



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica

**Caracterización física, química y microbiológica del tomate  
híbrido dominador en Cerro Azul, Cañete**

**Tesis**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo

**Autores**

Ismael Eduardo Mariategui Loa

Jhon Deyvis Lopez Rivadeneyra

**Asesor**

Dr. Angel Pedro Campos Julca

**Huacho – Perú**

**2024**



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

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

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales.

**Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado.

**Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

## LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

*"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"*

FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRÓNOMA

### INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Ismael Eduardo Mariategui Loa	40447444	02/05/2024
Jhon Deyvis Lopez Rivadeneyra	40759790	02/05/2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Angel Pedro Campos Julca	15733670	0000-0002-1418-6104
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Ruben Dario Paredes Martinez	15760212	0009-0000-2266-5837
Marco Tulio Sanchez Calle	02807986	0000-0001-9687-2476
Roberto Hugo Tirado Malaver	44565193	0000-0001-7064-3501

## caracterizacion

---

### INFORME DE ORIGINALIDAD

---



### FUENTES PRIMARIAS

---

<b>1</b>	<b>revistas.unicauca.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>2</b>	<b>repositorio.unsa.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>Submitted to unap</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>www.revistas.unitru.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>www.senasa.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>www.actualidadambiental.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>agraria.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>dspace.ueb.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>9</b>	<b>Submitted to Escuela Politecnica Nacional</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1</b> %

---

## **DEDICATORIA**

A mis familiares y amigos que estuvieron junto a mi durante todo el procedimiento de graduación animándome a proseguir con el estudio de pregrado con el fin de conseguir los objetivos que me esperé en términos de profesión.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mi familia, a mis profesores y a mis colegas que han sido parte de mi existencia en este periodo, que con sus sugerencias y recados de aliento me incentivaron para terminar la formación de posgrado.

# ÍNDICE

I.	CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.1.	Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2.	Formulación del problema .....	14
1.2.1.	Problema general .....	14
1.2.2.	Problemas específicos .....	14
1.3.	Objetivos de la investigación .....	14
1.3.1.	Objetivo general.....	14
1.3.2.	Objetivos específicos .....	14
1.4.	Justificación de la investigación.....	15
1.5.	Delimitaciones del estudio .....	15
1.6.	Viabilidad del estudio.....	15
II.	CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.	Antecedentes de la investigación .....	16
2.1.1.	Investigaciones internacionales .....	16
2.1.2.	Investigaciones nacionales.....	18
2.2.	Bases teóricas .....	20
2.3.	Definición de términos básicos.....	30
2.4.	Hipótesis de investigación .....	30
2.5.	Operacionalización de variables .....	30
III.	Metodología .....	32
3.1.	Diseño metodológico .....	32
3.2.	Población y muestra.....	32
3.2.1.	Población .....	32
3.2.2.	Muestra.....	32
3.3.	Técnicas de recolección de datos .....	32
3.4.	Técnicas para el procesamiento de la información .....	33
IV.	CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	33
4.1.	Análisis de resultados.....	33
V.	CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....	39
5.1.	Discusión de resultados.....	39
VI.	CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	40
6.1.	Conclusiones.....	40
6.2.	Recomendaciones .....	40

VII.	CAPÍTULO VII: REFERENCIAS.....	41
VIII.	Anexos.....	46



## RESUMEN

El presente estudio denominado “Caracterización física, química y microbiológica del tomate híbrido dominator en Cerro Azul, Cañete”, tiene como principal objetivo describir las características presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete. La investigación es observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo de nivel descriptivo, con un diseño metodológico transversal descriptivo, donde se tomaron 13 unidades distribuidos en 2 hectáreas de terreno, a las cuales se les procedió a medir características físicas y evaluar características químicas y microbiológicas. Para el procesamiento de datos se emplea Excel, para la elaboración de las talas y figuras que reflejan los resultados obtenidos. Llegando a la conclusión que, el fruto del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete presenta un peso promedio de 135.2 g, una longitud promedio de 8 cm y un diámetro promedio de 73 mm, lo cual indica que es un tomate grande, de calibre 8, así mismo, presenta un pH promedio de 4.2, una acidez de 0.3 y una cantidad de sólidos totales de 5.07, lo cual indica que es apto para el consumo. Finalmente, los frutos presentan un nivel bajo de E. coli en promedio (15 ufc/g) con respecto al parámetro permitido, además la bacteria Salmonella se encuentra ausente en todos los casos.

**Palabras clave: Caracterización físico,química y microbiológica, tomate híbrido, variedad “Dominator”.**

## **ABSTRACT**

The present study called "Physical, chemical and microbiological characterization of the Dominator hybrid tomato in Cerro Azul, Cañete", has as main objective to describe the characteristics of the Dominator hybrid tomato in the district of Cerro Azul, province of Cañete. The research is observational, retrospective, cross-sectional and descriptive at a descriptive level, with a descriptive cross-sectional methodological design, where 13 units distributed over 2 hectares of land were taken, to which physical characteristics were measured and chemical and microbiological characteristics evaluated. For the data processing, Excel is used, for the elaboration of the fellyings and figures that reflect the results obtained. Arriving at the conclusion that the fruit of the Dominator hybrid tomato in the district of Cerro Azul, province of Cañete presents an average weight of 135.2 g, an average length of 8 cm and an average diameter of 73 mm, which indicates that it is a large tomato. , of caliber 8, likewise, presents an average pH of 4.2, an acidity of 0.3 and a quantity of total solids of 5.07, which indicates that it is suitable for consumption. Finally, the fruits present a low level of E. coli on average (15 cfu/g) with respect to the allowed parameter, in addition the Salmonella bacterium is absent in all cases.

**Keywords: Physicochemical and microbiological characterization, hybrid tomato, "Dominator" variety.**

## INTRODUCCION

El tomate se trata de un producto alimenticio fundamental para el ser humano y se encuentra en la gran mayoría de los fogones del planeta. Es valorado debido a su importante contribución antioxidante y de otros provechos a la salud.

En esta época del año se producen cambios dramáticos en el comercio mundial del tomate. Los costos han aumentado en algunos países debido a una pequeña variedad y mayores costos de producción, incluidos los costos de energía en los invernaderos que utilizan luz y calefacción para crecer. En Italia, los costes de producción han aumentado un 55% respecto al mismo periodo del año pasado, Países Bajos y Bélgica se plantean el dilema de no encender las luces este año si los costes de producción y la energía siguen aumentando.

En tierras españolas, la elaboración ha sido reducida en una cuarta parte de la cantidad habitual a causa del tiempo adverso, en tanto que en Sudáfrica se han dado circunstancias parecidas, sin embargo, con menor cantidad de pérdidas. A pesar de ello, en América del Norte los costos se encuentran bien oprimidos por una sobreoferta a causa de que la superficie de elaboración crece anualmente. En conclusión, un período complejo para los tomates a nivel mundial.

Es conocido que la domesticación del tomate se produjo en el centro de América (en tierras mexicanas) y en la mayor parte de la región tropical del continente desde hace más de 8 milenios; no obstante, lo que pocos se saben es que el Perú está entre los sitios de origen de este apreciado fruto.

En la nación, se produce en su mayoría en los valles de Lima, Arequipa, Loreto, Áncash y La Libertad, zonas en donde se hallan los tipos de plantas que tienen características gustativas, además de que son grandes posibilidades para la comida.

Conforme a lo que informó la dirección general de desarrollo agrícola del Ministerio de desarrollo agrario y riego, durante el 2020 se cultivaron 4,847 ha con guisantes en todo el país, esto significó una producción total de 204.126 toneladas.

La dependencia indica que, a pesar de que la mayor parte de la producción se interna, una parte es exportada en condición de fresco, esto es, el año pasado los despachos al exterior fueron de 1.19 millones de dólares.

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

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

Debido a la crisis sanitaria que estamos viviendo, el incremento del consumo de hortalizas y frutas en fresco como procesadas, facilitan la aceptación por parte de los consumidores, Debido a que la fundamental importancia nutritiva y económica de las frutas y verduras en estado fresco es bien comprendida por cada uno de los integrantes de la cadena alimenticia, es decir que contienen un alto número de vitaminas, minerales, compuestos fenólicos y otras propiedades bioactivas. Además, constituyen una buena fuente de energía y de fibra, siendo valoradas como alimentos con nutrientes, de modo que la ingesta de estos alimentos genera una mejora de la salud.

Es por esto que, dado que los consumidores demandan productos frescos de alta calidad, es necesario realizar amplios esfuerzos de investigación para comprender y reducir los cambios en los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que ocurren después de la cosecha, como una forma de validar la bioactividad de estos productos. productos y someterlos a un procesamiento poscosecha en las condiciones en las que habitualmente se almacenan, con el fin de mantener la calidad de estos productos y reducir la duración de la senescencia para reducir el consumo directo o la conversión.

