

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



EFFECTO DE LA CIANAMIDA HIDROGENADA EN LA FRUCTIFICACIÓN DE  
DOS VARIEDADES DE DURAZNO (*Prunus persica L.*) EN CONDICIONES DE  
HUARAPA – CHURUBAMBA – HUÁNUCO, 2019

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
AGRICULTURA, BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AGRÓNOMO

TESISTAS:

ARQUEÑO HIDALGO, ZUELY MARELINE  
PORTALATINO DORIA, FACUNDO JOSAFAT

ASESOR:

DR. CORNEJO Y MALDONADO, ANTONIO SALUSTIO

HUÁNUCO – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

El presente trabajo está dedicado a la memoria de mi padre Lorenzo, a mi madre Flor de María por el apoyo incondicional, amor y confianza que me permitieron culminar mi carrera profesional y por el soporte recibido a lo largo de mi vida. A mi esposa por su paciencia y apoyo que me brinda cada día.

*Facundo Josafat Portalatino Doria*

El presente trabajo dedico a mis padres Eduardo y Mareline, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona. A mi compañero de vida por su apoyo incondicional durante la realización de este proyecto.

*Zuely Mareline Arqueño Hidalgo*

## **Agradecimiento**

Un especial agradecimiento a la “Universidad Nacional Hermilio Valdizán” Sede Central, por los servicios educativos y de bienestar recibidos durante nuestra estadía estudiantil.

Al asesor de la tesis Dr. Antonio Salustio Cornejo y Maldonado que con su apoyo brindando recomendaciones y consejos precisos orientaron a concretar el presente trabajo de investigación.

De nuestra estima personal, a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica por compartir su experiencia, conocimiento y práctica de la carrera, quienes fundamentaron las bases con la finalidad de formar en nosotros profesionales competente para la agricultura.

## Resumen

El duraznero es una planta caducifolia que se adapta a distintas condiciones climáticas que requiere acumular una cierta cantidad de horas frío para romper con el periodo de letargo e iniciar nueva etapa de producción, por lo que se recomienda la aplicación de promotores de brotación como la cianamida hidrogenada para romper el periodo de latencia y estimular la brotación. Razón de ello, el estudio se efectuó para determinar el efecto de cianamida hidrogenada en el fructificación de las variedades de durazno. Se realizó el ensayo en el centro poblado de Huarapa, perteneciente al distrito de Churubamba, provincia y región de Huánuco, bajo un diseño completamente al azar en disposición de parcelas divididas, siendo la parcela principal las variedades de durazno (Blanquillo y Huayco rojo) y la parcela secundaria cinco dosis de cianamida hidrogenada (0,0; 1,5; 2,0; 2,5 y 3,0 %). Se evaluaron características del fruto, en cuanto a tamaño, número, peso y rendimiento de frutos categorizados en extra, primera, segunda y tercera. Al realizar los análisis estadísticos de ANOVA y Duncan al 5% de error, determinaron que la variedad Blanquillo reporta mayor respuesta que la variedad Huayco rojo en todas las evaluaciones efectuadas, las dosis de 2,5 y 3,0 % de cianamida hidrogenada y la interacción de estos factores también expresan efecto significativo en las categorías extra y primera; por otro lado, se puede destacar el rendimiento total alcanzado por la variedad Huayco rojo con la dosis al 2,5% de cianamida hidrogenada de 25,73 t.ha<sup>-1</sup>, y en las categorías extra y primera para la variedad Blanquillo con las dosis de 2,5 y 3,0 % reportando de 4,58 y 7,98 t.ha<sup>-1</sup> respectivamente.

**Palabras clave:** variedad, durazno, frutos, rendimiento, cianamida hidrogenada

## Abstract

The peach tree is a deciduous plant that adapts to different climatic conditions, which requires accumulating a certain amount of cold hours to break the dormant period and start a new stage of production, so the application of sprouting promoters such as hydrogen cyanamide to break the dormant period and stimulate sprouting. For this reason, the study was carried out to determine the effect of hydrogen cyanamide on the fruiting of peach varieties. The trial was carried out in the town center of Huarapa, belonging to the district of Churubamba, province and region of Huánuco, under a completely randomized design in divided plots, the main plot being the peach varieties (Blanquillo and Huayco rojo) and the secondary plot five doses of hydrogen cyanamide (0.0, 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0%). Characteristics of the fruit were evaluated, in terms of size, number, weight and yield of fruits categorized as extra, first, second and third. When carrying out the statistical analyzes of ANOVA and Duncan at 5% error, they determined that the Blanquillo variety reports a greater response than the Huayco rojo variety in all the evaluations carried out, the doses of 2.5 and 3.0% of hydrogenated cyanamide and the interaction of these factors also express significant effect in the extra and first categories; On the other hand, it is possible to highlight the total yield achieved by the Huayco rojo variety with the 2.5% dose of hydrogenated cyanamide of 25.73 t.ha<sup>-1</sup>, and in the extra and first categories for the Blanquillo variety with the doses of 2.5 and 3.0 % reporting 4.58 and 7.98 t.ha<sup>-1</sup> respectively.

**Keywords:** variety, peach, fruits, yield, hydrogen cyanamide

## Índice

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento .....	ii
Resumen .....	iii
Abstract .....	iv
Índice .....	v
Introducción .....	viii
<b>I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Formulación del problema .....	2
1.2.1. Problema principal .....	2
1.2.2. Problemas específicos .....	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos .....	3
1.4.1. Objetivo principal.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Limitaciones .....	4
1.6. Hipótesis.....	4
1.6.1. Hipótesis general .....	4
1.6.2. Hipótesis específicas .....	4
1.7. Variables.....	5
1.8. Definición teórica y operacionalización de variables .....	5
<b>II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes .....	7
2.2. Bases teóricas .....	9

2.2.1. El duraznero .....	9
2.2.2. Las horas frío en frutales .....	11
2.2.3. Variedades de durazno .....	12
2.2.4. Inducción y diferenciación floral .....	14
2.2.5. Cianamida hidrogenada.....	15
2.3. Bases conceptuales .....	16
2.4. Bases epistemológicas.....	17
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	18
3.1. Ámbito.....	18
3.2. Población.....	18
3.3. Muestra.....	18
3.4. Nivel y tipo de investigación.....	19
3.4.1. Nivel.....	19
3.4.2. Tipo .....	19
3.5. Diseño de la investigación.....	19
3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recojo de información de campo .....	23
3.6.1. Métodos.....	23
3.6.2. Técnicas.....	24
3.6.3. Instrumentos .....	24
3.7. Procedimiento.....	24
3.7.1. Defoliación y poda de fructificación.....	24
3.7.2. Aplicación de cianamida hidrogenada .....	24
3.7.3. Riego .....	25
3.7.4. Deshierbo y fertilización .....	25
3.7.5. Control de enfermedades.....	25
3.7.6. Instalación de trampas .....	25

3.7.7. Cosecha .....	26
3.8. Tabulación y análisis de datos.....	26
3.9. Consideraciones éticas .....	26
IV. RESULTADOS.....	27
4.1. Efecto en el tamaño de frutos de durazno .....	27
4.2. Efecto en el número de frutos por árbol.....	29
4.3. Efecto en el peso por fruto .....	32
4.4. Efecto en el peso de frutos por árbol.....	35
4.5. Efecto en el rendimiento de durazno por hectárea .....	39
V. DISCUSIÓN.....	45
5.1. En el tamaño y número de frutos de durazno .....	45
5.1.1. Tamaño de frutos.....	45
5.1.2. Número de frutos.....	46
5.2. En el peso de frutos de durazno.....	46
5.2.1. Peso por fruto .....	46
5.2.2. Peso de frutos por árbol.....	47
5.3. En el rendimiento del cultivo de durazno.....	48
CONCLUSIONES .....	50
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS .....	52
LITERATURA CITADA.....	53
ANEXOS.....	57
MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	58
NOTA BIOGRÁFICA .....	65

## Introducción

El durazno (*Prunus Persica* L.) originario de China, es una de las especies frutales más populares que se cultivan en las zonas templadas de todo el mundo según la Food and Agriculture Organization (FAO 2014). A nivel mundial, el principal productor fue China, produjo 14,4 millones de toneladas que representa el 57,8 % de la producción total el 2016, seguida de España e Italia con 6,5 y 5,7 % de la producción total respectivamente; además China fue el país con la mayor superficie cosechada en el mundo, con el 51 % del total; pero de acuerdo con Olmo (2018) Venezuela fue el país con el mayor rendimiento promedio en el mundo con  $23.5 \text{ t.ha}^{-1}$

Durante los últimos años la producción de durazno en el Perú se ha desarrollado considerablemente, logrando incrementos en la productividad, en algunas zonas del país, y en la mejora de la calidad de fruta de 30 a 60% en la categoría primera (Castillo et al 2012). Las principales regiones productoras en el país son Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco y Lima. La producción nacional al 2022 asciende a 26688,77 toneladas con una superficie cosechada de 1082,95 hectáreas y rendimiento promedio de  $15 \text{ t.ha}^{-1}$  (Ministerio de Agricultura y Riego (MIDAGRI) 2022).

En Huánuco, la producción de durazno en la última década se ha incrementado en un 100%, registra una superficie cosechada al 2021 de 321 hectáreas y rendimiento promedio de  $5254,21 \text{ kg.ha}^{-1}$ , cuya provincia de mayor importancia productiva es Huamalíes que acumuló una producción anual de 697 toneladas (Dirección Regional de Agricultura (DRA) Huánuco 2022). Estos índices dan a entender que el durazno constituye un cultivo de mucha importancia para los agricultores de Huánuco, sin embargo, afrontan una gran diversidad de problemas que limitan la obtención de un mayor rendimiento.

# I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Planteamiento del problema

El durazno en el Perú no constituye en un producto bandera, ya que, no alcanza una producción a gran escala y la baja competitiva frente a Chile (principal exportador latinoamericano y 4to a nivel mundial), debido a que no logra abastecer la demanda internacional significativamente con las 5,9 mil hectáreas sembradas distribuidas en 65% para las regiones de Ancash, Ayacucho, Abancay y Lima (Becerra 2017), su producción se vio afectada, reportando un descenso del 11,4% al 2022. (MIDAGRI 2022)

En Huánuco, la producción de durazno mostró un declive del 17,4% al 2022 respecto al año anterior (MINAGRI, 2022). El distrito de Churubamba, registra baja producción con 10 ha y es el distrito que menor rendimiento reporta con 3,69 t.ha<sup>-1</sup> en la campaña agrícola 2020/21 (Dirección Regional de Agricultura – DRA Huánuco 2022), una de las razones por los bajos rendimientos es debido a la falta de asesoramiento técnico en el manejo de la plantación en campo relacionados con selección errónea de las variedades, problemas fitosanitarios y el poco o nulo uso de paquetes tecnológicos como el uso de inductores de brotación. Si persiste el problema, muchos agricultores podrían perder la inversión realizada y conducir a un desequilibrio económico, lo que traería como consecuencia la disminución de su calidad de vida.

Por lo tanto, esta realidad conlleva a la búsqueda de promotores de brotación que tengan la función de compensar las horas frío, concentrar el periodo de floración, aumentar el área foliar y la fotosíntesis; así mismo aumentar la formación de órganos de fructificación y el rendimiento en las variedades de durazno huayco rojo y blanquillo, como es la cianamida hidrogenada, el cual ha sido probado en diversas investigaciones (Rodríguez et al 1999, Ola 2005, Machicado 2008, Leonel y Tecchio 2011, Leonel et al 2014 y Anzanello y Tadescio 2017) por lo cual es necesario determinar el efecto de la cianamida hidrogenada en la fructificación de durazno y de esta manera solucionar el problema de los bajos rendimientos en el distrito de Churubamba.

## 1.2. Formulación del problema

### 1.2.1. Problema principal

¿Cuál es el efecto de la cianamida hidrogenada en la fructificación de dos variedades de durazno (*Prunus pérsica* L.), en condiciones de Huarapa – Churubamba – Huánuco, 2019?

### 1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la dosis de cianamida hidrogenada que produce efecto en el tamaño y número de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo?
2. ¿Qué dosis de cianamida hidrogenada induce un mayor peso de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo?
3. ¿Cuál de las dosis de cianamida hidrogenada influye a un mayor rendimiento de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo?

## 1.3. Justificación

El presente trabajo de investigación se justifica desde el punto de vista práctico por lo siguiente:

**Desde el punto de vista económico**, el duraznero es un cultivo que trae a los agricultores beneficios económicos muy rentables, DRA Huánuco (2022) reporta un precio por kilo superior a S/. 2.00 soles, y con un rendimiento de 5,66 t.ha<sup>-1</sup> en Huánuco. Además, es un cultivo que puede producir varias cosechas al año cuando se encuentra en su máximo desarrollo y es una alternativa de diversificación.

**Desde el punto de vista alimenticio**, el fruto del duraznero contiene en 100 g: 73 kcal de energía, 0.70% de proteínas, 20 mg de Vitamina C, 1.67 mg de Vitamina A, 0.30 g de grasa total entre otros. Su consumo ayuda a estimular la secreción de jugos digestivos, aporta fibra soluble e insoluble, estimula el movimiento intestinal y evita el estreñimiento, es un laxante muy efectivo y suave, regula los niveles de

colesterol y glucosa en sangre y previene la enfermedad cardiovascular, disminuye el dolor que causan los problemas reumáticos y es de gran ayuda en las enfermedades pulmonares, estimula el apetito, auxilia en la limpieza de los riñones y la vesícula biliar y tonifica el estómago, hígado y corazón

**Desde el punto de vista social - tecnológico**, el cultivo de durazno requiere de condiciones de horas frío óptimas para que naturalmente se induzca a la defoliación, sin embargo, por su adaptabilidad es posible producir en condiciones donde las horas frío no sean las adecuadas, razón por el cual se emplean reguladores de crecimiento que ayuden en la fisiología de la planta para obtener rendimientos aceptables. El presente trabajo de investigación determinará la dosis adecuada de cianamida hidrogenada que favorezca la fructificación del durazno bajo las condiciones de Huarapa

**Desde el punto de vista ambiental**, la cianamida hidrogenada es un regulador de crecimiento, que contiene nitrógeno, hidrogeno y carbono que se degradan fácilmente el suelo en urea y amonio actuando como fertilizante, sin dejar residuos en la cosecha ni el suelo.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo principal**

Determinar el efecto de la cianamida hidrogenada en la fructificación de dos variedades de durazno (*Prunus pérsica* L.), en condiciones de Huarapa – Churubamba – Huánuco, 2019.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar la dosis de cianamida hidrogenada que produce efecto en el tamaño y número de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo.
- Determinar la dosis de cianamida hidrogenada que ejerce efecto en el peso de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo.

- Determinar la dosis de cianamida hidrogenada influye en el rendimiento de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo.

## **1.5. Limitaciones**

En el trabajo de investigación acontecieron las siguientes limitaciones:

1. Falta de trabajos de investigación en el cultivo de durazno.
2. Falta de estudios locales en el efecto de la cianamida hidrogenada.
3. Los resultados de la investigación corresponden la primera cosecha de frutos para los árboles de duraznero, ya que, se evidenció pesos por debajo del alto potencial productivo del cultivo.
4. La investigación se retrasó debido a la accesibilidad restringida ocasionada por la pandemia del COVID 19.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

La cianamida hidrogenada produce efecto en la fructificación de dos variedades de durazno (*Prunus persica* L.), en condiciones de Huarapa - Churubamba – Huánuco.

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

1. La dosis de cianamida hidrogenada al 3.0% produce efecto significativo en el tamaño y número de frutos de las variedades de durazno blanquillo y huayco rojo.
2. La dosis de cianamida hidrogenada al 3.0% induce significativamente a un mayor peso de frutos de las variedades de durazno blanquillo y huayco rojo.

3. La dosis de cianamida hidrogenada al 3.0% produce un aumento significativo del rendimiento de las variedades de durazno blanquillo y huayco rojo.

## 1.7. Variables

### A) Variable independiente

- Variedades de durazno: Blanquillo y Huayco rojo
- Cianamida hidrogenada: dosis

### B) Variable dependiente

- Fructificación: tamaño, número, peso y rendimiento de frutos de durazno categorizados.

## 1.8. Definición teórica y operacionalización de variables

### A) Variedades de durazno

Comprenden una amplia gama de variedades de características rústicas, altos porcentajes de fructificación y de buena calidad, donde se tienen las variedades más conocidas: Huayco rojo, Blanquillo, Huayco crema, Oro azteca y Okinawa (Castillo et al 2012)

### B) Cianamida hidrogenada

Compuesto de nitrógeno (N), carbono (C) e hidrógeno (H), formulada a partir de la cianamida cálcica, y es aplicada como suspensión acuosa, inmediatamente después de la poda de invierno, con el fin de romper el receso en manzanos, perales, durazneros y vides (Méndez 2015).

### C) Fructificación

Comprende la fase reproductiva del duraznero, especialmente al proceso de crecimiento del ovario y de algunos tejidos accesorios para la formación y el desarrollo de la semilla y del fruto (Gratacós 2008).

**Cuadro 1.** Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>Independientes</b>		
Variedades de durazno	V1 = Blanquillo V2 = Huayco Rojo	
Cianamida hidrogenada	Dosis de cianamida hidrogenada	D0 = 0 % D1 = 1,5% D2 = 2,0% D3 = 2,5% D4 = 3,0%
<b>Dependiente</b>		
Fructificación	Tamaño y número de frutos	Tamaño de frutos por categoría. Número de frutos por categoría
	Peso de frutos	Peso de frutos categorizados
	Rendimiento	Rendimiento categorizado y total por hectárea.
<b>Interviniente</b>		
Condiciones de Huarapa	Clima Suelo	T°, HR y Pp Propiedades físicas y químicas

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Rodríguez et al (1999) efectuaron el estudio titulado “Cianamida hidrogenada no raleio químico de flores e frutos de pessegueiros (*Prunus persica*, L. Batsch) CV. Eldorado”. Se usaron plantas de 6 años espaciados a 6,0 x 4,0 m. Las dosis aplicadas fueron de 0; 0.15; 0.3; 0.45 y 0.6 % de cianamida hidrogenada ( $\text{CH}_2\text{N}_2$ ) fueron rociados en cobertura en ramas seleccionadas al azar, hasta el 100% de las flores estaban completamente abiertas. La mayor intensidad del raleo de flores (50,96%) se obtuvo utilizando 0,5% de  $\text{CH}_2\text{N}_2$ . En el porcentaje de frutos raleados, un valor de máximo de 9,53%, utilizando 0,6% de  $\text{CH}_2\text{N}_2$ . El peso de los frutos aumentó con el raleo químico, sin embargo, esto no interfirió con los sólidos solubles totales, firmeza de pulpa e índice de color de frutas.

Ola (2005), mediante trabajo de tesis titulado “Efecto de la época de aplicación de cianamida hidrogenada como compensador de frío sobre la producción del melocotón (*Prunus persica*), variedad Salcajá, bajo condiciones del valle de Quetzaltenango”, en la universidad de San Carlos Guatemala, determina que: la aplicación de cianamida hidrogenada el porcentaje de brotación oscila de 58,58 a 66,32 % en cualquier época de aplicación, además logra la reducción del período de cosecha de 36 a 39 días promedio, se incrementa el rendimiento de 31,59 a 34,57 t.ha<sup>-1</sup> y aumenta la rentabilidad del cultivo.

Machicado (2008), realizó tesis titulado “efecto de cuatro dosis de Dormex (cianamida hidrogenada) en el cultivo del melocotonero var. Ullincate bajo riego por microaspersión en el fundo Calana” en la región Tacna, donde pudo comprobar que existe un positivo efecto del Dormex en el incremento de la cantidad de fruta cosechada como en el tamaño y peso de los mismos. El tratamiento más eficiente en rendimiento total de frutos es el de 1,5% de Dormex y el menos eficiente el de 2,5% del mismo.

