
Niacina (mg)	0.81
Vitamina B6 (mg)	0.03
Ácido fólico (mg)	4.00
Vitamina E (alfa tocopherol ) (mg)	0.73

### 2.3. Definiciones conceptuales

**Agroclimáticas (Agroclimatic).** Son componentes que comprenden las características del suelo, agua y clima.

**Cultivo (Culture).** Es el método en el cual se realizan las labores de campo de una determinada especie de planta o animal.

**Grado brix (Brix).** El método mide la dulzura de las frutas (80 %). Expresado en %.

**Inductores de brote (Sprout inductors).** Son sustancias los que inducen a la brotación de yemas de la plantas.

**Tesis (Thesis).** Consiste en realizar investigación científica.

## **2.4. Formulación de la hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Hubo influencia de los inductores de brote en el rendimiento del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral.

### **2.4.2. Hipótesis específicos**

Hubo influencia de los inductores de brote en el rendimiento cualitativo del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral.

Hubo influencia de los inductores de brote en el rendimiento cuantitativo del melocotonero variedad Huayco Rojo en condiciones de Huaral.



## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. Diseño metodológico

#### 3.1.1. Tipo de investigación

Experimental, descriptivo y explicativo

#### 3.1.2. Nivel de investigación

Cuantitativo.

#### 3.1.3. Diseño

##### Diseño estadístico

Se utilizó el DBCA, con seis tratamientos, cinco inductores de brote y un testigo, en cuatro bloques. Para las comparaciones de medición, se efectuó el ANVA y la prueba de Tukey a un nivel de  $\alpha = 0,05$ .

Tabla 3. Análisis de varianza (ANVA)

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	SCB	SCB/3	CMB/CME		
Tratamiento	5	SCT	SCT/5	CMT/CME		
Error	15	SCE	SCE/15			
TOTAL	23	SCT				

Modelo aditivo lineal:

$$YK(ij) = \mu + i + \beta_j + E_i + EK(ij)$$

YK(ij) = Resultado de una unidad experimental

$\mu$  = Media o promedio general (e. b.)

$i$  = Efecto de tratamientos (Cultivo)

$\beta_j$  = Efecto de tratamientos (Inductores de brote)

$E_i$  = Efecto de los bloques

EK(ij) = Error unidad experimental

## Descripción del campo experimental

### Características de la unidad experimental

- Números de surcos/tratamiento : 01
- Distancia entre surcos : 03.00 m
- Distancia entre plantas : 03.00 m
- Distancia del largo del surco : 09.00 m
- Número de hileras/surco : 01
- Número de plantas/golpe : 01
- Ancho de la unidad experimental : 03.00 m
- Largo de la unidad experimental : 09.00 m
- Área de la unidad experimental : 27.00 m<sup>2</sup>

### Características del bloque experimental

- Número de tratamientos : 06
- Número de bloques : 04
- Ancho del bloque experimental : 09.00 m
- Largo del bloque experimental : 18.00 m
- Área del bloque experimental : 162.00 m<sup>2</sup>

### Características del área neta del campo experimental

- Ancho neta del campo experimental : 18.00 m
- Largo neta del campo experimental : 36.00 m
- Área neta del campo experimental : 648.00 m<sup>2</sup>

## Croquis del campo experimental

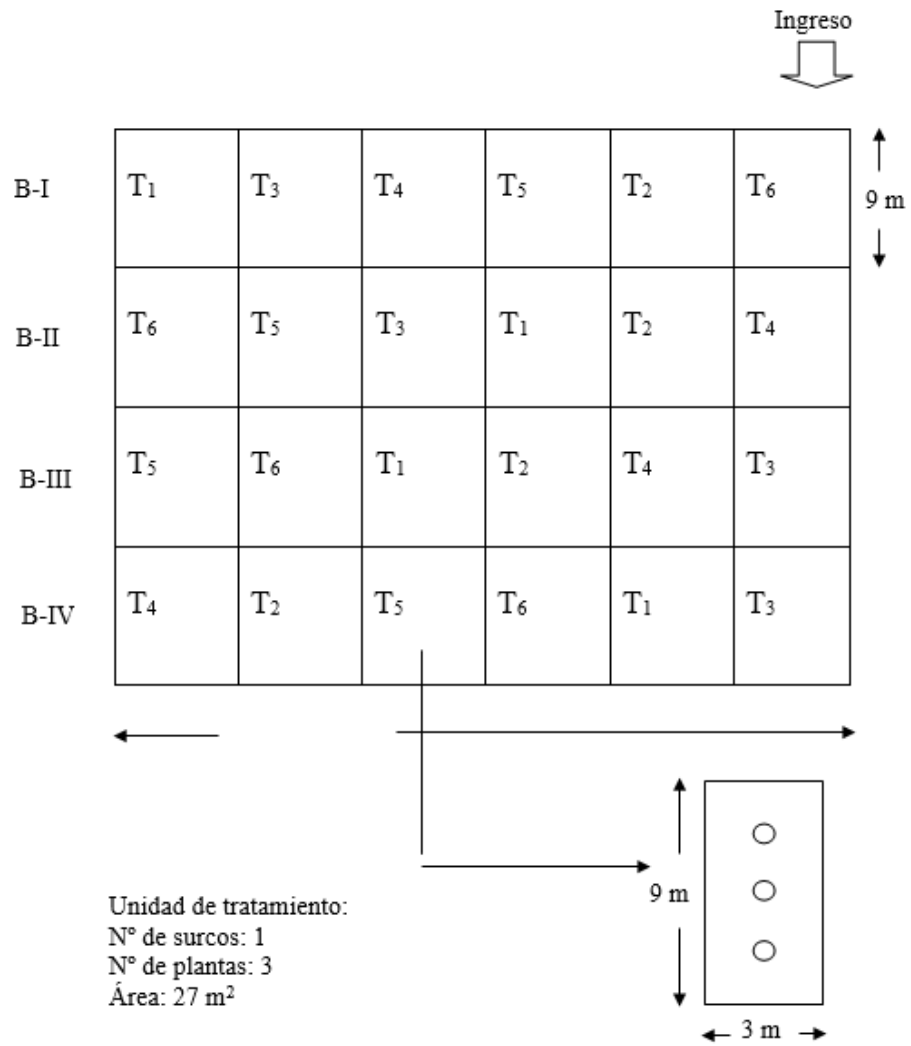


Figura 1. Croquis del campo experimental. Se muestra en la Figura 1 del anexo.

### 3.1.4. Enfoque

Cuantitativo y cualitativo.

### 3.2. Población y Muestra

#### **Población:**

Población referencial: 1,111 plantas/ha.

#### **Muestra:**

Muestra total de plantas por todo el campo experimental: 72.

### 3.3. Operacionalización de variables e indicadores

**Factores a estudiar:** se estudiará los cinco inductores de brote (i) en el rendimiento del melocotonero variedad Huayco Rojo, con sus niveles de:

Variables dependientes:

$r_1$  = Rendimiento cualitativo (%).

Variedad de melocotón Huayco Rojo

$r_8$  = Rendimiento cuantitativo (% , días, t/ha).

Rendimiento grado brix (%)

Rendimiento acidez titulable (%)

Días a inicio de la floración (días)

Días a inicio de la cosecha (días)

Cosecha por semana (t/ha)

Duración de la cosecha (días)

Rendimiento por categoría (t/ha)

Rendimiento total (t/ha)

Variables independientes: los inductores de brote.

## **Inductores de brote**

Aminoalexín, importante bioestimulante e inductor de brote es un producto elaborado a base de aminoácidos, dosis de aplicación 500 ml/200 L de agua. Producto exclusivo tiene la función de desestresar a las plantas con su aporte de aminoácidos libres, actúa de forma directa en la planta sin que gaste energía, a la vez adiciona fortalecimiento en las plantas para obtener buenos rendimientos de calidad; a la vez es un inductor de brote por su contenido de fosfito que aumenta los brotes en el cultivo del melocotonero (Cruz Ecológico, 2012).