A pesar de ello, los tomates son una fruta perecedera debido a las dificultades de transporte, alojamiento y transporte que acortan su vida útil, es decir, el tiempo desde la cosecha hasta el inicio del deterioro. marketing. En los países industrializados, los errores poscosecha de este tipo de hortalizas pueden representar el cincuenta por ciento del producto.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta la enorme demanda de tomate, consideramos fundamental realizar un estudio que primero caracterice el producto en cuestión y luego evalúe el impacto de diferentes tratamientos sobre el tomate. Cualidades físicas del tomate híbrido

“Dominador” con el fin de proponer una solución de bajo costo para aumentar la vida comercial del producto y mantener sus características de calidad.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Qué características presenta el tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Qué características físicas presenta el tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?
- ¿Qué características químicas presenta el tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?
- ¿Qué características microbiológicas presenta el tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?

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

### **1.3.1. Objetivo general**

Describir las características presenta el tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Describir las características físicas del tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.
- Describir las características químicas del tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.
- Describir las características microbiológicas del tomate híbrido Dominador en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.

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

La investigación se justifica de manera práctica porque al identificar y describir las características del tomate híbrido cv. "Dominator", que es una nueva variedad, se puede incluir en el mercado local, regional y nacional mejorando la economía del distrito.

#### **1.5. Delimitaciones del estudio**

El estudio se realizó en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete, departamento de Lima.

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

Es viable pues se cuenta con los medios necesarios que serán aportados por los tesisistas. Además, se cuenta con acceso al lugar donde se realizará el estudio.

## II. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Investigaciones internacionales

Hernández Yépez, J. (2013) en su estudio *“Caracterización de la física y la microbiología del tomate demarksman (L. esculentum var. (Espanola) y la verificación de la eficiencia de procedimientos de pre-ensado para aumentar la duración de su vida comercial a temperatura del ambiente”*, Se concede gran importancia a la oportunidad de diagnosticar este producto en Venezuela para evaluar el efecto de diferentes métodos de conservación de este producto durante su vida comercial (sumergirlo en agua caliente, lavarlo con agua clorada y encapsularlo, antes de su envasado, en condiciones comerciales). En estado de madurez roja, el "España" se puede decir que es un tomate de gran tamaño, de cuerpo plano y de color rojo muy brillante y uniforme. La transformación de los tomates en color rojo-maduro posibilita su desplazamiento en cantidades importantes sin afectar las propiedades del vegetal durante el desplazamiento. La totalidad de los parámetros de calidad de la clase de tomates de tipo Margarita en estado maduro rojo están relacionados con su elevado nivel de calidad, además es apto para ser consumido en estado fresco ya que se encuentra en armonía con: su aroma y sabor. Además, los resultados de este estudio de investigación mostraron que los tomates del grupo control exhibían indicios de daño luego de 13 días en storage (superficie muy blanda, pérdida de secreciones, arrugas), en tanto que estas características se observaron en los tomates calientes y en los tomates encerrados luego de 21 días. En todos los casos, el color de los tomates se oscureció ligeramente durante el almacenamiento de los tomates, con un aumento en el tono el día 1, el día 6 y el día 12 de los tomates usados. agua. Asimismo, la acidez disminuyó y la fuerza de corte aumentó durante el almacenamiento a temperatura ambiente en todos los tratamientos



excepto en el tomate encerado, además de la pérdida de peso y el aumento del pH, con excepción del tomate encerado, donde el pH disminuyó significativamente durante los primeros seis días. de preservación. En términos de la totalidad de sólidos disueltos, para la totalidad de los tratamientos se produjo un incremento al inicio del alojamiento y luego se disminuyó a la mitad durante el periodo de prueba que duraba dos semanas. En relación a las comunidades de bacterias aeróbicas rescatadas a 37°C, se evidenció un incremento en la diversidad de hongos y levaduras presentes en los tomates, así como también un mayor desarrollo en estos vegetales durante la preservación en ambientes naturales. Los tomates que están en salmuera a una temperatura elevada son los más lentos, sobre todo los tomates que están en salmuera. En consecuencia, los resultados obtenidos muestran que la superficie de tratamiento, la terapia de inmersión en agua caliente y la limpieza con agua clorada tienen la capacidad de posponer los cambios de propiedades químicas propias de la maduración y la manifestación de señales de deterioro del producto, siendo más provechosos los procedimientos con encerado. Ampliación de la vida comercial del tomate Margariteño almacenado a temperatura ambiente (30°C, humedad relativa: 90%) de 11 a 19 días.

Mendoza & Rodríguez, J. (2012) en el estudio denominado “*Características físicas y químicas de la grosella (physalis) de la región Silvia Cauca*”, Además, destacó que en suelo colombiano la nochebuena (*Physalis peruviana*) es considerada un producto de venta internacional y actualmente ocupa el segundo lugar, después del banano. En la zona de Sylvia (Cauca) se plantan frutas como por ejemplo, moras, piruletas y grosellas; debido a la carencia de formación profesional y poder económico de los comercializadores, estos productos no son valorados de manera seria, esto provoca que se extravíen durante la recolección. El estudio se realizó en el análisis de una posible fruta consumida, *Physalis peruviana*, debido a su color, Brix, actividad H<sub>2</sub>O, pH, acidez, titulabilidad,

densidad, viscosidad, contenido de ácido ascórbico, Azúcares solidarios y Reductores. En la comercio rural de Sylvia (Cauca), se evaluó que la diversidad de color de la grosella (*Physalis peruviana*) posee de 4 a 6 características de color y su porcentaje máximo es de 43,3%. Las cifras se examinaron mediante las pruebas de DUNN y Kruskal Wallis. Es claro que esta fruta es apta para procesamiento a un pH de 3,7, acidez de 2,0% y solubles de 13%.

### **2.1.2. Investigaciones nacionales**

Obregón La Rosa, J. et al., (2021) en la investigación denominada “*Características físicas, químicas, nutricionales y morfológicas de frutos nativos*”, Su propósito inicial fue delimitar las características de la física-química, la nutrición y la morfología de cinco clases de frutas originarias, todos ellos nativos de la región de los Andes centrales y las selvas del norte del Perú. Los frutos se esterilizan, se pelan, se despulpan y se liofilizan, y luego se utilizan métodos analíticos estandarizados para determinar el contenido de nutrientes como vitamina C, fibra y nutrientes solubles en agua. El fruto de loto y el de camu camu poseen la mayor cantidad de vitamina C (43,0, 57,1 y 2780 miligramos por cada cien semillas en fresco) en comparación a las semillas de cacao y de pitaya (4,54 y 8,0 miligramos por cada cien semillas en fresco). La mayor reducción de la cantidad de anhídrido presentes en las plantas fue en la pitahaya y el aguaymanto, quienes disminuyeron en 26,85 y 9,75 por ciento, respectivamente. El aguaymanto y la cocona poseían el mayor porcentaje de proteína (4,9% y 2,5%, respectivamente). En cuanto a la cantidad de sólidos disueltos (°Brix), la piña es la más fecunda (16,2) y el aguaymanto es el más apto (13,3). En conclusión, los números recolectados es posible que exhiban que las frutas originarias estudiadas son una importante reserva con respecto a la nutrición que puede ser valorada por el ser humano.

Mostacero Vargas, B. (2018) en su investigación “*Evaluación de madurez, propiedades fisicoquímicas y sensoriales de variedades amarillas de atún (Opuntia ficus-indica) almacenadas en almacenamiento refrigerado*”, Su propósito fue determinar la influencia del estado de madurez y de la pos cosecha sobre las particularidades físicas y sensoriales de la variedad de tuna que tienen color amarillo. Se usó un prototipo de dieciocho pruebas y para la recolección de datos se usó la técnica de superficie de respuesta. Se corroboró que la influencia del estado de madurez y de la pos cosecha sobre la reducción de peso de la tuna fue notable ( $p$  valor  $< 0,05$ ). La influencia de la madurez del estado y de la postrera recolección no fue significativamente distintas ( $p$  valor  $> 0,05$ ). Sin embargo, el volumen de H<sub>2</sub>O fue significativamente alterado por la etapa de evolución. Sobre la consistencia, los alimentos disueltos y la acidez, han sido fundamentales la etapa de madurez y la extensión. En referencia al pH, fue significativo el nivel de temperatura del congelador. La influencia de la etapa de madurez y la postrera recolección fue significativamente diferente en el aroma, el sabor y la consistencia. A mayor lapso de preservación mayor será la fiabilidad de estas particularidades. Las circunstancias valoradas como excelentes para la tuna son la recolección en estado 4 y el almacenamiento a 9°C por 4 semanas, condiciones que generaron como fruto una fruta que fue valorada como buena o muy buena por los consumidores.

