



**UNIVERSIDAD DE TALCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE AGRONOMÍA**

**Análisis de precios hedónicos de la palta (*Persea americana*) variedad Hass: el efecto de la palta peruana sobre el precio en el mercado nacional chileno.**

**MEMORIA DE TÍTULO**

**PABLO ANTONIO TRINCADO GAJARDO**

**TALCA, CHILE  
2022**

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2023



**UNIVERSIDAD DE TALCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE AGRONOMÍA**

**Análisis de precios hedónicos de la palta (*Persea americana*) variedad Hass: el efecto de la palta peruana sobre el precio en el mercado nacional chileno.**

**Por**

**PABLO ANTONIO TRINCADO GAJARDO**

**MEMORIA DE TITULO**

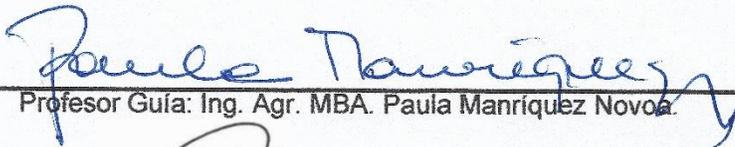
**Presentada a la Universidad de Talca como parte de los requisitos para optar al título de**

**INGENIERO AGRONOMO**

**TALCA, CHILE**

**202**

APROBACIÓN:

  
Profesor Guía: Ing. Agr. MBA. Paula Manríquez Novoa.



Profesor informante: Ing. Agr., Ph. D. Roberto Jara Rojas.

Fecha de presentación de la Defensa de Memoria: 14 de septiembre de 2022

## **ABSTRACT**

The objective of this research is to identify and to analyze the main variables that impact the marketing price of Hass avocado in the Chilean domestic market. We use a hedonic price regression to evaluate if the Peruvian Hass avocado is a competitor for the Chilean Hass avocado. Finally, the quality factors that may affect the commercialization of Chilean Hass avocado in the presence of Peruvian Hass avocado in the same market will be analyzed qualitatively.

For the design of the hedonic function, time series from the period 2016 to 2021 obtained from ODEPA's fresh fruit bulletins were used. A sample of 5,352 selling instances were collected with their respective qualities, origins, volume, place of sale, unit of sale and year of sale. The data indicate that the attributes of quality, production origin and marketing unit are the most influential in the market price. The analysis of quality factors shows that there is a difference in quality between Chilean and Peruvian Hass avocado. The Chilean avocado has a higher oil content which promotes its commercialization over the Peruvian avocado.

## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo identificar y analizar las principales variables que impactan el precio de comercialización de la palta Hass en el mercado interno chileno mediante el método de precios hedónicos. Mediante esta investigación se evaluó si la palta Hass peruana se presenta como una competidora frente a la palta Hass nacional. Finalmente, se analizó cualitativamente los factores de calidad que puedan afectar la comercialización de la palta Hass chilena en presencia de la palta Hass peruana en el mismo mercado.

Para la creación de la función hedónica, se utilizó series de tiempo del periodo 2016 a 2021 obtenidas de boletines de fruta fresca de ODEPA. Se recolectaron 5.352 datos de transacciones con sus respectivas calidades, orígenes, volumen, lugar de comercialización, unidad de comercialización y año de comercialización. Los datos indican que los atributos de calidad, origen de la producción y unidad de comercialización son los más influyentes en el precio de mercado. El análisis de factores de calidad muestra que existe una diferencia de calidad entre la palta Hass chilena y la peruana. La palta chilena tiene un mayor contenido de aceite lo cual promueve su comercialización por sobre la palta peruana.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a mis padres Paulina y Raúl por entregarme la mejor educación que han podido, por su amor incondicional y paciencia, por guiarme y aconsejarme en cada una de las etapas que he cursado.

Gracias a mis hermanos Monserrat y Raúl por alegrarme la vida, ayudarme con mis problemas y acompañarme siempre.

Gracias a mis amigos, Benjamín, Max, Jaime, Sebastián, Eloísa, Rodrigo y Francisco por su apoyo incondicional y preocupación por mí.

Gracias Constanza por su cariño y contagiarme sus ganas de disfrutar cada momento.

Gracias a todos los profesores de la facultad de Agronomía por su disposición y ganas de enseñar, en especial a Paula y Roberto por guiarme y ayudarme en mi memoria de título.

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	Hipótesis .....	3
1.2	Objetivo general .....	3
1.3	Objetivos específicos .....	3
II.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	4
2.1	Producción de Palta en Chile .....	4
2.2	Producción de Palta en Perú.....	7
2.3	Mercado interno chileno y consumo de paltas.....	9
III.	MATERIALES Y METODOS .....	16
3.1	Identificar variables de comercialización .....	16
3.2	Obtención de datos .....	16
3.3	Métodos Análisis de precios.....	17
3.4	Análisis cualitativo.....	20
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	21
4.1	Variables de comercialización .....	21
4.2	Presentación de los datos y resumen descriptivo.....	23
4.3	Impacto de los atributos de la palta Hass sobre el precio en el mercado interno	27
4.4	Análisis comparativo de la calidad de la palta Hass peruana y chilena. ....	30
V.	CONCLUSIONES .....	32
VI.	CITAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
	ANEXO .....	37

## INDICE DE CUADROS

### CAPITULO II

<b>Cuadro 2.1</b> Superficie nacional frutícola por especie .....	4
<b>Cuadro 2.2</b> Superficie frutícola peruana por especie.....	7
<b>Cuadro 2.3</b> Periodos productivos de variedad Hass en Chile y Perú.....	12

### CAPITULO IV

<b>Cuadro 4.1</b> Distribución de la variable calidad.....	24
<b>Cuadro 4.2</b> Distribución de la variable mercado de comercialización .....	25
<b>Cuadro 4.3</b> Distribución de la variable unidad de comercialización.....	25
<b>Cuadro 4.4</b> Distribución de la variable calidad respecto al volumen .....	26
<b>Cuadro 4.5</b> Distribución de la variable calidad respecto del origen .....	26
<b>Cuadro 4.6</b> Función hedónica de precios de la palta Hass .....	27
<b>Cuadro 4.7</b> Impacto porcentual (%) y Precio Marginal de cada atributo .....	28
<b>Cuadro 4.8</b> Comparativo de concentración de aceite por distintos autores en palta var. Hass ..	31

## INDICE DE FIGURAS

### CAPITULO II

<b>Figura 2.1</b> Superficie comercial (hectáreas) y Superficie comercial (hectáreas) por año y región	5
<b>Figura 2.2</b> Superficie comercial (hectáreas) por año y Especie Variedad .....	5
<b>Figura 2.3</b> Producción mundial de palta en proporción por país .....	6
<b>Figura 2.4</b> Volumen exportado (toneladas) por año y por país .....	7
<b>Figura 2.5</b> Calendario de producción por variedad .....	8
<b>Figura 2.6</b> Evolución de producción y exportación de paltas periodo 2015-2019 Perú .....	9
<b>Figura 2.7</b> Principales países de destino de paltas peruanas en el periodo 2015-2019 .....	9
<b>Figura 2.8</b> Porción de la producción dedicada al mercado interno de palta en toneladas por año .....	10
<b>Figura 2.9</b> Importaciones de palta en toneladas por año.....	11
<b>Figura 2.10</b> Volumen en el mercado interno chileno .....	12
<b>Figura 2.11</b> Precios promedio por kilo de palta Hass en mercado mayorista Lo Valledor, Santiago de Chile 2021 (No incluye IVA).....	13

### CAPITULO IV

<b>Figura 4.1</b> Origen de la palta Hass en porcentaje por temporada .....	23
---	----

## I. INTRODUCCIÓN

Hasta el año 2007 la producción de paltas en Chile presentó un fuerte desarrollo en producción y un alza en la superficie plantada, alcanza un máximo de superficie de alrededor de las 35 mil hectáreas. Posteriormente, desde el año 2007 a la actualidad, debido a condiciones climáticas, como por ejemplo la gran sequía que afecta a la zona central de Chile desde 2008 (ODEPA, 2018) y especialmente a la Región de Valparaíso que corresponde a la zona con mayor superficie de palta a nivel nacional, se observó una baja en la superficie plantada la que llega a 30.143 ha, con una tasa media de crecimiento de superficie de -1,8 % (ODEPA, 2021). Actualmente Chile se posiciona en el puesto número 9 de aporte en toneladas al mercado internacional en el mercado de paltas en los meses de junio a marzo (FAOSTAT, 2021).

Por otro lado, a nivel internacional, Perú se posiciona como el 3er productor más importante de paltas en el mundo con una presencia del 8,2 % del total de la producción entre los meses de marzo a septiembre con la variedad Hass. Perú ofreció casi 536 mil toneladas el año 2019, cifra que presenta una tasa media de crecimiento de superficie anual del 11,7 % (Muñoz, 2018). En la actualidad, Perú es el principal productor del hemisferio sur y aumenta cada año su productividad, incrementa la superficie productiva 46.794 hectáreas al año 2019 (INEI, 2020).

En cuanto a la superficie plantada en Chile, la variedad Hass representa casi el 90 % del área total, con 22.265 hectáreas, seguida por las variedades Fuerte, Edranol, y Negra de la Cruz, las cuales suman el 10,3 % de la superficie total restante (Gamez, 2002).

La palta se convirtió en un bien fundamental para la dieta de las familias chilenas. Esto se debe a sus propiedades alimenticias y nutricionales, y especialmente a su sabor (Fulgoni III et al., 2013). Estas propiedades benéficas al consumir paltas a nivel mundial, ha incrementado su demanda. Es por esto que el alza en su precio afecta directamente al bolsillo de los consumidores. Particularmente en Chile el consumo per cápita de paltas durante el año 2013 fue de 3,9 kg lo que muestra un crecimiento del 3,6% entre el periodo 2003 y 2013 (ODEPAODEPA, 2014).

Debido al crecimiento del consumo de palta a nivel nacional y al aumento de la producción de paltas en Perú, en los últimos años la presencia de la palta peruana en el mercado nacional ha aumentado. El año 2019 Chile importó 17.300 toneladas de palta, donde el 90,49% es de origen peruano (Pomperú, 2020). Por lo tanto, el creciente flujo de paltas peruanas podría significar una amenaza para la comercialización local de la palta chilena en los meses de junio a

septiembre. Así como como ocurrió en México en el periodo 1991-2001 con la creciente importación de carne bovina, que proporcionó alimento más barato y accesible al consumidor, pero perjudicó a los productores locales con precios bajos (Márquez et al., 2004).

A través de este trabajo, se presentan los diferentes factores de comercialización que afectan a la palta Hass peruana y chilena en el mercado nacional. Las posibles diferencias de precios de la palta Hass peruana respecto de la palta Hass chilena asociados a parámetros de calidad y otros factores de comercialización. De igual manera se analiza si existe una diferencia asociada a la calidad entre ambos orígenes de la palta.

### **1.1 Hipótesis.**

La importación de palta Hass peruana no afectaría los precios en el mercado interno de la palta Hass chilena.

### **1.2 Objetivo general.**

Analizar el impacto que tienen las variables de comercialización en el precio de la palta Hass chilena y la palta Hass peruana en el mercado interno chileno.