Aracofer, Producto elaborado a base de extractos vegetales y animales, actúa activando las yemas sobre todo la parte foliar, dosis de aplicación 500 a 2000 ml/200 L de agua. Producto de acción nutritivo y estimulante a las plantas induciendo al brote (Huerto Aracoto, 2012., Sandón 2012).

Ecozúm EP-IB, es el mejor producto de activación de yemas en cultivos de melocotoneros y toda especie de planta para completar las horas frío, sirve para relizar una buena quema para iniciar los brotes de las yemas en los cultivos, dosis de aplicación de 500 a 2000 ml/200 L de agua. Potente inductor de brote, por su composición de metabolitos y su función especiales hace que los cultivos produzcan brotes en exceso en la etapa para inducir los brotes en el melocotonero sobre todo en todos los cultivos para completar sus horas frío en la etapa de dormancia (Ecoádep Perú y Perú Orgánico, 2013).

Nutrabiota Plus, producto de alta calidad elaborado a base de aminoácidos y metabolitos, con mayor contenido de fósforo disponible, induce a la activación e los brotes de las yemas de las plantas, dosis de aplicación de 500 a 2000 ml/200 L de agua. Inductor de brote para plantas que completen su dormancia (Agris, 2012).

Top-fol, es un producto elaborado a base de extractos vegetales y nutrientes, es un activador de yemas y nutre la masa foliar, dosis de aplicación de 500 a 1000 ml/200 L de agua. Bionutriente especial para inducir brotes en las plantas de cultivo y en general (Topará Orgánico, 2012).

### **3.4. Técnicas e instrumentos utilizados**

#### **3.4.1. Técnicas que se empleó**

La dosis se aplicó según la ficha técnica de cada producto después de la poda y excitación de las ramas. Se evaluó una planta de la parte central de cada unidad experimental. Se evaluaron las características fenológicas y de rendimiento. Para las evaluaciones días a la floración y cosecha se tomaron los números de días; para el grado brix y acidez titulable se tomaron 10 frutos de cada planta al azar; para la cosecha por semana, rendimiento por categoría y total se tomaron 25 frutos por planta al azar.

El procedimiento se muestra en la Figura 2 del anexo.

#### **3.4.2. Instrumentos:**

- Días a la floración, días a la cosecha, y duración de cosecha. Se contabilizó de forma visual el conteo del número de días, y se procedió a la anotación en una ficha de evaluación.
- Grado brix: Fue determinado con el uso del brixómetro de 0 a 30. Se procedió a sacar la muestra con el pick y luego introducirlo en el lente del aparato finalmente se observó el %. También se realizó en el laboratorio de Perú Orgánico.
- Acidez titulable: Se realizó en el laboratorio de Perú Orgánico, para su análisis respectivo en %. Se realizó el análisis en mg/jugo g.
- Rendimiento (cosecha por semana, por categoría y total): Se utilizó Balanza con aproximación de 0,1 g.

Los procedimientos se muestran en las Figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del anexo.

#### **3.4.3. Técnicas que se empleó en el procesamiento de la información**

Se empleó el Minitab y Excel.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### Días a la floración

En la tabla 4, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos, para días a la floración. El promedio general observado fue de 24.79 días a la floración, con un coeficiente de variación de 16.00 %, considerado como aceptable.

Tabla 4. *Análisis de varianza para días a la floración en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F
Bloque	3	1.792	0.597	0.58 ns
Tratamiento	5	344.708	68.942	66.90 **
Error	15	15.458	1.031	
TOTAL	23	361.958		

ns: no significativo; \*\*: significativo al 1% de probabilidad según la prueba F.

C.V. = 16.00 %

Promedio general = 24.79 días

Al realizar la prueba de comparación múltiple de Tukey al 5% de probabilidad, se observa que los bioestimulantes Ecozúm-IB, Aminoalexin y Nutrabiota Plus aceleraron el inicio de la floración, no existiendo diferencias significativas entre ellas. Con respecto al testigo, se puede evidenciar que esta requirió de mayor tiempo para el inicio de la floración.

Tabla 5. Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para días a floración

Inductores de brote	días	AGRUPACIÓN
T <sub>6</sub> : Testigo	31.50	a
T <sub>5</sub> : Top-fol	27.50	b
T <sub>2</sub> : Aracofer	25.25	c
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	22.25	d
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	21.50	d
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	20.75	d

En la Tabla 5 resultó con mayor número de días en el brotamiento el T<sub>6</sub> = Testigo (31.50 días) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (22.25 días), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (21.50 días) y T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (20.75 días) quiere decir que fueron más precoces en el brotamiento.

Se muestran en las Figuras 5 y 6 del anexo.

### Días a la cosecha

En la tabla 6, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos, para días a la cosecha. El promedio general observado fue de 183.58 días a la cosecha, con un coeficiente de variación de 11.39 %, considerado como aceptable.

Tabla 6. Análisis de varianza para días a la cosecha en “Evaluación de inductores de brote en *Prunus persica*”

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	703.5	234.5	0.79	0.519	ns
Tratamiento	5	4900.8	980.2	3.30	0.033	*
Error	15	4457.5	297.2			
TOTAL	23	10061.8				

C.V. = 11.39 % Promedio general = 183.58 días



Tabla 7. Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para días a la cosecha

Inductores de brote	días	AGRUPACIÓN
T <sub>6</sub> : Testigo	208.25	a
T <sub>2</sub> : Aracofer	190.00	ab
T <sub>5</sub> : Top-fol	189.25	ab
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	177.00	ab
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	173.25	ab
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	163.75	b

En la Tabla 7 resultó con mayor número de días en el brotamiento el T<sub>6</sub> = Testigo (208.25 días) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>2</sub> = Aracofer (190.00 días), T<sub>5</sub> = Top-fol (189.25 días), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (177.00 días), T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (173.25 días) y T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (163.75 días) quiere decir que fueron más precoces en el brotamiento.

Se muestran en las Figuras 5 y 6 del anexo.

## Grado brix

En la tabla 8, según el análisis de varianza, se observa que no se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 7.99 % de grados brix, con un coeficiente de variación de 1.32 %, considerado como aceptable.

Tabla 8. *Análisis de varianza para grado brix (%) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.01758	0.00586	0.47	0.708	ns
Tratamiento	5	0.05087	0.01017	0.82	0.556	ns
Error	15	0.18695	0.01246			
TOTAL	23	0.25540				

ns: no significativo

CV= 1.32 %

Promedio general = 7.99 %

Se muestran en las Figuras 3 y 11 del anexo. El resultado de análisis se muestra en la tabla 26 del anexo.

## Acidez titulable

Según el análisis de varianza, tabla 9, se observa que para esta característica no se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 6.94 % de acidez titulable, con un coeficiente de variación de 2.39 %, considerado como aceptable.

Tabla 9. *Análisis de varianza para acidez titulable (%) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

Fuente de variación	Gl	SC	CM	Fcal.
Bloque	3	0.04137	0.01379	0.47 ns
Tratamiento	5	0.15270	0.03054	1.04 ns
Error	15	0.43873	0.02925	
TOTAL	23	0.63280		

ns: no significativo

CV= 2.39 %

Promedio general = 6.94 %

Se muestran en las Figuras 4 y 9 del anexo. El resultado de análisis se muestra en la tabla 26 del anexo.

### Primera semana de cosecha

En la tabla 10, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 0.95 t/ha en la primera semana de cosecha, con un coeficiente de variación de 24.44 %, considerado como aceptable.

Tabla 10. *Análisis de varianza para la primera semana de cosecha (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.01543	0.00514	0.52	0.676	ns
Tratamiento	5	1.06713	0.21343	21.52	0.000	**
Error	15	0.14877	0.00992			
TOTAL	23	1.23133				

C.V. = 24.44 % Promedio general = 0.95 t/ha

Tabla 11. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la primera semana de cosecha*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	1.25	a
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	1.12	ab
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	1.02	bc
T <sub>2</sub> : Aracofer	0.86	c
T <sub>5</sub> : Top-fol	0.84	c
T <sub>6</sub> : Testigo	0.60	d

En la Tabla 11 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (1.25 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (1.12 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (0.60 t/ha).