Navarro Huaynates, A. (2017) en la tesis titulada “*Evaluar la calidad del fruto que tiene Dolasnum betaceum, oriunda de Celendín y de Huayrapongo, en la región de Cajamarca*”, El objetivo principal de este estudio fue la exploración fisicoquímica de frutos de tomate Sacha (*Solanum betaceum*), producido en el municipio de Celendín, provincia de Celendín, y en la zona colindante de Huayrapongo, provincia de LACANORA. Cajamarca y la región de Cajamarca. Asimismo, se realizó una travesía

con el objetivo de sacar una primera fotografía de la incorporación de metabolitos al fruto, además de tomar algunas mediciones de minerales. Conforme a diferentes investigaciones, los resultados de varias partes de la fruta muestran que la pulpa general es de 85.6%, las semillas son 13.1%, la cáscara es 21.4% y el pedúnculo es 0.88% en promedio; el peso medio de la pulpa es de 57.8 kg.; respecto a las particularidades de la fruta tenemos: largo 65.24 cm, ancho 40.17 cm; en cuanto a la coloración de la fruta, el promedio de coloración de la misma es 47.6%, la humedad es 29.9% y la proteína es 32.8%. Por otro lado, en la zona de estudio se detectaron varios grupos de metabolitos que fueron identificados como: flavonoides, leucoantocianidinas y alcaloides. Finalmente, los minerales fueron cuantificados y divididos en elementos mayoritarios Na, K, Ca, Mg y P; oligoelementos Fe, Cu, Zn, Mn y ultraoligoelementos B y Si.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Tomate**

El tomate es una especie de flora que tiene hojas que se entrelazan, se asemejan a un pin y son de tamaño y color variables, además normalmente están envueltas en la pulpa, pero este fruto es en realidad una gran baya carnosa que tiene forma, color y número de semillas variables, normalmente se encuentra en la parte interna de la misma y está compuesto por hasta doce placas que contienen numerosas semillas que están envueltas dentro de la pulpa. (Arango Mejía, 2006, p. 319).

Los frutos del tomate se cosechan en casi todos los trópicos americanos desde hace diez mil años. La mayoría de los tomates que se cultivan hoy en todo el mundo tienen genes que corresponden a los tomates silvestres. Un ejemplo es la variedad silvestre *Solanum habrochaites*, donde se eliminó el gen para aumentar el contenido de glucosa de ciertos tipos de tomates cultivados (Agrobiodiversidad, 2021).

En una nación diversificada como la Perú, hay una vasta fortuna en la flora por hallar y progresar. Es el caso de los tomates, los cuales se han identificado doce variedades, once de las cuales son originarios de la naturaleza. La especie domesticada, que es *Solanum lycopersicum*, se encuentra en catorce zonas, y la nativa que es *Cerasimomum*, se encuentra en San Martín, Ucayali y Cusco (AgroPerú, 2021).

Lo que quedó en evidencia durante el análisis fue la diversidad de lo que los investigadores llaman tomate (*Solanum lycopersicum*), una planta coraciforme que se encuentra en la mayor parte de los valles andinos del territorio peruano. Además, se puede encontrar en otros lugares de la Tierra. . Según Minam, estos tomates, que tienen frutos diminutos, son los más antiguos, lo que significa que tienen los genes originales de los frutos de tomate modernos (Agrobiodiversidad, 2021).

#### **2.2.1.1.Taxonomía**

De acuerdo con la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, (2007, p. 9):

**Reino:** Plantae

**Phyllum:** Spermatophyta

**Subphyllum:** Magnoliophytina

**Clase:** Magnoliopsida

**Subclase:** Asteridas

**Orden:** Polemoniales

**Familia:** Solanaceas

#### **2.2.1.2.Tomate híbrido variedad Dominator**

Es una diversidad de tomate que se encuentra normalmente plantada para su ingesta en fresco debido a las particularidades de su aroma y los excelentes resultados que puede haber hasta 120 Tn/ha (Musto Lazarte & Martos Tupes, 2014). La clase de crecimiento se encuentra determinada por la altura que llega a tener entre 0.5 y 0.8 metros y los diámetros que se consiguen entre 1 y 1.5 metros (Semillas Magna, 2022, Programas de Hortalizas, 2010). Generalmente, posicionado a 2.80 metros entre los surcos gemelos y 0.60 metros entre las plantas, con un plantón por choque (Musto Lazarte & Martos Tupes, 2014).

De acuerdo con SENAMHI, (2015), la fecha de siembra de la variedad Dominator en la región costa es entre julio y setiembre por lo que la fecha de cosecha se considera entre noviembre y marzo. El tiempo de siembra a emergencia es de 10 días, de emergencia a la floración son 55 días, de floración a maduración también lleva 55 días y de la maduración a la cosecha son 30 días más.

Esta variedad tiene arbustos no muy altos pues sus raíces son débiles, con pequeñas ramificaciones lo que permite tener un arbusto compacto y plantar muchas plantas en menor extensión de terreno, además se cultivan con éxito en campo abierto (IMPERPRO, 2020).

### **2.2.1.3.Hábitos de crecimiento**

El vegetal de tomates empieza su desarrollo a partir de un vástago principal, que se forma entre 5 y 10 hojas previo a la producción del primer grupo de flores. Después, empieza a distinguirse en dos formas de desarrollarse: Indeterminado, el cual se forma en la axila de la hoja más joven, ahí una yema de vegetativo que continúa su crecimiento por encima de la copa de floración más reciente, y se forma de 3 a 4 hojas más, hasta que por fin un nuevo racimo de floración se forma, lo que le da la posibilidad de desarrollarse de manera indefinida, hasta conseguir un largo de cinco metros. A pesar de que para la conducta de aumento definido hay una fuerte propagación de yemas satélites, además se producen en menor número de hojas

dentro de los grupos de flores, esto provoca que los procesos de recolección por parte de una máquina sean más sencillos. (Escobar & Lee, 2009, p. 14). Generalmente, las plantas de tomate con hábito de crecimiento indeterminado se emplean en la producción en fresco bajo condiciones de invernadero, y las de hábito de crecimiento determinado para siembra a campo abierto para la producción de tomate a nivel industrial (Ligarreto Moreno et al., 2012, sec. 3).

Para el desarrollo de esta especie es muy importante el calor, pues, es muy sensible a las heladas (Solé, 2021, p. 121), requiere entre 6 y 8 horas diarias de luz a temperaturas de 20 a 25°C y durante la noche de 15 a 20°C (Ligarreto Moreno et al., 2012, sec. 3).

#### 2.2.1.4. Composición y valor nutricional

**Tabla 1.**

*Composición nutricional para 100 g de tomate*

<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>
Energía, Kcal	15
Agua, g	94.2
Proteína, g	0.8
Grasa, g	0.2
Carbohidratos totales, g	4.3
Carbohidratos disponibles, g	3.1
Fibra dietaria, g	1.2
Cenizas, g	0.5
Calcio, mg	7
Fósforo, mg	20
Zinc, mg	0.17
Hierro, mg	0.60
Vitamina A, ug	42
Tiamina, mg	0.04
Riboflavina, mg	0.06
Niacina, mg	0.62
Vitamina C, mg	18.40

La tabla muestra la composición del tomate con código B79 de las Tablas Peruanas de Composición de alimentos (Reyes García et al., 2017, pp. 26 y 27).

### **2.2.1.5. Requerimiento Edafoclimáticos**

La productividad del plantío está determinada por intrincadas relaciones entre el tiempo y las acciones fisiológicas que esas acciones llevan. El triunfo sobre el éxito mercantil no se encuentra únicamente en el orden de magnitud de los incentivos climáticos, sino además en la disposición temporal de estos durante su existencia (Agroinsumos El Field, 2018).

#### **2.2.1.5.1. Radiación**

El tomate es una especie que no se ve afectada por la duración del día, pero requiere buena iluminación, la cual puede variar con el volumen de siembra, sistemas de extracción, soportes y prácticas culturales que optimicen la recepción de luz solar, especialmente durante la época de lluvias cuando la extensión es menor (Larín et al., 2018, p. 16).

#### **2.2.1.5.2. Altitud**

El tomate es posible que se encuentre desde los veinte hasta los dos mil metros de altura, dependiendo del tipo de planta o combinación de especies que se adapte mejor (Larín et al., 2018, p. 16).

#### **2.2.1.5.3. Temperatura**

La temperatura ideal para el crecimiento de las plantaciones es entre 30°C durante el día y 16°C durante la noche. La temperatura afecta la forma en que se distribuyen los productos fotosintéticos (Larin et al., 2018, p. 16). Además, la maduración del fruto se ve muy afectada por la temperatura, tiempo de avance y color, por lo que además de los 30°C, valores cercanos a los 10°C también producen una tonalidad amarilla (Agroinsumos El Field, 2018). Es



importante mencionar que, las temperaturas extremas es posible que genere diferentes tipos de enfermedad, sea en la etapa de maduración, antes de que se vuelva a poner en contacto o en el color. Las temperaturas por debajo de 10 grados Celsius alteran la creación de flores y las temperaturas por encima de 35 grados Celsius dañan el fructificación. Además, la temperatura diurna puede ser la misma fuente de problemas, ya que, si es menor a 10°C, se generarían dificultades en la manifestación de la planta y los frutos, y se producirían alteraciones (Torres et al., 2017, p. 15).