Leonel y Tecchio (2011) mediante la investigación titulada “Yield and harvest period of peach and nectarine cultivars at free blooming and with the use of hydrogen cyanamide”. Las aspersiones con cianamida de hidrógeno y aceite mineral mostraron fechas de cosecha más tempranas para todos los cultivares evaluados. Con la aspersión con cianamida de hidrógeno y aceite mineral, la poda hasta la cosecha mostró los cultivares más precoces: Precocinho (87,5 días) y nectarina Sun Blaze (95,5 días). Los últimos fueron: Diamante Mejorado (126,5 días) y CP 951 C (120 días). Los mayores rendimientos se observaron en los cultivares Turmalina (20,2 kg planta<sup>-1</sup>), Conserva 693 (20,75 kg planta<sup>-1</sup>) y Aurora 1 (15,65 kg planta<sup>-1</sup>).

Leonel et al (2014) realizaron la investigación concerniente al “Fruit quality in the peach and nectarine with application of hydrogenated cyanamide and mineral oil” Evaluó la calidad del fruto en cultivares de durazno y nectarina con y sin aplicación de cianamida hidrogenada y aceite mineral, para dos ciclos productivos (2009 y 2010). El uso de cianamida hidrogenada y aceite mineral no tuvo efecto en los atributos de calidad de los frutos, excepto en el pH, donde aquellos frutos bajo aplicación de los productos mostraron valores más altos. Todos los cultivares tuvieron un rendimiento de pulpa superior al 90 %, y 'Tourmaline' mostró el mayor rendimiento (96 %).

Anzanello y Tadesco (2017) efectuaron el estudio titulado “Chemical thinning of flowers and fruits of the peach cultivar Coral with hydrogen cyanamide”. Las dosis aplicadas de cianamida hidrogenada (CH<sub>2</sub>N<sub>2</sub>) consistieron de 0, 0,2, 0,4, 0,6 y 0,8% rociadas por aspersión hasta el punto de escurrimiento, a dos etapas (50% y 100% de floración). Concentraciones de 0,6 y 0,8% de aplicación de CH<sub>2</sub>N<sub>2</sub> al 50% de floración resultó en 84,4 y 84,7% de aclareo de las flores y 0,4% de CH<sub>2</sub>N<sub>2</sub> al 100% de floración resultó en 87,3%. La mayor producción por planta se registró para tratamientos con aplicación de CH<sub>2</sub>N<sub>2</sub> al 50% de floración, resultado de un alto porcentaje de apertura de flores después de la aplicación del diluyente químico. El rendimiento de durazno con 50% de CH<sub>2</sub>N<sub>2</sub> no fue significativamente diferente del rendimiento observado para el tratamiento manual.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. El duraznero**

Gratacos (2008) y Food and Agriculture Organization (2014), reportan que el duraznero o melocotonero (*Prunus Persica* L.), era originario de China, pero en la antigua Grecia y Roma se creyó que provenía de Persia, es una de las especies frutales más populares que se cultivan en las zonas templadas de todo el mundo. Pertenece a la familia Rosáceae. En el siglo XVI ya se encontraba en México, traído por los españoles.

#### **A) Morfología del árbol**

Atoccsa (2015) menciona en cuanto a la descripción botánica, las raíces del árbol del durazno están muy ramificadas y tienen un típico color anaranjado, con lenticelas muy evidentes; posee una raíz principal larga que al principio se ramifica poco, tratando de profundizar en busca de agua y que sirva de anclaje a la planta, posteriormente se desarrolla el sistema radicular secundario el cual termina en finas raicillas, estando la mayor cantidad de ellas entre los 30 y 60 cm de profundidad.

Fideghelli (1986), indica respecto a la parte aérea, se trata de un árbol caducifolio de porte pequeño, que puede alcanzar los 6-8 m de altura. El cultivo del durazno es una especie basítona, es decir que un ramo vertical dejado vegetar libremente produce brotes más vigorosos en la base y progresivamente menos vigorosos hacia el ápice. Las yemas pueden ser de madera o de flor, las primeras se distinguen sobre todo por su forma cónica y menores dimensiones formadas por 8-10 pérulas revestidas por una tomentosidad blanquecina; mientras que las yemas de flor son globosas, de mayor tamaño, formadas por 10-12 pérulas mucho más tomentosas y se localizan en la madera de un año.

Cárdenas y Fischer (2014) manifiestan que las yemas, insertadas lateralmente en ramas de 1 año, están en la base de las hojas y cada nudo normalmente tiene tres yemas: dos florales laterales y una vegetativa en centro. Los pétalos son de colores rosados a rojos. La corola puede ser en forma de rosa con pétalos grandes, o en forma de campana con pétalos pequeños, en esta última, las anteras emergen de la corola

antes de la anthesis completa. Cada flor tiene entre 20 y 30 estambres. Las anteras son de color rojizo, excepto las que tienen esterilidad masculina que son de colores pálidos. La autopolinización es alta (hasta 90%) por lo que se logra la formación de un gran número de frutos, que requieren de prácticas de raleo para reducir el número y así alcanzar un tamaño comercial. Cuando se presentan temperaturas muy altas durante el inicio de las yemas florales, se producen dobles o triples gineceos, lo que puede dar como resultado frutos dobles o triples, los cuales son descartados para el comercio. El fruto es una drupa de forma globosa u ovoide con diámetro de 4 a 10 cm, de colores entre amarillos y rojos.

### **B) Clima y suelo favorable**

Fischer et al (2010) quienes indican que el duraznero fue cultivado inicialmente en zonas con clima entre templado y subtropical, que satisface su requerimiento de frío, entre 100 y 1.250 horas por debajo de 7,2°C, acorde con la variedad, para salir de la endodormancia de las yemas. Al contrario de las pomáceas, los durazneros no son muy aptos para las latitudes altas de las zonas templadas, debido a sus inviernos demasiado fríos. Dentro de los caducifolios, el duraznero es una de las especies mejor adaptadas a las condiciones tropicales, al punto de que en el caso de no existir temperaturas suficientemente bajas, se mantiene en crecimiento continuo.

Gratacos (2008) refiere que es un cultivo que requiere inviernos fríos y lluviosos, con primaveras secas, libre de lluvias y neblinas, veranos secos y calurosos, y otoño templado y fresco. La necesidad de acumular frío invernal para brotar en forma satisfactoria limita el cultivo comercial de esta especie. Para cumplir con la exigencia de horas frío Fischer et al (2010) mencionan que los fruticultores seleccionan lugares entre 0 y 15° latitud N y S, que se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 msnm.

Fischer et al (2010) estableció los valores óptimos de las temperaturas medias durante el periodo estival para el duraznero, en el cual ocurre el mayor crecimiento vegetativo y del fruto; para el caso de España encontró un rango entre 22 y 26°C. Y para Argentina a, Gariglio et al. (2007) quienes reportan temperaturas óptimas para el crecimiento entre 17 y 30°C.

Atoccsa (2015) reporta que el consumo de agua para riego de árboles de durazno, de 8 años de edad en promedio, por el sistema de microtubos es en promedio 1 800 m<sup>3</sup>/ha. anual para las condiciones climáticas de La Molina; asimismo datos obtenidos por otras experiencias en producción comercial de durazno en el distrito de Pamparomas, provincia de Huaylash, región Ancash (2200 msnm, en condiciones de evapotranspiración de 3 a 5 mm/día) en árboles de 8 años de edad, mediante el riego por microtubos indican un consumo promedio de 3800 m<sup>3</sup>/ha. campaña.

Gratacos (2006) y Castillo et al (2012) indican que la gran variedad de patrones permite la utilización de casi todos los tipos de suelo, aunque prefiere suelos franco arenoso, suelto, con buen drenaje y profundo, de pH moderado con un rango entre 6 a 7,5. El duraznero es muy sensible a la asfixia radicular, no tolera suelos arcillosos, pesados y compactos porque permiten encharcamientos; por ello hay que evitar la saturación del suelo y asegurar una profundidad de suelo no inferior a 1,0 m. Su tolerancia a la salinidad es media, presentando problemas con conductividades eléctricas mayores a 2,6 mmhos/cm.

### **2.2.2. Las horas frío en frutales**

INTAGRI (2017) menciona que los frutales caducifolios necesitan de una acumulación de frío para salir del estado de reposo, y esta estrategia de acumular horas frío en realidad es un mecanismo de defensa para evitar la brotación cuando las condiciones ambientales sean favorables durante el periodo invernal, con lo cual los brotes jóvenes quedarían indefensos a las posteriores heladas de la estación del año. Las “horas frío” (HF) se refiere a la cantidad de tiempo (horas) en que la planta ha estado por debajo de una temperatura de 7 °C. Las horas o unidades frío (UF) representan una hora de exposición a temperaturas adecuadas para que la planta salga del estado de dormancia. Las cantidades de frío requeridas varían por especie.

La presencia de variabilidad genética en condiciones de clima frío es objeto de programas de mejoramiento dirigidos a crear variedades adaptadas a las condiciones subtropicales. En este sentido, el conocimiento de los requerimientos de frío de genotipos específicos, así como la información sobre la temperatura en la región, es fundamental para el manejo exitoso del melocotonero (Aular et al. 2011).

### **A) Síntomas de frío insuficiente.**

Fischer et al (2010) manifiesta que la insuficiencia de frío puede causar irregularidad en la apertura de las yemas, especialmente de las vegetativas, e insuficiente brotación de las yemas laterales, mientras que árboles muy vigorosos entran en una dormancia muy profunda. Por otro lado, las yemas florales tienen la capacidad de brotar antes de la estación invernal, cuando la pérdida de hojas ocurre como un resultado de enfermedades, desecación o por una defoliación artificial, fenómeno descrito como típico para los climas subtropicales y tropicales.

INTAGRI (2017), indica que, los efectos negativos de la falta de horas frío en especies caducifolias, retrasa la producción, mayor crecimiento vegetativo y excesivo uso de reservas, menos dardos o cerillos en frutales de hueso; permite la brotación heterogénea y atrasada, yemas vegetativas latentes, debilidad en brotes, desarrollo vertical por falta de yemas laterales abiertas; la floración se retrasa y es desuniforme, menor cuaje por falta de coincidencia en tiempos de floración, caída de flores débiles, disminuye la viabilidad del polen; la maduración irregular, menor producción, menor calidad de fruta.

### **2.2.3. Variedades de durazno**

Castillo et al (2012) indican que en el Perú existe una amplia diversidad de melocotoneros; entre las variedades cultivadas en el Perú tenemos: Huayco rojo, Huayco crema, Blanquillo, Oro Azteca, Okinawa, Nectarina, Fortaleza, Dixie red, entre las más importantes; a continuación, se describen algunos de ellos.

#### **A) Huayco rojo**

Cultivar con ciclo vegetativo promedio de 7 meses. Se caracteriza por tener un fruto de mediano a pequeño, de forma redondeada, con la cáscara de color amarillo y cubierta con chapas rojas que la cubren casi en su totalidad; tiene la pulpa consistente, fibrosa y muy jugosa, de sabor agradable, con ligera acidez; y presenta ligero aroma en relación al Huayco crema. Tiene bastante aceptación por la industria. El promedio

de rendimiento en el ámbito del Proyecto es de 26,5 toneladas por hectárea (Castillo et al. 2012).

### **B) Huayco crema**

Cultivar con ciclo vegetativo promedio de 7 meses. Se caracteriza por tener un fruto redondo, de calibre mediano a grande; tener la cáscara de color amarillo cremoso con manchas rojo jaspeado; presenta una pulpa cremosa, de textura medianamente firme, jugosa, de sabor dulce aromático. Su consumo es como fruta fresca y también para la industria alimentaria (Castillo et al. 2012).

### **C) Blanquillo**

Es la variedad más difundida en el Perú. Tiene un ciclo vegetativo promedio de 8 meses. Se caracteriza por tener un fruto de calibre grande a mediano, ser de forma redondeada, tener la pulpa de color blanco, textura suave, jugosa y dulce, y abundante pelusa en la cáscara, además presenta una fisura en la parte céntrica del fruto que la diferencia de las demás, por lo que recibe el nombre de “abridor”. Su consumo es como fruta de mesa (Castillo et al. 2012).

El fruto tiene un peso de 106 a 132 gramos una longitud de 5 a 6,1 cm, ancho lateral de 5,4 a 6,4 cm y punta ausente. Es de forma oval en vista ventral y ligeramente asimétrico visto desde la punta del pistilo. La prominencia de la sutura es débil y media hacia la cavidad peduncular que es profunda. La piel se encuentra fuertemente adherida a la pulpa, presenta una mediana pubescencia, color de fondo blanco crema y un color superpuesto de tono rosado, cuya extensión relativa es ausente a muy pequeña y su distribución jaspeada. La pulpa es firme, no fibrosa, con 15° Brix, jugosidad media, de color blanco crema y no presenta coloración antociánica (Biodiversidad alimentaria 2020).

#### **D) Oro azteca**

Variedad que tiene frutos con cáscara de color rojo intenso y pequeñas manchas amarillas cerca a la inserción del pedúnculo, su sabor es agridulce. En el Perú se siembra desde hace diez años, es una variedad precoz que requiere menos horas frío. Su producción está orientada a la industria (Castillo et al. 2012).

#### **E) Okinawa**

Variedad utilizada como patrón porta injertos por presentar rusticidad, tolerancia y resistencia a las enfermedades, posee rápida adaptación, sus frutos son muy pequeños, fibrosos y tienen escaso jugo (Castillo et al. 2012).

#### **2.2.4. Inducción y diferenciación floral**

Según INTAGRI (s.f.), la inducción floral, es el proceso mediante el cual las yemas de los frutales, originalmente vegetativas, sufren cambios metabólicos que las preparan para transformarse en yemas florales. Este proceso está regulado por una serie de factores que se pueden volver positivos o negativos (inducir o inhibir).

Pinzón et al. (2014), menciona que el duraznero, la inducción floral ocurre, normalmente, muy cerca de la cosecha, en ramas del último crecimiento, que aún no han producido frutos.

Según Fischer et al (2010), durante el estado de diferenciación, las yemas generativas tienen que pasar una serie de estados que normalmente están completamente terminados cuando se hinchan, lo cual ocurre poco antes de la brotación. Cuando el árbol se encuentra en estados fenológicos desfasados y trasladados como sucede por falta de frío o después de una sequía cuando de repente se presenta una lluvia fuerte, las yemas pueden abrirse antes de la cosecha y dificultan el manejo adecuado para cosechas continuas.

Fischer et al (2010) resalta que, en los caducifolios, una yema completamente diferenciada durante el ciclo vegetativo no va a brotar mientras exista la producción de hormonas inhibitoras en hojas adyacentes todavía en pleno crecimiento.

### **2.2.5. Cianamida hidrogenada**

Pinto et al (2003) mencionan que la cianamida hidrogenada posee características de regulador de crecimiento para diversas especies frutales, modificando el período de receso invernal y estimulando precozmente la brotación.

Fuchigami et al (1987) refiere que uno de los efectos que se han podido establecer en plantas tratadas con cianamida hidrogenada, es el aumento de fuentes nitrogenadas, medidos como materia seca, concentración de proteínas y aminoácidos; lo cual involucra a la cianamida hidrogenada en el metabolismo de los compuestos mencionados.

Méndez (2015) menciona que la cianamida hidrogenada presenta una composición química simple, siendo sus componentes N, C y H, es formulada a partir de la cianamida cálcica, la cual fue utilizada como un fertilizante nitrogenado, herbicida y defoliante para algodón y poroto en 1945; es aplicada como suspensión acuosa, inmediatamente después de la poda de invierno, con el fin de romper el receso en manzanos, perales, durazneros y vides. Posteriormente la cianamida cálcica es convertida en presencia de CO<sub>2</sub> y mediante un proceso de acidificación en cianamida hidrogenada, teniendo resultados considerablemente más efectivos que la cianamida cálcica.

INTAGRI (2017) indica que su acción está relacionada con la movilización de las sustancias de reserva desencadenando procesos que tienen como consecuencia la pérdida de la latencia. Su aplicación se realiza semanas antes de la brotación cuando se presenten yemas en hinchamiento, aplicaciones muy tempranas tienen un efecto menor y aplicaciones tardías pueden causar quemaduras en yemas que ya no estén en latencia. Con su uso se ha comprobado un adelanto y aumento de la brotación en frutales como nectarino, manzano, durazno, vid, nogal pecanero, arándano, frambuesa y pistache.

### **2.3. Bases conceptuales**

#### **Defoliación**

Referido a la caída de las hojas del duraznero, evento que puede ser concretado manualmente o por aplicación de desecantes químicos como el clorato de sodio (Aular et al 2011)

#### **Fruto**

Drupa de forma globosa u ovoide con diámetro de 4 a 10 cm, de colores entre amarillos y rojos (Gratacós 2008)

#### **Latencia**

Reducción temporaria de la actividad de cualquier estructura vegetal que contenga un meristemo, causada por las bajas temperaturas (horas frío), sin embargo, la actividad metabólica prosigue a nivel microscópico (Aular et al 2011)

#### **Rendimiento**

“Es un índice que se obtiene al dividir el volumen de producción obtenido entre la superficie cosechada correspondiente” (MINAGRI 2012: 43).

#### **Variedad blanquillo**

Cultivar que presenta frutos redondos de tamaño mediano a grande con abundante pubescencia en la cáscara, pulpa de color blanquecino y jugosa, posee una fisura en la parte central característica exclusiva de la variedad (Castillo et al 2012).

#### **Variedad Huayco rojo**

Cultivar con gran aceptación en la industria por su sabor y aroma agradable, son de tamaño pequeño a mediano, con la cáscara amarillenta cubierta con manchas rojizas y la pulpa muy jugosa (Castillo et al 2012).

#### **2.4. Bases epistemológicas.**

El estudio realizado por los tesisistas y el objeto de estudio son independientes, donde verificó la hipótesis planteada por medio de métodos estadísticos experimentales para un fenómeno en particular, cuya respuesta refleja la validez de las leyes y mecanismos naturales; en virtud de ello, el trabajo de investigación se ubica en el paradigma positivista, debido a que responde a la postura ontológica, dualista, objetivista y metodológica, tal como se afirma en Pérez (2015).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. **Ámbito**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro Poblado de Huarapa a 16 km de la ciudad distrital de Churubamba, provincia y región de Huánuco. El lugar de ejecución se posicionó geográficamente en las coordenadas de 9°46'35.09" LS, 76°12'52.38" LO y a 2 715 msnm.

El CC. PP de Huarapa según la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) propuesta por el Ministerio del Ambiente (MINAM) pertenece a la zona de vida **bosque húmedo - Montano Bajo Tropical (bh-MBT)**, con temperatura máxima de 18 °C, la mínima de 12 °C y la media 13 °C. La precipitación promedio anual es de 1000-2000 mm. Los suelos presentan una clasificación según su capacidad de uso mayor, son para la conservación por su fragilidad ecosistémica y edáfica. De acuerdo a la clasificación internacional de suelos pertenecen a un Regosol districo – Cambisol districo.

#### 3.2. **Población**

La población fue homogénea con un total de 400 árboles de durazno de las variedades Huayco Rojo (200 árboles) y Blanquillo (200 árboles), los cuales presentan 4 años y medio de edad.

#### 3.3. **Muestra**

La muestra estuvo conformada por un árbol central, espacio denominado como área neta experimental, en total sumaron 30 árboles de durazno de las variedades Huayco Rojo y Blanquillo. El tipo de muestreo fue Probabilístico, en su forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), porque cualquiera de los árboles de las variedades de durazno tuvo la oportunidad de pertenecer a la muestra.