Se muestra en la Figura 6 del anexo.

## Segunda semana de cosecha

En la tabla 12, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 7.43 t/ha en la segunda semana de cosecha, con un coeficiente de variación de 15.14 %, considerado como aceptable.

Tabla 12. *Análisis de varianza para la segunda semana de cosecha (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.1697	0.0566	1.31	0.307	ns
Tratamiento	5	28.2692	0.6538	131.07	0.000	**
Error	15	0.6470	0.0431			
TOTAL	23	29.0859				

C.V. = 15.14 %

Promedio general = 7.43 t/ha

Tabla 13. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la segunda semana de cosecha*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	9.32	a
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	7.96	b
T <sub>5</sub> : Top-fol	7.45	c
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	7.21	cd
T <sub>2</sub> : Aracofer	6.91	d
T <sub>6</sub> : Testigo	5.73	e

En la Tabla 13 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (9.32 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (5.73 t/ha).

Se muestra en la Figura 6 del anexo.

### Tercera semana de cosecha

En la tabla 14, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 7.46 t/ha en la tercera semana de cosecha, con un coeficiente de variación de 15.32 %, considerado como aceptable.

Tabla 14. *Análisis de varianza para la tercera semana de cosecha (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.2963	0.0988	4.06	0.027	*
Tratamiento	5	29.3713	5.8743	241.50	0.000	**
Error	15	0.3649	0.0243			
TOTAL	23	30.0325				

C.V. = 15.32 % Promedio general = 7.46 t/ha

Tabla 15. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la tercera semana de cosecha*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	9.42	a
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	7.80	b
T <sub>5</sub> : Top-fol	7.71	b
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	7.18	c
T <sub>2</sub> : Aracofer	6.90	c
T <sub>6</sub> : Testigo	5.75	d

En la Tabla 15 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (9.42 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (5.75 t/ha).

Se muestra en la Figura 6 del anexo.

### Cuarta semana de cosecha

En la tabla 16, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 1.00 t/ha en la cuarta semana de cosecha, con un coeficiente de variación de 26.92 %, considerado como aceptable.

Tabla 16. *Análisis de varianza para la cuarta semana de cosecha (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.00883	0.00294	0.60	0.627	ns
Tratamiento	5	1.57253	0.31451	63.78	0.000	**
Error	15	0.07397	0.00493			
TOTAL	23	1.65533				

C.V. = 26.92 % Promedio general = 1.00 t/ha

Tabla 17. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la cuarta semana de cosecha*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	1.46	a
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	1.09	b
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	1.08	b
T <sub>5</sub> : Top-fol	0.89	c
T <sub>2</sub> : Aracofer	0.83	c
T <sub>6</sub> : Testigo	0.64	d

En la Tabla 17 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (1.46 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (0.64 t/ha).

Se muestra en la Figura 6 del anexo.

## Duración de cosecha

En la tabla 18, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 28.58 días en la cuarta semana de cosecha, con un coeficiente de variación de 11.16 %, considerado como aceptable.

Tabla 18. *Análisis de varianza para la duración de cosecha (días) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	4.833	1.611	1.65	0.221	ns
Tratamiento	5	214.333	42.867	43.84	0.000	**
Error	15	14.667	0.978			
TOTAL	23	233.833				

C.V. = 11.16 % Promedio general = 28.58 días

Tabla 19. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la duración de cosecha*

Inductores de brote	días	AGRUPACIÓN
T <sub>6</sub> : Testigo	34.50	a
T <sub>5</sub> : Top-fol	29.50	b
T <sub>2</sub> : Aracofer	29.00	b
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	26.25	c
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	26.25	c
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	26.00	c

En la Tabla 19 resultó con mayor número de días en cosecha el T<sub>6</sub> = Testigo (34.50 días) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (26.25 días), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (26.25 días) y T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (26.00 días) quiere decir que duro menos días en la cosecha.

Se muestra en la Figura 6 del anexo.

## Categoría Súper Extra

En la tabla 20, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 0.27 t/ha para la categoría Súper Extra, con un coeficiente de variación de 15.42 %, considerado como aceptable.

Tabla 20. *Análisis de varianza para la categoría Súper Extra (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.0065833	0.0021944	5.91	0.007	*
Tratamiento	5	0.0260333	0.0052067	14.03	0.000	**
Error	15	0.0055667	0.0003711			
TOTAL	23	0.0381833				

C.V. = 15.42 % Promedio general = 0.27 t/ha

Tabla 21. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Súper Extra*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	0.32	a
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	0.29	ab
T <sub>5</sub> : Top-fol	0.28	abc
T <sub>2</sub> : Aracofer	0.25	bc
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	0.24	bc
T <sub>6</sub> : Testigo	0.22	c

En la Tabla 21 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.32 t/ha), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.29 t/ha) y T<sub>5</sub> = Top-fol (0.28 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (0.22 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.



## Categoría Extra

En la tabla 22, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 0.76 t/ha para la categoría Súper Extra, con un coeficiente de variación de 13.48 %, considerado como aceptable.

Tabla 22. *Análisis de varianza para la categoría Extra (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.000646	0.000215	0.05	0.985	ns
Tratamiento	5	0.172671	0.034534	8.03	0.001	**
Error	15	0.064479	0.004299			
TOTAL	23	0.237796				

C.V. = 13.48 % Promedio general = 0.76 t/ha

Tabla 23. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Extra*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	0.88	a
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	0.86	a
T <sub>5</sub> : Top-fol	0.76	ab
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	0.68	b
T <sub>2</sub> : Aracofer	0.68	b
T <sub>6</sub> : Testigo	0.68	b

En la Tabla 23 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.88 t/ha), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.86 t/ha) y T<sub>5</sub> = Top-fol (0.76 t/ha), que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>5</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (0.68 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## Categoría Primera

En la tabla 24, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 5.86 t/ha para la categoría Primera, con un coeficiente de variación de 12.01 %, considerado como aceptable.

Tabla 24. *Análisis de varianza para la categoría Primera (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.0171	0.0057	0.07	0.975	ns
Tratamiento	5	10.1368	2.0274	24.90	0.000	**
Error	15	1.2211	0.0814			
TOTAL	23	11.3751				

C.V. = 12.01 % Promedio general = 5.86 t/ha

Tabla 25. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Primera*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-EP	7.04	a
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	6.09	b
T <sub>3</sub> : Top-fol	6.06	b
T <sub>6</sub> : Testigo	5.59	bc
T <sub>4</sub> : Nutrbiota Plus	5.33	c
T <sub>2</sub> : Aracofer	5.03	c

En la Tabla 25 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (7.04 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>6</sub> = Testigo (5.59 t/ha), T<sub>4</sub> y T<sub>2</sub>.

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## Categoría Segunda

En la tabla 26, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 4.79 t/ha para la categoría Segunda, con un coeficiente de variación de 13.19 %, considerado como aceptable.

Tabla 26. *Análisis de varianza para la categoría Segunda (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.6078	0.2026	1.84	0.183	ns
Tratamiento	5	6.9015	1.3803	12.55	0.000	**
Error	15	1.6497	0.1100			
TOTAL	23	9.1590				

C.V. = 13.19 % Promedio general = 4.79 t/ha

Tabla 27. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Segunda*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	5.63	a
T <sub>1</sub> : Aminolexin	5.26	ab
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	4.80	bc
T <sub>5</sub> : Top-fol	4.65	bc
T <sub>2</sub> : Aracofer	4.36	c
T <sub>6</sub> : Testigo	4.02	c

En la Tabla 27 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (5.63 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminolexin (5.26 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (4.02 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

### Categoría Tercera

En la tabla 28, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 3.14 t/ha para la categoría Tercera, con un coeficiente de variación de 11.08 %, considerado como aceptable.