### **1.3 Objetivos específicos.**

1. Identificar las variables de comercialización de la palta Hass
2. Analizar las variables que afectan el comportamiento de los precios de la palta Hass peruana y chilena en el mercado interno chileno
3. Realizar un análisis cualitativo de los factores de calidad que pueden afectar la comercialización de la palta Hass chilena respecto de la palta Hass peruana

## II. REVISION BIBLIOGRAFICA

### 2.1 Producción de Palta en Chile

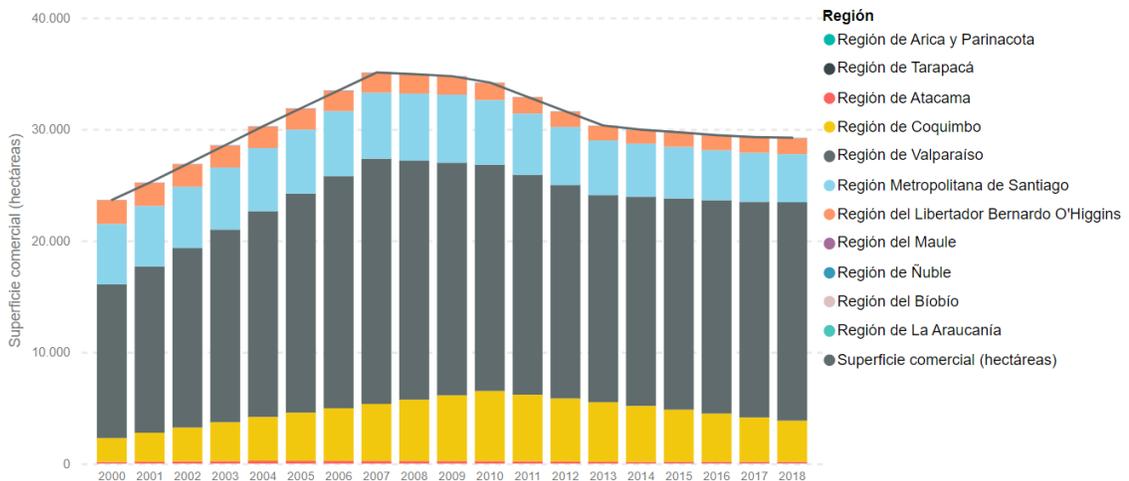
El palto es el 4° frutal más importante de Chile en cuanto a la superficie plantada, con aproximadamente 30.143 hectáreas al año 2020 (ver Cuadro 2.1). El palto presenta una participación del 8,8% de la superficie frutal nacional (ODEPA, 2021). Sin embargo, muestra una baja en su tasa de crecimiento de 1,8% en los últimos 10 años (Muñoz, 2018).

**Cuadro 2.1:** Superficie nacional frutícola por especie.

Especie	Superficie nacional estimada 2010 (ha)	Superficie nacional estimada 2020 (ha)	Variación (%)
Vid de mesa	53.237,0	45.489,5	-77,38
Nogal	18.990,0	43.328,0	243,38
Cerezo	15.415,0	39.645,4	242,30
Palto	35.115,0	30.143,1	-49,72
Manzano rojo	29.052,0	26.710,9	-23,41
Avellano	6.430,0	24.429,5	180,00
Olivo	16.731,0	22.152,0	54,21
Arándano americano	11.858,0	18.375,3	65,17

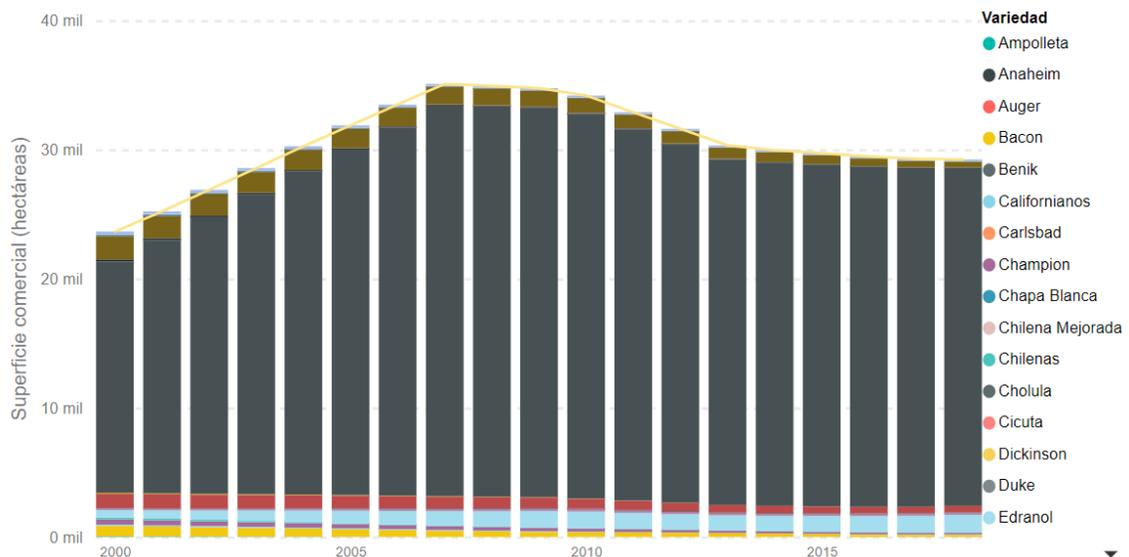
Fuente: Elaboración propia a partir de Boletín frutícola ODEPA agosto 2016 y Ficha nacional 2021 ODEPA.

La superficie de palto se concentra en las regiones centrales, específicamente en la región de Valparaíso, seguida por la región Metropolitana. En conjunto estas regiones producen el 81,4% de las paltas del territorio nacional al 2020 (ODEPA,2021), como se muestra en la Figura 2.1.



**Figura 2.1.** Superficie comercial (hectáreas) y Superficie comercial (hectáreas) por año y región (ODEPA, 2018).

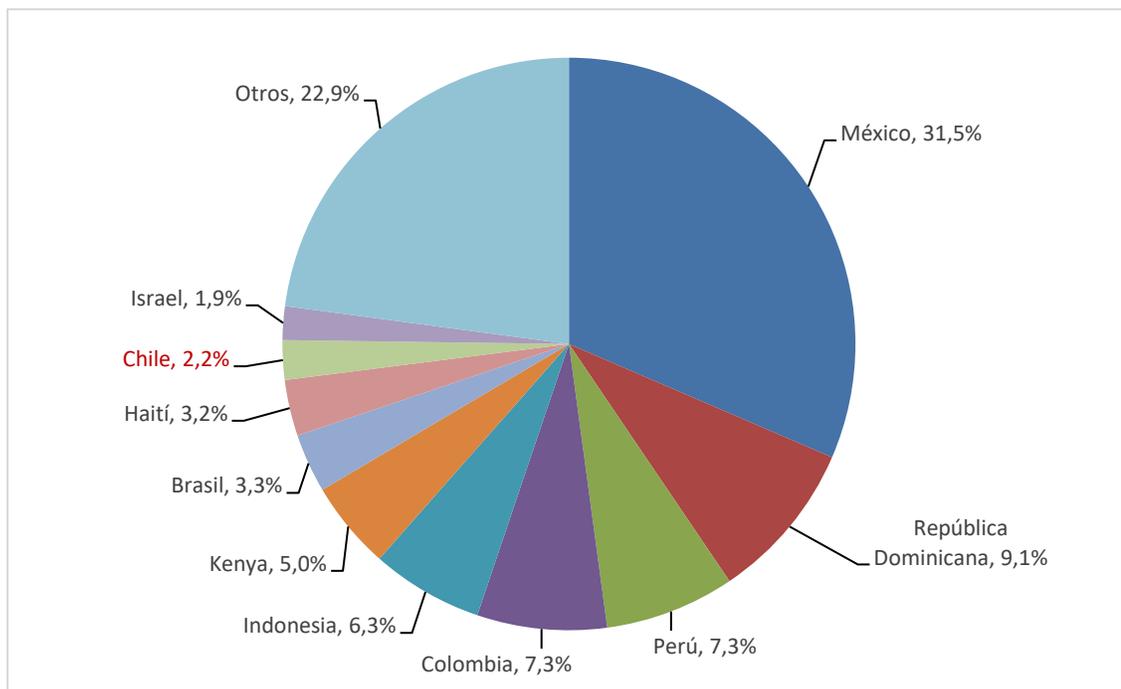
En cuanto a las variedades producidas en Chile, se cuentan más de 50 variedades plantadas, son las más importantes, Hass, Edranol, Fuerte y Negra De La Cruz. La variedad Hass es la más plantada en Chile (Color gris), luego la variedad Edranol (Color celeste), y luego Fuerte y Negra De La Cruz (Color rojo y verde respectivamente (ver figura 2.2) (ODEPA, 2018). Según Gamez, el año 2002 Hass representaba casi el 90% del área total, con 22.265 hectáreas, seguida por las variedades Fuerte, Edranol, y Negra de la Cruz. Según Muñoz, al año 2018 la variedad Hass era la más plantada con el 89,6% de la superficie nacional de paltos.



**Figura 2.2** Superficie comercial (hectáreas) por año y Especie-Variiedad (ODEPA, 2018).

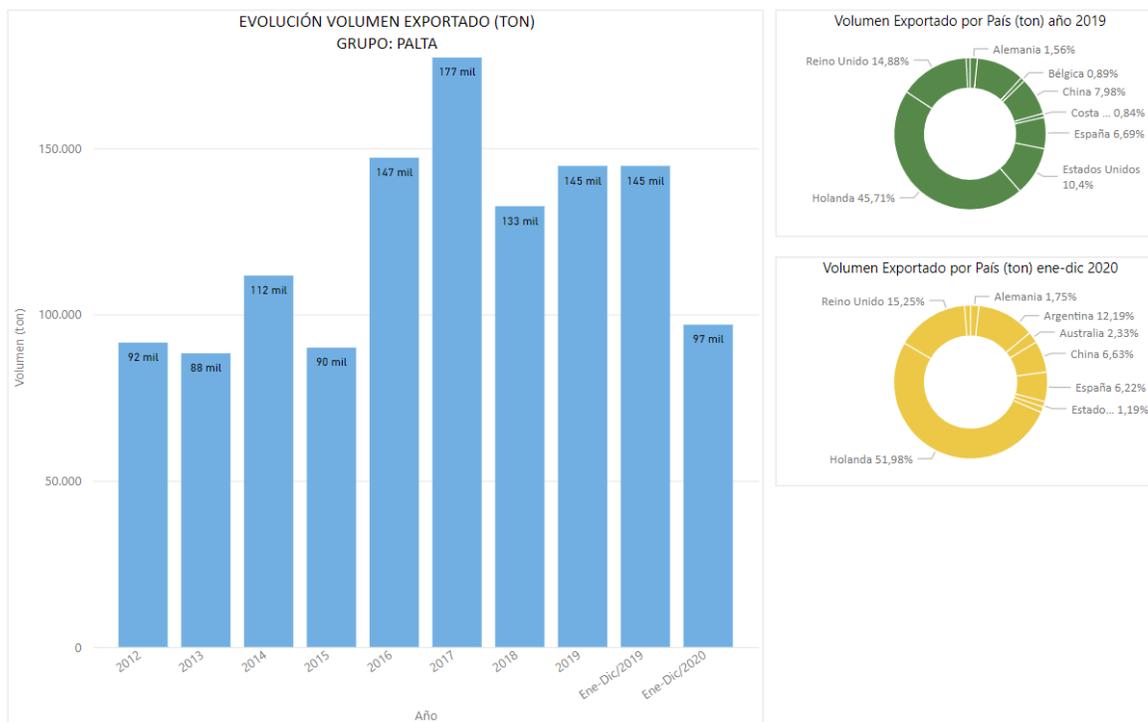
Chile dentro del comercio internacional se ubica como el noveno productor de paltas al año 2019, con una producción de 162.988 toneladas. Chile es sobrepasado por Perú, que aporta 535.911 toneladas al mercado internacional. Perú alcanza el puesto número 3 y es el principal

productor de paltas del hemisferio sur. México es el principal productor mundial seguido por República Dominicana (FAOSAT, 2021).



**Figura 2.3** Producción mundial de palta en proporción por país.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT, 2021.