### 3.4. Nivel y tipo de investigación

#### 3.4.1. Nivel

Es una investigación experimental porque se manipuló la variable independiente (cianamida hidrogenada y variedades de durazno), y se midió su efecto en variable dependiente (fructificación) el cual se comparó con un testigo (sin aplicación de cianamida hidrogenada) para establecer el efecto de la variable independiente, lo que concuerda en Briceño et al (2021).

#### 3.4.2. Tipo

Corresponde al tipo Aplicada porque se acudió a los postulados científicos tecnológicos disponibles en la actualidad respecto al efecto de la cianamida hidrogenada con el fin de producir la dosis adecuada y solucionar los problemas de los agricultores en cuanto a la fructificación de los durazneros de Huarapa, tal como se señala en Briceño et al (2021).

### 3.5. Diseño de la investigación

El diseño para realizar el estudio fue el Experimental, que, según las características de la investigación, se optó por el diseño experimental Bloques Completos al Azar (BCA) dispuestos en Parcelas Divididas. Experimento constituido por 30 unidades experimentales provenientes de dos variedades de durazno como parcela principal y cinco dosis de cianamida hidrogenada como parcela secundaria.

#### A) Modelo aditivo lineal

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \rho_j + \gamma_{ij} + \beta_k + (\alpha\beta)_{ik} + \varepsilon_{ijk}$$

$$\text{Para: } i = 1,2; \quad j = 1,2,3,4; \quad k = 1,2,3,4$$

Donde:

$Y_{ijk}$  = es el valor o rendimiento observado con el i-ésimo nivel del factor A, j-ésima repetición, y k-ésimo nivel del factor B.

$\mu$  = es el efecto de la media general.

$\alpha_i$  = es el efecto del i-ésimo nivel del factor A.

$\rho_j$  = el efecto del j-ésimo bloque

$\gamma_{ij}$  = es el efecto del error experimental en parcelas (Error (a))

$\beta_k$  = es el efecto del k-ésimo nivel del factor B.

$(\alpha\beta)_{ik}$  = es el efecto de la interacción en el i-ésimo nivel del factor A, y k-ésimo nivel del factor B.

$\mathcal{E}_{ijk}$  = es el efecto del error experimental en subparcelas (Error (b))

### B) Tratamientos en estudio

En el presente trabajo de investigación se consideró para el estudio a los factores variedades de durazno y cianamida hidrogenada, los cuales constituyeron de 10 tratamientos y tres bloques. En el Cuadro 2 se observa las claves, tratamientos y descripción de los mismos.

**Cuadro 2.** Factores, clave de tratamientos en estudio y descripción

FACTORES	CLAVE	TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
Variedades de durazno	V1	T1 = V1D0	T1 = Blanquillo x 0,0 %
	V2	T2 = V1D1	T2 = Blanquillo x 1,5 %
		T3 = V1D2	T3 = Blanquillo x 2,0 %
		T4 = V1D3	T4 = Blanquillo x 2,5 %
		T5 = V1D4	T5 = Blanquillo x 3,0 %
Dosis de cianamida hidrogenada	D0	T6 = V2D0	T6 = Huayco Rojo x 0,0 %
	D1	T7 = V2D1	T7 = Huayco Rojo x 1,5 %
	D2	T8 = V2D2	T8 = Huayco Rojo x 2,0 %
	D3	T9 = V2D3	T9 = Huayco Rojo x 2,5 %
	D4	T10 = V2D4	T10 = Huayco Rojo x 3,0 %

### C) Descripción del campo experimental

#### Campo experimental

Largo del campo	52,00 m
Ancho del campo	18,00 m
Área total del campo experimental (52 x 18)	936,00 m <sup>2</sup>

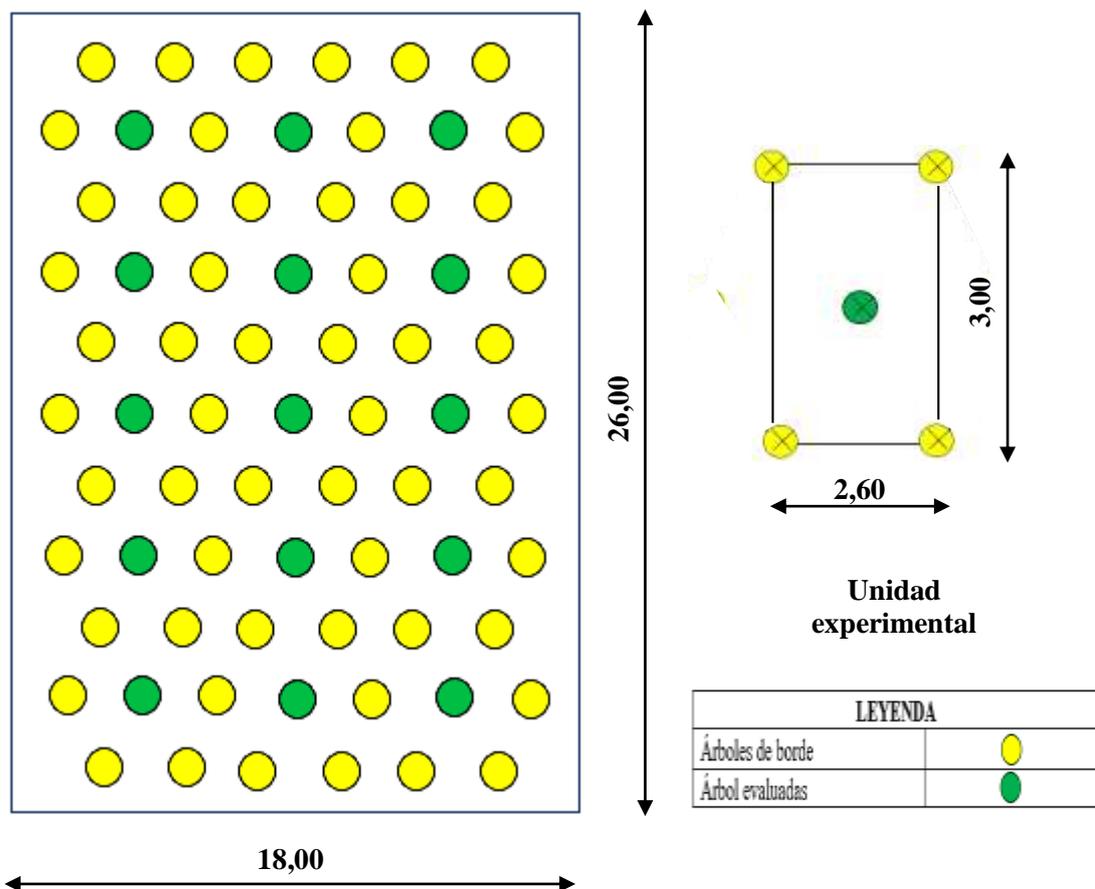
**Bloques**

Nº de bloques	3
Ancho de bloques	6,00 m
Largo de bloques	52,00 m
Área experimental de bloques	312,00 m <sup>2</sup>

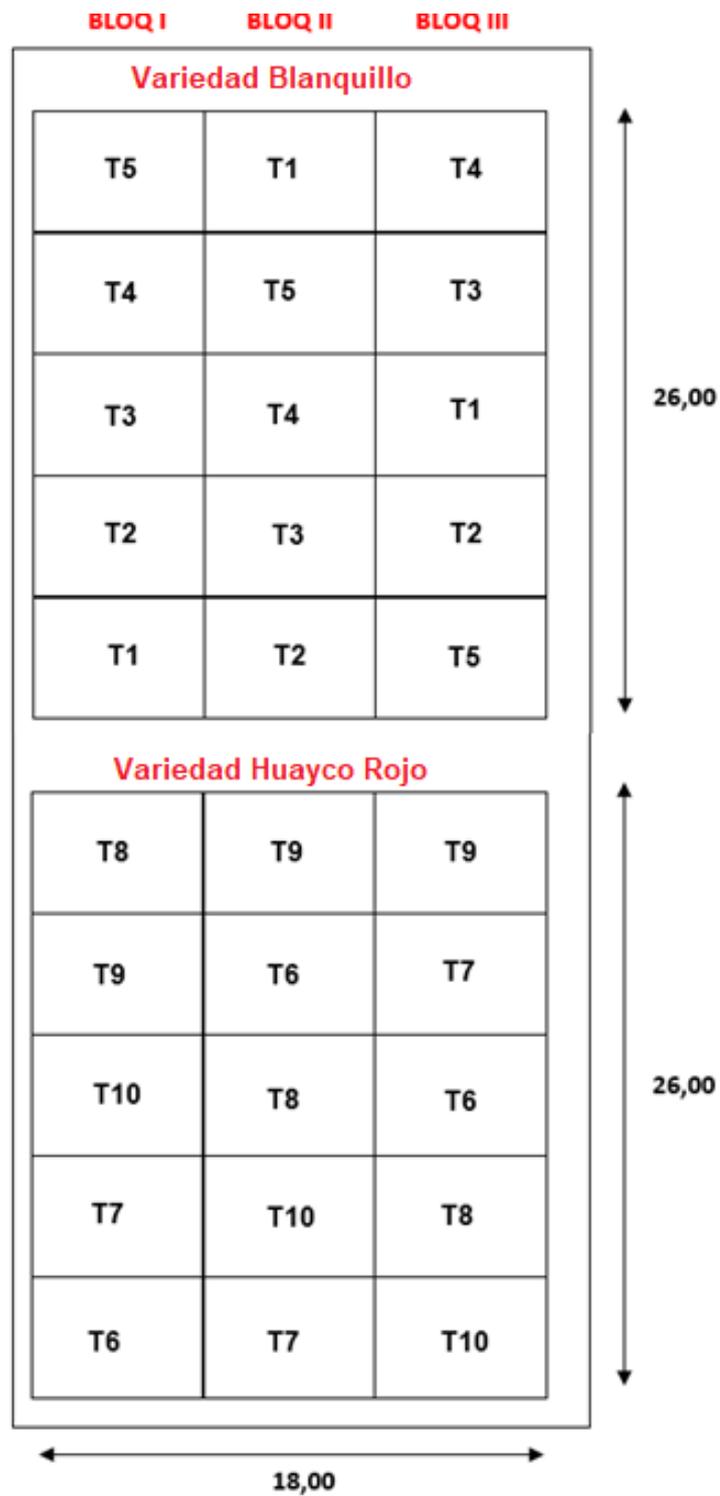
**Área de Parcelas**

Área de parcela experimental $((6 \times 3 \times 2,6) / 2)$	23,4m <sup>2</sup>
Área neta experimental $(23,4/2)$	11,7 m <sup>2</sup>

**Figura 1.** Dimensiones y distribución de los árboles evaluados en el campo unidad experimental y detalle de la unidad experimental.



**Figura 2.** Dimensiones y aleatorización de tratamientos del campo experimental



### 3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recojo de información de campo

#### 3.6.1. Métodos

La investigación recurrió al método inductivo, el cual evaluó parámetros específicos para determinar el fructificación del durazno, como el tamaño de frutos por categoría, número de frutos por árbol y categoría, peso por fruto y árbol. A continuación, se describen los procedimientos de las mediciones:

1. Número de frutos por planta: se cosecharon todos los frutos maduros de cada planta tratada, se categorizo, en extra, primera, segunda y tercera luego se contabilizo y se registró la cantidad por cada categoría.
2. Tamaño de frutos: consistió en medir la circunferencia de 10 frutos de durazno con una cinta métrica, los cuales fueron tomados al azar de cada categoría, para luego dividir el resultado por pi (3,1416) y expresar el valor de la medición en centímetros.
3. Peso categorizado por fruto: los frutos cosechados se agruparon en categorías comerciales de extra, primera, segunda y tercera, de estos frutos se eligieron 10 frutos y se pesaron en una balanza comercial para registrar el valor en gramos.
4. Peso categorizado de frutos por árbol: se cosecharon todos los frutos maduros del árbol de durazno, luego se clasificaron en las categorías comerciales mencionada y se efectuó el peso de cada grupo con una balanza comercial para consignar el resultado en kilogramos.

**Cuadro 3.** Categoría de frutos por diámetro.

<b>Categorías</b>	<b>Diámetro ecuatorial (cm)</b>
Extra	Más de 6.2
Primera	5.9 a 6.2
Segunda	4.7 a 5.8
Tercera	2.0 a 4.9

### **3.6.2. Técnicas**

Para recopilar los datos de campo se empleó la técnica de la observación directa, el cual permitió establecer el valor de las mediciones en cuanto al tamaño de frutos por categoría, número de frutos por planta y categoría, peso por fruto y árbol.

### **3.6.3. Instrumentos**

Los datos obtenidos de las observaciones realizadas se consignaron en una planilla de evaluación, asimismo, para registrar las fechas del proceso productivo y el gasto de insumos se reportaron en la libreta de campo.

## **3.7. Procedimiento**

### **3.7.1. Defoliación y poda de fructificación**

Esta actividad consistió en arrancar el follaje de los árboles de durazno de manera manual esta actividad se realizó el 26 de julio del 2019. Luego se procedió a eliminar con la ayuda de una tijera de podar los chupones, las ramas viejas, enfermas y aquellas que obstaculizan la formación de la planta y la absorción de nutrientes.

### **3.7.2. Aplicación de cianamida hidrogenada**

La aplicación se realizó luego de ser defoliado completamente las plantas de durazno, el cual se efectuó con la ayuda de una mochila pulverizadora de 20 litros de capacidad, para ello se realizó una prueba en blanco para determinar la cantidad de agua por árbol de durazno. Una vez definida la cantidad, se procedió a la preparación del caldo, adicionando las dosis de cianamida hidrogenada en estudio, los cuales fueron asperjados cubriendo la totalidad del árbol de durazno. Esta actividad se realizó el 11 de agosto del 2019.

### **3.7.3. Riego**

Cinco días después de realizado la aplicación del regulador de crecimiento y a dos días antes de la fertilización se realizó un riego, para luego efectuarlo en seis oportunidades de acuerdo a las necesidades del cultivo y las condiciones climáticas de la zona.

### **3.7.4. Deshierbo y fertilización**

Se efectuó el desmalezado del campo con azadón para posteriormente cavar una zanja de 15 cm de profundidad en proyección a la copa del árbol de durazno, teniendo cuidado de no dañar las raíces superficiales e incorporó fertilizante sintético en función a la fórmula de abonamiento 336 - 103 - 340 de NPK y se aplicó abono orgánico descompuesto, elaborado con gallinaza. Esta actividad aconteció el 03 de septiembre del 2019 y el 20 de diciembre del 2019.

### **3.7.5. Control de enfermedades**

Esta actividad se realizó de manera preventiva y curativa para las enfermedades que se presenten durante el ensayo. Para el control de del torque, se aplicó Trifmine 15 EC (Triflumizole) 30 ml/mochila más Kinetic (Oxirane +Silwet) 2,5 ml/mochila, al inicio del brotamiento de las hojas (20/09/2019) y una aplicación posteriores 25 días (15/10/2019). Para el control de oidiosis se aplicó Tinares (Azoxystrobin + Difeconazole) 30 ml/mochila más Kinetic (Oxirane +Silwet) 2,5 ml/mochila cuando los frutos estaban cuajados (29/10/2019), se realizó dos aplicaciones más intervalos de 20 días.

### **3.7.6. Instalación de trampas**

Consistió en elaborar trampas caseras con botellas descartables pintadas externamente en la base de color amarillo con una abertura superior y un atrayente elaborado a base de: 1 L de agua + 20 ml de buminal (atrayente) + 10 g de bórax, de esta mezcla se trasvasó 250 ml. Se colocó una trampa por árbol, en la parte media.

### 3.7.7. Cosecha

Esta actividad se efectuó desde el 19 de marzo al 10 de abril del 2020, el cual consistió en retirar los frutos de las ramas del árbol, luego se almacenaron en cajas fruteras y posteriormente clasificadas por categorías.

### 3.8. Tabulación y análisis de datos

Los datos obtenidos fueron organizados y promediados con el software Microsoft Excel. Luego, los datos se introdujeron en el software estadístico Infostat V. 2019 para determinar el ANOVA al 95% de confianza con la finalidad de identificar el efecto de los factores en estudio y para establecer la agrupación estadística de las medias se efectuó la prueba de Duncan al 95 % de confianza.

**Cuadro 4.** Fuentes de variación, grados de libertad y cuadrados medios esperados del DBCA en parcelas divididas.

<b>Fuentes de Variación (F.V.)</b>	<b>Grados de Libertad (gl)</b>	<b>Cuadrados Medios Esperados (CME)</b>
Bloques	$(b-1) = 2$	$\sigma_e^2 + r\theta_a^2$
Variedad	$(p-1) = 1$	$\sigma_e^2 + b\sigma_d^2 + r\theta_a^2$
Error (a)	$(b-1)(p-1) = 2$	$\sigma_e^2 + b\sigma_d^2$
Cianamida	$(q-1) = 4$	$\sigma_e^2 + ra\theta_b$
Variedad*Cianamida	$(p-1)(q-1) = 4$	$\sigma_e^2 + ra\theta_{ab}$
Error experimental (b)	$p(q-1)(b-1) = 16$	$\sigma_e^2$
<b>TOTAL</b>	<b>pqb - 1 = 29</b>	

### 3.9. Consideraciones éticas

El trabajo de investigación cumple el principio de la beneficencia, debido a que tanto no representa alguna peligrosidad en la aplicación de la cianamida hidrogenada, porque se empleó el equipo de protección personal, asimismo no produce consecuencias de toxicidad a los árboles de duraznero ni a los frutos. Por otro lado, se acudió el principio ético al momento de las evaluaciones de campo y cuando se efectuó el procesamiento de los datos, de modo que los resultados obtenidos son verídicos y confiables.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Efecto en el tamaño de frutos de durazno

El Cuadro 5 revela el ANOVA al 95% de confianza, la fuente Bloques no expresó diferencias significativas; en la fuente Variedades (V) solo determina significación estadística en frutos de tamaño extra, en las demás categorías fue no significativo; en la fuente Cianamida hidrogenada (D) existe alta significación en frutos de tamaño extra y segunda, en las demás categorías no se muestra significación; en la fuente VD las interacciones no revelan significación estadística. Los coeficientes de variabilidad obtuvieron valores confiables inferiores al 30%, lo que determina la precisión de la medición y el manejo adecuado del experimento.

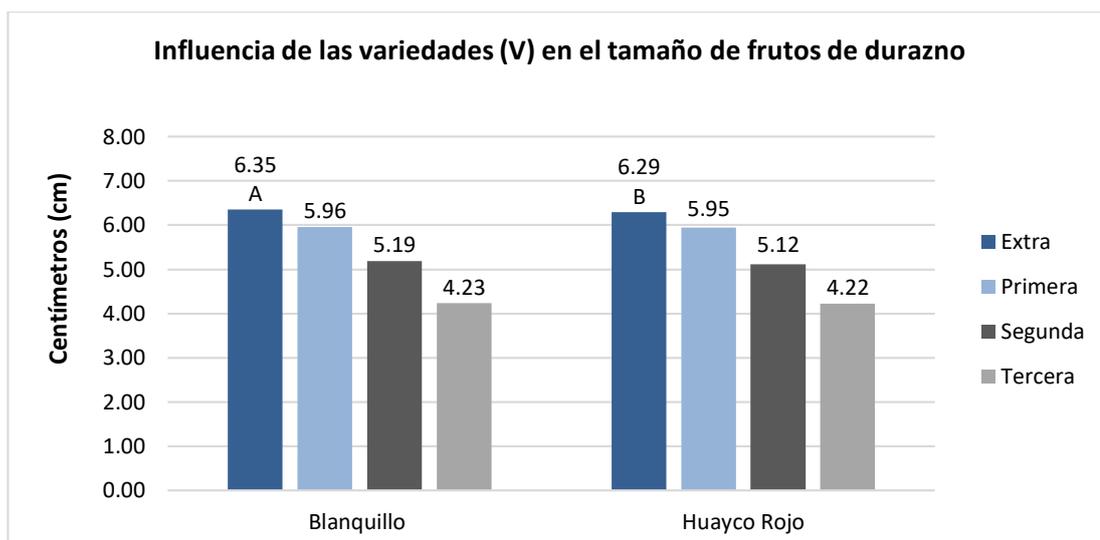
**Cuadro 5.** Resumen del ANOVA al 95% de confianza para tamaño de frutos categorizados de durazno.