Tabla 28. *Análisis de varianza para la categoría Tercera (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.26905	0.08968	1.30	0.312	ns
Tratamiento	5	1.47817	0.29563	4.28	0.013	*
Error	15	1.03628	0.06909			
TOTAL	23	2.78350				

C.V. = 11.08 % Promedio general = 3.14 t/ha

Tabla 29. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Tercera*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	3.61	a
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	3.21	ab
T <sub>5</sub> : Top-fol	3.17	ab
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	3.07	ab
T <sub>2</sub> : Aracofer	2.98	b
T <sub>6</sub> : Testigo	2.81	b

En la Tabla 29 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (3.61 t/ha), T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (3.21 t/ha), T<sub>5</sub> = Top-fol (3.17 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (3.07 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (2.81 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## Categoría Cuarta

En la tabla 30, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 2.24 t/ha para la categoría Cuarta, con un coeficiente de variación de 15.49 %, considerado como aceptable.

Tabla 30. *Análisis de varianza para la categoría Cuarta (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.24851	0.08284	2.12	0.140	ns
Tratamiento	5	1.92062	0.38412	9.85	0.000	**
Error	15	0.58486	0.03899			
TOTAL	23	2.75400				

C.V. = 15.49 % Promedio general = 2.24 t/ha

Tabla 31. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Cuarta*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	2.79	a
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	2.35	ab
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	2.27	b
T <sub>5</sub> : Top-fol	2.02	b
T <sub>2</sub> : Aracofer	2.01	b
T <sub>6</sub> : Testigo	1.98	b

En la Tabla 31 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (2.79 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (2.35 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (1.98 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## Categoría Quinta

En la tabla 32, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 1.05 t/ha para la categoría Quinta, con un coeficiente de variación de 21.06 %, considerado como aceptable.

Tabla 32. *Análisis de varianza para la categoría Quinta (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.07951	0.02650	1.72	0.206	ns
Tratamiento	5	0.81487	0.16297	10.56	0.000	**
Error	15	0.23151	0.01543			
TOTAL	23	1.12590				

C.V. = 21.06 % Promedio general = 1.05 t/ha

Tabla 33. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Quinta*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	1.41	a
T <sub>5</sub> : Top-fol	1.10	b
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	1.06	b
T <sub>2</sub> : Aracofer	1.00	b
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	0.91	b
T <sub>6</sub> : Testigo	0.83	b

En la Tabla 33 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (1.41 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>5</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, y T<sub>6</sub> = Testigo (0.83 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## Categoría Sexta

En la tabla 34, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 0.82 t/ha para la categoría Sexta, con un coeficiente de variación de 28.65 %, considerado como aceptable.

Tabla 34. *Análisis de varianza para la categoría Sexta (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.01935	0.00645	0.49	0.691	ns
Tratamiento	5	1.04193	0.20839	15.99	0.000	**
Error	15	0.19550	0.01303			
TOTAL	23	1.25678				

C.V. = 28.65 % Promedio general = 0.82 t/ha

Tabla 35. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Sexta*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	1.23	a
T <sub>2</sub> : Aracofer	0.89	b
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	0.79	bc
T <sub>5</sub> : Top-fol	0.78	bc
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	0.62	c
T <sub>6</sub> : Testigo	0.60	c

En la Tabla 35 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>1</sub> = Aminoalexin (1.23 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor el tratamiento: T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>3</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (0.60 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## Categoría Cero

En la tabla 36, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 0.64 t/ha para la categoría Cero, con un coeficiente de variación de 25.30 %, considerado como aceptable.

Tabla 36. *Análisis de varianza para la categoría Cero (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.001146	0.000382	0.10	0.960	ns
Tratamiento	5	0.535421	0.107084	27.68	0.000	**
Error	15	0.058029	0.003869			
TOTAL	23	0.594596				

C.V. = 25.30 % Promedio general = 0.64 t/ha

Tabla 37. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Cero*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	0.94	a
T <sub>2</sub> : Aracofer	0.66	b
T <sub>6</sub> : Testigo	0.63	bc
T <sub>5</sub> : Top-fol	0.61	bc
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	0.51	cd
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	0.48	d

En la Tabla 37 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.94 t/ha), que los demás tratamientos, siendo menor el tratamiento: T<sub>4</sub> y T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.48 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.



## Categoría Doble

En la tabla 38, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 0.27 t/ha para la categoría Doble, con un coeficiente de variación de 25.81 %, considerado como aceptable.

Tabla 38. Análisis de varianza para la categoría Doble (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en *Prunus persica*”

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	0.000479	0.000160	0.21	0.888	ns
Tratamiento	5	0.097421	0.019484	25.65	0.000	**
Error	15	0.011396	0.000760			
TOTAL	23	0.109296				

C.V. = 25.81 % Promedio general = 0.27 t/ha

Tabla 39. Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para la categoría Doble

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	0.36	a
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	0.32	ab
T <sub>2</sub> : Aracofer	0.29	bc
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	0.25	cd
T <sub>5</sub> : Top-fol	0.21	de
T <sub>6</sub> : Testigo	0.18	e

En la Tabla 39 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.36 t/ha), y T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (0.32 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor el tratamiento: T<sub>5</sub>, y T<sub>3</sub> = Testigo (0.18 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## Rendimiento total

En la tabla 40, según el análisis de varianza, se observa que se ha presentado diferencias significativas entre los diferentes tratamientos. El promedio general observado fue de 19.81 t/ha para el rendimiento total, con un coeficiente de variación de 8.91 %, considerado como aceptable.

Tabla 40. *Análisis de varianza para el rendimiento total (t/ha) en “Evaluación de inductores de brote en Prunus persica”*

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	3	1.7139	0.5713	1.33	0.303	ns
Tratamiento	5	63.3810	12.6762	29.41	0.000	**
Error	15	6.4653	0.4310			
TOTAL	23	71.5602				

C.V. = 8.91 % Promedio general = 19.81 t/ha

Tabla 41. *Prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos para el rendimiento total*

Inductores de brote	t/ha	AGRUPACIÓN
T <sub>3</sub> : Ecozúm-IB	22.00	a
T <sub>1</sub> : Aminoalexin	21.50	ab
T <sub>4</sub> : Nutrabiota Plus	20.07	bc
T <sub>5</sub> : Top-fol	19.62	cd
T <sub>2</sub> : Aracofer	18.12	de
T <sub>6</sub> : Testigo	17.52	e

En la Tabla 41 resultó con mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (22.00 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (21.50 t/ha) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (17.52 t/ha).

Se muestran en las Figuras 7 y 8 del anexo.

## **CAPÍTULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Discusión**

#### **Días a la floración y días a la cosecha**

Todos los tratamientos resultaron diferentes, hubo altas diferencias significativas. La precocidad al inicio de la floración otorgada por los inductores de brotes, podría deberse a que proveyeron catalasa, fosfatasa y proteinasa, aminoácidos, carbono que probablemente hayan provocado la reacción de las células responsables de la dormancia.

Comparando con Azaña (2012), Fc. Hazaña (2012) y Feat (2016), los productos elaborados a base de Mcn-EC-IB (catalasa, fosfatasa y proteinasa, fosfitos, aminoácido libres, carbono, nutrientes, carbohidratos, entre otras) la enzima catalasa se encarga de eliminar el exceso de peróxido de hidrógeno que contiene la planta durante la etapa de la dormancia por efecto de estrés, el  $H_2O_2$  sirve como señal para que se inicie el brotamiento al final de la dormancia; la enzima catalasa disminuye su actividad y las enzimas fosfatasa y proteinasa aumentan su actividad a media que completa las horas frío en el proceso metabólico de la planta.

Así mismo lo fundamenta Ecoádep Perú (2013) y World Vegetable Physiology (2017), que los inductores de brote ecológico son muy efectivo por su composición del tipo de metabolito disponible (Mcn-EC-IB) es completar las horas frío para romper la dormancia.