#### **2.2.1.5.4. Humedad del aire**

En la agricultura de tomates, es óptimo que el porcentaje de agua (HR) del entorno sea de 70 a 80 por ciento; los grados más altos dañan la capa de folia (Larín et al., 2018, p. 16). No obstante, las condiciones de humedecimiento relativo que son elevadas favorecen el desarrollo de tipos de enfermedad en los aéreos y el agrietamiento de la fruta, además es menos fácil la fecundación, debido a que la polen se aglomera, esto provoca que parte de las flores no se desarrollen (Agroinsumos El Field, 2018).

#### **2.2.1.5.5. Suelo**

Para el desarrollo óptimo del tomate, la textura del suelo debe ser franco a franco arcillosa, con una profundidad efectiva mayor a 80 cm, con una densidad aparente de 1.20 g/cc, de color oscuro, que presente más de 3,5% de materia orgánica con un drenaje bueno al igual que una buena capacidad de retención de humedad (Larín et al., 2018, p. 17). Por otro lado, el nivel de pH del terreno deberá ser entre 5.8 y 6.8, esto asegura que la mayor parte de los nutrientes estén disponible en la mayor medida posible. El exceso de agua del terreno puede ocasionar la floración de un color amarillo, la interrupción de la recolección de frutos y la susceptibilidad a problemas en la tierra (Agroinsumos El Field, 2018).

#### **2.2.1.5.6. Luminosidad**

La luminosidad dentro del cultivo de tomates tiene un rol significativo, además de la manifestación vegetativa que tiene la planta, ya que los tomates requieren como mínimo seis horas de luz por día para que florezcan. (Torres et al., 2017, p. 16). Reducidos niveles de resplandor pueden tener un efecto adverso sobre las maneras en que la floración y la fecundación se llevan a cabo, además del desarrollo de la planta en forma de vegetativo. En los periodos de mayor riesgo durante la etapa de vegetativo es importante el vínculo entre la temperatura, diurna y nocturna, y el resplandor. A mayor radiante mayor incremento de tamaño (Agroinsumos El Field, 2018).

### 2.2.2. Caracterización física del tomate

La caracterización permite conocer un recurso genético en lugares donde estos tienen desarrollo, con la finalidad de definir estrategias de aprovechamiento, conservación y mejoramiento (Duran et al, 2019). De igual manera que los organismos vivos que se desarrollan en condiciones naturales, los individuos que conforman una especie vegetal, interactúan dinámicamente con el medio en el que crecen y se adaptan a diversos factores, tanto bióticos como abióticos (Franco et al, 2003).

#### 2.2.2.1. Color

La coloración homogénea del tomate es un indicador de su calidad, por ello, es de importancia evaluar. Algunos frutos pueden llegar a madurar sin adquirir el rojo característico y presentar manchas o decoloración, sin embargo, las características dependen de factores propios de la zona y de la variedad (FAO, 2002).

El incremento de la tonalidad del tomate se encuentra asimismo influenciado por el tipo de atmósfera que tiene la heladera y se han definido modelos de prueba para predecir los parámetros de color de los tomates cuando están guardados en ambientes con concentración de

gas variable o constante, teniendo en cuenta su grado de madurez, temperatura y procedencia (Artés y Gómez, 2003).

#### 2.2.2.2.Firmeza

El atributo que tiene el tomate en el primer orden, para el estudio de los deseos de los comercializadores (exportadores, importadores, distribuidores, mayoristas y minoristas) y de los consumidores. Básicamente es función de la diversidad, la edad, la temperatura y las heridas por accidente (Artés y Artés, 2007).

La fertilidad es una cantidad que indica la fiabilidad de un tomate en su estado crudo o maduro y está relacionada con la estructura de la superficie celular. Lamúa (2000) afirma que la fuerza de las verduras y frutas está relacionada con la rigidez, resistencia, tamaño y forma de las células que forman las paredes celulares.

#### 2.2.2.3.Tamaño

Los tomates regulares suelen ser de tamaño mediano o grande, con un crecimiento de entre 5 a 6 semanas a partir del momento del brote (Gorini, 2018). Los tomates se pueden clasificar de acuerdo al calibre, el cual se basa en los diámetros del tomate cosechado, según el Codex Alimentarius, en 11 tipos, desde menores a 20 mm hasta mayores a 102 mm (SENASA, 2020).

#### **Tabla 1.**

*Calibre de tomate por diámetro*

CÓDIGO DE CALIBRE	DIÁMETRO (mm)
0	$\leq 20$
1	$> 20 - \leq 25$
2	$> 25 - \leq 30$
3	$> 30 - \leq 35$
4	$> 35 - \leq 40$
5	$> 40 - \leq 47$
6	$> 47 - \leq 57$
7	$> 57 - \leq 67$
8	$> 67 - \leq 82$

9	$> 82 - \leq 102$
10	$> 102$

#### 2.2.2.4.Color

Según la NTP 011.115:1977 (revisada 2012) HORTALIZAS. Almacenamiento para tomates la coloración del tomate se divide en 4 grupos, de acuerdo con el porcentaje de coloración rojiza con la que cuenta el fruto (SENASA, 2020).

#### Tabla 2.

*División del color según el porcentaje rojizo en superficie del fruto*

GRUPOS DE COLOR	DESCRIPCIÓN
Grupo 1: Verde maduro	Verde oscuro por lo menos en el 90% de la superficie y el resto marrón – rojizo.
Grupo 2 y 3: Píntones	De verde a rojizo entre el 10 – 30% de la superficie.
Grupo 4: Píntones	Rojizo en el 30 – 60% de la superficie.
Grupo 5: Maduros	Rojizo en el 60-90% de la superficie.

### 2.2.3. Caracterización química del tomate

#### 2.2.3.1.pH

El pH del fruto de la Tomatina ha de ser inferior a 4,4 y además su contenido en total de azúcares ha de ser de 4,5% (FED, 2022). Además, Arana et al., (2007) piensan que los tomates que tienen características sobresalientes en cuanto a aroma y sabor, tienen un pH que se encuentra entre 4 y 5.

#### 2.2.3.2.Contenido de sólidos totales

De acuerdo con Lamúa (2000), luego de la recolección de productos de plantas, las enzimas que participan en la hidrólisis del almidón ( $\alpha$ - y  $\beta$ - amilasas) se ponen en funcionamiento, posiblemente debido a una respuesta de ansiedad por la recolección, esto supone un veloz aumento de sustratos de respiración (azúcares y ácidos). Es por esto que, en el momento en que

se encuentra en etapa de maduración, el porcentaje de almidón que tiene la fruta se achica y el de los azúcares que son soluble se incrementa. Por otro lado, en el momento de preservar la fruta, la determinación de la dosis de sólidos mezclados es una medida aplicable factible para examinar el cambio de cuerpo y la temperatura de la fruta.

Arana et al. (2007) señalaron que las características sensoriales del tomate están relacionadas con su composición química, además en la etapa de maduración el tomate debe tener un cierto contenido de sólidos solubles de 4 a 6 °Brix, lo que se relaciona con una excelente aroma y sabor.

### 2.2.3.3.Acidez

La acidez está entre los parámetros de calidad del fisicoquema que son más importantes. Generalmente se establece en productos vegetales, aunque ciertas especies de fungi, poseen componentes fenólicos, como el metano, que se puede cuantificar ya que hay varios ácidos orgánicos, en particular: el ácido cítrico, el málico, el tartárico, el oxálico, el fórmico, etc. (Mettler-Toledo International, 2022). La acidez de las bayas, que es la misma que la de los tomates, se ubica en 0,25-0,35 por ciento en forma de porcentaje de ácido cítrico (Lema, 2000).

### 2.2.4. Caracterización microbiológica del tomate

De acuerdo con los parámetros de la norma sanitaria del MINSa, para la calidad sanitaria e inocuidad para alimentos, se establecen los siguientes límites (SENASA, 2020). Se describen a continuación:

#### **Tabla 3.**

*Agentes microbianos más importantes post cosecha del tomate*

AGENTE MICROBIANO	LIMITE
E. coli	100 ufc/g

Salmonella	Ausente en 25 g
------------	-----------------

### 2.3. Definición de términos básicos

- **Caracterizar:** Determinar las cualidades o rasgos característicos de la especie en estudio.
- **Tomate:** Recibe el nombre de fruto de la planta que se conoce como tomatara, una clase de planta que pertenece a la familia de las solanáceas.
- **Requerimiento edafoclimático:** Característica que debe presentar el suelo y el clima de donde se va a cultivar una planta.
- **Taxonomía:** Clasificación o ordenación de las cosas dentro de grupos que tienen ciertas propiedades en común.