En cuanto a las exportaciones de paltas, Chile tuvo un alza de volumen exportado durante el periodo 2016-2019, alcanza su nivel máximo el año 2017, con 177 mil toneladas. El volumen volvió a bajar el año 2020, durante el cual se exportó 97 mil toneladas a los distintos mercados mundiales. Chile tiene como principal destino de exportación Europa, concentra más del 70% de la producción en ese continente, principalmente en los países de Holanda, Reino Unido y España (ver figura 2.4). En la temporada 2020 los tres destinos más importantes de la producción de palta chilena fueron; Holanda, que importó 51,98% de la producción exportada, luego Reino Unido con un 15,25% y Argentina con un 12,19%. El resto del volumen fue absorbido por Alemania, Australia, China, España y Estados Unidos (ver Figura 2.4), muestra cómo la palta chilena es apetecida en distintos lugares del mundo (ODEPA, 2021).



**Figura 2.4** Volumen exportado (toneladas) por año y por país.  
Fuente: ODEPA, 2021.

## 2.2 Producción de Palta en Perú

El palto es el 4° frutal más importante de Perú en cuanto a su superficie plantada (ver Cuadro 2.2). Cuenta con 46.794 hectáreas aproximadamente al año 2019, es superado solamente por la producción de cacao, café y plátanos (INEI, 2020). Al año 2018, la producción de palta muestra un alza en la tasa de superficie, con un crecimiento del 11,7% (Muñoz,2018).

**Cuadro 2.2:** Superficie frutícola peruana por especie.

Especie	Superficie 2014	Superficie 2019
Café pergamino	361.670,5	438.177,1
Cacao	106.443,7	170.017,2
Plátano	166.038,3	175.362,4
Palto	30.319,7	46.794,3
Mango	31.177,9	29.914,4

Fuente: Elaboración propia a partir de Superficie cosechada de los principales productos agrícolas, 2009-2019 (INEI, 2020).

La superficie plantada se reparte principalmente en las regiones costeras del país, tanto norte, centro y sur, los valles interandinos como andinos y en la zona de la ceja de selva. La zona

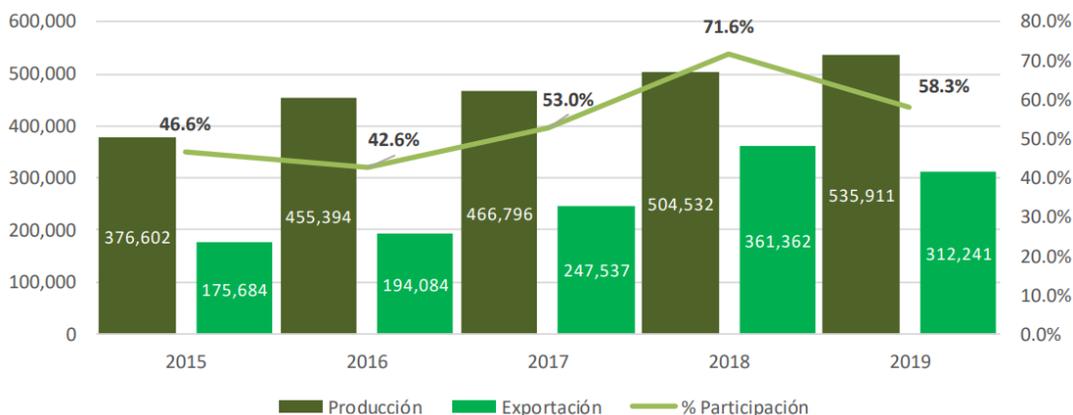
de La Libertad, al norte de Lima es el sector con mayor producción dentro del país. El año 2019 presentó una participación del 37,7% del total producido. Otro centro de producción importante dentro de Perú es Chavimochic, que presenta condiciones climáticas favorables para el cultivo con gran disponibilidad de agua. Es considerada como la cuna de la industria de palta peruana (Minagri, 2019).

Perú tiene la posibilidad de producir palta todo el año debido a la diversidad de climas que presenta y el gran espectro de variedades que producen. La producción generalmente se concentra en los meses de abril a julio con un 56,3% del total producido (ver figura 2.5), lo cual puede variar según el clima de las distintas zonas productivas del Perú (Minagri, 2019).



**Figura 2.5** Calendario de producción por variedad.  
Fuente: Ministerio de agricultura y riego, 2019.

En cuanto a las exportaciones por parte de Perú al mercado internacional, el país se posiciona como el 3° productor más grande de paltas a nivel mundial, con 536 mil toneladas el año 2019. Perú aporta el 8,2% del total producido en el mundo en los meses de marzo a septiembre con la variedad Hass (Muñoz,2018). Perú exporto casi 313 mil toneladas el año 2019, alcanza su máximo el año 2018 con 361.362 toneladas (ver figura 2.6), lo que equivale al 70% de su producción de ese año. El nivel de exportación en el periodo 2015-2019, ha tenido un crecimiento anual de casi el 20%. Del mismo modo, el precio de compra para el año 2019 subió un 36% debido a una menor oferta a nivel mundial (Minagri, 2019).



**Figura 2.6** Evolución de producción y exportación de paltas periodo 2015-2019 Perú.  
Fuente: Ministerio de agricultura y riego, 2019.

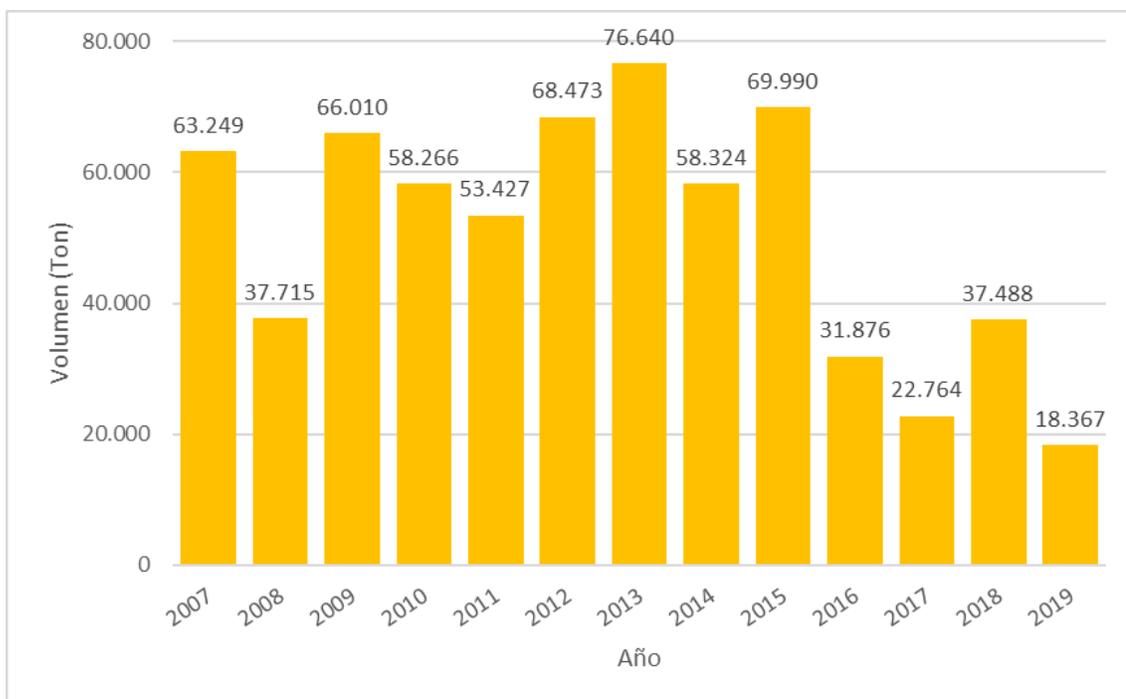
Los principales países de destino de las exportaciones de paltas peruanas son Europa y Estados Unidos, específicamente los Países Bajos, España y Reino Unido en Europa (ver figura 2.7). Estos mercados absorbieron el 86% de las exportaciones. Aun así, las paltas peruanas llegan a más de 30 países. La variedad preferida por los mercados es la Hass, por su sabor y aprovechamiento de la pulpa. Dentro de los importadores de palta peruana Chile se encuentra en el 5° puesto (Minagri, 2019). El año 2019, Chile importó un total de 17.300 toneladas de palta, es el 90,49% de origen peruano (Pomperú, 2020).

	Volumen en miles TM					% part. 2019	CAGR 2015-2019	% Var. 19/18
	2015	2016	2017	2018	2019			
<b>Total exportado</b>	<b>175,684</b>	<b>194,084</b>	<b>247,537</b>	<b>361,362</b>	<b>312,241</b>		<b>12.2%</b>	<b>-13.6%</b>
<b>PAISES BAJOS</b>	65,097	79,705	92,814	139,606	107,384	34.4%	10.5%	-23.1%
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	47,177	32,253	66,215	82,910	85,419	27.4%	12.6%	3.0%
<b>ESPAÑA</b>	31,775	41,745	41,839	59,509	48,654	15.6%	8.9%	-18.2%
<b>REINO UNIDO</b>	17,234	21,303	24,801	29,736	25,641	8.2%	8.3%	-13.8%
<b>CHILE</b>	8,348	7,992	6,114	20,945	16,848	5.4%	15.1%	-19.6%
<b>CHINA</b>	59	1,869	4,633	11,904	10,258	3.3%	180.2%	-13.8%
<b>JAPON</b>	25	947	3,270	5,183	4,524	1.4%	183.6%	-12.7%

**Figura 2.7** Principales países de destino de paltas peruanas en el periodo 2015-2019.  
Fuente: Ministerio de agricultura y riego, 2019.

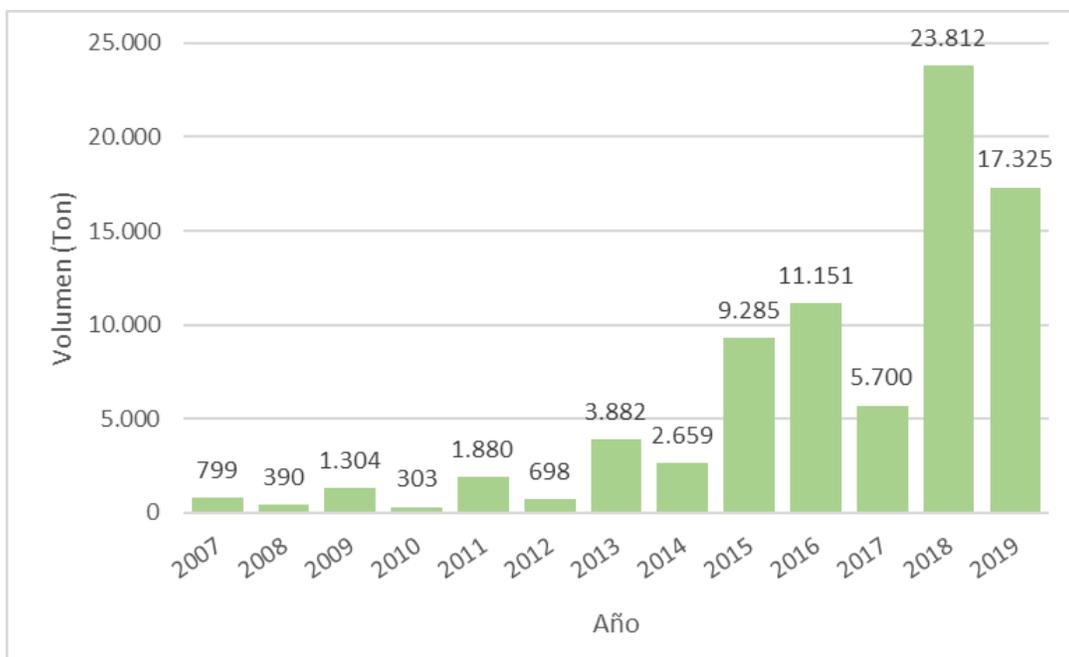
### 2.3 Mercado interno chileno y consumo de paltas

El mercado interno nacional es abastecido con una porción de la producción nacional a lo que se le suma las importaciones de países vecinos. Las toneladas de la producción destinadas a la venta nacional disminuyen cada año, esto da paso a mayor presencia de importaciones.