Perú Orgánico (2013) y Exploit (2015), sostiene que los inductores de brote compuestos a base de metabolitos disponibles como la catalasa, fosfatasa y proteinasa tienen efecto en completar las horas frío e inducir al brotamiento de los meristemas; y los nutrientes son responsables del incremento en la producción del cultivos. Produrazno (2017) y Agroperu (2013) también lo fundamentan.

### **Grado brix y Acidez titulable**

Todos los tratamientos resultaron iguales, no hubo diferencia significativa. La no diferencia encontrada entre los diferentes tratamientos puede deberse a que el material genético ha sido la misma, por lo que la respuesta fisiológica de la planta a la aplicación de los inductores de brote sigue siendo iguales. También lo fundamenta (Azaña, 2012).

### **Cosecha por semana (cuatro semanas)**

Todos los tratamientos resultaron diferentes, hubo altas diferencias significativas. Los rendimientos en cosecha por semana pudieron deberse a altos contenido de aminoácidos libres, carbono, nutrientes esenciales, ácidos húmicos y fúlvicos de los inductores de brote. También lo fundamenta (Feat, 2016).

### **Duración de cosecha**

Todos los tratamientos resultaron diferentes, hubo altas diferencias significativas. Duro menor tiempo en cosecha con las aplicaciones de los inductores de brote, esto se debió a su composición de enzimas, y ente otros componentes. Comparando con World Vegetable Phisiology, 2017), define que los productos elaborados a base de nutriente esenciales incrementan los rendimientos.

### **Rendimiento por categoría**

Hubo altas diferencias significativas. En cuanto a las categorías que se registraron fueron: Súper Extra, Extra, Primera, Segunda, Tercera, Cuarta, Quinta, Sexta, Cero y Doble, no se registraron: Triple, Cuadruple, Quintuple y Sextuple.

Comparando con (Feat, 2016), fundamenta que los inductores de brote tienen la efectividad de incrementar el brotamiento de meristemas.

Comparado con Azaña (2012), define que los productos elaborados a base de metabolitos disponibles: tale como las enzimas catalasa, fosfatasa, proteinasa, carbono, aminoácidos libres, nutrientes entre otros componentes naturales incrementan en brotamiento de yemas y rendimiento en tamaño y peso de los frutos del melocotonero.

## **Rendimiento total**

Hubo altas diferencias significativas. Comparando con (World Vegetable Physiology, 2017), fundamenta que los inductores de brotes especiales elaborados a base de metabolitos disponibles, nutrientes tienen el fin de incrementar el brotamiento por ende el rendimiento, esto depende a la composición de los productos.

Asimismo, los inductores de brote son los estimulantes vegetales, compensadores de horas frío, regulador de crecimiento, adelanta, uniformiza e incrementa la brotación. Siendo sus componentes N, C y H. Después de la aplicación el ingrediente activo es rápidamente metabolizado e incorporado en los aminoácidos de la planta y tiene un efecto dependiente de la cantidad de frío invernal acumulada por las yemas dormidas al momento de recibir la aplicación del producto (UNDR, 2007).

A mayor número de brotes de yema, mayor floración y cuaje de los frutos, tamaño de los frutos y peso, esto se debe a la calidad de composición de inductores de brotes (Azaña, 2012).

Produrazno (2017), sostiene que los inductores de brote compuestos a base de nutrientes, carbohidrato, aminoácidos libres son responsables del incremento en la producción del cultivos del melocotonero. Peruvian (2018) y Agroperu (2013) también lo fundamentan.

## 5.2. Conclusiones

### **Días a la floración**

Mayor número de días en el brotamiento el T<sub>6</sub> = Testigo (31.50 días) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (22.25 días), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (21.50 días) y T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (20.75 días) quiere decir que fueron más precoces en el brotamiento.

### **Días a la cosecha**

Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>6</sub> = Testigo (34.50 días) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (26.25 días), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (26.25 días) y T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (26.00 días).

### **Grado brix**

Todos los tratamientos resultaron iguales, no hubo diferencia significativa. Promedio general fue 7.99 %.

### **Acidez titulable**

Todos los tratamientos resultaron iguales, no hubo diferencia significativa. Promedio general fue 6.94 %.

### **Cosecha por semana (cuatro cosechas)**

Primera cosecha: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (1.25 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (1.12 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (0.60 t/ha).

Segunda cosecha: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (9.32 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (5.73 t/ha).

Tercera cosecha: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (9.42 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (5.75 t/ha).

Cuarta cosecha: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (1.46 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (0.64 t/ha).

### **Duración de cosecha**

Mayor número de días en cosecha el T<sub>6</sub> = Testigo (34.50 días) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (26.25 días), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (26.25 días) y T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (26.00 días) quiere decir que duro menos días en la cosecha.

### **Rendimiento por categoría**

Súper Extra: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.32 t/ha), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.29 t/ha) y T<sub>5</sub> = Top-fol (0.28 t/ha), que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>6</sub> = Testigo (0.22 t/ha).

Extra: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.88 t/ha), T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.86 t/ha) y T<sub>5</sub> = Top-fol (0.76 t/ha), que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>5</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (0.68 t/ha).

Primera: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (7.04 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>6</sub> = Testigo (5.59 t/ha), T<sub>4</sub> y T<sub>2</sub>.

Segunda: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (5.63 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminolexin (5.26 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (4.02 t/ha).

Tercera: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (3.61 t/ha), T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (3.21 t/ha), T<sub>5</sub> = Top-fol (3.17 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (3.07 t/ha)

que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (2.81 t/ha).

Cuarta: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (2.79 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (2.35 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (1.98 t/ha).

Quinta: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (1.41 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor los tratamientos: T<sub>5</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, y T<sub>6</sub> = Testigo (0.83 t/ha).

Sexta: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>1</sub> = Aminoalexin (1.23 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor el tratamiento: T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>3</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (0.60 t/ha).

Cero: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.94 t/ha), que los demás tratamientos, siendo menor el tratamiento: T<sub>4</sub> y T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (0.48 t/ha).

Doble: Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>1</sub> = Aminoalexin (0.36 t/ha), y T<sub>4</sub> = Nutrabiota Plus (0.32 t/ha) que los demás tratamientos, siendo menor el tratamiento: T<sub>5</sub>, y T<sub>3</sub> = Testigo (0.18 t/ha).

### **Rendimiento total**

Mayor rendimiento el inductor de brote: T<sub>3</sub> = Ecozúm-IB (22.00 t/ha) y T<sub>1</sub> = Aminoalexin (21.50 t/ha) que los demás tratamientos, siendo el menor de todos los tratamientos el T<sub>2</sub> y T<sub>6</sub> = Testigo (17.52 t/ha).



### **5.3. Recomendaciones**

Realizar las investigaciones en el mismo lugar y época, con las mismas variables estudiadas en esta tesis, para obtener los resultados al 100 %, se debe aplicar el mismo método de investigación e igual manejo agronómicos en el campo experimental.

Si busca elegir uno de los inductores de brote estudiados para investigaciones posteriores, y recomendar para su manejo del cultivo no obtendrá los mismos resultados, en otros lugares.