FV	gl	Extra		Primera		Segunda		Tercera	
		CM	P-valor	CM	P-valor	CM	P-valor	CM	p-valor
Bloques	2	0,002	0,384	0,001	0,166	0,010	0,553	0,010	0,548
Variedades (V)	1	0,030	<b>0,015</b>	0,001	0,258	0,030	0,078	0,001	0,276
Error (v)	2	0,000		0,001		0,003		0,000	
Cianamida h. (D)	4	0,030	<b>&lt;0,00</b>	0,002	0,073	0,100	<b>0,002</b>	0,020	0,064
VD	4	0,005	0,0503	0,001	0,176	0,020	0,282	0,010	0,252
Error exp. (d)	16	0,002		0,001		0,020		0,010	
<b>Total</b>	29								
<b>CV</b>	<b>v</b>		0,15 %		0,17 %		0,45 %		0,23 %
	<b>d</b>		0,61 %		0,39 %		2,43 %		2,13 %
<b><math>\bar{y}..</math></b>			6,32 cm		5,96 cm		5,16 cm		4,23 cm
<b>S<math>\bar{x}</math></b>	<b>v</b>		± 0,01 cm		± 0,01 cm		± 0,02 cm		± 0,01 cm
	<b>d</b>		± 0,02 cm		± 0,01 cm		± 0,08 cm		± 0,06 cm

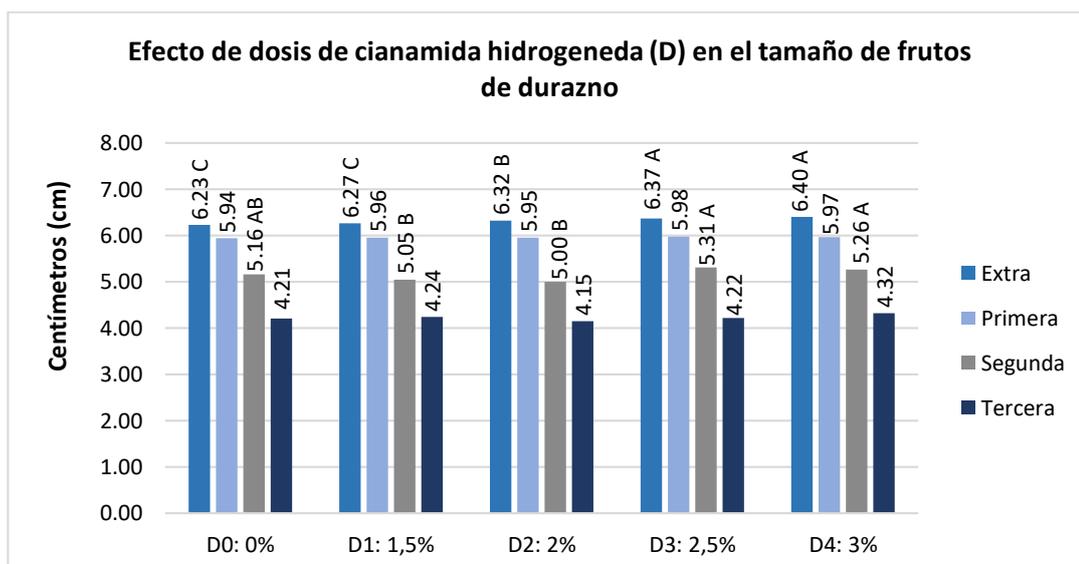
La variedad Blanquillo expresa significación estadística sobre la variedad Huayco Rojo al obtener mayor tamaño de frutos extra con 6,35 cm, en las demás categorías se visualizan promedios semejantes (Figura 3). Las dosis al 2,5 y 3 % de Cianamida hidrogenada expresan el mismo efecto para tamaño de frutos extra con 6,37 y 6,40 cm respectivamente, y son diferentes a las demás dosis aplicadas, la dosis al 2,0 % fue diferente a las dosis 1,5 y 0,0 %, siendo estos no significativos; para frutos de

segunda la dosis al 3,0 % (D4) fue estadísticamente diferentes a las dosis 1,5% (D1) y 2,0% (D2) (Figura 4).

**Figura 3.** Promedios y agrupamiento estadístico de las Variedades (V) por la prueba de Duncan al 95% de confianza para tamaño de frutos categorizados.



**Figura 4.** Promedios y agrupamiento estadístico de las dosis de Cianamida hidrogenada (D) a través de la prueba de Duncan al 95% de confianza para tamaño de frutos categorizados.



#### 4.2. Efecto en el número de frutos por árbol

El ANOVA al 95% de confianza del Cuadro 6, determina que en la fuente Bloques no existió variabilidad estadística significativa; en la fuente Variedades (V) la significación estadística se produjo en frutos de todas las categorías evaluadas. Para Cianamida hidrogenada (D) las dosis aplicadas ejercieron efecto significativo solamente para la categoría extra. Las interacciones VD manifiestan significación estadística en las categoría extra y tercera, mientras que en las categorías primera y segunda no manifestaron efecto significativo alguno. Los coeficientes de variabilidad obtuvieron valores confiables inferiores al 30%, lo que determina la precisión de la medición y el manejo adecuado del experimento.

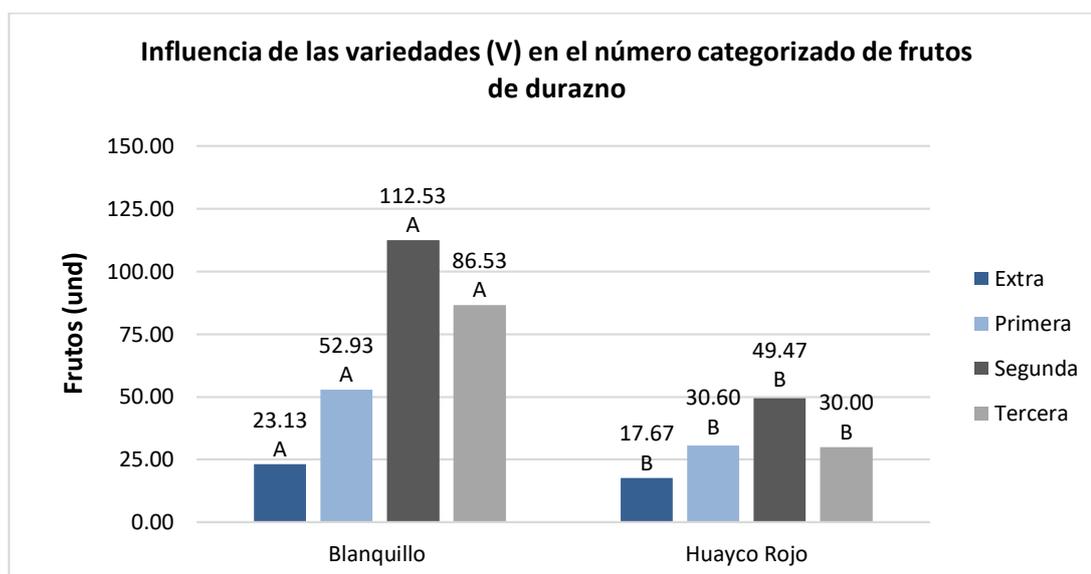
**Cuadro 6.** Resumen del ANOVA al 95% de confianza para número de frutos categorizados de durazno.

FV	gl	Extra		Primera		Segunda		Tercera	
		CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor
Bloques	2	0,17	0,060	11,03	0,838	569,7	0,277	15,2	0,930
Variedades (V)	1	5,91	<b>0,027</b>	3740,8	<b>0,021</b>	29830,5	<b>0,023</b>	23970,1	<b>0,006</b>
Error (v)	2	0,16		81,4		705,6		148,6	
Cianamida h. (d)	4	4,99	<b>&lt;0,00</b>	88,4	0,294	224,4	0,702	499,7	0,093
VD	4	0,99	<b>&lt;0,00</b>	586,6	0,268	504,3	0,336	1077,7	<b>0,007</b>
Error exp. (d)	16	0,05		61,6		408,8		208,1	
<b>Total</b>	29								
<b>CV</b>	<b>v</b>	6,69 %		9,66 %		14,67 %		9,36 %	
	<b>d</b>	10,14 %		18,79 %		24,96 %		24,76 %	
<b><math>\bar{y}..</math></b>		2,67 t		41,77		81,00		4,23	
<b>S<math>\bar{x}</math></b>	<b>v</b>	± 0,15 t		± 3,30		± 9,70		± 4,45	
	<b>d</b>	± 0,13 t		± 4,53		± 11,67		± 8,33	

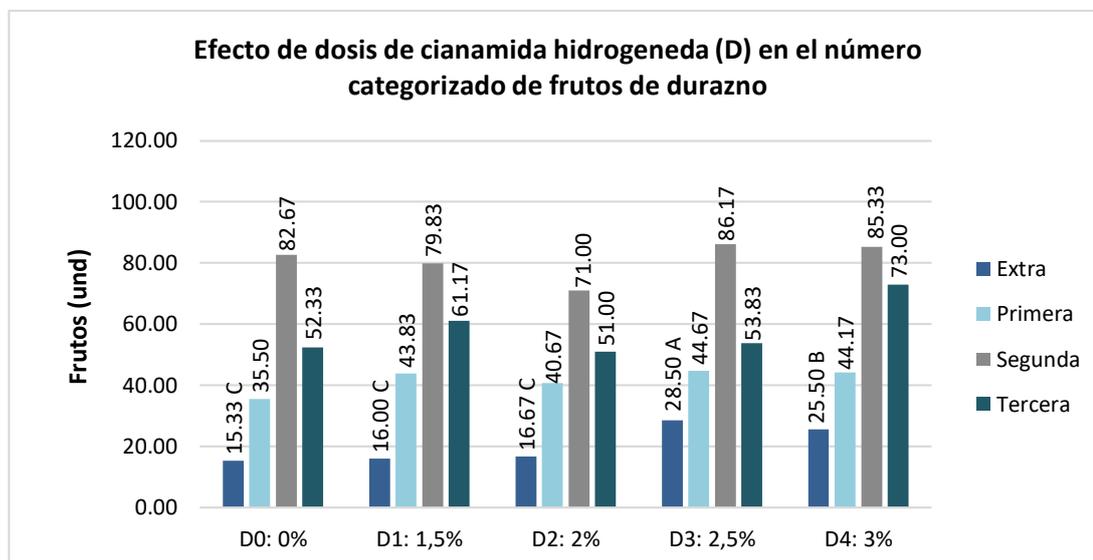
Las variedades de durazno manifestaron significación estadística, siendo la variedad Blanquillo (V1) quien expresó la mayor diferencia promedio en el número de frutos sobre la variedad Huayco Rojo (V2), registrando de 23,13; 52,93; 112,53 y 86,53 frutos. Los promedios de la variedad Huayco Rojo (V2) fueron de 17,67; 30,60; 49,47 y 30,0 frutos; por otro lado, se evidencia que ambas variedades poseen mayor potencial productivo en número para frutos de la categoría segunda (Figura 5).

El efecto estadístico de las dosis de Cianamida hidrogenada, denotaron diferencias significativas en frutos de categoría extra, la dosis al 2,5% (D3) obtuvo un promedio de 28,50 frutos el cual fue diferente estadísticamente respecto a las dosis 3,0 % (D4), 2,0 % (D2), 1,5% (D1) y 0% (D0), la dosis 3,0 % (D4) registró un promedio de 25,50 frutos distinto a las dosis D2, D1 y D0, estos tres últimas dosis mostraron semejanza en sus promedios del número de fruto extra. La dosis de 2,5% (D3) registró los mayores promedios para las categorías primera y segunda, mientras que la dosis 3,0 % (D4) el mayor promedio en categoría tercera (Figura 6).

**Figura 5.** Agrupamiento de los promedios de las Variedades (V) por la prueba de Duncan al 95% de confianza para número de frutos categorizados por árbol.

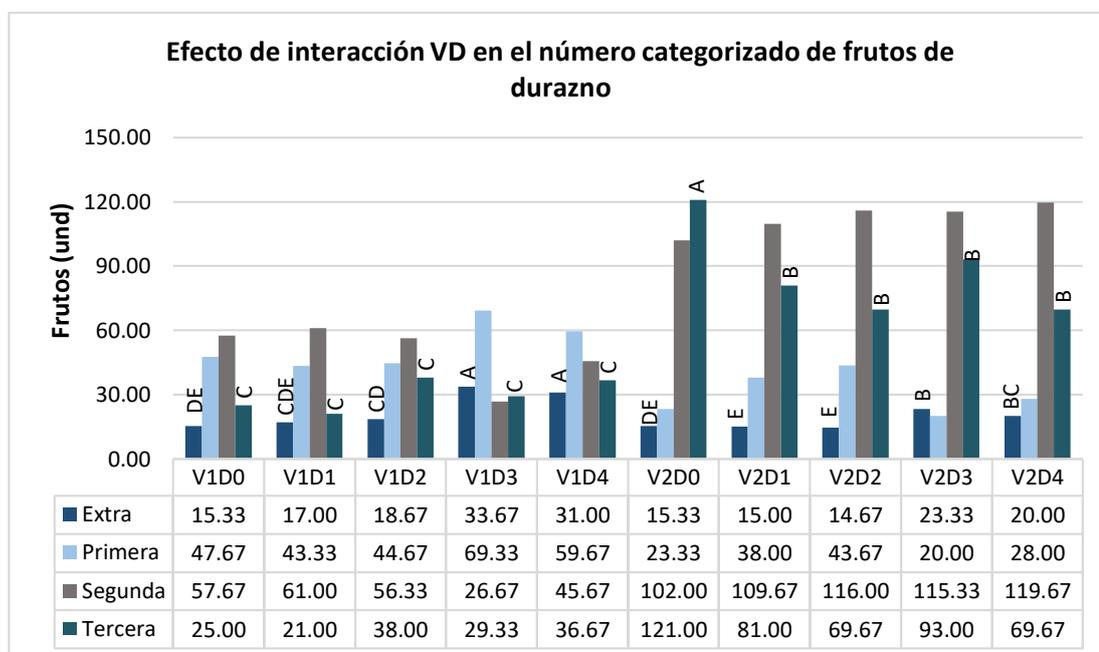


**Figura 6.** Promedios y agrupamiento estadístico de las dosis de Cianamida hidrogenada (D) mediante la prueba de Duncan al 95% de confianza para número de frutos categorizados por árbol.



El efecto de la interacción VD indica efecto significativo para la categoría extra y tercera. En la categoría extra, las combinaciones V1D3 (Blanquillo x 2,5% Cianamida hidrogenada) y V1D4 (Blanquillo x 3,0% Cianamida hidrogenada) mostraron igualdad y mayor diferencia significativa con 33,67 y 31,0 frutos extra respectivamente sobre las demás interacciones; comportamiento similar se observó en las combinaciones V2D3 (Huayco Rojo x 2,5% Cianamida hidrogenada) y V2D4 (Huayco Rojo x 3,0% Cianamida hidrogenada) quienes obtuvieron promedios similares pero diferentes a las demás combinaciones con 23,33 y 20,0 frutos extra respectivamente. En el caso de frutos de tercera, se observó mayor diferencia significativa en la interacción V2D0 (Huayco Rojo x 0,0% Cianamida hidrogenada) con 121 frutos, las interacciones V2D1, V2D2, V2D3 y V2D4 no se manifestaron diferencias significativas, pero difieren de las combinaciones V1D0, V1D1, V1D2, V1D3 y V1D4. Para los frutos de primera y segunda, la interacción V1D3 obtuvo mayor número de frutos de primera con 69,33 y la interacción V2D4 mayor número de frutos de segunda con 119.67 (Figura 7).

**Figura 7.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad por efecto de las interacciones VD para número de frutos de categorizados por árbol.



#### 4.3. Efecto en el peso por fruto

El ANOVA al 95% de confianza del Cuadro 7, determina que en la fuente Bloques manifestó similitud estadística; en la fuente Variedades (V) la significación estadística se exhibió en frutos de las categorías extra y tercera. Para la fuente Cianamida hidrogenada (D) las dosis aplicadas provocaron efecto significativo sobre en todas las categorías evaluadas. En las interacciones VD, el efecto significativo se observó en la mayoría de categorías, excepto en frutos de segunda. Los coeficientes de variabilidad obtuvieron valores confiables inferiores al 30%, lo que determina la precisión de la medición y el manejo adecuado del ensayo.

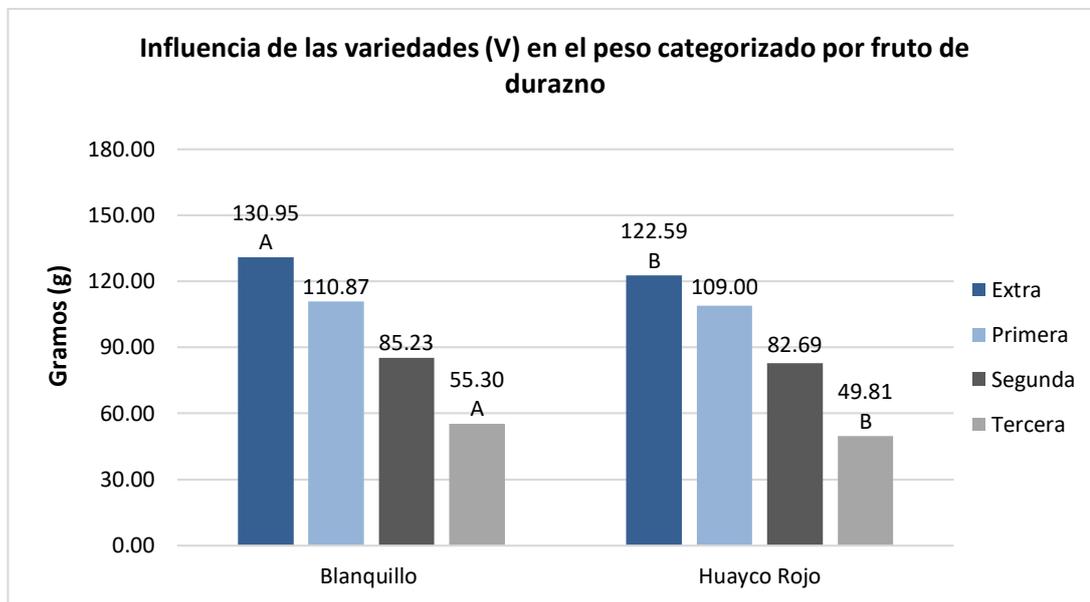
**Cuadro 7.** Resumen del ANOVA al 95% de confianza para peso categorizado de durazno por fruto.