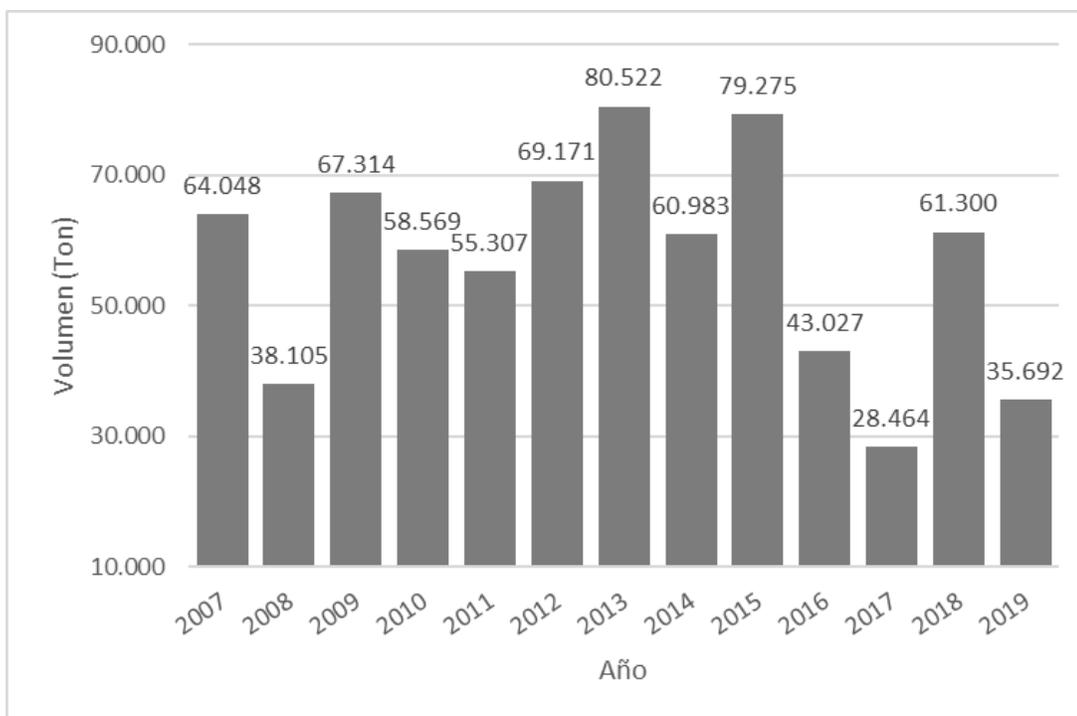
**Figura 2.8** Porción de la producción dedicada al mercado interno de palta en toneladas por año. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT, 2021.

Chile, a pesar de ser un gran productor de paltas, realiza importaciones para satisfacer la demanda nacional. Según Pomperú, 2020. al año 2019, Chile importó 17.300 toneladas en la temporada. De acuerdo con los datos oficiales de FAOSTAT (2021), del total de 35.692 toneladas de paltas en el mercado local, 17.350 toneladas fueron importadas el año 2019. El año 2018 fue el que presentó mayor volumen de importación por parte de Chile, con casi 24.000 toneladas (FAOSTAT, 2021). Los coinciden con bajas en la producción nacional, lo que podría ser explicado por la sequía que afecta la zona más productiva de paltas en Chile (ODEPA, 2018).



**Figura 2.9** Importaciones de palta en toneladas por año.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT, 2021.

La disminución de la cantidad de palta chilena en el mercado interno se debe al alza en los niveles de exportación de la producción nacional. Así también existe una relación entre la cantidad exportada y el volumen importado. A medida que se destina mayor cantidad de la producción a mercados internacionales, la demanda del mercado interno debe ser suplida con importaciones.



**Figura 2.10** Volumen en el mercado interno chileno.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT, 2021.

El mercado interno es cubierto por una porción de la producción nacional que no es exportada, principalmente Hass debido a su predominancia en superficie. La cosecha de la variedad Hass comienza en agosto y se extiende hasta el mes de febrero. Alcanza su máximo valor durante los meses de octubre a diciembre (Rojo, 2007). En contraste con esto, la palta Hass peruana es cosechada en los meses de marzo a septiembre, presenta una alta cosecha en los meses de mayo a julio (Minagri, 2018). Esto permite una ventana de tiempo, justo previamente a las cosechas de Chile. Este desfase de tiempos de cosecha explicaría la cantidad de paltas peruanas importadas hacia Chile como se puede ver en el cuadro 2.3.

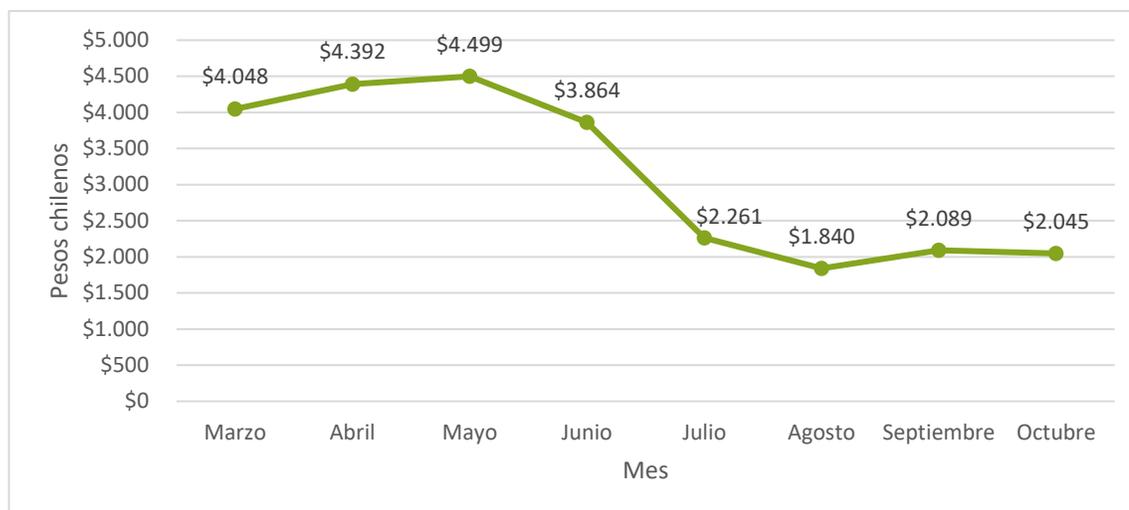
**Cuadro 2.3** Periodos productivos de palta variedad Hass en Chile y Perú

Estacionalidad productiva de variedad Hass producidas en Chile y Perú												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Hass Chile												
Hass Perú												

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Minagri, 2019 (Perú) y Rojo, 2007.

Respecto de los precios de venta en mercados mayoristas, se puede presenciar un alza en los precios en los meses de marzo a junio, donde no hay producción de palta Hass nacional,

el precio llega a un máximo de \$4.499 en el mes de mayo, para luego volver a descender (ver figura 2.11). En los meses de julio a octubre se ve una baja en el precio por una mayor oferta, debido al inicio de la cosecha nacional chilena.



**Figura 2.11** Precios promedio por kilo de palta Hass en mercado mayorista Lo Valledor, Santiago de Chile 2021 (No incluye IVA).  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Mayoristas frutas y hortalizas ODEPA, 2021.

El consumo de la palta por parte de la población chilena aumentó durante el tiempo, el consumo aparente aumentó un 11,9% en el periodo 2008-2013 debido a los mayores ingresos de la población, más las campañas de promoción de la palta Hass y sus cualidades. Alcanzo un promedio de 3,9 kilos de palta por habitante el año 2013 (ODEPA, 2014). Por otro lado, el ministerio de agricultura y riego de Perú menciona que Chile tiene un consumo per cápita de 7 a 8 kg por habitante al año 2019.

#### 2.4 Ejemplos de competencia en otros mercados internos

En el mercado interno de carne bovina de México durante el periodo 1991-2001, ocurrió una gran importación de carne bovina, lo que trajo repercusiones en los precios pagados a los productores. al año 1996 México importó 136.629 Toneladas de carne bovina, lo que repercutió en una reducción del precio de importación en un 27,3% de 1995 a 1996, así disminuye también el precio del mercado mayorista interno en 18,32% y por consecuencia el precio al productor nacional en un 5,65%. Esto tuvo un efecto positivo en los precios al consumidor que bajaron en un 0,54% ese año (Márquez et al, 2004).

En Estados Unidos las importaciones de frutas de todas partes del mundo han tenido un rol en el incremento de la ingesta de estos alimentos, aumentan los consumos per cápita del país. En el periodo 2003-2005, el 44% de las frutas consumidas por los americanos provenían de

importaciones, sin embargo, la producción nacional se mantuvo estable e incluso aumento en ciertos casos. Para el caso de los frutales no cítricos, el volumen de producción aumento 16% en el periodo 1990-2005, en general las importaciones han ayudado a aumentar y diversificar el consumo de frutas en vez de reemplazar la producción local de los estadounidenses (Huang et al, 2007).

En el marco de frutas y vegetales importados, se demostró para japoneses, taiwaneses e indios, el precio de los productos importados es la característica que esta entre las más importante para las 3 nacionalidades, respecto de 7 características al momento de elegir productos vegetales importados (Yang et al, 2021).

## 2.5 Precios Hedónicos

Los precios hedónicos se definen como los precios implícitos de atributos de un bien, que son evidenciados a través de diferentes precios del mismo producto y las características asociados a él. El modelo de diferenciación de precios está basado en la hipótesis de que los bienes son valorizados por su utilidad, atributos o características. La estimación de la regresión se realiza con el precio del producto como variable dependiente y los atributos y características que diferencian al producto como variables independientes (Rosen, 1974).

Los atributos son traspasados al consumidor por el productor en cuanto se efectúa la transacción del bien y tienen la capacidad de afectar positiva o negativamente el precio del producto, lo que depende del valor que tenga cada uno de estos atributos para el comprador. La metodología de precios hedónicos que define Rosen (1974) consiste en obtener un modelo que muestre la relación entre el precio del producto y las características de éste. Punto donde se encuentra el consumidor y el productor en un mercado en específico.

Estos atributos serán variados para cada producto y mercado en específico, donde ocurra la relación comprador-productor, para los productos agrícolas los atributos hacen referencia a características físicas y nutricionales, por ejemplo, calidad o tamaño. Las que pueden depender o no de un tipo de producción u origen. Estos atributos pueden ser identificados en la literatura revisada a continuación:

En el caso de la investigación realizada por Hee (1994), que analiza el precio de los huevos de gallina en el mercado coreano, encontró que, a mayor calibre de los huevos, aumenta el precio de venta de estos, muestra que el consumidor tiende a preferir huevos más grandes que pequeños. Por otro lado, respecto a la unidad de comercialización, se castigaba más el precio en los empaques con mayor cantidad de huevos, que pesan más, en comparación a los empaques con menores cantidades. Así, el formato de 6 huevos el más preferido por los coreanos.

Por otro lado, otros investigadores agregan que el origen del producto agrícola agregaría valor al precio de el mismo. En el caso de la investigación de Troncoso (2006), los vinos con origen en ciertas localidades o regiones generan más influencia en el éxito comercial del producto, por sus cualidades organolépticas o renombre del valle. Asimismo, los valles de Aconcagua, Casablanca y Colchagua agregan valor a los vinos, mientras que las localidades de Rapel, Lontué y Maule le restan valor comercial al vino. Es por lo que la ubicación de la viña tiene influencia decisiva en la venta de los vinos, más que otras prácticas enológicas (Troncoso, 2006).