## CAPÍTULO VI. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 6.1. Fuentes bibliográficas

- Agroperú. 2013. Cultivo ecológico del melocotonero (*Prunus persica* (L.) Batsch.) variedad Huayco Rojo en los valles del Perú, p 1 - 30.
- Agris. 2012. Ficha técnica de Nutrabiota Plus, p 1.
- Azaña. H. 2012. Cultivo orgánico de melocotonero (*Prunus peruviana* Hzs.) en los valles del Perú, p 1-40.
- Badenes ML, Llácer G, Crisosto CH (2006) Mejora de la calidad de frutales de hueso. En: G. Llácer, M.J Díez, J.M. Carrillo y M.L. Badenes (eds), Mejora genética de la calidad en plantas. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas y Sociedad Española de Genética, Valencia, 551-578.
- Cruz Ecológico Importador. 2012. Fucha técnica de Aminoalexín, p 1.
- Ecoádep Perú. (2013). Cultivo orgánico de *Prunus peruviana* Hzs. “melocotonero” variedad Huayco Rojo en el Perú. Lima. Perú, p 1-20.
- Exploit, H. 2015. Scientific research in the organic cultivation of peach trees (*Prunus peruvianus* Hzs.) in the valleys of Peru, p 1-5.
- Feat, H. 2016. Organic peach tree cultivation (*Prunus peruviana* Hzs.) In the valleys of Peru, p 1-20.
- Feican C, Encalada C, Larriva W, Calle G. 1998. El cultivo de durazno en el Austro Ecuatoriano. Ecuador: Editado por COSUDE. 22 p.
- Fundación Científica Hazaña (Fc. Hazaña). 2012. Inductores de brote en el melocotonero (*Prunus peruviana* Hzs.) variedad Huayco Rojo en Huaral. Artículo científico. p 1-3.
- González, I; Ruano, J. 2004. Manual del cultivo del melocotón. Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 44 p.
- Guzmán, A. y Miranda, P. (2009). *Latencia de yemas en frutales de hoja caduca*. Boletín Técnico. (pp. 01 – 11). Valparaíso, Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Hedrick UP (1917) The peaches of New York, Rpt. N.Y. Agricultural Experiment Station 1916.
- Huerto Aracoto. 2012. Ficha técnica de Aracofer, p 1.

- Kader AA (1999) Fruit maturity, ripening, and quality relationships. *Acta Hort* 485:203-208.
- Kader AA (1985) Cold storage potential of peach cling varieties. *Cling Peach Quart.* 21 (1):18-19.
- Knee M (2002) *Fruit quality and its biological basis.* Sheffield Academic Press Ltd, Sheffield, UK, pp. 293.
- Kramer A, Twigg BA (1966) *Fundamentals of quality control for the Food Industry.* Avi Publishing, Westport, CT, pp. 512.
- Larraga, I. Suarez L. 2011. Evaluación de dos tipos de poda y tres inductores de brotación en el cultivo de durazno (*Prunus pérsica*. L.) variedad Conservero Amarillo y determinación de sus estados fenológicos, en dos localidades. Tesis. Ecuador. p 1-158.
- Perú Orgánico (2013). Ficha técnica de Ecozúm-EP-IB, p 1.
- Peruvian (2018). Scientific research in the ecological cultivation of *Prunus peruviana* Hzs. in South America, p 1-15.
- Prior RL, Cao GH (2000) Antioxidant phytochemicals in fruits and vegetables: diet and health implications. *HortScience* 35 (4):588-592.
- Produrazno (2017). *Fundamentos del cultivo del durazno (Prunus persica (L.) Batsch).* América del Sur, p 1-10.
- Prunus. 2012. Research on organic peach crops in the inter-Andean zone of Peru. p 1-18.
- Rice-Evans CA, Miller J, Paganga G (1997) Antioxidant properties of phenolic compounds. *Trends in Plant Science* 2, 152-159.
- Rodríguez MJ, Villanueva MJ, Tenorio MD (1999) Changes in chemical composition during storage of peaches (*Prunus persica*). *Eur Food Res Technol* 209:135-139.
- Ruano Hernández, J. 2002. El cultivo del melocotón (*Prunus Persica Stokes*) en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez y sus perspectivas de desarrollo. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 59 p.
- Sandón J. 2012. Manual de Huerto Aracoto. Dueño del campo de investigación del melocotón ecológico. Huaycho. Ihuarí. Huaral. Lima. Perú. p 1-2.
- Topará Orgánico. 2012. Ficha técnica de Top-fol, p 1.
- World Vegetable Physiology. 2017. *Physiological fundamentals in world crops.* p 1-10.

## 6.2. Fuentes electrónicas

Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista. Poda del Duraznero (en línea). Argentina, 2002 (citado en el 2008). Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/bellavista/info/documentos/frutales>

Grupo Alta. Duraznero (en línea). México, 2002 (citado en el 2008) Disponible en: <http://www.grupoalta.com/lo-que-ofrecemos/durazno.shtml>. 15.

Universidad Autónoma de Zacatecas- UAZ. Durazno (en línea). México, 2005 (citado en el 2008). Disponible en: <http://www.uaz.edu.mx/cippublicaciones/Agropecuarias>.

Universidad Metropolitama. 2006. Requerimiento de frío en frutales efectos negativos sobre la producción de fruta (en línea). Argentina. Disponible en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes>

ANEXO

Tabla 1. Datos de las mediciones del grado brix (%)

Bloq./Trat.	Grado brix (%)						SUMA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
I	8.23	8.04	7.79	7.94	8.12	7.78	47.90
II	8.11	8.12	8.07	7.96	7.89	8.03	48.18
III	8.02	7.89	7.89	7.93	8.02	8.01	47.76
IV	7.94	7.99	8.01	8.02	7.88	7.97	47.81
Suma	32.30	32.04	31.76	31.85	31.91	31.79	191.65
Promedio	8.08	8.01	7.94	7.96	7.98	7.95	47.91

Tabla 2. Datos de las mediciones del acidez titulable (%)

Bloq./Trat.	Acidez titulable (%)						SUMA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
I	6.88	7.10	7.01	6.54	7.04	6.87	41.44
II	6.97	6.99	6.91	7.02	6.68	7.06	41.63
III	7.04	6.87	7.09	6.98	6.44	7.02	41.44
IV	7.05	7.03	7.02	7.03	6.97	6.95	42.05
Suma	27.94	27.99	28.03	27.57	27.13	27.90	166.56
Promedio	6.99	7.00	7.01	6.89	6.78	6.98	41.64

Tabla 3. Datos de las mediciones de días a la floración (días)

Bloq./Trat.	Días a la floración (Días)						SUMA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
I	21.00	25.00	20.00	22.00	28.00	30.00	146.00
II	22.00	24.00	21.00	23.00	27.00	32.00	149.00
III	21.00	25.00	22.00	23.00	28.00	31.00	150.00
IV	22.00	27.00	20.00	21.00	27.00	33.00	150.00
Suma	86.00	101.00	83.00	89.00	110.00	126.00	595.00
Promedio	21.50	25.25	20.75	22.25	27.50	31.50	148.75

Tabla 4. Datos de las mediciones de días a la cosecha (días)

Bloq./Trat.	Días a la cosecha (Días)						SUMA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
I	177.00	190.00	171.00	183.00	187.00	204.00	1112.00
II	175.00	189.00	172.00	185.00	189.00	211.00	1121.00
III	180.00	191.00	173.00	102.00	190.00	210.00	1046.00
IV	176.00	190.00	177.00	185.00	191.00	208.00	1127.00
Suma	708.00	760.00	693.00	655.00	757.00	833.00	4406.00
Promedio	177.00	190.00	173.25	163.75	189.25	208.25	1101.50

Tabla 5. Datos de las mediciones de la primera cosecha por semana (t/ha)

Cosecha primera semana (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	1.20	0.80	1.50	1.00	0.86	0.55	5.91
II	1.00	0.90	1.20	1.05	0.84	0.61	5.60
III	1.13	0.90	1.00	1.02	0.83	0.62	5.50
IV	1.14	0.85	1.30	0.99	0.82	0.61	5.71
Suma	4.47	3.45	5.00	4.06	3.35	0.59	22.72
Promedio	1.12	0.86	1.25	1.02	0.84	0.60	5.68

Tabla 6. Datos de las mediciones de la segunda cosecha por semana (t/ha)

Cosecha segunda semana (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	7.12	7.02	9.20	8.12	7.23	5.89	44.58
II	7.23	6.78	9.34	7.74	7.31	5.78	44.18
III	7.33	6.79	9.42	7.95	8.02	5.88	45.39
IV	7.15	7.05	9.33	8.01	7.22	5.37	44.13
Suma	28.83	27.64	37.29	31.82	29.78	22.92	178.28
Promedio	7.21	6.91	9.32	7.96	7.45	5.73	44.57