FV	gl	Extra		Primera		Segunda		Tercera	
		CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor
Bloques	2	2,07	0,772	6,19	0,052	14,01	0,695	0,31	0,905
Variedades (V)	1	524,17	<b>0,006</b>	26,32	0,056	48,39	0,115	226,33	<b>0,003</b>
Error (v)	2	2,95		1,62		6,66		0,73	
Cianamida h. (D)	4	236,26	<b>&lt;0,00</b>	40,60	<b>&lt;0,00</b>	188,20	<b>0,008</b>	23,55	<b>0,001</b>
VD	4	31,39	<b>0,020</b>	7,80	<b>0,012</b>	41,33	0,392	6,91	<b>0,111</b>
Error exp. (d)	16	7,89		1,73		37,70		3,09	
<b>Total</b>	<b>29</b>								
<b>CV</b>	<b>V</b>	0,61 %		0,52 %		1,37 %		0,73 %	
	<b>D</b>	2,22 %		1,19 %		7,31 %		3,35 %	
<b>ȳ..</b>		126,77 g		109,94 g		83,96 g		52,55 g	
<b>S<math>\bar{x}</math></b>	<b>V</b>	± 0,63 g		± 0,46 g		± 0,94 g		± 0,31 g	
	<b>D</b>	± 1,62 g		± 0,76 g		± 3,54 g		± 1,01 g	

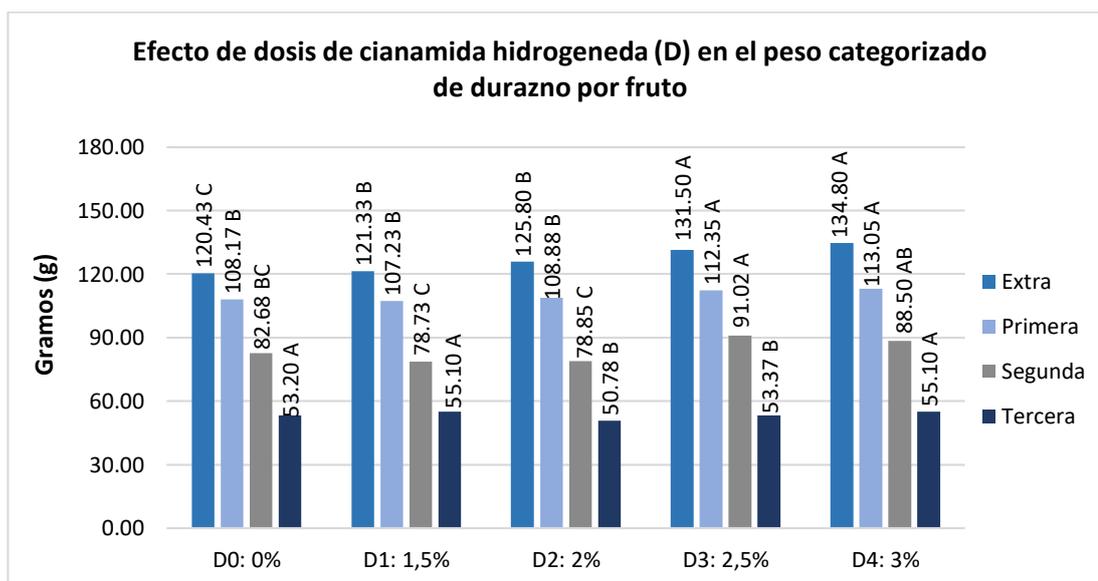
Las variedades de durazno expresaron significación estadística en frutos de categoría extra y tercera, donde la variedad Blanquillo (V1) expresó mayor diferencia significativa en el peso por fruto sobre la variedad Huayco Rojo (V2), registrando promedios de 130,95 y 55,30 gramos de frutos de primera y tercera respectivamente. Por otro lado, en las categorías de primera y segunda los promedios fueron similares, pero los de mayor peso ocurrió en la variedad Blanquillo (V1) (Figura 8).

El efecto de las dosis de Cianamida hidrogenada, establece diferencias significativas en todas las categorías; la aplicación de las dosis al 2,5% (D3) y 3,0 % (D4) mostraron efecto similar y distinto a las dosis D0, D1 y D2 para las categorías de extra primera y segunda, donde la dosis de 3.0% (D4) obtuvo mayor promedio con 134,80, 113,05 gramos en las categorías extra y primera y para categoría segunda la dosis 2.5% (D3) con 91.02 gramos. En la categoría de tercera, las dosis D4, D1 y D0 conforman un grupo no significativo y diferente a las dosis D2 y D3, donde la dosis D4 y D1 registraron el mayor peso de fruto promedio con 55,10 gramos para ambos (Figura 9).

**Figura 8.** Promedios y agrupamiento estadístico de las Variedades (V) por la prueba de Duncan al 95% de confianza para peso categorizado por fruto.

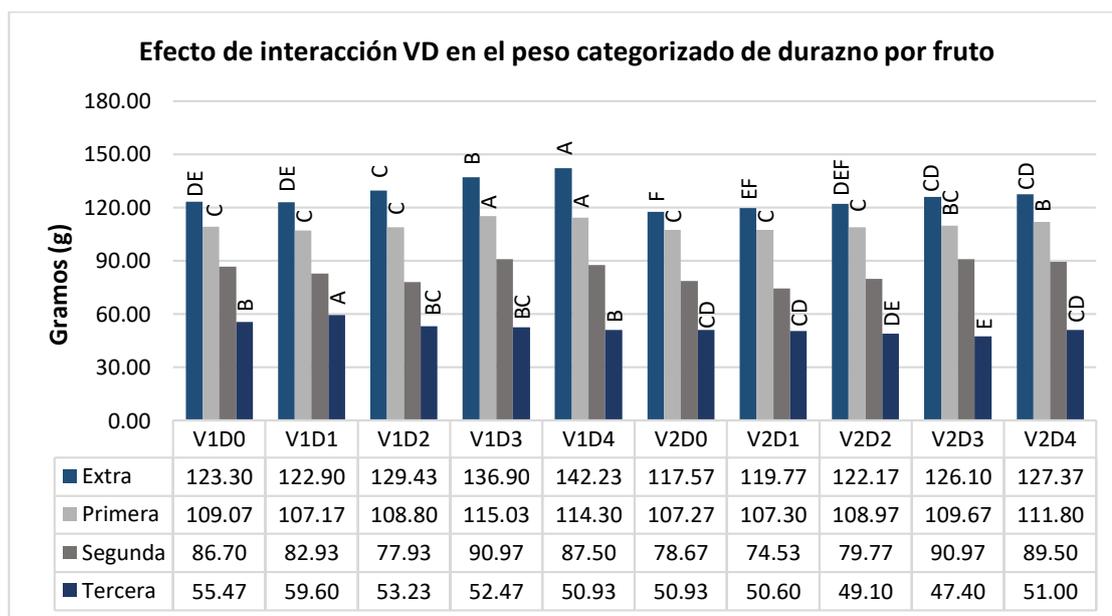


**Figura 9.** Promedios y agrupamiento estadístico de las dosis de Cianamida hidrogenada (D) mediante la prueba de Duncan al 95% de confianza para peso categorizado por fruto.



El efecto de la interacción VD revela efecto significativo para las categorías extra, primera y tercera. En la categoría de frutos extra, el efecto de la interacción V1D4 (Blanquillo x 3,0% Cianamida hidrogenada) obtuvo promedio superior y diferente a los demás interacciones con 142,23 gramos; en la categoría de frutos de primera las interacciones V1D3 (Blanquillo x 3,0% Cianamida hidrogenada) y V1D4 (Blanquillo x 3,0% Cianamida hidrogenada) fueron estadísticamente semejantes y distintos a las demás interacciones; en la categoría de frutos de tercera, el efecto de la interacción V1D1 (Blanquillo x 3,0% Cianamida hidrogenada) fue estadísticamente superior y distinto del resto de combinaciones con 59,60 gramos (Figura 10).

**Figura 10.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad por efecto de las interacciones VD para peso categorizado por fruto.



#### 4.4. Efecto en el peso de frutos por árbol

El ANOVA al 95% de confianza del Cuadro 8, especifica que la fuente Bloques manifestó igualdad estadística. La fuente Variedades (V) exhibe significación en frutos de todas las categorías evaluadas. La fuente Cianamida hidrogenada (D) las dosis aplicadas provocaron efecto significativo en la categoría de fruto extra. La fuente interacción VD demuestra efecto significativo en todas las categorías evaluadas. Los

coeficientes de variabilidad obtuvieron valores confiables inferiores al 30%, lo que determina la precisión de la medición y el manejo adecuado del ensayo.

**Cuadro 8.** Resumen del ANOVA al 95% de confianza para peso de frutos categorizados de durazno por árbol.

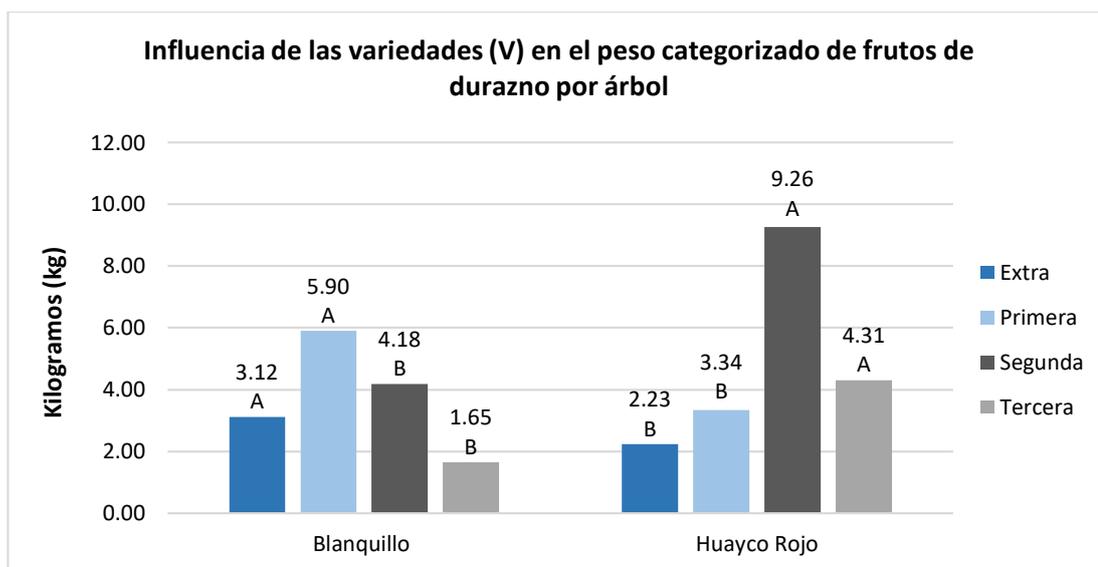
FV	gl	Extra		Primera		Segunda		Tercera	
		CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor
Bloques	2	0,17	0,060	0,23	0,738	2,25	0,321	0,04	0,925
Variedades (V)	1	5,91	<b>0,027</b>	49,10	<b>0,023</b>	193,34	<b>0,016</b>	53,23	<b>0,007</b>
Error (v)	2	0,16		1,17		3,08		0,36	
Cianamida h. (D)	4	4,99	<b>&lt;0,00</b>	1,56	0,131	0,81	0,778	1,27	0,098
VD	4	0,99	<b>&lt;0,00</b>	8,21	<b>0,000</b>	7,32	<b>0,020</b>	2,85	<b>0,007</b>
Error exp. (d)	16	0,05		0,75		1,84		0,54	
<b>Total</b>	29								
<b>CV</b>	<b>v</b>	6,69 %		10,48 %		11,68 %		9,00 %	
	<b>d</b>	8,27 %		18,76 %		20,20 %		24,63 %	
<b>ȳ..</b>		2,67 kg		4,62 kg		6,72 kg		2,98 kg	
<b>S<math>\bar{x}</math></b>	<b>v</b>	± 0,15 kg		± 0,39 kg		± 0,64 kg		± 0,22 kg	
	<b>d</b>	± 0,16 kg		± 0,50 kg		± 0,78 kg		± 0,42 kg	

Las variedades de durazno expresaron significación estadística en el peso de frutos por árbol de todas las categorías. En frutos de categoría extra y primera, la variedad Blanquillo (V1) expresó mayor diferencia significativa sobre la variedad Huayco Rojo (V2), con promedios de 3.12 y 5,90 gramos de frutos de extra y primera respectivamente. En los frutos de segunda y tercera, la variedad Huayco Rojo (V2) demostró mayor diferencia estadística significativa sobre la variedad Blanquillo (V1) al registrar promedios de 9,26 y 4,31 kilogramos respectivamente. Por otro lado, se observa que la variedad Huayco Rojo (V2) tienden a expresar mayor peso de frutos de segunda (Figura 11).

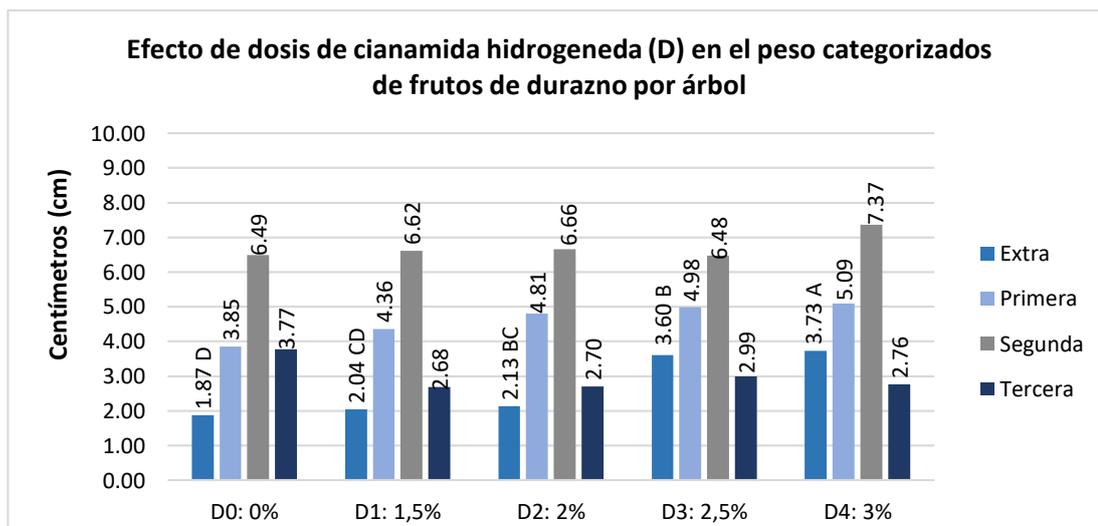
El efecto de las dosis de Cianamida hidrogenada, establece diferencias significativas para el peso de frutos categorizados por árbol, sólo en la categoría extra, donde las dosis 3,0 % (D4) mostro diferencia estadística con un promedio de 3,73 kilogramos, las dosis 2.5% (D3) y 2.0% (D2) conforman un grupo estadísticamente semejantes con promedios 3.60 y 2.13 kilogramos respectivamente y diferentes a los

promedios de las dosis 0,0% (D0), 1,5% (D1) con promedios de 1,87 y 2,04 kilogramos respectivamente (Figura 12).

**Figura 11.** Promedios y agrupamiento estadístico de las Variedades (V) por la prueba de Duncan al 95% de confianza para peso categorizados de frutos por árbol.

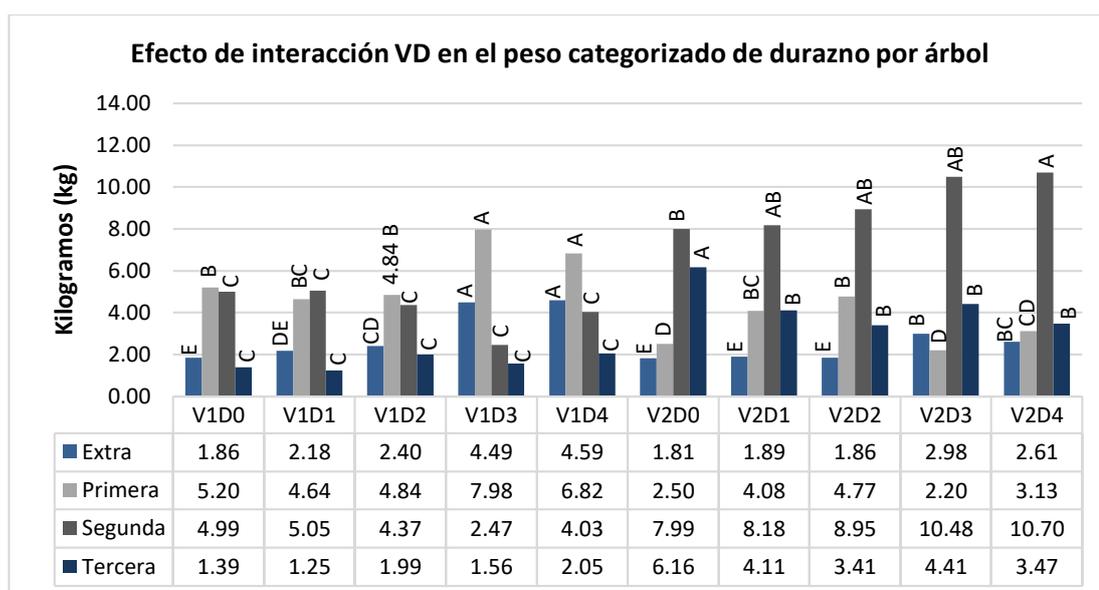


**Figura 12.** Promedios y agrupamiento estadístico de las dosis de Cianamida hidrogenada (D) mediante la prueba de Duncan al 95% de confianza para peso categorizado de frutos por árbol.



El efecto de la interacción VD revela efecto significativo para las categorías evaluadas. En la categoría de frutos extra, el efecto de las interacciones V1D3 (Blanquillo x 2,5% Cianamida hidrogenada) y V1D4 (Blanquillo x 3,0% Cianamida hidrogenada) obtuvieron promedios superiores y diferentes a las demás interacciones con 4,49 y 4,59 kilogramos respectivamente, asimismo reportó el mismo comportamiento en la categoría de frutos de primera con 7,98 y 6,82 kilogramos respectivamente. En la categoría de frutos de segunda, las interacciones V2D1 (Huayco Rojo x 1,5% Cianamida hidrogenada), V2D2 (Huayco Rojo x 2,0% Cianamida hidrogenada), V2D3 (Huayco Rojo x 2,5% Cianamida hidrogenada) y V2D3 (Huayco Rojo x 3,0% Cianamida hidrogenada) fueron estadísticamente semejantes y distintos a las demás interacciones con 8,18; 8,95; 10,48 y 10,70 kilogramos respectivamente. En la categoría de frutos de tercera, el efecto de la interacción V2D0 (Huayco Rojo x 0,0% Cianamida hidrogenada) reporta el promedio de mayor significancia estadísticamente con 6,16 kilogramos respecto a las demás interacciones (Figura 13).

**Figura 13.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad por efecto de las interacciones VD para peso categorizado de frutos por árbol.



#### 4.5. Efecto en el rendimiento de durazno por hectárea

El ANOVA al 95% de confianza del Cuadro 9, determina que la fuente Bloques presentó dispersión no significativa. La fuente Variedades (V) muestra significación estadística en todas las categorías evaluadas. La fuente Cianamida hidrogenada (D) sólo evidencia significación en frutos de categoría extra, mientras que, en las demás categorías, denotan similitud estadística. La fuente interacción VD demuestra efecto significativo en todas las categorías evaluadas. Los coeficientes de variabilidad obtuvieron valores confiables inferiores al 30%, lo que determina la precisión de la medición y el manejo adecuado del ensayo.