Esto se repite en el estudio de Outreville y Le Fur (2020), el cual revisó 117 estudios de funciones de precios hedónicos para la determinación del precio del vino, se encuentra que uno de los principales factores que afecta al precio de los vinos es la región de origen. Como es el caso del vino producido en la localidad de Bordeaux, donde se muestra que es más significativo el origen de la producción, que la variedad de la uva, lo mismo ocurre con otros autores en Australia y América del norte.

El caso de Australia queda ejemplificado en la investigación de Schamel y Anderson (2001) que expuso como la calidad y el origen de vinos australianos y neozelandeses afectan el precio. Concluye que en Australia existen regiones con coeficientes positivos y otros negativos, en el caso de la región de Tasmania, donde el coeficiente es mayor que en las regiones de Adelaide Hills y Mornington. Son todos positivos respecto de la región base (Barossa), pero que genera mayor valor que las últimas dos localidades. Por otro lado, comparado con los vinos neozelandeses solo dos de las regiones fueron significativas y distintas respecto de la región base.

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Identificar variables de comercialización

Revisión bibliográfica de estudios sobre la comercialización y venta de palta Hass y otras frutas, para la identificación de las variables que afectan el precio final de la palta. Se revisó estudios anteriores y documentos de entidades gubernamentales y privadas como ODEPA, Comité de paltas de Chile, ProHass Perú, Ministerio de agricultura y riego del Perú, entre otras, para la identificación y la descripción de estas variables.

#### 3.2 Obtención de datos

El estudio se realizó en el mercado interno chileno, se toma en cuenta 4 mercados mayoristas de importancia a nivel nacional, repartidos a lo largo de Chile. En orden de norte a sur, Agrícola del Norte S.A. de Arica, Mercado Mayorista Lo Valledor de Santiago, Macroferia Regional de Talca y Vega Modelo de Temuco.

Los datos utilizados corresponden a series de tiempo de 6 temporadas agrícolas en el periodo 2016 – 2021, de precios reales con IVA incluido ajustados al IPC del mes de marzo de 2022. Se contabilizaron 5.352 datos en las series de tiempo, las que entregan información sobre las variables que afectan el precio de comercialización de las paltas a nivel nacional, que corresponden a:

1. Año cuando ocurrió la transacción.
2. Calidad del producto (Por ejemplo: Primera, Segunda, Tercera o Cuarta).
3. Procedencia del producto (Por ejemplo: Perú, Región Metropolitana).
4. Volumen tranzado (Kilogramos).
5. Lugar de comercialización (Por ejemplo: Mercado mayorista de Lo Valledor, Vega Modelo de Temuco).
6. Unidad de comercialización (Por ejemplo: por kilogramo, por cajas de 25 kg o por bandejas de 10 kg).

En el caso del periodo de comercialización, la fecha en que se ofrece el producto al mercado puede marcar una diferencia respecto al precio y al atractivo que presenta la palta en distintas épocas del año debido a las ventanas que se forman en el mercado interno chileno. Así

el precio se comporta de diferentes maneras al mismo producto en el transcurso de la temporada.

La calidad del producto también es de importancia para la comercialización, el cual se clasifica en calibres y su venta tiene parámetros que hacen que el precio se comporte de diferentes maneras en los distintos mercados mayoristas.

El origen de la producción representa de donde viene la palta cosechada y esto puede influir en la fecha de entrada del producto al mercado, lo que puede ser relevante en el precio de venta al ingresar primero o en conjunto con otras procedencias. También puede generar distintas cualidades organolépticas en la palta ofrecida, lo que puede afectar en el precio.

Respecto al volumen de comercialización, este hace referencia a la cantidad total comercializada en una transacción, es medida en kilogramos y podría afectar el precio depende del tamaño de la venta.

El lugar de comercialización representa el mercado mayorista donde fue realizada la transacción, en el caso de esta investigación, se obtuvo la información de 4 mercados representativos de cada sector del país 1 en la zona norte, 2 en la zona centro y 1 en la zona sur. Cada mercado al tener distintas cualidades, por ejemplo, clima, ubicación, distancia y población, las que hacen más o menos atractivas para el comercio de la palta en Chile.

Por último, el formato de comercialización juega un rol importante en la comercialización, debido a su manipulación y posible reventa en mercados pequeños, feria y verdulerías. Son los formatos desde 1 kilogramo, hasta bins de 450 kilogramos.

### 3.3 Métodos Análisis de precios

Las bases de datos de ODEPA de la serie de tiempo 2016 a 2021, se traspasaron y ordenaron en Excel para su mejor manejo y comprensión de las variables, se eliminaron 3 datos que fueron considerados no significativos para el estudio, por la naturaleza de sus variables, como es el caso de un tipo de formato de comercialización que no es representativos del universo de datos. Por lo tanto, se utilizaron 5.349 datos para el análisis.

Los datos de cada variable fueron clasificados y ordenados a través de códigos para facilitar el análisis estadístico, así se generan dos tipos de variables, las variables continuas y las variables binarias. Las variables clasificadas como continuas son: Año de comercialización y Volumen tranzado, por otro lado, las variables clasificadas como binarias son Calidad del producto, Procedencia del Producto, Lugar de comercialización y Formato de comercialización.

Los datos ordenados en Excel se traspasaron al software estadístico SPSS, para comprender la composición y ordenación de las variables, y generar una descripción previa a la regresión lineal. Poder identificar la distribución de los datos, valores máximos y mínimos, promedios y valores atípicos.

Para analizar las variables que afectan los precios de la palta Hass en el mercado interno, se realizó un modelo de precios hedónicos a través de la creación de una regresión lineal, para vincular el comportamiento en los precios de la palta Hass producidos por el ingreso de la palta Hass peruana al mercado nacional. Se analiza que atributos de la regresión hacen variar el precio y son afectados por la introducción de la palta peruana, y como puede variar según la calidad, el origen, la cantidad tranzada y el área geográfica de comercialización.

De acuerdo con el modelo general de funciones hedónicas, la suma de los atributos se puede ejemplificar a través de la siguiente expresión:

$$P_i = f (Z_{i1}, Z_{i2}, \dots Z_{ij}, \dots Z_{im})$$

Donde  $P_i$  corresponde al precio del  $i$ -ésimo kilogramo de palta Hass, valor asignado por la suma de los atributos representados por  $Z_{ij}$  ( $j=1\dots m$ ). se asume que el mercado está en equilibrio, debido a la cantidad ofrecida por los vendedores es igual a la cantidad demandada por los consumidores en un determinado mercado. Los consumidores y productores basan la compra y venta del producto respecto a la maximización de sus beneficios y el precio de equilibrio del mercado (Rosen, 1974).

Se descartó el uso de una función lineal debido a que esta mantiene los precios marginales constantes a medida que aumenta el nivel del atributo, lo que no explica los precios reales de la palta. De acuerdo con la recomendación de Schamel (2001), se optó por una función log-lineal. Estos autores probaron distintas funciones para controlar los problemas de heterocedasticidad, y se definió que la función log-lineal es la que mejor controla estos problemas lo que ayuda a generar conclusiones más acordes. El modelo de función hedónica log-lineal se puede definir a través de la siguiente expresión:

$$\ln P = \beta_0 + \sum_j \beta_j Z_j + \sum_w \beta_w Z_w \tag{1}$$

Donde  $P$  es el precio en pesos chilenos por kilogramo de fruta, y  $Z_j$  y  $Z_w$  representan la  $j$ -ésima y  $w$ -ésima variables continua y binaria, respectivamente.

Debido a la existencia de variables binarias en el modelamiento de la regresión, puede existir colinealidad entre variables, es decir, existen variables que hacen referencia al mismo

atributo, por lo que es difícil medir el efecto individual de cada una. Para evitar colinealidad entre las variables binarias, se omitieron las variables de Calidad de Cuarta, Unidad de comercialización mayor o igual a 400 kilogramos y procedencia Perú. Por esto, los resultados deben ser interpretados como desviaciones del precio, respecto del precio del kilogramo de palta Hass de cuarta, de la unidad de comercialización mayor o igual a 400 kilogramos y respecto a la procedencia de Perú. Estas características conforman la base referencial para calcular las desviaciones en las variables.

La función se ajustó a través del método de mínimos cuadrados ordinarios, se evaluó a través del coeficiente de determinación múltiple ( $R^2$ ) y los coeficientes entregados por la regresión se evaluaron mediante la prueba de significación global (Test F – Fisher) e individualmente con (Test t – Student). Se utilizó un nivel de 95% de confianza estadística para aprobar o rechazar la significancia de los coeficientes.

La medición del impacto de una variable determinada en el precio corresponde a la variación porcentual del precio, causado por un cambio unitario en la variable, el impacto porcentual se calculó a través de la siguiente expresión:

$$IP = (\partial P / \partial Z)(1/P) \quad (2)$$

Este cálculo se definirá de forma diferente en la ecuación log-lineal según se trate de una variable continua o binaria. Para el caso de la j-ésima variable continua, la expresión será la siguiente:

$$(\partial P / \partial Z)(1/P) = \partial \ln P / \partial Z_j = \beta_j$$

Lo que, expresado en términos porcentuales, corresponde a la siguiente expresión:

$$IP_j = 100 * \beta_j \quad (3)$$

Para el caso de las variables binarias, no se puede utilizar la expresión número 5, debido a que los coeficientes no se pueden interpretar como derivadas, el cálculo correcto según Kennedy (1981) para la w-ésima variable binaria es:

$$IP = 100 * [\exp(\beta_w - 0.5 \text{ var}(\beta_w)) - 1] \quad (4)$$

Donde  $\text{var}(\beta_w)$  es la varianza del coeficiente de la regresión asociado a la w-ésima variable binaria.

Este impacto porcentual sobre el precio puede ser transformado a pesos a través del

cálculo del precio marginal (PM). El que hace referencia al valor agregado en el precio por cada unidad adicional del atributo, el cual puede tener un efecto positivo o negativo respecto al precio de referencia. PM se calculó a través del producto entre el precio promedio de referencia (PR) y el Impacto porcentual correspondiente (IP) como en la siguiente expresión:

$$PM = (IP) (PR) / 100 \quad (5)$$

Los precios marginales se expresaron en CLP \$/Kilogramo.

#### 3.4 Análisis cualitativo

Se revisó información de carácter secundaria sobre calidad de la palta a través de estudios de organismos nacionales e internacionales, tales como: Comité de paltas de Chile y Prohass Perú, que identificarán diferencias entre la calidad de las paltas de distinto origen, que puedan explicar las posibles diferencias en los precios.

Realizar un análisis cualitativo de los factores de calidad que pueden afectar la comercialización de la palta Hass chilena respecto de la palta Hass peruana, a través de la comparación sus posibles diferencias a través de contenidos nutricionales y paneles sensoriales.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 Variables de comercialización

La literatura muestra los atributos que componen el precio de comercialización de la palta Hass y de distintos productos y commodities agrícolas, los que pueden variar por los distintos lugares de producción y mercados de comercialización. Estos atributos pueden tener en cuenta cualidades de calidad del producto, como, valor nutricional, características organolépticas específicas, tamaño y estética. Estas características pueden estar asociadas a orígenes de la producción y a variedades del producto, y cada consumidor le dará una valoración a cada atributo que se verá en el precio final. Estos atributos serán variados para cada producto y mercado en específico, donde ocurra la relación comprador-productor.

En el caso de la palta Hass, la variable calibre afecta positivamente el precio de la palta comercializada en el extranjero, es decir, la fruta con un mayor calibre (primera, segunda, especial) son beneficiadas por el comprador. En el caso de la investigación de Mundigo (2007), por cada 10 puntos que disminuye el calibre en la escala de número de frutos por kilogramo, el precio de kilogramo de palta aumentaría 0,13 dólares. Es decir, cada vez que la palta aumenta su tamaño, el precio de venta aumenta. También se puede mencionar el efecto de la variable que hace referencia al lugar de comercialización de la palta, ya sea puerto o mercado mayorista, son negativo para los mercados europeos y argentino.