Tabla 7. Datos de las mediciones de la tercera cosecha por semana (t/ha)

Cosecha tercera semana (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	7.10	7.12	9.30	8.02	8.01	5.72	45.27
II	7.13	6.68	9.31	7.36	7.51	5.71	43.70
III	7.23	6.71	9.52	7.81	7.62	5.77	44.66
IV	7.25	7.07	9.55	8.01	7.70	5.80	45.38
Suma	28.71	27.58	37.68	31.20	30.84	23.00	179.01
Promedio	7.18	6.90	9.42	7.80	7.71	5.75	44.75

Tabla 8. Datos de las mediciones de la cuarta cosecha por semana (t/ha)

Cosecha cuarta semana (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	1.11	0.78	1.62	1.12	0.85	0.62	6.10
II	1.02	0.89	1.45	1.06	0.93	0.66	6.01
III	1.15	0.91	1.35	1.13	0.86	0.62	6.02
IV	1.04	0.75	1.40	1.04	0.91	0.65	5.79
Suma	4.32	3.33	5.82	4.35	3.55	2.55	23.92
Promedio	1.08	0.83	1.46	1.09	0.89	0.64	5.98

Tabla 9. Datos de las mediciones de la duración de cosecha (días)

Bloq./Trat.	Duración de cosecha (Días)						SUMA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
I	27.00	28.00	26.00	27.00	29.00	37.00	174.00
II	26.00	29.00	27.00	26.00	30.00	35.00	173.00
III	26.00	30.00	26.00	26.00	30.00	34.00	172.00
IV	26.00	29.00	25.00	26.00	29.00	32.00	167.00
Suma	105.00	116.00	104.00	105.00	118.00	138.00	686.00
Promedio	26.25	29.00	26.00	26.25	29.50	34.50	171.50

Tabla 10. Datos de las mediciones de la categoría Súper Extra (t/ha)

Bloq./Trat.	Categoría Súper Extra (t/ha)							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA	
I	0.30	0.25	0.32	0.22	0.30	0.25	1.64	
II	0.25	0.23	0.31	0.21	0.26	0.22	1.48	
III	0.28	0.24	0.28	0.25	0.25	0.20	1.50	
IV	0.32	0.28	0.36	0.26	0.29	0.21	1.72	
Suma	1.15	1.00	1.27	0.94	1.10	0.88	6.34	
Promedio	0.29	0.25	0.32	0.24	0.28	0.22	1.59	

Tabla 11. Datos de las mediciones de la categoría Extra (t/ha)

Bloq./Trat.	Categoría Extra (t/ha)							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA	
I	0.86	0.67	0.94	0.59	0.65	0.79	4.50	
II	0.85	0.65	0.89	0.71	0.76	0.65	4.51	
III	0.90	0.69	0.85	0.74	0.82	0.58	4.58	
IV	0.82	0.71	0.83	0.68	0.80	0.68	4.52	
Suma	3.43	2.72	3.51	2.72	3.03	2.70	18.11	
Promedio	0.86	0.68	0.88	0.68	0.76	0.68	4.53	

Tabla 12. Datos de las mediciones de la categoría Primera (t/ha)

Bloq./Trat.	Categoría Primera (t/ha)							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA	
I	5.78	5.24	7.03	5.78	6.12	5.34	35.29	
II	6.23	5.02	6.98	5.66	5.88	5.55	35.32	
III	6.34	4.98	7.12	4.86	6.24	5.45	34.99	
IV	6.02	4.87	7.04	5.03	5.99	6.03	34.98	
Suma	24.37	20.11	28.17	21.33	24.23	22.37	140.58	
Promedio	6.09	5.03	7.04	5.33	6.06	5.59	35.15	



Tabla 13. Datos de las mediciones de la categoría Segunda (t/ha)

Categoría Segunda (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	5.02	4.03	5.67	5.12	5.00	4.01	28.85
II	5.66	4.89	5.87	4.22	4.44	3.88	28.96
III	5.34	4.54	5.98	4.98	4.78	4.21	29.83
IV	5.02	3.96	4.99	4.88	4.36	3.98	27.19
Suma	21.04	17.42	22.51	19.20	18.58	16.08	114.83
Promedio	5.26	4.36	5.63	4.80	4.65	4.02	28.71

Tabla 14. Datos de las mediciones de la categoría Tercera (t/ha)

Categoría Tercera (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	3.04	2.78	3.78	3.44	3.05	2.78	18.87
II	3.33	2.96	3.77	3.24	3.66	2.67	19.63
III	2.97	3.05	3.94	3.27	3.01	2.77	19.01
IV	2.95	3.12	2.95	2.88	2.96	3.00	17.86
Suma	12.29	11.91	14.44	12.83	12.68	11.22	75.37
Promedio	3.07	2.98	3.61	3.21	3.17	2.81	18.84

Tabla 15. Datos de las mediciones de la categoría Cuarta (t/ha)

Categoría Cuarta (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	2.12	2.06	1.86	2.66	1.95	2.01	12.66
II	2.67	2.05	2.64	2.86	2.04	2.10	14.36
III	2.03	1.95	2.56	2.73	2.03	1.96	13.26
IV	2.56	1.96	2.03	2.89	2.06	1.85	13.35
Suma	9.38	8.02	9.09	11.14	8.08	7.92	53.63
Promedio	2.35	2.01	2.27	2.79	2.02	1.98	13.41

Tabla 16. Datos de las mediciones de la categoría Quinta (t/ha)

Categoría Quinta (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	1.23	0.96	0.78	1.23	1.12	1.01	6.33
II	0.98	0.94	0.89	1.22	1.03	0.67	5.73
III	1.06	1.03	1.03	1.52	1.07	0.87	6.58
IV	0.96	1.04	0.94	1.67	1.19	0.77	6.57
Suma	4.23	3.97	3.64	5.64	4.41	3.32	25.21
Promedio	1.06	0.99	0.91	1.41	1.10	0.83	6.30

Tabla 17. Datos de las mediciones de la categoría Sexta (t/ha)

Categoría Sexta (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	1.03	0.89	0.63	0.73	0.78	0.61	4.67
II	1.45	0.88	0.61	0.77	0.88	0.56	5.15
III	1.35	0.78	0.67	0.71	0.71	0.66	4.88
IV	1.07	0.99	0.58	0.95	0.74	0.55	4.88
Suma	4.90	3.54	2.49	3.16	3.11	2.38	19.58
Promedio	1.23	0.89	0.62	0.79	0.78	0.60	4.90

Tabla 18. Datos de las mediciones de la categoría Cero (t/ha)

Categoría Cero (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	0.97	0.56	0.43	0.53	0.67	0.63	3.79
II	0.95	0.78	0.44	0.51	0.64	0.55	3.87
III	0.94	0.61	0.52	0.52	0.52	0.65	3.76
IV	0.89	0.67	0.51	0.48	0.61	0.67	3.83
Suma	3.75	2.62	1.90	2.04	2.44	2.50	15.25
Promedio	0.94	0.66	0.48	0.51	0.61	0.63	3.81

Tabla 19. Datos de las mediciones de la categoría Doble (t/ha)

Categoría Doble (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	0.40	0.28	0.25	0.31	0.23	0.16	1.63
II	0.35	0.31	0.20	0.36	0.22	0.18	1.62
III	0.33	0.30	0.26	0.32	0.18	0.17	1.56
IV	0.37	0.28	0.27	0.28	0.20	0.20	1.60
Suma	1.45	1.17	0.98	1.27	0.83	0.71	6.41
Promedio	0.36	0.29	0.25	0.32	0.21	0.18	1.60

Tabla 20. Datos de las mediciones del rendimiento total (t/ha)