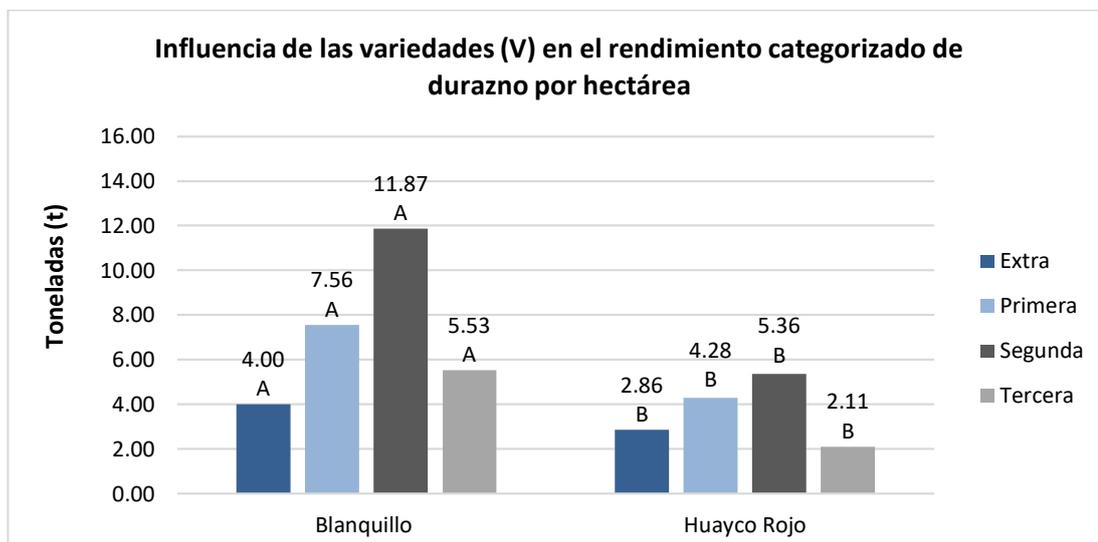
**Cuadro 9.** Resumen del ANOVA al 95% de confianza para rendimiento de frutos categorizados por hectárea.

FV	gl	Extra		Primera		Segunda		Tercera	
		CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor	CM	p-valor
Bloques	2	0,28	0,058	0,39	0,735	3,71	0,321	0,07	0,928
Variedades (V)	1	9,71	<b>0,027</b>	1,92	<b>0,023</b>	317,79	<b>0,016</b>	87,45	<b>0,007</b>
Error (v)	2	0,27		1,92		5,06		0,590	
Cianamida h. (D)	4	8,22	<b>&lt;0,00</b>	2,57	0,131	1,33	0,778	2,080	0,099
VD	4	1,64	<b>&lt;0,00</b>	13,48	<b>0,000</b>	12,05	<b>0,020</b>	4,680	<b>0,007</b>
Error exp. (d)	16	0,08		1,23		3,03		0,890	
<b>Total</b>	<b>29</b>								
<b>CV</b>	<b>v</b>	6,78 %		10,47 %		11,67 %		8,99 %	
	<b>d</b>	8,25 %		18,76 %		20,20 %		24,66 %	
<b>ȳ..</b>		3,43 t		5,92 t		6,72 t		3,82 t	
<b>S<math>\bar{x}</math></b>	<b>v</b>	± 0,19 t		± 0,51 t		± 0,82 t		± 0,28 t	
	<b>d</b>	± 0,16 t		± 0,64 t		± 1,00 t		± 0,54 t	

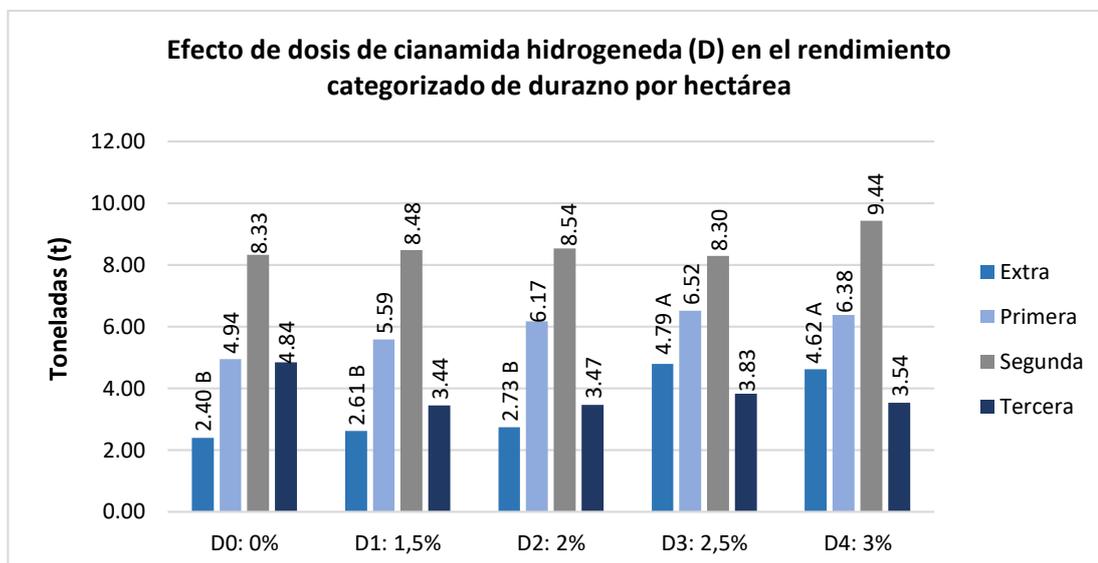
Las variedades de durazno expresaron significación estadística en frutos de todas las categorías, donde la variedad Blanquillo (V1) expresó mayor diferencia significativa en el peso por fruto sobre la variedad Huayco Rojo (V2), registrando promedios de 4,0; 7,56; 11,87 y 5,53 toneladas por hectárea de frutos de las categorías extra, primera, segunda y tercera respectivamente. Por otro lado, se observó que en la variedad Blanquillo (V1) existe mayor proporción de frutos de primera, segunda y tercera, mientras que en la variedad Huayco Rojo (V2) solo para frutos de primera y segunda (Figura 14).

El efecto de las dosis de Cianamida hidrogenada, establece diferencias significativas solo para peso de frutos extra por hectárea, donde la dosis al 2,5% (D3) y 3,0% (D4) mostraron promedios semejantes estadísticamente con 4,79 y 4,62 toneladas, pero difieren de las dosis 0,0% (D0) 1,5% (D1) y 2,0% (D2). Para los frutos de primera y tercera, la dosis de Cianamida hidrogenada al 2,5% (D3) obtuvo mayor rendimiento de 6,52 y 3,83 toneladas, mientras que la dosis al 3,0% (D4) reportó el promedio de más elevado en frutos de segunda con 9,44 toneladas (Figura 15).

**Figura 14.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad de las Variedades (V) para rendimiento categorizado de durazno por hectárea.

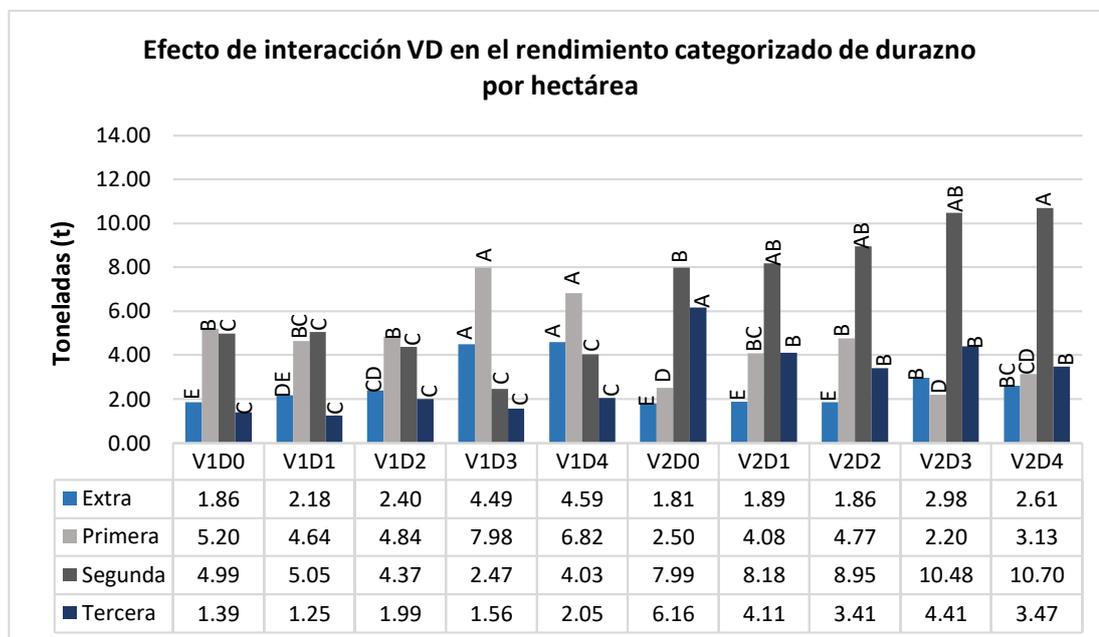


**Figura 15.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad de las dosis de Cianamida hidrogenada (D) para rendimiento categorizado de durazno por hectárea.



El efecto de la interacción VD revela efecto significativo para las categorías evaluadas. En frutos extra y de primera, las interacciones V1D3 (Blanquillo x 2,5% Cianamida hidrogenada) y V1D4 (Blanquillo x 3,0% Cianamida hidrogenada) sus promedios expresaron igualdad estadística y diferencias en relación a las demás interacciones al obtener promedios con mayor rendimiento. En los frutos de segunda, las interacciones V2D4 (Huayco Rojo x 3,0% Cianamida hidrogenada), V2D3 (Huayco Rojo x 2,5% Cianamida hidrogenada), V2D2 (Huayco Rojo x 2,0% Cianamida hidrogenada) y V2D1 (Huayco Rojo x 1,5% Cianamida hidrogenada) evidenciaron promedios semejantes pero diferentes estadísticamente a las demás interacciones con 10,70; 10,48; 8,95 y 8,18 t.ha<sup>-1</sup>. En frutos de tercera la interacción V2D0 (Huayco Rojo x 0,0% Cianamida hidrogenada) registró el mayor rendimiento promedio y fue distintito al resto de interacciones con 6,16 t.ha<sup>-1</sup> (Figura 16).

**Figura 16.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad por efecto de las interacciones VD para rendimiento categorizado de durazno por hectárea.



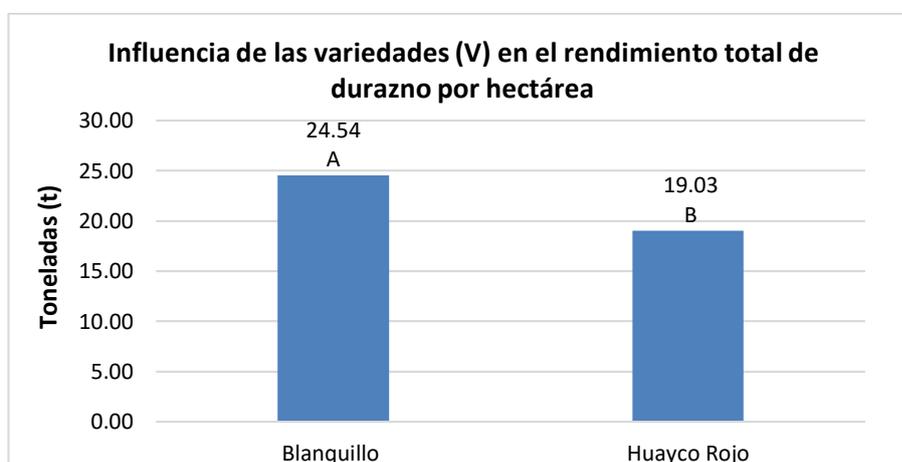
El ANOVA al 95% de confianza del Cuadro 10, revela que la fuente Bloques presentó igualdad estadística. En las fuentes Variedades (V) y Cianamida hidrogenada se determinaron significación estadística, sin embargo, en la fuente interacción VD no evidencia significación. Los coeficientes de variabilidad fueron de 2,21 y 8,40 % valores confiables inferiores al 30%, lo que determina la precisión de la evaluación y el manejo adecuado del ensayo.

**Cuadro 10.** ANOVA al 95% de confianza para rendimiento total por hectárea.

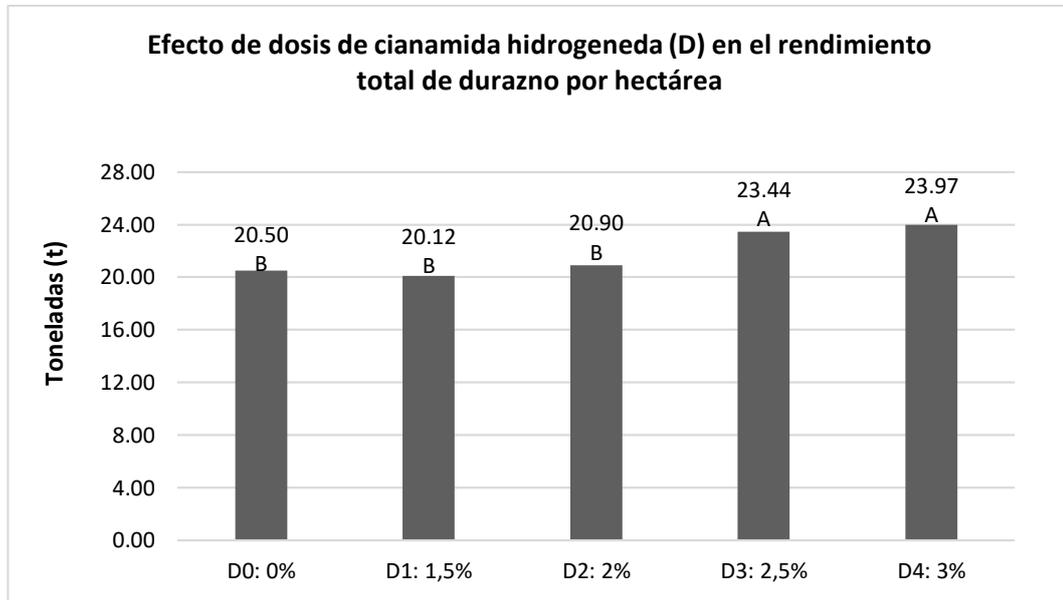
F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Bloque	2	12,13	6,070	1,81	0,196
Variedad (V)	1	227,15	227,150	195,14	<b>0,005</b>
Error (v)	2	2,33	1,160	0,35	
Cianamida h. (D)	4	76,35	19,090	5,69	<b>0,005</b>
Variedad*Cianamida (VD)	4	15,46	3,870	1,15	0,368
Error (d)	16	53,62	3,350		
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>387,05</b>			
<b>CV (v) = 2,21 %</b>		<b>Sx (v) = ± 0,39 t</b>		<b>Y... = 21,79 t</b>	
<b>CV (d) = 8,40 %</b>		<b>Sx (d) = ± 1,06 t</b>			

Las variedades de durazno mostraron significación, siendo la variedad Blanquillo (V1) quien registró un rendimiento de 24,54 t diferente al promedio de la variedad Huayco Rojo (V2) (Figura 17). Las dosis de Cianamida hidrogenada evidencian diferencias significativas, donde las dosis al 2,5% (D3) Y 3,0% (D4) tuvieron el mismo efecto, pero sus promedios superaron estadísticamente a las dosis 0,0 % (D0), 1,5% (D1) y 2,0 % (D2) siendo estas dosis similares en sus promedios (Figura 18).

**Figura 17.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad de las Variedades (V) para rendimiento total de durazno por hectárea.



**Figura 18.** Promedios y agrupamiento estadístico de la prueba de Duncan al 95% de confiabilidad de las dosis de Cianamida hidrogenada (D) para rendimiento total de durazno por hectárea.



## V. DISCUSIÓN

### 5.1. En el tamaño y número de frutos de durazno

#### 5.1.1. Tamaño de frutos

Con respecto al tamaño de frutos, la variedad Blanquillo tuvo mayor influencia que la variedad Huayco Rojo en los frutos de categoría extra con 6,35 cm, en las demás categorías mostraron comportamiento semejante; respecto a este indicador no se cuentan con antecedentes de investigaciones realizadas, sin embargo, el resultado coincide que los frutos de la variedad Blanquillo son de tamaño mediano a grande; mientras que los frutos de la variedad Huayco rojo son medianos a pequeños (Castillo et al 2012).

Las dosis de Cianamida hidrogenada presentaron efecto significativo en todas las categorías de frutos de durazno, especialmente las dosis de 2,5 y 3,0% para las categorías extra, primera, segunda y tercera; esta respuesta se observó en la investigación de Rodrigues et al (1999) que al aplicar dosis crecientes de cianamida hidrogenada el diámetro del fruto se incrementa linealmente; resultado parecido es registrado por Anzanello y Tedesco (2017) en el cultivar Coral de durazno, en el que obtuvo tamaños de 7,0 a 7,5 cm.

El efecto de las interacciones VD no se demostró para este carácter, ya que, se evidencia semejanza estadística en sus promedios; los resultados determinados no se registran antecedentes, sin embargo, se puede destacar la respuesta observada en las interacciones V1D4 (Blanquillo + 3,0%) para frutos extra (6,47 cm) y tercera (4,35 cm), V1D3 (Blanquillo + 2,5%) para frutos de primera (5,97 cm) y V2D3 (Huayco rojo + 2,5%) segunda (5,32 cm) por conseguir los mayores tamaños. El resultado coincide con la afirmación de Gratacós (2008) quien indica que el tamaño del fruto está relacionado directamente con la época del raleo y la variedad, cuando más temprano se realice el raleo en variedades tempranas de bajo calibre mayor tamaño de los frutos, pero en variedades de calibres grandes no es tan importante la época del raleo.

### **5.1.2. Número de frutos**

En relación al número de frutos por árbol, se mostró efecto significado en todas las categorías, donde la variedad Blanquillo fue superior respecto a la variedad Huayco rojo con promedios de 23.13, 52.93, 112,53, y 86.53 de extra primera, segunda y tercera respectivamente; concerniente a este indicador no se hallaron antecedentes, aunque es posible atribuir el resultado al mayor índice de cuajado de frutos de la categoría extra que tuvo la variedad Blanquillo sobre la variedad Huayco rojo.

Con respecto a la dosis de cianamida hidrogenada demostraron significación estadística en la categoría de frutos extra, específicamente la dosis al 2,5 % el cual destacó con 28,50 frutos; el efecto obtenido se puede corroborar en el estudio de Rodrigues et al (1999) y Anzanello y Tedesco (2017), quienes al aplicar concentraciones crecientes de cianamida hidrogenada consiguieron el aumento del número de frutos, encontrando una relación directa y positiva.

Las interacciones VD mostraron efecto significativo en frutos de categoría extra y tercera, la interacción VID3 (Blanquillo + 2,5%) obtuvo 33,67 frutos de categoría extra y la interacción V2D0 (Huayco rojo + 0,0%) registró 121 frutos de categoría tercera, es decir la cianamida hidrogenada influyo en la variedad Blanquillo en la producción de mayor número de frutos extra, pero en las otras categorías de frutos se obtuvieron resultados parecidos, a pesar de no contar con antecedentes similares, es posible atribuir el resultado obtenido al efecto fisiológico de como regulador de crecimiento sobre la formación de los frutos, aunque su principal rol en la planta es la inducción de la brotación (Pinto et al. 2003; Méndez 2015; INTAGRI 2017).

## **5.2. En el peso de frutos de durazno**

### **5.2.1. Peso por fruto**

En el peso por fruto se determinó en la variedad Blanquillo mayor peso unitario significativo que en la variedad Huayco rojo, para las categorías extra y tercera con 130,95 y 55,30 gramos respectivamente; para este resultado no se disponen de antecedentes realizados, pero es posible que la variedad Blanquillo tiende a permitir mayor acumulación de frutos extra y tercera en sus ramas que la variedad Huayco rojo.

Este comportamiento indica que la genética de los cultivares y las horas frío del lugar permite obtener frutos más desarrollados que otros (Leonel y Tecchio 2011).