En referencia a la calidad de la palta, esta es un factor clave para la comercialización y precio de esta, pues la palta es considerada un fruto de carácter saludable para el ser humano, por lo que buenos calibres y buena sanidad del fruto permitiría un buen posicionamiento del producto en el mercado y que cumpla las exigencias del consumidor (Avendaño, 2018).

El atributo de calidad y calibre de la palta Hass mencionado por Mundigo (2007) y Avendaño (2018), coincide con lo mencionado por otros autores en otros productos agrícolas, como es el caso de la investigación de Hee (1994) que analizó los precios de los huevos de gallina en el mercado coreano, encuentra que, a mayor calibre de los huevos, aumenta el precio de venta. Esto debido a las preferencias de los consumidores. Esta variable de comercialización coincide con las encontradas en los datos de las series de tiempo de ODEPA.

Por otro lado, respecto al origen de la producción de palta Hass, Bekker (2012), menciona el efecto del origen de la palta sobre el comportamiento del comprador, a través de encuestas a más de 500 personas de distintos países, descubrió que los compradores de Estados Unidos, Unión Europea y Australia, les imputa donde se produce la palta, y frecuentemente confirman el

origen a través de etiquetas en las cajas, son los compradores de Estados Unidos y Australia que prefieren paltas provenientes de países que comparten los mismos enfoques productivos con ellos. Esto coincide con lo mencionado por Troncoso (2006), Outreville (2020) y Schamel (2001), que muestran que el origen del vino tiene un efecto positivo o negativo en el precio de comercialización. Para el caso de la investigación de Troncoso, los valles de Aconcagua, Casablanca y Colchagua agregan valor a los vinos, mientras que las localidades de Rapel, Lontué y Maule le restan valor comercial al vino. Para la Investigación de Outreville, el vino producido en la localidad de Bordeaux, el origen de la producción tiene un efecto más significativo, que la variedad de la uva. Y finalmente, para Schamel, los vinos australianos producidos en la localidad Tasmania, agregan más valor al precio que en las regiones de Adelaide Hills y Mornington.

Respecto del formato de comercialización, en la investigación realizada por Hee (1994), el precio de huevos de gallina se castigaba más en los empaques con mayor cantidad de huevos, paquetes que pesan más, en comparación a los empaques con menores cantidades. Es el formato de 6 huevos el más preferido por los coreanos.

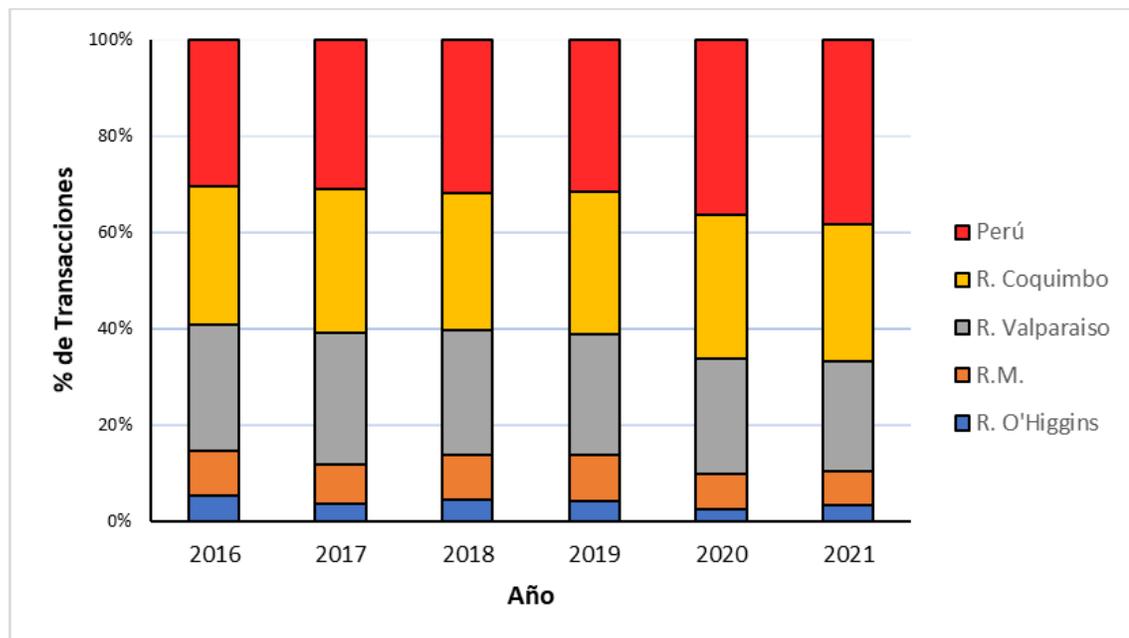
Por esto, se puede decir que las variables más significativas para la comercialización de productos y commodities agrícolas, hacen referencia a su calidad como producto, en este caso, el calibre de comercialización. La variable origen también se presentaría como un factor para tener en cuenta a la hora de analizar la comercialización de la palta Hass en Chile, y finalmente el formato de comercialización tendría una influencia notable en la venta de la palta Hass. Esta información coincide con lo obtenido en la regresión lineal y nos ayudaría a explicar los precios de la palta Hass a través de los impactos porcentuales e impactos marginales.

## 4.2 Presentación de los datos y resumen descriptivo

Los datos fueron obtenidos de los boletines de precios de fruta fresca de las bases de datos de ODEPA, en ODEPA.cl, las series de tiempo corresponden a las del periodo 2016 – 2021, que corresponden a las 6 últimas temporadas, donde el cultivo de la palta sufre un estancamiento en Chile y un crecimiento en Perú. De las series de tiempo se obtuvieron 5352 datos, estos se analizaron de manera cuantitativa para confirmar la hipótesis establecida.

Dentro de la serie de tiempo de estudio, el año 2017 fue el año con mayor número de comercializaciones diferentes dentro del periodo, que concentra el 19.5 % de las ventas con distintas variables. Esto corresponde a 1043 comercializaciones con distinto formato, ya sea mes, calidad, procedencia, mercado, volumen de comercialización y unidad de comercialización. Seguido por el año 2016 con un 18,4 % de participación del total de ventas, por el otro lado, el año 2021 es el año con menos comercializaciones de la serie de tiempo con un 13 % y solo 698 transacciones en la temporada, se evidencia una baja notoria desde 2017 en el mercado interno, esto puede ser explicado por una baja en la producción nacional debido al cambio climático y la falta de los recursos hídricos en la zona más productiva del país.

Tal como se observa la figura 4.1 Perú ha aumentado su presencia con el paso de los años en el mercado interno chileno, alcanza un 26.2% del total de comercializaciones en los mercados mayoristas el año 2021, equivalente a 183 transacciones comparado con las 515 de palta de origen chileno.



**Figura 4.1:** Origen de la palta Hass en porcentaje por temporada

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la calidad de la palta Hass comercializada, los datos se dividieron en 5 grupos, desde la calidad más baja que es Cuarta hasta la calidad Especial. Es el más predominante, la palta de Primera con 42,9 % de los datos analizados. Junto con la calidad Segunda suman más del 75% de las comercializaciones, esto demuestra que la producción de palta y la compra esta preferentemente concentrada en los calibres intermedios, los cuales son más fáciles de manipular y son más atractivos para el retail. La tercera calidad más tranzada es la Especial que corresponde a las paltas más grandes producidas que generalmente son utilizadas por restaurantes y locales de comida, estas 3 calidades alcanzan el 92,4 % de las comercializaciones efectuadas entre 2016 y 2021.

**Cuadro 4.1:** Distribución de la variable calidad

<b>Calidad</b>	<b>Numero de observaciones</b>	<b>%</b>
<b>Especial</b>	905	16.9
<b>Primera</b>	2294	42.9
<b>Segunda</b>	1752	32.8
<b>Tercera</b>	264	4.9
<b>Cuarta</b>	134	2.5
<b>Total</b>	5349	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 4.2 se muestra la distribución de las ventas en los 4 mercados mayoristas más representativos de cada zona geográfica de Chile, el mercado mayorista de Lo Valledor en la región metropolitana es el que concentra más de la mitad de las comercializaciones con 54,9 %. En conjunto con la Macroferia regional de Talca abarcan más del 75 % de las comercializaciones del país. Por otro lado, el mercado Agrícola del norte S.A. de Arica representan solo el 2% de los datos estudiados con 100 precios, esto nos muestra que, la comercialización de la palta Hass esta centralizada en las regiones con mayor número de habitantes.

**Cuadro 4.2:** Distribución de la variable mercado de comercialización

<b>Mercado</b>	<b>Numero de observaciones</b>	<b>%</b>
<b>Lo Valledor</b>	2936	54.9
<b>Talca</b>	1331	24.9
<b>Temuco</b>	982	18.4
<b>Arica</b>	100	1.9
<b>Total</b>	5349	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la unidad de comercialización de la palta Hass en Chile, en el mercado interno se comercializa desde un kilogramo hasta formatos de bin de 450 kilogramos, podemos ver en el cuadro 4.2 que el grupos más comercializados en el mercado, es el de formatos medianos, mayores a 15 kilogramos y menores o iguales a 30 kilogramos, es casi la mitad de las ventas en ese grupo de unidades de comercialización, le sigue el grupo de 1 kilogramo hasta 15 kilogramos con el 42 % de las comercializaciones, con esto, más del 90 % de las ventas se tranzas en unidades menores o iguales a 30 kilogramos.

**Cuadro 4.3:** Distribución de la variable unidad de comercialización

<b>Unidad de comercialización (Kilogramos)</b>	<b>Numero de observaciones</b>	<b>%</b>
<b>1≤Grupo≤15</b>	2269	42.4
<b>15&lt;Grupo≤30</b>	2646	49.5
<b>Grupo≥400</b>	434	8.1
<b>Total</b>	5349	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la variable de volumen respecto del calibre de la palta comercializada, las paltas de segunda calidad presentan el rango más extenso de volumen de comercialización, desde 80 kilogramos que llega casi a 450.000 kilogramos en una transacción, lo que presenta un promedio 17.587 kilogramos. El promedio más alto de kilogramos tranzados corresponde a las paltas de primera con 19.124 kilogramos que tiene un rango de volumen más pequeño que la

palta de segunda. La variedad con volumen tranzado más bajo son las paltas de cuartas con casi 9000 kilogramos debido a su tamaño menor.

**Cuadro 4.4:** Distribución de la variable calidad respecto al volumen

<b>Volumen</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
<b>Especial</b>	280	192840	16972,44	23745,69
<b>Primera</b>	60	314780	19124,14	31475,50
<b>Segunda</b>	80	447746	17587,70	28639,35
<b>Tercera</b>	225	94265	9089,31	14183,88
<b>Cuarta</b>	160	85578	8840,49	14762,00

Fuente: Elaboración propia.

Respecto de la variable volumen comercializado respecto del origen de la producción, el mayor volumen tranzado en el mercado interno en una sola transacción proviene de Valparaíso, con 447.746 kilogramos de palta Hass. Con un promedio de 20.407 kilogramos por transacción. El origen con menor volumen en una transacción es la región de O'Higgins con 8599 kilogramos promedio por transacción.

**Cuadro 4.5:** Distribución de la variable calidad respecto del origen

<b>Volumen</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
<b>Procedencia</b>				
<b>Perú</b>	80	314780	23487,44	41236,81
<b>Coquimbo</b>	160	145800	10742,38	14871,83
<b>Valparaíso</b>	150	447746	20407,86	31457,54
<b>Metropolitana</b>	60	112500	15208,27	18275,19
<b>O'Higgins</b>	120	113900	8599,32	12064,07

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3 Impacto de los atributos de la palta Hass sobre el precio en el mercado interno

A través del proceso iterativo de la obtención de la regresión lineal, se llegó al modelo que contiene las variables significativas para el estudio, las cuales son: Calidad, Procedencia de producción, Formato de comercialización y Año.