Rendimiento total (t/ha)							
Bloq./Trat.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	SUMA
I	20.75	17.72	21.69	20.61	19.87	17.59	118.23
II	22.72	18.71	22.60	19.76	19.81	17.03	120.63
III	21.54	18.17	23.21	19.90	19.61	17.52	119.95
IV	20.98	17.88	20.50	20.00	19.20	17.94	116.50
Suma	85.99	72.48	88.00	80.27	78.49	70.08	475.31
Promedio	21.50	18.12	22.00	20.07	19.62	17.52	118.83

Tabla 21. Composición de Aminoalexin

<b>Macronutrientes primarios</b>		<b>Aminoácidos libres 44.50 %</b>		
Nitrógeno	N	12.32 %	Ac. Aspártico	1.72 %
Fósforo	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	42.00 %	Ac. Glutámico	3.94 %
Potasio	K <sub>2</sub> O	28.00 %	Alanina	0.04 %
<b>Micronutrientes</b>			Arginina	0.13 %
Hierro	Fe	0.10 %	Cisteina	0.48 %
Cobre	Cu	0.40 %	Fenilalanina	0.08 %
Cobalto	Co	0.0009 %	Glicina	16.40 %
Molibdeno	Mo	0.004 %	Hidroxiprolina	3.09 %
Manganeso	Mn	0.10 %	Histidina	0.24 %
Zinc	Zn	0.50 %	Isoleusina	0.01 %
Boro	B	0.50 %	Lisina	3.23 %
<b>Reguladores de crecimiento</b>			Leucina	2.37 %
Auxina		0.50 %	Metionina	4.63 %
Citoquinina		0.010 %	Prolina	7.32 %
Ac, Giberélico		0.008 %	Serina	0.01 %
<b>Vitaminas</b>			Treonina	0.13 %
B <sub>1</sub>		0.015 %	Tirosina	0.26 %
B <sub>2</sub>		0.010 %	Triptófano	0.08 %
Ac. Fólico		0.050 %	Valina	0.34 %

Tabla 22. Composición de Aracofer

<b>Características</b>	<b>Cantidad - Unidad</b>	<b>Características</b>	<b>Cantidad - Unidad</b>
pH	4.30	Fierro (Fe Total)	70.00 mg/L
Materia orgánica soluble	25.00 %	Cobre (Cu Total)	3.00 mg/L
Nitrógeno (N Total)	20.00 g/L	Zinc (Zn Total)	5.00 mg/L
Fósforo (P Total)	5.00 g/L	Manganeso (Mn Total)	2.00 mg/L
Potasio (K Total)	10.00 g/L	Boro (B Total)	8.00 mg/L
Calcio (Ca Total)	4.00 g/L	Aminoácidos libres	50 %
Magnesio (Mg Total)	0.50 g/L		

Tabla 23. Composición de Ecozúm-IB

Auxinas	7.00 %	Microelementos total	5.00 %
Citoquininas	7.00 %	Aminoácidos libres total	70.00 %
Giberelinas (AG <sub>3</sub> )	7.00 %	Proteínas total	10.00 %
Mcn-EC-IB	50.00 %	Carbohidratos total	5.00 %
Nitrógeno asimilable	20.00 %	Metabolitos	5.00 %
Potasio (K <sub>2</sub> O)	20.00 %	Ácidos H/F	30/10 %
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	20.00 %	Aditivos	50.00 %

Tabla 24. Composición de Nutrabiota Plus

Materia orgánica	50.00 %	Nitrógeno total	12.00 %
Sustancias húmicas	20.00 %	Fósforo disponible	25.00 %
Ácidos húmicos	8.00 %	Potasio soluble	7.00 %
Ácidos fúlvicos	12.00 %	Calcio	55.00 %
Aminoácidos libres, vitaminas, carbohidratos, enzimas y protohormonas	20.00 %	Azufre	5.00 %
Relación C/N	4.00	Magnesio	4.00 %
CE (mmhos/cm)	100.00	Sodio	3.00 %
pH	4.10	Cloro	5000.00 ppm
		Manganeso	1200.00 ppm
		Zinc	1500.00 ppm
		Hierro	11200.00 ppm
		Boro	450.00 ppm
		Cobre	350.00 ppm

Tabla 25. Composición de Top-fol

Nitrógeno asimilable	18.00 %	Micronutriente	15.00 %
Potasio (K <sub>2</sub> O)	20.00 %	Ácidos H/F	10.00 %
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	15.00 %	Aditivos	10.00 %

Tabla 26. Resultado de análisis de grados brix total y acidez titulable total del melocotón orgánico variedad Huayco Rojo (Perú Orgánico)

CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y EXPORTADORES ECOLÓGICOS

DEL PERÚ S.A.C. - PERÚ ORGÁNICO

ÁREA: "INNOVACIÓN ECOLÓGICA"



## ANÁLISIS DE GRADOS BRUX Y ACIDEZ TITULABLE

Huaycho 20 de Junio del 2017

Perú Orgánico-Investigaciones

Solicitante : Alfredo Pascal Chávez Melgarejo  
 Muestra : Melocotón orgánico  
 Tipos de muestras : 2 (Sólidos solubles y acidez titulable)  
 N° de frutos/muestra : 10 frutos  
 N° de muestras : 24  
 Variedad : Huayco Rojo  
 Procedencia : Provincia de Huaral, Departamento de Lima  
 Análisis : 0009/2017

  
 Sr. Daps Hazaña. - Ecologista  
 ComPerú DIRECTOR  
 autenticado por el certificador:

Bloq./Trat.	Grados brix (%)							SUMA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
I	8.23	8.04	7.79	7.94	8.12	7.78	47.90	
II	8.11	8.12	8.07	7.96	7.89	8.03	48.18	
III	8.02	7.89	7.89	7.93	8.02	8.01	47.76	
IV	7.94	7.99	8.01	8.02	7.88	7.97	47.81	
Suma	32.30	32.04	31.76	31.85	31.91	31.79	191.65	
Promedio	8.08	8.01	7.94	7.96	7.98	7.95	47.91	

Bloq./Trat.	Acidez titulable (%)							SUMA
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
I	6.88	7.10	7.01	6.54	7.04	6.87	41.44	
II	6.97	6.99	6.91	7.02	6.68	7.06	41.63	
III	7.04	6.87	7.09	6.98	6.44	7.02	41.44	
IV	7.05	7.03	7.02	7.03	6.97	6.95	42.05	
Suma	27.94	27.99	28.03	27.57	27.13	27.90	166.56	
Promedio	6.99	7.00	7.01	6.89	6.78	6.98	41.64	

www.peruorganico.org



Figura 1. Campo experimental.



Figura 2. Aplicación de los factores estudiados.



Figura 3. Factores estudiados: Grado brix (%).



Figura 4. Factores estudiados: Acidez titulable (%).



Figura 5. Factores estudiados: Días a la Floración.



Figura 6. Factores estudiados: Días a la cosecha, cosecha por semana (cuatro pañas) y duración de cosecha.





Figura 7. Factores estudiados: selección por categoría: calibración.



Figura 8. Factores estudiados: Rendimiento por categoría y total (t/ha).



Figura 9. Toma de muestra par las evaluaciones.



Figura 10. Datos para procesamiento de información.



Figura 11. Con el Ing. Hazaña asesorando en el campo experimental.



Figura 12. En las evaluaciones con Ecoádep Perú.



Figura 13. Auspiciadores de la investigación. Ing. Hazaña e Ing. Sandón, pioneros en las investigaciones ecológicas del melocotón en el Perú.



Figura 14. En las evaluaciones con la Fundación Científica Hazaña.



Dato del inicio de la certificadora:  
 15 Setiembre, 2016

Fc.Hazaña 

Válido hasta:  
 15 Setiembre, 2017




  
 Sr. Dap. Hazaña. - Ecologista  
 CodPerú DIRECTOR  
 autenticado por el certificador:

Figura 13. Documento del ente certificador orgánico del campo de investigación: Certificación orgánica del Perú