En el caso de las dosis de Cianamida hidrogenada, la dosis al 3,0% (D4) obtuvo mayor peso en las categorías extra, primera y tercera con 134,80; 113,05; 55,10 gramos respectivamente y la dosis al 2,5% (D3) registró mayor peso de frutos de primera con 91,02 gramos, este hecho es probable por el aprovechamiento del nitrógeno de la Cianamida hidrogenada por el árbol duraznero (Méndez 2015); el resultado obtenido fue comprobado en los trabajos realizados por Machicado (2008) que al aplicar cianamida hidrogenada al 1,5% obtuvo mayor promedio de peso por fruto con 115,30 gramos, similar resultado es reportado por Anzanello y Tedesco (2017) en el cultivar Coral aplicó la cianamida hidrogenada de 0,6 a 0,8% a un 100% de la floración obtuvo un promedio de 120 gramos.

En la interacción VD se estableció que la V1D4 (Blanquillo + 3,0%) registró 142,23 gramos que destacó en frutos de categoría extra, la interacción V1D3 (Blanquillo + 2,5%) obtuvo mayor peso del fruto de categoría primera con 115,03 gramos y la interacción V1D1 (Blanquillo + 1,5%) diferenciándose con 59,60 gramos de frutos de categoría tercera. Este comportamiento se debe a la acción del nitrógeno que existe en la cianamida hidrogenada (Méndez 2015), el cual fue aprovechado por los árboles como fuente complementaria nutricional para la formación de frutos de durazno.

### **5.2.2. Peso de frutos por árbol**

Para las variedades de durazno (V) se determinó diferencias significativas en todas las categorías del fruto, donde la variedad Blanquillo (V1) alcanzó mayor peso de frutos por árbol en las categorías extra y primera con 3,12 y 5,90 kilogramos respectivamente; en cambio para frutos de categoría segunda y tercera, la variedad Huayco rojo (V2) estableció pesos por árbol de 9,26 y 4,31 kilogramos respectivamente. Este resultado indica que los cultivares de durazno tienen distintas respuestas productivas debido a las características genéticas (Rodríguez et al 1999; Leonel et al. 2014), suceso que es corroborado en el estudio de Leonel y Tecchio

(2011) los cuales reportan que el peso por árbol de los cultivares de durazno y nectarina fue variable de 6,20 a 20,8 kilogramos.

En las dosis de cianamida hidrogenada se determinó que al aplicar la dosis al 3,0% se logró registrar mayor peso de los frutos por árbol en las categorías extra (3,73 kg), primera (5,09 kg) y segunda (7,37 kg), esto demuestra que al incrementar las dosis de cianamida hidrogenada es posible conseguir mayor peso para diferentes categorías de fruto, tal como señalan Rodrigues et al (1999) y Anzanello y Tedesco (2017). Este resultado se comprueba con la investigación de Machicado (2008) que al aplicar dosis de 1,5 a 2,5% de cianamida hidrogenada logró obtener mayor peso de frutos de categorías, extra, primera y segunda de durazno variedad Ulincate. Similar resultado se reporta en el estudio de Anzanello y Tedesco (2017) que al aplicar de 0,6 % de cianamida hidrogenada a un 50% de floración se obtuvo 16 kg. árbol<sup>-1</sup>

Respecto al efecto de las interacciones VD se determinó que la interacción V1D4 (Blanquillo + 3,0%) en la categoría extra con 4,59 kg, la interacción V1D3 (Blanquillo + 2,5%) en la categoría primera con 7,98 kg y la interacción V2D3 (Huayco rojo + 2,5%) en la categoría segunda con 10,48 kg. Este resultado demuestra la diferente respuesta de las variedades de durazno a la exposición de cianamida hidrogenada, coincidente con los resultados de Leonel y Tecchio (2011) y Leonel et al (2014) en los cuales expusieron a diversas variedades de duraznos y nectarinas a dosis de cianamida hidrogenada donde obtuvo resultados diversos en el peso por árbol.

### **5.3. En el rendimiento del cultivo de durazno**

En cuanto al resultado de las variedades de durazno (V), la variedad Blanquillo (V1) demostró mayor rendimiento por hectárea en cada categoría evaluada 4,0 t en frutos extra, 7,56 t en frutos de primera, 11,87 t en frutos de segunda y 5,53 t en frutos de tercera, y en el rendimiento total con 24,54 t, este último dato es concordante con DRA Huánuco (2019) quienes reportan rendimiento por debajo de 30 t.ha<sup>-1</sup> en el distrito de Churubamba.

La aplicación de las dosis de Cianamida hidrogenada indica que la dosis al 2,5 a 3,0% induce a conseguir mayor rendimiento de frutos de las categoría extra, primera, segunda, tercera y rendimiento total, siendo destacable la dosis al 2,5% el cual obtuvo altos rendimientos para frutos de las categorías extra, primera y tercera con 4,79; 6,52 y 3,83 t.ha<sup>-1</sup> respectivamente. Estos resultados confirman el reporte de Machicado (2008) que a las dosis del 2,5% de cianamida hidrogenada el peso de los frutos desciende, por otro lado, dosis de 0,5 % en al 50% de la floración se logra el incremento del peso de frutos, tal como se evidencian en los estudios de Rodrigues (1999) y Anzanello y Tedesco (2017).

Las interacciones de los factores variedades de durazno y cianamida hidrogenada (VD), establecen que las interacciones V1D4 (Blanquillo + 3,0%) y V1D3 (Blanquillo + 2,5%) para alcanzaron rendimientos de categoría extra y primera, la interacción V2D4 (Huayco rojo + 3,0%) en frutos de segunda; en el rendimiento total la interacción V2D3 y V2D4 consiguieron los más altos rendimientos por hectarea con 25,73 y 25,33 t respectivamente, y la interacción V1D4 registró 22,41 t. Los resultados expresan que las aplicaciones de cianamida hidrogenada a las variedades Blanquillo y Huayco rojo beneficiaron al cultivo para obtener mayor rendimiento por hectarea. Este comportamiento se confirma en los resultados de Ola que por la aplicación de cianamida hidrogenada reporta rendimientos entre 31,59 a 34,57 t.ha<sup>-1</sup>; asimismo el estudio de Leonel et al (2014) determinó incrementos del rendimiento por más del 90% en diversos cultivares de durazno.

## CONCLUSIONES

1. En el tamaño, la variedad Blanquillo estableció diferencia significativa en frutos extra con 6,35 cm; con respecto al número de frutos destacó en todas las categorías. Las dosis al 2,5 y 3,0% de cianamida hidrogenada permiten mayor tamaño en las categorías extra y primera; para el número de frutos la dosis al 2,5% obtuvo mayor promedio en categoría extra con (28.50). Las interacciones VD no mostraron diferencias significativas para el tamaño; para el número de frutos destacaron la V1D3 (Blanquillo + 2,5%) y V1D4 (Blanquillo + 3,0%) 33,67 y 31,00 frutos de categoría extra respectivamente.
2. En el peso por fruto, se destaca la variedad Blanquillo para las categorías extra y tercera con 130,95 y 55,30 gramos respectivamente. La aplicación de la dosis al 3,0% (D4) obtuvo mayor peso en las categorías extra, primera y tercera con 134,80; 113,05; 55,10 gramos respectivamente y la dosis al 2,5% (D3) registró mayor peso de frutos de segunda con 91,02 gramos. Las interacciones V1D4 (Blanquillo + 3,0%) registró 142,23 gramos que destacó en frutos de categoría extra, V1D3 (Blanquillo + 2,5%) obtuvo mayor peso del fruto de categoría primera con 115,03 gramos y V1D1 (Blanquillo + 1,5%) diferenciándose con 59,60 gramos.
3. La variedad Blanquillo (V1) alcanzó mayor peso de frutos por árbol en las categorías extra y primera con 3,12 y 5,90 kilogramos respectivamente. La dosis de cianamida hidrogenada al 3,0% logró registrar mayor peso en las categorías extra (3,73 kg), primera (5,09 kg) y segunda (7,37 kg). Las interacciones V1D4 (Blanquillo + 3,0%) en la categoría extra con 4,59 kg, V1D3 (Blanquillo + 2,5%) en la categoría primera con 7,98 kg y V2D4 (Huayco rojo + 3%) en la categoría segunda con 10,70 kg.

4. La variedad Blanquillo (V1) demostró mayor rendimiento por hectárea en cada categoría evaluada y en el rendimiento total con 24,54 t.; La dosis al 2,5 y 3,0% induce a conseguir mayor rendimiento de frutos de la categoría extra y en el rendimiento total hectárea. Las interacciones V1D4 (Blanquillo + 3,0%) y V1D3 (Blanquillo + 2,5%) alcanzaron mayores rendimientos en categoría extra y primera, la interacción V2D4 (Huayco rojo + 3,0%) en frutos de segunda; en el rendimiento total no presento significación estadística.

## RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

1. Se sugiere emplear la dosis al 2,5% de cianamida hidrogenada en el duraznero para las variedades Blanquillo porque permite conseguir mayor tamaño, número y peso de frutos.
2. Para obtener mayor rendimiento de frutos extra en la variedad blanquillo emplear la dosis de cianamida hidrogenada al 3,0%, para obtener mayor rendimiento de frutos de primera utilizar la dosis al 2,5% y para conseguir más rendimiento en frutos de segunda usar la dosis al 1,5%.
3. En cuanto a la variedad huayco rojo, si se desea obtener mayor rendimiento de frutos extra y segunda aplicar cianamida hidrogenada al 2,5%, para alcanzar altos rendimiento de frutos de primera utilizar la dosis al 1,5%.
4. Investigar el efecto de la cianamida hidrogenada con el 50 y 100% de la floración del duraznero en las variedades blanquillo y huayco rojo.
5. Realizar estudio comparativo entre la cianamida hidrogenada y otros productos que induzcan al brotamiento del duraznero como las fitohormonas, bioestimulantes con aminoácidos, bioestimulantes con extractos vegetales, etc.

## LITERATURA CITADA

- Anzanello, R. y Tedesco, A. 2017. Chemical thinning of flowers and fruits of the peach cultivar Coral with hydrogen cyanamide (en línea). *Ciência Rural*, 47(10) e20151498. Consultado 14 nov. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20151498>
- Atoccsa Gómez RB. 2015. Aplicación de riego deficitario de secado parcial de la zona de raíces en el cultivo de durazno, mediante el riego por goteo. Tesis Ingeniero Agrícola. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 108 p.
- Aular, J., Casares, M., Gebäuer, J. 2011. Manejo hortícola de huertos de duraznero (en línea). Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Editorial Horizonte, C.A. Venezuela. 128 p. Consultado 20 nov. 2022. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/256438954>
- Becerra, BK. 2017. Comercio internacional y competitividad del durazno fresco peruano 2008-2016 (en línea). Tesis Lic. Neg. Inter. Repositorio UCV. Consultado el 24 nov. 2022. Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/>
- Briceño, H., Álvarez, LM., Valverde, A. 2021. Formulación de proyectos de investigación en ciencias agrarias (en línea). Editorial UNHEVAL. Huánuco, Perú. 102 p. Consultado 20 nov. 2022. Disponible en <https://bit.ly/3XuneAn>
- Cárdenas J. y Fischer G. 2013. Clasificación botánica y morfología de manzano, peral, duraznero y ciruelo (en línea). Consultado el 11 de agosto del 2018. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/256495323/download>.
- Castillo, B., Flores, D., Llanos, A., Paredes, G., Toledo, L. 2012. Cultivo de melocotonero. Manual práctico para productores (en línea). Consultado 13 de agos 2022. Disponible en: <https://xdoc.mx/preview/manual-melocoton-5e28ad7e27c24>

- Dirección Regional de Agricultura (DRA) Huánuco. 2022. Estadística agrícola. Campañas agrícolas (en línea: sitio web). Consultado 25 nov. 2022. Disponible en <http://agricultura.regionhuanuco.gob.pe/pagina/20>
- Fischer, G., Casierra Posada F. y Villamizar C. 2010. Producción forzada de duraznero (*Prunus pérsica* (L.) Batsch) en el altiplano tropical de Boyacá (Colombia). Rev. Colomb. Cienc. Hortíc. 4(1), 19-32
- Gratacós NE. 2008. El cultivo del duraznero *Prunus persica* (L.) Batsch (en línea). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso- Facultad de Agronomía. Chile. Consultado 10 agosto. 2022. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/211462.pdf>.
- INTAGRI. 2017. Los compensadores de horas frío en frutales (en línea). Serie Frutales 31. Artículos Técnicos. México. 3 p. Consultado 14 noviembre. 2022. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/frutales/los-compensadores-de-horas-frio-en-frutales>
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2014. Respuesta del rendimiento de los cultivos al agua. Consultado 10 de agosto del 2018. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i2800s.pdf>.
- Fideghelli, C. 1986. El melocotonero. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 243 p.
- Fuchigami, L. H. and Wisniewski, M. 1987. Quantifying bud dormancy: physiological approaches. HortScience, Vol. 32(4): 618-623.
- Leonel, S., Leonel, M., Tecchio, MA. 2014. Fruit quality in the peach and nectarine with application of hydrogenated cyanamide and mineral oil (en línea). Crop Science Rev. Ciênc. Agron. 45 (3):581-587 pp. Consultado 15 nov. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1590/S1806-66902014000300020>
- Leonel, S. y Tecchio, MA. 2011. Yield and harvest period of peach and nectarine cultivars at free blooming and with the use of hydrogen cyanamide (en línea).

Biotecnologia Rev. Bras. Frutic. 33e, 227-234 pp. Consultado 15 nov. 2022.  
Disponible en <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500027>

Machicado, JA. Efecto de cuatro dosis de Dormex (Cianamida hidrogenada) en el cultivo del melocotonero var. Ulincate bajo riego por microaspersión en el fundo Calana. Tesis para optar título profesional de Ingeniero Agrónomo. Tacna – Perú. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. 92p.

MIDAGRI (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego). 2022. Perfil productivo y competitivo de los principales cultivos del sector. Consultado 11 de noviembre del 2022. Disponible en <https://bit.ly/3V8DBB4>

Méndez P, JE. 2015. Efecto de la aplicación de tres adyuvantes en la eficiencia de la cianamida hidrogenada sobre la brotación en vid (*Vitis vinifera* L.) cv. red Globe en el valle de Ica. Tesis para optar título profesional Ingeniero Agrónomo. Lima - Perú. Universidad Nacional Agraria la Molina. 70p.

Ola H, RB. 2005. Efecto de la época de aplicación de cianamida hidrogenada como compensador de frío sobre la producción del melocotón (*Prunus persica*), variedad Salcajá, bajo condiciones del valle de Quetzaltenango. Guatemala. Universidad de San Carlos. 63p.

Olmo Axayacatl. 2018. Estadísticas Agrícolas. Consultado el 10 de agosto del 2018.  
Disponible en: <https://blogagricultura.com/estadisticas-durazno-produccion/>

Pinzón, EH.; Cruz Morillo, A.; Fischer, G. 2014. Aspectos fisiológicos del duraznero (*Prunus pérsica* [L.] Batsch) en el trópico alto. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 17(2): 401-411.

Rodrigues, AC., Ferri, VC., Schwartz, E., Fachinello, JC. 1999. Cianamida hidrogenada no raleio químico de flores e frutos de pessegueiros (*Prunus persica*, L. Batsch) cv. Eldorado (en línea). Ciência Rural. 29(4), 625-628. Consultado 14 nov. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1590/S0103-84781999000400009>

Rodríguez, R. 1969. Cultivo del duraznero. Boletín N° 5. Ministerio de Agricultura y Pesquería del Perú, 1-82

## **ANEXOS**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TITULO:** DOSIS DE CIANAMIDA HIDROGENADA EN LA FRUCTIFICACIÓN DE DOS VARIEDADES DE DURAZNO (*Prunus persica L.*) EN CONDICIONES DE HUARAPA – CHURUBAMBA – HUÁNUCO, 2019

**TESISTA:** Bach. Arqueño Hidalgo, Zuely Mareline Bach. Portalatino Doria, Facundo Josafat

<b>FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>SUB VARIABLES</b>
<i>Problema principal</i>  ¿Cuál es el efecto de la cianamida hidrogenada en la fructificación de dos variedades de durazno ( <i>Prunus pérsica L.</i> ), en condiciones de Huarapa – Churubamba – Huánuco, 2019?	<i>Objetivo General</i>  Determinar el efecto de la cianamida hidrogenada en la fructificación de dos variedades de durazno ( <i>Prunus pérsica L.</i> ), en condiciones de Huarapa – Churubamba – Huánuco, 2019	<i>Hipótesis general</i>  La cianamida hidrogenada produce efecto en la fructificación de dos variedades de durazno ( <i>Prunus persica L.</i> ), en condiciones de Huarapa - Churubamba – Huánuco	<b>Independiente</b> Variedades de durazno  Cianamida hidrogenada  <b>Dependiente</b> Fructificación	V. blanquillo V. huayco rojo  Dosis de cianamida hidrogenada  Tamaño y número de frutos Peso de frutos Rendimiento
<i>Problemas específicos</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>Hipótesis específicas</i>	<i>Sub variables</i>	<i>Indicadores</i>
¿Cuál es la dosis de cianamida hidrogenada que produce efecto en el tamaño y número de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo?	Determinar la dosis de cianamida hidrogenada que produce efecto en el tamaño y número de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo	La dosis de cianamida hidrogenada al 3.0% produce efecto significativo en el tamaño y número de frutos de las variedades de durazno blanquillo y huayco rojo	Variedades de durazno Dosis de cianamida hidrogenada  Tamaño y número de frutos	Blanquillo y Huayco Rojo Dosis. 0.0%, 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0% Frutos categorizados
¿Qué dosis de cianamida hidrogenada induce un mayor peso de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo?	Determinar la dosis de cianamida hidrogenada que ejerce efecto en el peso de frutos de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo	La dosis de cianamida hidrogenada al 3.0% induce significativamente a un mayor peso de frutos de las variedades de durazno blanquillo y huayco rojo.	Variedades de durazno Dosis de cianamida hidrogenada  Peso de frutos	Blanquillo y Huayco Rojo Dosis. 0.0%, 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0% Frutos categorizados
¿Cuál de las dosis de cianamida hidrogenada influye a un mayor rendimiento de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo?	Determinar la dosis de cianamida hidrogenada influye en el rendimiento de las variedades de durazno Blanquillo y Huayco Rojo	La dosis de cianamida hidrogenada al 3.0% produce un aumento significativo del rendimiento de las variedades de durazno blanquillo y huayco rojo.	Variedades de durazno Dosis de cianamida hidrogenada  Rendimiento de frutos	Blanquillo y Huayco Rojo Dosis. 0.0%, 1.5%, 2.0%, 2.5% y 3.0% Frutos categorizados