### 2.4. Hipótesis de investigación

De acuerdo con Supo, (2014, p. 2) si el objetivo de la investigación no es una proposición que pueda ser verdadera o falsa, por lo tanto, el estudio no presenta una hipótesis.

### 2.5. Operacionalización de variables

#### Tabla 3.

*Cuadro de operacionalización de variables*

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
Caracterización del tomate híbrido “Dominador”		Física	Color Firmeza Tamaño
		Química	pH Contenido de Sólidos totales Acidez
		Microbiológica	E. coli Salmonella

La tabla 1 muestra la operacionalización de la variable Caracterización del tomate híbrido “Dominador”.  
Elaboración propia.

### **III. Metodología**

#### **3.1. Diseño metodológico**

Conforme a lo que Hernández Sampieri et al., (2014) se trata de un diseño no experimental, de carácter transversal, y que es descriptivo. Se muestra a través del siguiente cuadro:

$$M \longrightarrow OX$$

Donde:

M = Muestra

OX = Observación de la variable X, en una sola oportunidad.

X = Variable

#### **3.2. Población y muestra**

##### **3.2.1. Población**

La población está dada por el área agrícola dedicada la producción de tomate cv “Dominator” en el valle Cañete.

##### **3.2.2. Muestra**

Se tomarán diferentes puntos de muestreo en 2 hectáreas de campo de cultivo de tomate cv “Dominator” en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.

#### **3.3. Técnicas de recolección de datos**

Para la recolección de datos se empleará la técnica de observación de tipo estructurada y como instrumento una ficha de datos (Arias, 2012, p. 68).



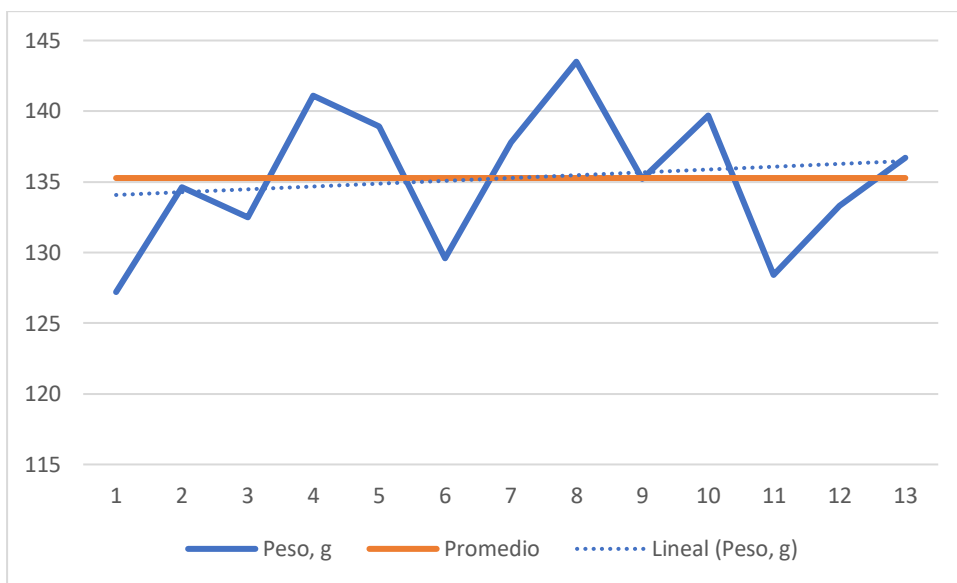
### 3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Se procesaran los datos con ayuda del programa estadístico SPSS y Excel para realizar estadísticos descriptivos que nos permitan explicar los resultados obtenidos mediante tablas de frecuencia.

## IV. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

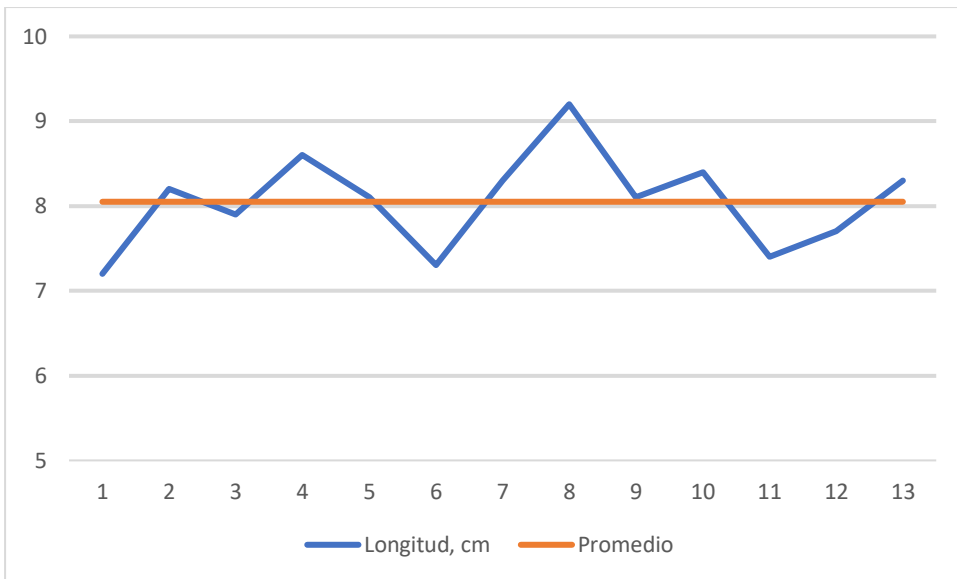
### 4.1. Análisis de resultados

**Figura 1. Pesos registrados por muestra.**



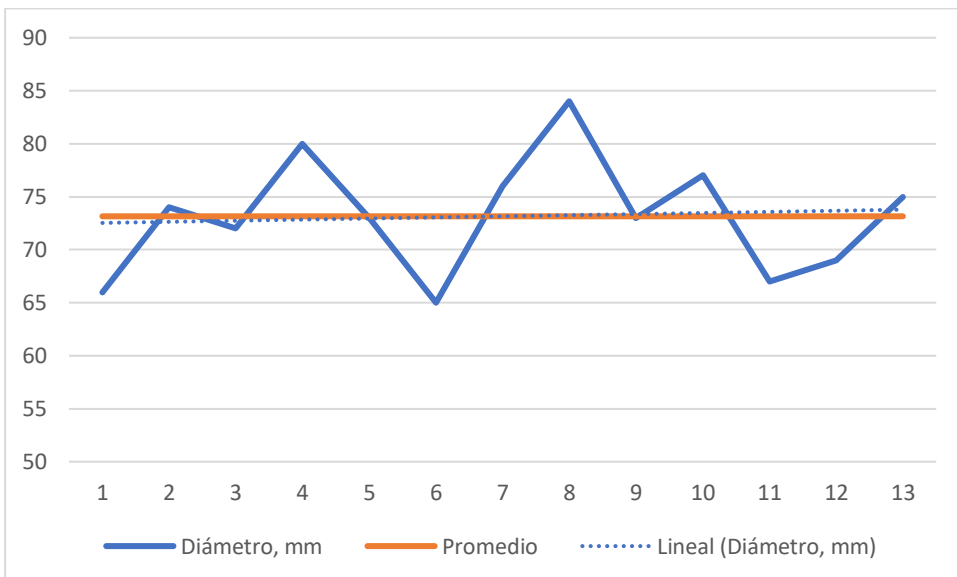
De acuerdo con la figura 1, se observa que el promedio de los pesos es 135.2 g, con una tendencia positiva para los pesos registrados, es decir que generalmente los pesos van a ser mayores del valor promedio, lo cual indica que la calidad del tomate, respecto al peso es aceptable.

**Figura 2. Longitudes registradas por muestra.**



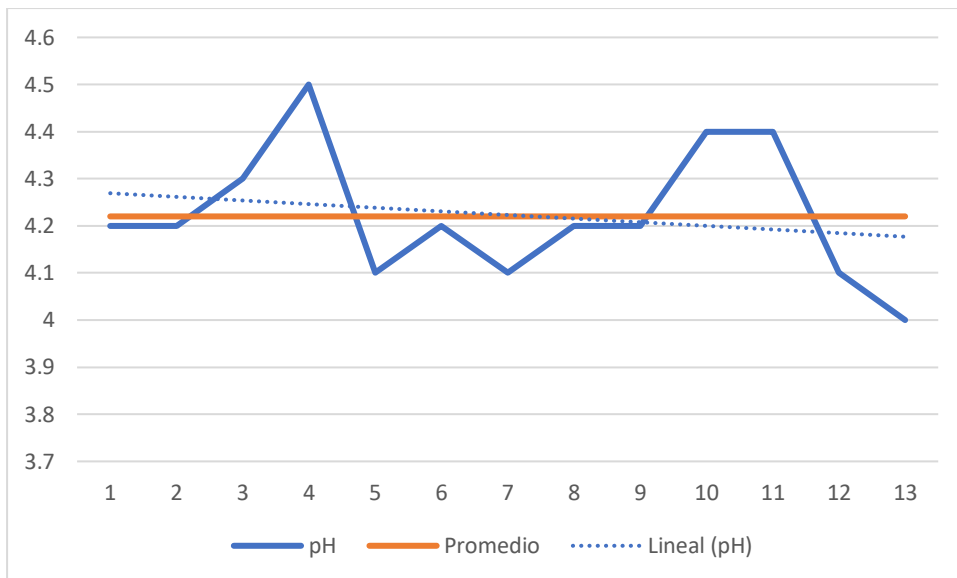
De acuerdo con la figura 2, se observa que el promedio de las longitudes es 8 cm, con una ligera tendencia positiva para las longitudes registradas, es decir que generalmente las longitudes van a ser mayores del valor promedio, lo cual indica que la calidad del tomate, respecto a la longitud es aceptable.