El cuadro 4.6 muestra la función hedónica de precios de la palta Hass, obtenida a través del modelo de funciones hedónicas. El estadístico F- Fisher permite afirmar que la regresión realizada tiene uno o más coeficientes significativamente distintos de cero, mirando los t – student y la probabilidad de error, se puede decir que, con la excepción de Procedencia Valparaíso, todos los coeficientes restantes son estadísticamente distintos de cero con un 95% % de confianza. Por otro lado, tenemos que el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) muestra que la forma log-lineal explica en un 42 % la variación de precios observada, lo que valida que la forma log-lineal es correcta para el análisis.

**Cuadro 4.6:** Función hedónica de precios de la palta Hass.

<b>Variables</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Error típico</b>	<b>Estadístico t</b>
<b>(Constante)</b>	7,00***	0,03	222,327
<b>Año</b>	0,10***	0,00	34,016
<b>Especial</b>	0,68***	0,03	26,013
<b>Primera</b>	0,46***	0,02	18,571
<b>Segunda</b>	0,34***	0,03	13,421
<b>Tercera</b>	0,21***	0,03	6,946
<b>1≤Grupo≤15</b>	0,05***	0,01	3,763
<b>15&lt;Grupo≤30</b>	0,04***	0,01	3,821
<b>Procedencia Coquimbo</b>	0,03*	0,02	1,768
<b>Procedencia Valparaíso</b>	0,01 <sup>ns</sup>	0,01	0,047
<b>Procedencia Metropolitana</b>	-0,06***	0,02	-3,543

<b>Procedencia O'Higgins</b>	-0,05**	0,02	-2,877
------------------------------	---------	------	--------

R ajustado: 0,42. F: 359,39.

Significancia: \*\*\* =  $p < 0,01$ , \*\* =  $p < 0,05$ , \* =  $p < 0,1$  y ns = no significativo.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la función hedónica y a través de las expresiones (3), (4) y (5) se calcularon los índices de impacto porcentual (IP) y precios marginales (PM) para cada variable. Se consideró que el precio de referencia de un kilogramo de palta Hass es CLP \$ 2.663. Los resultados se muestran en el cuadro 4.7, donde se observa los impactos porcentuales.

**Cuadro 4.7:** Impacto porcentual (%) y Precio Marginal de cada atributo.

<b>Variables</b>	<b>Impacto Porcentual (%)</b>	<b>Precio Marginal (CLP\$.kg)</b>
<b>Año</b>	9,7	259
<b>Extra</b>	67,8	1.806
<b>Primera</b>	51,9	1.383
<b>Segunda</b>	46,3	1.233
<b>Tercera</b>	44,1	1.175
<b>1≤Grupo≤15</b>	37,2	992
<b>15&lt;Grupo≤30</b>	33,6	896
<b>Procedencia Coquimbo</b>	36,3	967
<b>Procedencia Valparaíso</b>	32,9	877
<b>Procedencia Metropolitana</b>	-33,0	-879
<b>Procedencia O'Higgins</b>	-33,4	-890

Fuente: Elaboración Propia.

En el cuadro de resultados (Cuadro 4.7) se puede observar que los atributos que más impacto tienen sobre el precio final de la palta Hass son las calidades Extra, Primera, Segunda y Tercera, luego la unidad de comercialización  $\geq 1$  y  $\leq 15$  kilogramos.

El cuadro muestra que el aumento en la calidad de la palta Hass tiene un impacto porcentual positivo sobre el precio, respecto de la calidad más baja (Cuarta). Para el caso de la calidad Extra, tiene un impacto del 67,8 % en el precio del kilogramo de palta Hass respecto de la calidad de Cuarta, esto se traduce en un aumento de 1.806 CLP\$.kg, es decir, por esta misma vía, la calidad de Primera tiene un impacto porcentual del 51,9 % respecto de la calidad Cuarta, esto transformado al precio marginal por kilogramo, muestra un aumento de 1.383 CLP\$.kg. Es decir, el kilogramo de palta de calidad Extra aumenta el precio en 1.806 CLP\$.kg respecto de la calidad Cuarta, y 423 CLP\$.kg respecto de la calidad Primera.

Lo mismo ocurre con la calidad de Segunda y Tercera donde el impacto porcentual que tiene ambas calidades es de 46,4 y 44,1 % respectivamente, esto se traduce en 1.233 y 1.175 CLP\$.kg. Es decir, el kilogramo de palta de calidad segunda aumenta su valor 1.233 CLP\$.kg. respecto de la calidad cuarta, y lo disminuye 573 CLP\$.kg. respecto de la calidad Extra. Así mismo, la calidad Tercera aumenta su valor 1.175 CLP\$.kg. respecto de la calidad Cuarta, y lo disminuye en 631 CLP\$.kg. respecto de la calidad Extra. En resumen, el aumento en el calibre de la palta tiene un impacto positivo en el precio.

Esto coincide con lo expuesto por Mundigo (2007), Avendaño (2018) y Hee (1994), que mencionan que el calibre tiene una influencia positiva en el precio final del producto, y sería más atractivo para el consumidor.

Respecto a los formatos de comercialización, el más beneficiado por el comprador son los empaques de 1 a 15 kilogramos, que presenta un impacto de 37 % en el precio de la palta, respecto del grupo de empaques mayor a 400 kilogramos. Traducido al impacto marginal, equivale a 992 CLP\$.kg. Lo que significa que por un kilogramo de palta comprado en los formatos más pequeños vale 992 CLP\$.kg. Mas que un kilo de los formatos de empaques más grandes. Lo mismo ocurre con el formato mayor a 15 kilogramos, menor o igual a 30 kg, que tiene un impacto porcentual igual a 33,6 % respecto de grupo mayor de comercialización, lo que se traduce en 896 CLP\$.kg.

Lo mismo ocurre en la investigación de Hee (1994), donde los formatos más grandes de huevo se veían más castigados en el precio, que los formatos más pequeños, en este caso los empaques de 1 a 15 kilogramos son los más beneficiado por el comprador.

La regresión nos muestra que, durante los 5 años de la serie de tiempo, el precio de la palta Hass ha ido en aumento, se puede observar que, por cada temporada pasada, el impacto porcentual es de casi 10%, lo que significa, que por cada temporada que ocurre, el precio de la palta aumenta 259 CLP\$.kg, independiente de los atributos considerados.

Con el análisis del origen de la producción, se puede mencionar que la región de Coquimbo y Valparaíso aumentan el precio de venta de la palta, 36,3 y 32,9 % respectivamente, respecto de la palta Hass producida en Perú. Es decir, que el kilogramo de palta producida en estas dos regiones (chilena) vale más que la palta producida en Perú, traducido al impacto marginal es, 967 y 877 CLP\$.kg respectivamente. Por otro lado, las regiones Metropolitana y O'Higgins presentan coeficientes negativos en la regresión y, por tanto, impactos porcentuales negativos, afecta de manera negativa el precio y lo disminuye 879 y 890 CLP\$.kg. Respectivamente a cada región de origen. Esto quiere decir que la palta proveniente de Perú no llega con precios más bajos que la palta con origen en las regiones metropolitana y O'Higgins, por lo que no afecta negativamente el precio de toda la palta comercializada en Chile, afecta la que tiene origen en las regiones más productivas del país.

Lo mismo ocurre en las investigaciones de Troncoso (2006), Outreville y Le Fur (2020) y Schamel (2001), donde el origen de los productos agrícolas tiene un impacto positivo o negativo en el precio final del producto.

#### 4.4 Análisis comparativo de la calidad de la palta Hass peruana y chilena.

La palta como fruto, contiene características organolépticas únicas que la hacen atractiva para el comprador, una de las principales características que marcan su diferencia respecto a otras, es su alto contenido lipídico, debido a que la gran concentración de aceites marcaría la calidad de la palta. El contenido va a variar depende de la variedad de la palta y el periodo de maduración, Como es el caso de la investigación de Feramuz y Ayhan (2004) que muestra una concentración de 11 a 20 % de compuesto lipídicos en palta Hass medidos entre noviembre y enero, esto en contraste con la variedad Fuerte que varía entre 14 a 17 % en el mismo periodo. Lo que concuerda con la literatura, donde se estima que los ácidos grasos monoinsaturados equivalen a 15 g. por 100 g. de fruta, es el principal el Ácido Oleico, que en promedio correspondería al 58 % de los ácidos grasos (Pieterse et al., 2003). Esto coincide con lo que investigó Villar el año 2016, donde la palta Hass presentó un contenido de 58,7 % el año 2011 y 61,9 % el año 2012, de ácido oleico respecto del total de ácidos grasos.

Es por lo que la palta Hass chilena es reconocida en el mundo por su gran sabor y palatabilidad, esto puede ser causado por su gran concentración de ácidos grasos, respecto de su vecina, la palta Hass peruana. Según Martínez (1984) en Quillota, el contenido de aceite promedio de la palta Hass medido el 15 de febrero, correspondió a un 15,9 %. Al respecto, Valdebenito (1981) obtiene un 18,19 % promedio de aceite en variedad Hass también en la localidad de Quillota, menciona que el contenido aumenta significativamente hasta el mes de enero. Por otro lado, Villar (2016) obtiene una concentración en la variedad Hass de 14,6 % de

compuestos lipídicos, menor a lo obtenido por Martínez Y Valdebenito. La investigación de Razeto y Romero (2004) también midió el nivel de aceite en frutos de variedad Hass, provenientes de dos localidades de la zona central de Chile. Obtiene 17,5 y 17,7 % de compuestos lipídicos en cada localidad respectivamente.

Por otro lado, la palta Hass peruana presenta a simple vista niveles menores de aceites, respecto a la palta Hass chilena, lo que afectaría su sabor y consistencia. Al revisar la investigación de Corimanya (2013), menciona que el promedio de aceite en variedad Hass es de 8,29 % en paltas listas para cosechar en la localidad de Arequipa, Perú. Junto con esto, Apaza (2020) a través de la investigación de recubrimientos biodegradables en frutos de palta Hass, obtuvo un promedio de 14,2 % de aceite en la localidad de Moquegua, Perú.

**Cuadro 4.8:** Comparativo de concentración de aceite por distintos autores en palta var. Hass.

<b>Investigador</b>	<b>% de aceite palta var. Hass</b>
<b>Martínez, 1984 (Chile)</b>	15,9
<b>Valdebenito, 1981 (Chile)</b>	18,1
<b>Villar, 2016 (Chile)</b>	14,6
<b>Razeto &amp; Romero, 2004 (Chile)</b>	17,5
<b>Razeto &amp; Romero, 2004 (Chile)</b>	17,7
<b>Corimanya, 2013 (Perú)</b>	8,2
<b>Apaza, 2020 (Perú)</b>	14,2

Fuente: Elaboración propia.

A través del cuadro comparativo de la concentración de aceite, en distintas investigaciones con palta Hass proveniente de Chile y Perú, se puede ver que las paltas producidas por Chile presentan, una mayor cantidad de aceite, respecto de las paltas producidas por nuestro vecino Perú. En promedio, la palta Hass chilena contienen en promedio 16,7 % de compuestos lípidos, mientras que la palta Hass peruana solo contiene un promedio de 11,2 % de aceites. Esto podría explicar, porque la palta Proveniente de las regiones de Valparaíso y Coquimbo, que corresponden a las investigaciones de Martínez (1984) y Valdebenito (1981), presentan un incremento en los impactos porcentuales y marginales, de la regresión presentada en el Cuadro 4.7. Los que muestran un aumento de 967 y 877 CLP\$.kg. Respecto de la palta proveniente de Perú, por lo que el aumento del precio puede estar relacionado con el contenido de aceite de las paltas comercializadas.