<b>TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION</b>	<b>POBLACION, MUESTRA</b>	<b>DISEÑO DE INVESTIGACION</b>	<b>TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION</b>	<b>INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION</b>
<p><b>1. Tipo de investigación</b></p> <p>Corresponde al tipo Aplicada porque se acudió a los postulados científicos tecnológicos disponibles en la actualidad respecto al efecto de la cianamida hidrogenada con el fin de producir la dosis adecuada y solucionar los problemas de los agricultores en cuanto a la fructificación de los durazneros de Huarapa.</p> <p><b>2. Nivel de investigación</b></p> <p>Experimental porque se manipulará la variable independiente (cianamida hidrogenada y variedades de durazno), y se va medir el efecto en variable dependiente (fructificación) y se comparará con un testigo (defoliación manual).</p>	<p><b>Población</b></p> <p>La población fue homogénea con un total de 400 árboles de durazno de las variedades Huayco Rojo (200 árboles) y Blanquillo (200 árboles), los cuales presentan 4 años y medio de edad</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra estuvo conformada por un árbol central, espacio denominado como área neta experimental, en total sumaron 30 árboles de durazno de las variedades Huayco Rojo y Blanquillo. El tipo de muestreo fue Probabilístico, en su forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), porque cualquiera de los árboles de las variedades de durazno tuvo la oportunidad de pertenecer a la muestra</p>	<p><b>Tipo de diseño</b></p> <p>El diseño para realizar el estudio fue el Experimental, que según las características de la investigación, se optó por el diseño experimental Bloques Completos al Azar (BCA) dispuestos en Parcelas Divididas. Experimento constituido por 30 unidades experimentales provenientes de dos variedades de durazno como parcela principal y cinco dosis de cianamida hidrogenada como parcela secundaria.</p> <p><b>Técnicas estadísticas</b></p> <p>Para la prueba de hipótesis se realizará el ANOVA al 5%.y para la comparación de medias la prueba de DUNCAN al 5% de margen de error.</p>	<p><b>Técnicas bibliográficas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fichajes</li> <li>➤ Análisis de contenido</li> </ul> <p><b>Técnicas de campo</b></p> <p>Observación porque permite directamente la recolección de datos en cuanto a la fructificación</p>	<p><b>Instrumentos bibliográfica:</b></p> <p><b>Fichas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fichas de localización. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bibliográficas</li> <li>➤ Hemerográficas</li> <li>➤ internet</li> </ul> </li> <li>2. fichas de investigación. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Textuales</li> <li>➤ Resumen</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Instrumentos de campo</b></p> <p><b>Libreta de campo:</b> donde se registrarán los datos de la variable dependiente y las labores del cultivo</p>

## SECCIÓN FOTOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN



**Foto 1:** Defoliación manual de los árboles de durazno de 4 años de edad.



**Foto 2:** Poda de los árboles de durazno de 4 años de edad.



**Foto 3:** Aplicación de Cianamida hidrogenada (Dormex ©)



**Foto 4:** Fertilización del cultivo de durazno



**Foto 5:** Árboles en la fase de floración



**Foto 6:** Árboles de durazno variedad Huaco en pleno llenado de frutos



**Foto 7;** Supervisión del jurado revisor de la tesis



**Foto 8:** Cosecha y categorización de frutos de durazno variedad Huayco rojo.

**BASE DE DATOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS**

Variedad	Bloque	Cianamida	Tamaño de frutos (cm)				Número de frutos				Peso por fruto (g)				Peso de frutos /árbol (kg)				Rendimiento/(t.ha <sup>-1</sup> )				
			Extra	1ra	2da	3ra	Extra	1ra	2da	3ra	Extra	1ra	2da	3ra	Extra	1ra	2da	3ra	Extra	1ra	2da	3ra	Total
Blanquillo	1	0,00%	6,24	5,95	5,31	4,24	16	46	54	30	122,70	109,70	88,70	55,60	1,96	5,05	4,79	1,67	2,52	6,47	6,14	2,14	17,26
Blanquillo	2	0,00%	6,26	5,94	5,28	4,25	14	51	64	19	126,20	108,70	85,70	55,70	1,89	5,54	5,48	1,06	2,42	7,11	7,03	1,36	17,92
Blanquillo	3	0,00%	6,22	5,93	5,25	4,22	16	46	55	26	121,00	108,80	85,70	55,10	1,94	5,00	4,71	1,43	2,48	6,42	6,04	1,84	16,78
Blanquillo	1	1,50%	6,26	5,97	5,13	4,27	20	45	58	18	121,90	107,00	83,30	59,10	2,44	4,82	4,83	1,06	3,13	6,17	6,19	1,36	16,86
Blanquillo	2	1,50%	6,32	5,97	5,15	4,29	18	41	60	25	125,20	108,50	84,20	61,30	2,00	4,45	5,05	1,53	2,57	5,70	6,48	1,96	16,71
Blanquillo	3	1,50%	6,23	5,93	5,08	4,27	13	44	65	20	121,60	106,00	81,30	58,40	2,10	4,66	5,28	1,17	2,69	5,98	6,77	1,50	16,94
Blanquillo	1	2,00%	6,34	5,99	5,12	4,21	22	34	40	53	129,80	111,20	80,60	53,30	2,86	3,78	3,22	2,82	3,66	4,85	4,13	3,62	16,26
Blanquillo	2	2,00%	6,40	5,93	4,89	4,06	18	46	58	40	130,80	109,20	75,80	51,60	2,00	5,02	4,40	2,06	2,56	6,44	5,64	2,65	17,29
Blanquillo	3	2,00%	6,35	5,94	4,97	3,96	16	54	71	21	127,70	106,00	77,40	52,50	2,35	5,72	5,50	1,10	3,01	7,34	7,05	1,41	18,81
Blanquillo	1	2,50%	6,36	6,01	5,36	4,15	36	65	31	30	134,70	113,90	94,80	51,10	4,85	7,40	2,94	1,53	6,22	9,49	3,77	1,97	21,44
Blanquillo	2	2,50%	6,47	5,97	5,13	4,36	32	80	17	26	140,80	116,00	82,20	55,20	4,36	9,28	1,40	1,44	5,60	11,90	1,79	1,84	21,12
Blanquillo	3	2,50%	6,37	6,03	5,40	4,18	33	63	32	32	135,20	115,20	96,20	53,40	4,26	7,26	3,08	1,71	5,46	9,30	3,95	2,19	20,90
Blanquillo	1	3,00%	6,50	5,94	5,05	4,37	34	64	40	34	145,60	113,40	79,40	54,90	4,95	7,26	3,18	1,87	6,35	9,30	4,07	2,39	22,12
Blanquillo	2	3,00%	6,40	5,99	5,37	4,25	28	68	50	38	136,40	115,00	96,10	54,40	4,63	7,82	4,81	2,07	5,94	10,03	6,16	2,65	24,77
Blanquillo	3	3,00%	6,51	5,98	5,32	4,42	31	47	47	38	144,70	114,50	87,00	57,90	4,19	5,38	4,09	2,20	5,37	6,90	5,24	2,82	20,33
Huayco Rojo	1	0,00%	6,25	5,94	5,13	4,23	15	24	92	112	119,90	107,60	83,90	51,60	1,80	2,58	7,72	5,78	2,31	3,31	9,90	7,41	22,92
Huayco Rojo	2	0,00%	6,21	5,97	4,93	4,18	14	21	108	116	116,00	108,00	70,10	51,00	1,65	2,27	7,57	5,92	2,12	2,91	9,71	7,58	22,31
Huayco Rojo	3	0,00%	6,22	5,92	5,05	4,13	17	25	106	135	116,80	106,20	82,00	50,20	1,99	2,66	8,69	6,78	2,55	3,40	11,14	8,69	25,78
Huayco Rojo	1	1,50%	6,30	5,97	4,96	4,32	14	38	113	74	122,60	109,50	69,80	52,90	1,90	4,16	7,89	3,91	2,44	5,33	10,11	5,02	22,90
Huayco Rojo	2	1,50%	6,25	5,96	5,02	4,21	15	41	113	106	119,20	107,10	80,50	50,80	1,85	4,39	9,10	5,38	2,37	5,63	11,66	6,90	26,57
Huayco Rojo	3	1,50%	6,24	5,93	4,98	4,07	16	35	103	63	117,50	105,30	73,30	48,10	1,92	3,69	7,55	3,03	2,46	4,72	9,68	3,88	20,75
Huayco Rojo	1	2,00%	6,26	5,97	5,18	4,26	18	58	87	42	122,20	111,40	86,30	49,80	2,20	6,46	7,51	2,09	2,82	8,28	9,63	2,68	23,41
Huayco Rojo	2	2,00%	6,27	5,91	4,89	4,18	14	29	188	83	120,60	108,00	71,00	48,50	1,69	3,13	13,35	4,03	2,16	4,02	17,11	5,16	28,45
Huayco Rojo	3	2,00%	6,28	5,93	4,94	4,22	12	44	73	84	123,70	107,50	82,00	49,00	1,70	4,73	5,99	4,12	2,18	6,06	7,67	5,28	21,19
Huayco Rojo	1	2,50%	6,32	5,96	5,39	4,24	22	16	121	109	125,20	109,10	93,10	46,70	2,75	1,75	11,27	5,09	3,53	2,24	14,44	6,53	26,74
Huayco Rojo	2	2,50%	6,36	5,96	5,15	4,13	26	26	120	77	127,00	110,50	86,20	46,00	3,30	2,87	10,34	3,54	4,23	3,68	13,26	4,54	25,72
Huayco Rojo	3	2,50%	6,33	5,92	5,43	4,28	22	18	105	93	126,10	109,40	93,60	49,50	2,88	1,97	9,83	4,60	3,69	2,52	12,60	5,90	24,72
Huayco Rojo	1	3,00%	6,31	5,98	5,18	4,20	20	28	126	67	125,30	112,70	86,30	48,50	2,51	3,16	10,87	3,25	3,21	4,05	13,94	4,17	25,36
Huayco Rojo	2	3,00%	6,37	5,99	5,40	4,38	22	25	119	63	128,60	111,10	94,10	52,10	2,83	2,78	11,20	3,28	3,63	3,56	14,36	4,21	25,75
Huayco Rojo	3	3,00%	6,32	5,96	5,23	4,29	18	31	114	74	128,20	111,60	88,10	52,40	2,50	3,46	10,04	3,88	3,21	4,44	12,88	4,97	25,49

## NOTA BIOGRÁFICA

### **FACUNDO JOSAFAT PORTALATINO DORIA**

Nacido en el distrito de Churubamba provincia de Huánuco. Realizó sus estudios de primaria en la institución educativa 32076 Javier Pulgar Vidal de Utao (Churubamba), estudios secundarios lo realizó en Institución Educativa Milagro de Fátima (Huánuco) y Gran Unidad Escolar “Leoncio Prado” (Huánuco). Bachiller en Ciencias Agrarias en la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco.



Se desempeñó como Gestor de Reinserción en Agrobanco 2020 – 2021, asistente técnico en AgroRural 2019, asistente técnico productivo NEC YAPANCHI ARRUSUN – FONCODES UT-HUANUCO el 2018- 2019, asistente técnico Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento “Programa Nacional Tambos” 2016; Asesor de Créditos Agropecuarios en la ONG Idesi Huánuco desde año 2012 hasta el 2015.

### **ZUELY MARELINE ARQUEÑO HIDALGO**

Nacida en la ciudad de Huánuco. Realizo sus estudios de primaria en la “Gran Unidad Escolar Leoncio Prado”, estudio secundario en el Colegio Nacional Mixto Illathupa. Bachiller en ciencias Agrarias en la Facultad de Ciencia Agrarias de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco.



Se desempeñó como Asistente Técnico de la Asociación de Productores Agropecuarios y Forestales GUYAHUASI el 2021-2022, Encuestadora de la Universidad Nacional de Ingeniería el 2018, Asistente del Coordinador de Local Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015.



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO**

En la ciudad de Huánuco a los 21 días del mes de Diciembre del año 2022, siendo las 11:00 horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco, y en virtud de la Resolución de Consejo Universitario N° 2939-2022-UNHEVAL, de fecha 12 de setiembre de 2022, se dispone que los decanos de las 14 facultades de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco programen, A PARTIR DE LA FECHA, la sustentación de tesis de pregrado de manera presencial, los miembros integrantes del Jurado Calificador; nombrados mediante Resolución N° 630-2022 - UNHEVAL-FCA-D, de fecha 02/12/2022, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

"Efecto de la cianamida hidrogenada en la fructificación de dos variedades de durazno (Prunus persica L) en condiciones de Huarapi-Churubamba-Huánuco, 2019"

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Zuley Marelaine Arquero Hidalgo

Bajo el asesoramiento de:

Dr. Antonio Salustio Cornejo y Maldonado

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

**PRESIDENTE** : Dr. Fernando Jeremías González Pariona  
**SECRETARIO** : Mg. Flévi Ricardo Jara Claudio  
**VOCAL** : Ing. Gifelio Vargas García  
**ACCESITARIO 1** : Dra. María Betzabe Gutiérrez Solórzano  
**ACCESITARIO 2** : M.Sc. Severo Ignacio Cárdenas

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: Aprobado por unanimidad con el cuantitativo de 17 y cualitativo de muy bueno, quedando el sustentante apto para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 12:30 horas.

Huánuco, 21 de Diciembre del 2022

**PRESIDENTE**

**SECRETARIO**

**VOCAL**

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado



OBSERVACIONES:

Debido a que el Dr. Fernando Gonzales, estuvo en Consejo Universitario, el Mg. Feli Jara asumió el cargo de presidente; el Ing. Grifeco Vargas el de secretario y de Dra. Maria Cuñenoz el de vocal

Huánuco, 21 de Diciembre del 2022

*[Signature]*

PRESIDENTE

*[Signature]*

SECRETARIO

*[Signature]*

VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Huánuco, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20\_\_

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO**

En la ciudad de Huánuco a los 24 días del mes de Diciembre del año 2022, siendo las 11:00 horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco, y en virtud de la Resolución de Consejo Universitario N° 2939-2022-UNHEVAL, de fecha 12 de setiembre de 2022, se dispone que los decanos de las 14 facultades de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco programen, A PARTIR DE LA FECHA, la sustentación de tesis de pregrado de manera presencial, los miembros integrantes del Jurado Calificador; nombrados mediante Resolución N° 630-2022 - UNHEVAL-FCA-D, de fecha 02/12/2022, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

"Efecto de la cianamida hidrogenada en la fructificación de dos variedades de durazno (Prunus persica L.) en condiciones de Huarapa - Churubamba - Huánuco, 2019"

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Facundo Joséfát Portablatino Doria

Bajo el asesoramiento de:

Dr. Antonio Salustio Cornejo y Maldonado

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

**PRESIDENTE** : Dr. Fernando Jeremías Gonzales Parovic  
**SECRETARIO** : Mg. Flébi Ricardo Jara Claudio  
**VOCAL** : Ing. Orfelio Vargas Candia  
**ACCESITARIO 1** : Dra. María Betzabe Gutiérrez Soborgano  
**ACCESITARIO 2** : M.Sc. Severo Ignacio Cárdenas

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: Aprobado por unanimidad con el cuantitativo de 19 y cualitativo de muy bueno, quedando el sustentante Apto para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 12:30 horas.

Huánuco, 24 de Diciembre del 2022

**PRESIDENTE**

**SECRETARIO**

**VOCAL**

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado



OBSERVACIONES:

Debido a que el Pr. Fernando Gonzales estuvo en  
 Consejo Universitario, el Mg. Frelí Jara asumió el  
 cargo de presidente, el Ing. Crifelio Vargas de secretario  
 y la Dra. María Cordero el de Vocal.

Huánuco, 21 de Diciembre del 2022

*[Signature]*

\_\_\_\_\_  
 PRESIDENTE

*[Signature]*

\_\_\_\_\_  
 SECRETARIO

*[Signature]*  
 \_\_\_\_\_  
 VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Huánuco, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20\_\_

\_\_\_\_\_  
 PRESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SECRETARIO

\_\_\_\_\_  
 VOCAL

CONSTANCIA DE TURNITIN N° 078 - 2022- UNHEVAL- FCA

## **CONSTANCIA DEL PROGRAMA TURNITIN PARA BORRADOR DE TESIS**

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

**EFFECTO DE LA CIANAMIDA HIDROGENADA EN LA FRUCTIFICACIÓN DE  
DOS VARIEDADES DE DURAZNO (*Prunus persica* L.) EN CONDICIONES DE  
HUARAPA – CHURUBAMBA – HUÁNUCO, 2019**

Presentado por (el) (la) alumno (a) de la Facultad de Ciencias Agrarias,

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

**Zuely Mareline Arqueño Hidalgo,  
Facundo Josafat Portalatino Doria;**

La misma que fue aplicado en el programa: “turnitin”

La TESIS; para Revisión.pdf; con Fecha: 28 de noviembre 2022

Resultado: **27 % de similitud general**, rango considerado: **Apto**, por disposición de la Facultad.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.

078

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CONSTANCIA N°  
  
Dr. Antonio S. Corpejo y Maldonado  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN  
DE LA F.C.A.

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

### 1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

<b>Pregrado</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Segunda Especialidad</b>		<b>Posgrado:</b>	<b>Maestría</b>		<b>Doctorado</b>	
-----------------	-------------------------------------	-----------------------------	--	------------------	-----------------	--	------------------	--

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

<b>Facultad</b>	CIENCIAS AGRARIAS
<b>Escuela Profesional</b>	INGENIERÍA AGRONÓMICA
<b>Carrera Profesional</b>	INGENIERÍA AGRONÓMICA
<b>Grado que otorga</b>	
<b>Título que otorga</b>	INGENIERO AGRÓNOMO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

<b>Facultad</b>	
<b>Nombre del programa</b>	
<b>Título que Otorga</b>	

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

<b>Nombre del Programa de estudio</b>	
<b>Grado que otorga</b>	

### 2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

<b>Apellidos y Nombres:</b>	ARQUEÑO HIDALGO ZUELY MARELINE						
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		<b>Nro. de Celular:</b> 935418388
<b>Nro. de Documento:</b>	44679685				<b>Correo Electrónico:</b>	zuelymah@gmail.com	

<b>Apellidos y Nombres:</b>	PORTALATINO DORIA FACUNDO JOSAFAT						
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		<b>Nro. de Celular:</b> 942101824
<b>Nro. de Documento:</b>	41811147				<b>Correo Electrónico:</b>	fjportalatino@gmail.com	

<b>Apellidos y Nombres:</b>							
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI		Pasaporte		C.E.		<b>Nro. de Celular:</b>
<b>Nro. de Documento:</b>					<b>Correo Electrónico:</b>		

### 3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

<b>¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?:</b> (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
<b>Apellidos y Nombres:</b>	CORNEJO Y MALDONADO ANTONIO SALUSTIO			<b>ORCID ID:</b> 0000 – 0001 – 7751 – 2483
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	
			C.E.	
				<b>Nro. de documento:</b> 07951959

### 4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

<b>Presidente:</b>	GONZALES PARIONA FERNANDO JEREMÍAS
<b>Secretario:</b>	JARA CLAUDIO FLELI RICARDO
<b>Vocal:</b>	VARGAS GARCIA GRIFELIO
<b>Accesitario 01</b>	GUTIERREZ SOLORIZANO MARÍA BETZABE
<b>Accesitario 02</b>	IGNACIO CÁRDENAS SEVERO
<b>Accesitario</b>	

**5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)**

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)

EFFECTO DE LA CIANAMIDA HIDROGENADA EN LA FRUCTIFICACIÓN DE DOS VARIEDADES DE DURAZNO (*Prunus Pérsica L*) EN CONDICIONES DE HUARAPA - CHURUBAMBA - HUÁNUCO, 2019

b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)

TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.

d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.

e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.

f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.

g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.

h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

**6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)**

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2022				
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo		Tesis Formato Patente de Invención		
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional		Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos		
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)				
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	VARIEDAD		DURAZNO		RENDIMIENTO		
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto		X	Condición Cerrada (*)			
	Con Periodo de Embargo (*)			Fecha de Fin de Embargo:			
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):					SI	NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:							

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

**7. Autorización de Publicación Digital:**

A través de la presente, Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

<p>Firma: </p>		
<p><b>Apellidos y Nombres:</b> ARQUEÑO HIDALGO ZUELY MARELINE</p>		<p><b>Huella Digital</b></p>
<p><b>DNI:</b> 44679685</p>		
<p>Firma: </p>		
<p><b>Apellidos y Nombres:</b> PORTALATINO DORIA FACUNDO JOSAFAT</p>		<p><b>Huella Digital</b></p>
<p><b>DNI:</b> 41811147</p>		
<p>Firma:</p>		
<p><b>Apellidos y Nombres:</b></p>		<p><b>Huella Digital</b></p>
<p><b>DNI:</b></p>		
<p><b>Fecha: 27 DE DICIEMBRE DEL 2022</b></p>		

**Nota:**

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.