**Figura 3. Diámetros registrados por muestra.**



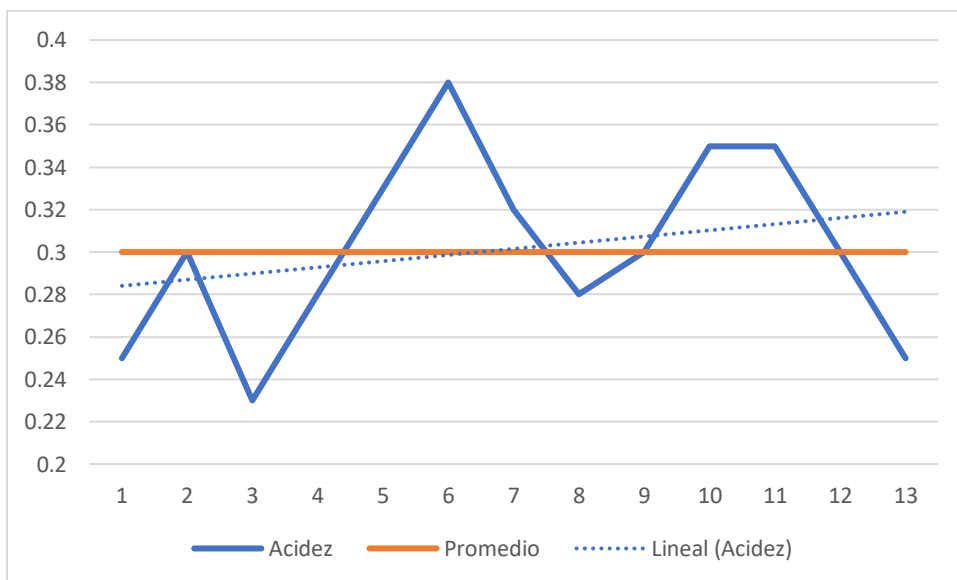
De acuerdo con la figura 3, se observa que el promedio de los diámetros es 73 mm, con una tendencia positiva para los diámetros registrados, es decir que generalmente los diámetros serán mayores del valor promedio, lo cual indica que la calidad del tomate, respecto al diámetro es aceptable.

**Figura 4. pH registrados por muestra.**



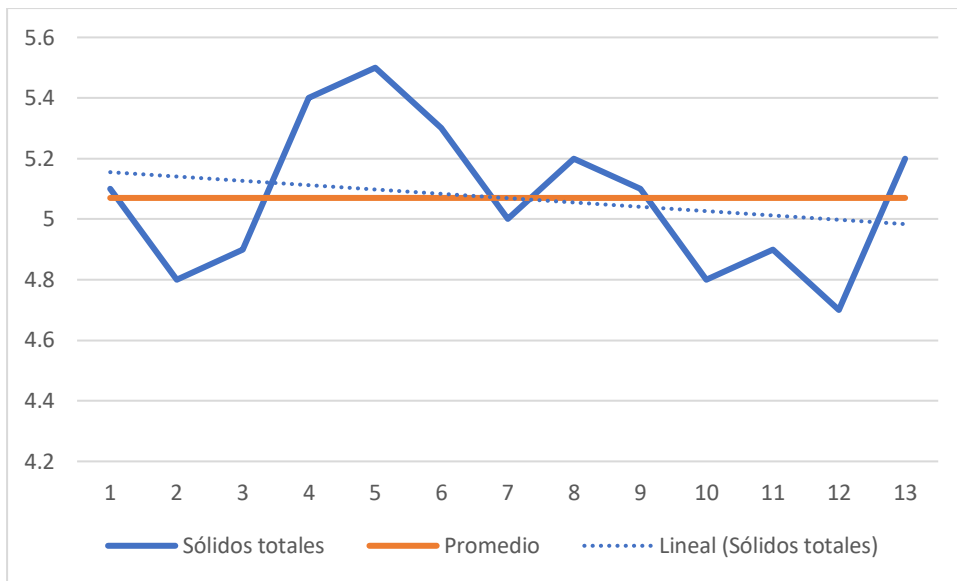
De acuerdo con la figura 4, se observa que el promedio del pH es 4.2, con una tendencia negativa para los pH registrados, es decir que generalmente el pH serán menores del valor promedio, sin embargo, dichos valores se mantienen dentro del margen 4 -4,4, establecido por los autores.

**Figura 5. Acidez registrada por muestra.**



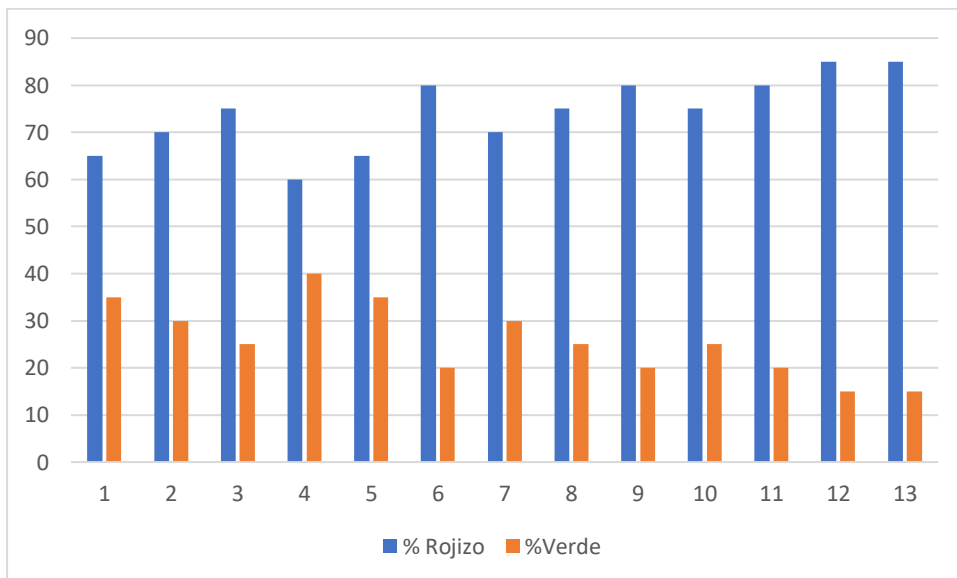
De acuerdo con la figura 5, se observa que el promedio de la acidez es 0.3, con una tendencia positiva para las mediciones registradas, es decir que eventualmente, los valores pueden ser mayores del valor promedio.

**Figura 6. Sólidos totales registrados por muestra.**



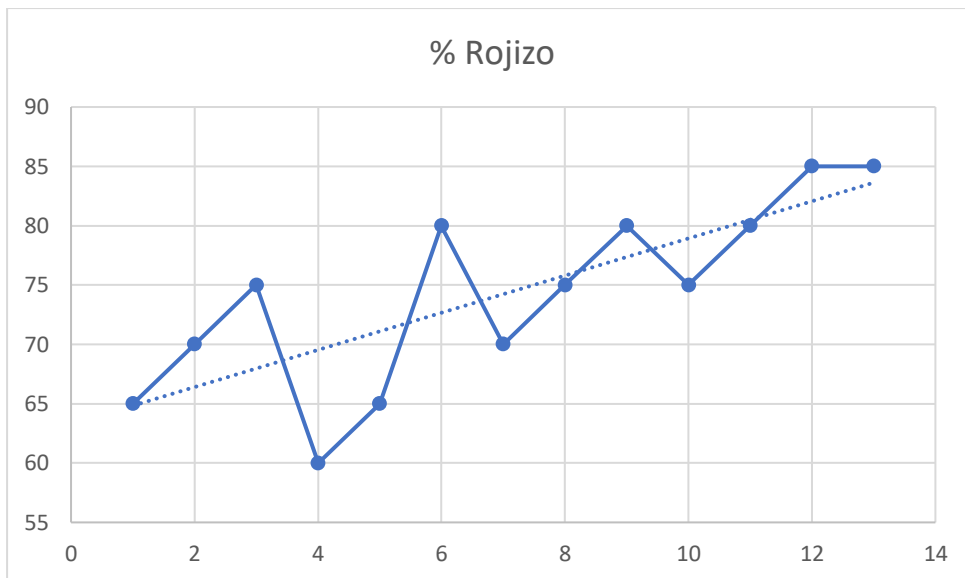
De acuerdo con la figura 6, se observa que el promedio de los sólidos totales registrados es 5.07, con una tendencia negativa, es decir que eventualmente los valores pueden ser menores que el valor promedio.