## V. CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación es analizar el impacto de las variables de comercialización en el precio de la palta Hass chilena y peruana en el mercado nacional chileno. Este análisis se abordó desde un punto de vista comercial, teniendo en cuenta los precios de comercialización y los atributos del producto.

El análisis se llevó a cabo mediante la creación de una función hedónica de precios, la cual contempla variables tales como; calidad, origen y formato de comercialización, y mediante un análisis cualitativo de factores de calidad tales como concentración de aceite. Los resultados del análisis indican que el factor más influyente en el precio de comercialización es la calidad (calibre), seguido por el origen de producción y unidad de comercialización. En cuanto a la calidad, las paltas de mayor calibre alcanzan precios más altos. Con respecto al origen, la palta producida en Coquimbo y Valparaíso se comercializa a un precio mayor, seguido de la palta peruana y finalmente aquella producida en la región Metropolitana y O'Higgins. La palta comercializada en formatos de 1 a 15 kg resulta ser más cara que los formatos mayores a 15 kg. Finalmente, el precio de la palta crece año tras año por un aumento en su demanda.

Existe una relación entre el precio de comercialización y la concentración de aceite de la palta. La palta proveniente de Coquimbo y Valparaíso presenta niveles de aceite mayores a los de la palta peruana, lo que se refleja en el precio.

La palta Hass peruana afecta mayormente al precio de la palta producida en las regiones de Coquimbo y Valparaíso debido al menor precio de la palta peruana. Sin embargo, la palta de Coquimbo y Valparaíso no llega a los precios de la palta peruana debido al mayor contenido de aceite.

La palta peruana llegó a Chile para quedarse debido al creciente volumen de importación el cual crece año a año, por lo que los productores deben enfocarse principalmente en la producción de calibres grandes para lograr temporadas más exitosas. Por otro lado, se necesitan estudios más detallados acerca de la composición de la palta peruana y chilena en otras regiones para tener un marco de trabajo que permita análisis comparativos más significativos.

## VI. CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- FAO STAT, 2021. [En línea] Recuperado en: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/TCL> , Consultado el 09 de septiembre de 2021
- ODEPA, 2018. El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. Reflexiones y Desafíos al 2030: Perspectiva de Especialistas Externos. Santiago, Chile. 32 p. [En línea] Recuperado en: <https://www.ODEPA.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/cambioClim12parte.pdf> , Consultado el: 30 de septiembre de 2021.
- Muñoz, M. 2018. La palta chilena en los mercados internacionales. ODEPA. Santiago, Chile. 11 p. [En línea] Recuperado en: <https://www.ODEPA.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/palta2018rev1.pdf> , Consultado el: 09 de septiembre de 2021.
- ODEPA, 2021. Ficha Nacional. Santiago, Chile. 17 p. [En línea] Recuperado en: <https://bibliotecadigital.ODEPA.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/69897/FichaNacional2021.pdf> , Consultado el: 09 de septiembre de 2021.
- Gamez, M.E. 2002. Mercado de las paltas. ODEPA. Santiago, Chile. [En línea] Recuperado en: <https://www.ODEPA.gob.cl/publicaciones/articulos/mercado-de-las-paltas-2002> , Consultado el: 09 de septiembre de 2021.
- Instituto nacional de estadística e informática (INEI). 2020. Superficie cosechada de los principales productos agrícolas, 2009-2019. 90 p. [En línea] Recuperado en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1758/cap13/ind13.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1758/cap13/ind13.htm) , Consultado el: 30 de septiembre de 2021.
- ODEPA. 2014. Evolución del consumo aparente de los principales alimentos en Chile: 2003-2013. 6 p. [En línea] Recuperado en: <https://www.ODEPA.gob.cl/wp-content/uploads/2014/09/evolucionConsumoAlimentos.pdf> , Consultado el: 30 de septiembre de 2021.
- Promperú, Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2020. Anexo 5, Oficina comercial del Perú en Chile, ficha mercado producto palta. Perú. 5 p. [En línea] Recuperado en: <https://institucional.promperu.gob.pe/ContenidosFichas/centro-y-sudamerica/osan-fichas-mercado-chile-producto-palta-2020.pdf> , Consultado el: 04 de octubre de 2021.

- Muñoz, M., 2016. Boletín frutícola. ODEPA. Santiago, Chile. [En línea] Recuperado en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojMzFIOTMwMzctZGVkOC00ZjMzLTljZDktYzAwMmFjNDY0NDYwliwidCI6IjMzYjdmNzA3LTZlNmYtNDJkMi04ZDZmLTk4YmZmOWZlNWZhMCIslmMiOjR9> , Consultado el: 23 de octubre de 2021.
- Muñoz, M., 2018. Boletín frutícola. ODEPA. Santiago, Chile. [En línea] Recuperado en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojNTdjMjNIM2UtMzc4YS00ZGY0LWFkZmQtZmQzY2lwMGJlMzU3liwidCI6IjMzYjdmNzA3LTZlNmYtNDJkMi04ZDZmLTk4YmZmOWZlNWZhMCIslmMiOjR9> , Consultado el: 25 de octubre de 2021.
- Pefaur, J., 2021. Boletín frutícola. ODEPA. Santiago, Chile. [En línea] Recuperado en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojMzhjNTAyZGUtMmQ3Yy00NmRmLTlMzYzEtOTExOTcwYzZkZjkyliwidCI6IjMzYjdmNzA3LTZlNmYtNDJkMi04ZDZmLTk4YmZmOWZlNWZhMCIslmMiOjR9> , Consultado el: 28 de octubre de 2021.
- Fulgoni, V.L., Dreher, M. & Davenport, A.J., 2013. Avocado consumption is associated with better diet quality and nutrient intake, and lower metabolic syndrome risk in US adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2001–2008. Nutr J 12, 1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3545982/pdf/1475-2891-12-1.pdf>
- Rojo, M. 2007. Plan de negocios para una pequeña empresa productora de paltas. Tesis para optar al grado de magister en gestión y dirección de empresas. Santiago, Chile, Facultad de ciencias físicas y matemáticas, Universidad de Chile. 87 p. [En línea] Recuperado en: [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/rojo\\_mf/sources/rojo\\_mf.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/rojo_mf/sources/rojo_mf.pdf) , Consultado el: 08 de noviembre de 2021
- Márquez, I., García, R., García, G., Mora, J., López, E., 2004. El efecto de las importaciones de carne bovina en el mercado interno mexicano, 1991-2001. Agrociencia, 38(1),121-130. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30238112> Consultado el: 09 de noviembre de 2021
- Huang, S., Huang, K. 2007. Increased U.S. imports of fresh fruit and vegetables. Economic Research Service, United States Department Of Agriculture. 21p. [En línea] Recuperado en: [https://www.ers.usda.gov/webdocs/outlooks/37024/11124\\_fts32801\\_1\\_.pdf?v=725](https://www.ers.usda.gov/webdocs/outlooks/37024/11124_fts32801_1_.pdf?v=725) , Consultado el: 11 de noviembre de 2021.
- Yang, S., Pebriyani, B., Ujiie, K., Wann, J., Chen, D., 2021. Comparison of food values for consumers' preferences on imported fruits and vegetables within Japan, Taiwan, and Indonesia, Food Quality and Preference, Volume 87, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950329320303116>.

- Rosen, S. 1974. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy* 82: 34-55.
- Schamel, G. y Anderson, K. 2001. Wine quality and varietal, regional and winery reputations: hedonic prices for Australia and New Zealand. *The Economic Record* 79 (246): 357-369.
- Kennedy, P.E. 1981. Estimation with correctly interpreted dummy variables in semi-logarithmic equations. *Editorial American Economic*. 801 p.
- Mundigo, D. 2007. Factores que determinan los precios de la palta Hass: Un análisis de precios hedónicos. Talca, Chile. Facultad de ciencias agrarias. Universidad de Talca. 43p.
- Avendaño, J., Mercado, M., Soriano, L., Villamonte, R. 2018. Plan de negocios para la comercialización de la palta fuerte de los Valles de la provincia de Lima. Lima, Perú. Universidad ESAN. 184 p.
- Troncoso, J. 2006. Factors that influence the price of Chilean wines in the USA market: A hedonic price analysis. *Agricultura Técnica Vol 66 Num 3*. 295-306.
- Outreville, J. & Le Fur, Eric. 2020. Hedonic Price Functions and Wine Price Determinants : A Review of Empirical Research. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*. 18. 10 p.
- Hee, C. 2010. Hedonic analysis of retail egg prices using store scanner data – An empirical study on the Korean national agricultural cooperative federation hypermarkets. USA. Faculty of the Graduate College of the Oklahoma State University. 73 p.
- Villar, M. 2016. Composición nutricional y componentes bioactivos de cuatro variedades de paltas (*Persea americana*) comerciales chilenas. Comparación de componentes bioactivos, cosechas 2011-2012. Santiago, Chile. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. 66 p.
- Pieterse, Z. Jerling, J. Oosthuizen, W. 2003. Avocados (monounsaturated fatty acids), weight loss and serum lipids. *Specialist Forum*; 26: 65-71 p.
- Martínez, O. 1984. Variación estacional en el contenido de aceite, contenido de humedad, tamaño y palatabilidad en frutos de palto (*Persea americana* Mill) cvs. Negra de la Cruz, Bacon, Zutano, Fuerte, Edranol y Hass. Quillota, Chile. Escuela de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso. 56 p.
- VALDEBENITO, J.C. 1981. "Variación estacional del contenido de aceite y humedad y principales ácidos grasos en paltas (*Persea americana* Mill. cv. Hass). Tesis Ing. Agr. Quillota, Chile. Escuela de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso. 49 p.
- Ozdemir, Feramuz & Topuz, Ayhan. 2004. Changes in dry matter, oil content and fatty acids composition of avocado during harvesting time and post-harvesting ripening period. *Food Chemistry - FOOD CHEM*. 86. 79-83 p.

- Razeto, Bruno & Romero, Fabiola. 2004. Influencia de algunas propiedades organolépticas en la aceptabilidad del fruto de palto (*Persea americana* Mill.). Agricultura técnica, Vol. 64, Nº. 1, 89-94 p.
- Corimanya, R. 2013. Aplicación de citoquinina y raleo de frutos para su respuesta en la productividad del cultivo de palto (*Persea americana* Mill. Cv. Hass) bajo condiciones de la irrigación majes. Arequipa, Perú. Escuela profesional y académica de agronomía, Universidad nacional de san Agustín de Arequipa. 82 p.
- Apaza, C. 2020. Influencia de la aplicación de recubrimientos biodegradables a base de mucilago de nopal (*Opuntia spp.*) y la temperatura de almacenamiento en la conservación de la palta (*Persea americana* Mill) Variedad Hass. Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Moquegua. 122 p.
- Bekker, T. 2012. The effect of avocado consumer preferences and behavior on the global commercialization of new avocado horticultural intellectual property. School of Business Leadership, University of South Africa. 101 p.

## ANEXO

### Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	.652 <sup>a</sup>	0,426	0,424	0,27905

a. Predictores: (Constante), Procedencia O'Higgins, Calidad 2, Unidad de comercialización 1, Procedencia Coquimbo, Calidad 4, Procedencia Metropolitana, Unidad de comercialización 2, Calidad 1, Año, Procedencia Valparaiso, Calidad 3

### Anova

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	307,846	11	27,986	359,392	.000 <sup>b</sup>
	Residuo	415,595	5337	0,078		
	Total	723,442	5348			

a. Variable dependiente: ln\_precio

b. Predictores: (Constante), Procedencia O'Higgins, Calidad 2, Unidad de comercialización 1, Procedencia Coquimbo, Calidad 4, Procedencia Metropolitana, Unidad de comercialización 2, Calidad 1, Año, Procedencia Valparaiso, Calidad 3