**Figura 7. Colores registrados por muestra.**



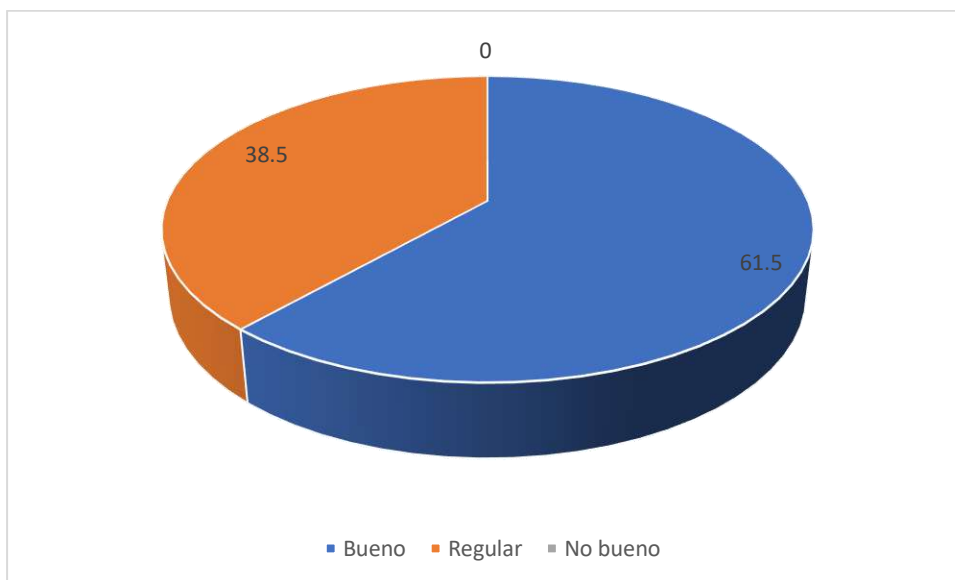
De acuerdo con la figura 7, se observa que el porcentaje de coloración rojiza frente a la coloración verde en todos los casos (85% vs 15%, respectivamente), es decir que, se encuentra dentro de la clasificación de tomates maduros.

**Figura 8. Porcentaje de coloración rojiza registrados por muestra.**



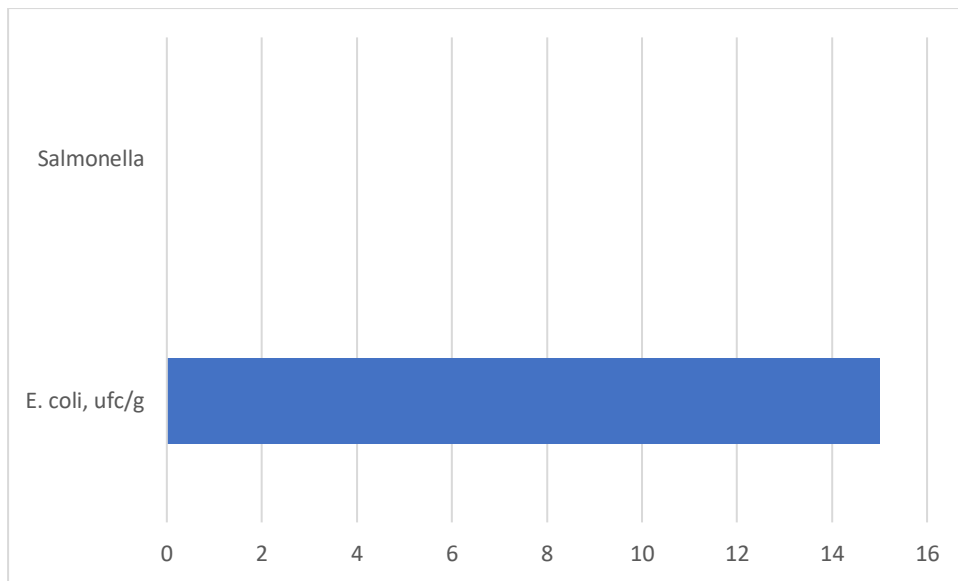
De acuerdo con la figura 8, se observa que la tendencia del tomate híbrido “Dominador” es positiva para la coloración uniforme, en tono rojizo. Además, esta coloración supera el 60% por lo que se considera uniforme.

**Figura 9. Firmeza registrada por muestra.**



De acuerdo con la figura 9, se observa que de acuerdo al análisis visual, la firmeza de los tomates híbridos “dominador” se considera buena en un 61.5%, y regular en un 38.5%, mientras que ninguno se considero no firme, lo cual indica que la calidad es aceptable.

**Figura 10. Promedio de bacterias registrada por muestra.**



De acuerdo con la figura 10, se observa que en promedio la presencia de E. coli es de 15 ufc por gramo, mientras que la Salmonella se encuentra ausente en todas las muestras, lo cual indica que es seguro consumir el tomate en estudio.

## VI. CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

### 6.1. Discusión de resultados

De acuerdo con el estudio realizado por Hernández Yépez, J. (2013), *“Determinación de características físicas de calidad externa de variedades de tomate Margaritano”*. “España” En la etapa de madurez roja, indica que es una fruta del tamaño grande, de forma achatada y con una coloración uniforme de color rojo muy vivo, con firmeza apta para ser trasladada en granel. Los componentes químicos de la primera clase que se exhiben en la condición roja-madura del fruto de tomate exhiben la elevada calidad de este. Se diferencia de las otras clases por su magnitud, siendo un poco más grande, sin embargo, el tomate hybrid "Dominator" posee un peso que está dentro de la media, además, los índices químicos se hallaron en la franja común, manifestando en el caso de que se disminuya el pH, esto es posible que signifique que la decadencia del fruto es más veloz. Mientras que en el caso de Navarro Huaynates, A. (2017) en la tesis titulada *“Evaluar la calidad del fruto que tiene Dolasnum betaceum, oriunda de Celendín y de Huayrapongo, en la región de Cajamarca”*, Los provechos que se consiguieron en las diferentes partes del fruto, de acuerdo a los diferentes análisis, presentaron una media de 57,8 kilogramos, en relación a las características del fruto, se tiene: longitud de 65,24 centímetros y anchura de 40,17 centímetros, y los soluble en promedio son 9,83 o Brix. Por otro lado, de igual manera a lo que se encuentra en el presente análisis, Mendoza y Rodríguez, J. (2012), Obregón La Rosa, J. et al., (2021) y Mostacero Vargas, B. (2018) identificaron las particularidades de los frutos, La madurez se juzga por medio de la vista y del análisis de la pulpa. También, probaron que los efectos de la transformación y postración sobre la supresión de peso son significativos, así como también la dureza, los solubles solidarios y la acidez, la condición y la duración de la transformación. La temperatura de congelación tiene una gran influencia en el nivel de pH.

## **VII. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1.Conclusiones**

1. El fruto del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete presenta un peso promedio de 135.2 g, una longitud promedio de 8 cm y un diámetro promedio de 73 mm, lo cual indica que es un tomate grande, de calibre 8.
2. El fruto del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete presenta un pH promedio de 4.2, una acidez de 0.3 y una cantidad de sólidos totales de 5.07, lo cual indica que es apto para el consumo.
3. El fruto del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete, presenta un nivel bajo de E. coli en promedio (15 ufc/g) con respecto al parámetro permitido, además la bacteria Salmonella se encuentra ausente en todos los casos.

### **7.2.Recomendaciones**

1. Tanto el pH como la acidez de las muestras han presentado una tendencia a disminuir por lo que es necesario se evalúe la influencia de dichos parámetros en el deterioro del fruto.
2. De acuerdo con la cantidad de ufc por gramo de E. coli encontradas, es necesario tener un mayor control tanto en el riego como en la cosecha de los tomates para tener un producto con la mayor calidad posible.



## VIII. CAPÍTULO VII: REFERENCIAS

- Agrobiodiversidad. (2021, mayo 4). *Perú alberga 14 de las 17 especies de tomate que existen en el mundo*. <https://www.actualidadambiental.pe/agrobiodiversidad-peru-alberga-14-de-las-17-especies-de-tomate-que-existen-en-el-mundo/>
- Agroinsumos El Field. (2018, noviembre 13). *Requerimientos edafoclimáticos del tomate*. Agroinsumos El Field. <https://www.elfield.com.mx/blog/requerimientos-edafoclimaticos-del-tomate>
- AgroPerú. (2021, junio 13). Tomates silvestres del Perú. *Agro Perú Informa*. <https://www.agroperu.pe/noticias/tomates-silvestres-del-peru/>
- Arango Mejía, M. C. (2006). *Plantas medicinales: Botanica de interest medico*. María Cristina Arango Mejía. <https://books.google.com.pe/books?id=fefaqvwwHHoYC&pg=PA319&dq=Solanum+lycopersicum+tomate&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiqyc-7jezyAhVdHbkGHRX4CnYQuwUwCHoEAcQBw#v=onepage&q=Solanum%20lycopersicum%20tomate&f=false>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación* (Sexta). Episteme.
- Escobar, H., & Lee, R. (2009). *Manual de producción de tomate bajo invernadero*. Universidad Jorge Tadeo Lozano. <https://books.google.com.pe/books?id=IjCjDwAAQBAJ&pg=PA13&dq=Solanum+lycopersicum+taxonomia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjT4p2xlOzyAhUOILkGHWjJDbkQ6AEwAXoEAcQAg#v=onepage&q=Solanum%20lycopersicum%20taxonomia&f=false>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2017). *Metodología de la investigación* (Sexta). McGraw Hill Interamericana. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández Yépez, J. N. (2013). *Caracterización físico-química y microbiológica del tomate margariteño (Lycopersicum esculentum var. España) y evaluación de la efectividad de tratamientos de pre-ensado para el incremento de su vida comercial a temperatura ambiente* [Doctorado, Universidad de Córdoba].

<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/9925/2013000000724.pdf?sequence=1>

IMPERPRO. (2020). *Deliciosas variedades de tomates para campo abierto. Qué semillas de tomate son las mejores para campo abierto. Nuevas variedades de tomates.*

<https://imperpro.ru/es/vkusnye-sorta-tomatov-dlya-otkrytogo-grunta-kakie-semena-pomidor-luchshe-dlya/>

Lamúa, M. 2000. *Aplicación del Frío a los Alimentos*. Mundi-Prensa, Madrid, España

Larín, M., Díaz, L., & De Serrano, R. (2018). *CULTIVO DE TOMATE (Lycopersicon esculentum)*. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Foresta «Enrique Álvarez Córdova».

[http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Centa\\_Tomate%202019.pdf](http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Centa_Tomate%202019.pdf)

Ligarreto Moreno, G. A., Flórez, L. E., González, G., Pulido, S. P., Wyckhuys, K., Escobar, H., Salamanca, C., Zamudio, A., Jiménez, J., Gil, R., Fuentes, L. S., Niño, N., Fuentes, L., Bojacá, C., & Pinzón Ramírez, H. (2012). *Manual para el cultivo de hortalizas. Familia Solanáceas*. Produmedios.

<https://books.google.com.pe/books?id=wf31DwAAQBAJ&pg=PT36&dq=Solanum+lycopersicum+crecimiento&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjskKWSmezyAhWVFbkGHeB1Anc4FBC7BTADegQICRAJ#v=onepage&q=Solanum%20lycopersicum%20crecimiento&f=false>

- Mendoza, J. H., & Rodriguez, A. (2012). Caracterización físico química de la uchuva (*Physalis peruviana*) en la región de Silvia Cauca. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(2), 188-196.
- Mostacero Vargas, B. Y. (2018). *EVALUACIÓN DE LA MADUREZ Y CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y SENSORIALES EN POSCOSECHA DE TUNA (Opuntia ficus-indica) VARIEDAD AMARILLA ALMACENADA EN REFRIGERACIÓN* [Pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann].  
[http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3248/1411\\_2018\\_mostacero\\_vargas\\_b\\_fcag\\_alimentarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3248/1411_2018_mostacero_vargas_b_fcag_alimentarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Musto Lazarte, J., & Martos Tupes, A. (2014). Trampas de luz con panel pegante para la captura de adultos de *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae) en tomate. *REBIOL*, 34(2), 53-59.
- Navarro Huaynates, A. A. (2017). *EVALUACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL FRUTO DE Solasnum betaceum PROCEDENTE DE CELENDÍN Y DE HUAYRAPONGO, REGIÓN CAJAMARCA* [Pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina].  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2688/F60-N3-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Obregón-La Rosa, A. J., Augusto Elías-Peñañiel, C. C., Contreras-López, E., Arias-Arroyo, G. C., Bracamonte-Romero, M., Obregón-La Rosa, A. J., Augusto Elías-Peñañiel, C. C., Contreras-López, E., Arias-Arroyo, G. C., & Bracamonte-Romero, M. (2021). Características fisicoquímicas, nutricionales y morfológicas de frutas nativas. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(1), 17-25. <https://doi.org/10.18271/ria.2021.202>
- Programa de Hortalizas. (2010). *Descriptor del tomate*.  
[http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/Publicaciones/Datos%20b%C3%A1sicos/9-p96%20a%20p110%20\(de%20tomate%20a%20zapallo\).pdf](http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/Publicaciones/Datos%20b%C3%A1sicos/9-p96%20a%20p110%20(de%20tomate%20a%20zapallo).pdf)

Reyes García, M., Gómez Sánchez Prieto, I., & Espinoza Barrientos, C. (2017).

*TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS* (Décima).

<https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Semillas Magna. (2022). *Hortalizas: Tomate Híbrido Dominator*.

<https://semillasmagna.com/productos/hortalizas/tomate-hibrido-dominator-detail>

SENAMHI. (2015). *EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS EN EL PERÚ*.

<https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01403SENA-9.pdf>

Solé, J. (2021). *El huerto ecológico: Un oasis de vida*. NED Ediciones.

<https://books.google.com.pe/books?id=WHowEAAAQBAJ&pg=PA120&dq=Solanum+lycopersicum+crecimiento&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjSkKWSmezyAhWVFbkGHeB1Anc4FBDoATAEegQIBhAC#v=onepage&q=Solanum%20lycopersicum%20crecimiento&f=false>

Supo, J. (2014). *Cómo probar una hipótesis, el ritual de la significancia estadística*

(Primera). BIOESTADÍSTICO EIRL.

<https://medicinainternaaldia.files.wordpress.com/2014/04/libro-cc3b3mo-probar-una-hipc3b2tesis-dr-josc3a9-supo.pdf>

Torres, A., Salinas, L., Rodríguez, F., Olivares, N., Riquelme, J., & Antúnez, A. (2017).

*Manual de cultivo del Tomate bajo invernadero*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA.

[http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/29478/INIA\\_Libro\\_0048.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/29478/INIA_Libro_0048.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2007). *Modelo insumo-producto (integración de la matriz insumo-producto)* (Primera). Univ. J. Autónoma de Tabasco.

[https://books.google.com.pe/books?id=TybSI2el\\_Z4C&pg=RA3-PA9&dq=Solanum+lycopersicum+taxonomia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiCmreNkezyAhWmqpUCHU4zBqgQ6AEwAHoECAYQA#v=onepage&q=Solanum%20lycopersicum%20taxonomia&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=TybSI2el_Z4C&pg=RA3-PA9&dq=Solanum+lycopersicum+taxonomia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiCmreNkezyAhWmqpUCHU4zBqgQ6AEwAHoECAYQA#v=onepage&q=Solanum%20lycopersicum%20taxonomia&f=false)

## IX. Anexos

### Matriz de consistencia

**Título del proyecto:** Caracterización física, química y microbiológica del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.

**Autor:** Mariátegui Loa, Ismael Eduardo y López Rivadeneyra, Jhon Deyvis

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General:</b> ¿Qué características presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué características físicas presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?</li> <li>• ¿Qué características químicas presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?</li> <li>• ¿Qué características microbiológicas presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General:</b> Describir las características presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las características físicas del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.</li> <li>• Describir las características químicas del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.</li> <li>• Describir las características microbiológicas del tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General:</b> Las características que presentan el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete serán iguales a las del tomate regular.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las características físicas que presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete serán iguales a las del tomate regular.</li> <li>• Las características químicas que presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete serán iguales a las del tomate regular.</li> <li>• Las características microbiológicas que presenta el tomate híbrido Dominator en el distrito de Cerro Azul, provincia de Cañete serán iguales a las del tomate regular.</li> </ul>	<p><b>Variable:</b> Caracterización del tomate híbrido “Dominator”</p>	<p><b>Tipo y nivel de investigación:</b> Observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo.</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> Diseño transversal descriptivo</p> <p><b>Población y muestra:</b> 2 hectáreas de campos de cultivo</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección:</b> Técnica: Observación Instrumento: Ficha de datos</p> <p><b>Técnicas de procesamiento:</b> Prueba de hipótesis de dos colas.</p>

