



Universidad de  
**los Andes**



**FACULTAD  
DE INGENIERÍA  
Y CIENCIAS  
APLICADAS**

## Tarea 2: Producción de Paltas

Integrantes:

Omar Hernandez

Sofia Mujica

Lukkas Wolff

Asignatura:

Fundamentos de la economía:

Profesor:

Sebastián Cea

Grupo:

2

sección:

3927

21/04/2022

El trabajo que se realizará a continuación va dirigido al estudio económico del sector de la agricultura centrándonos en la producción de paltas a lo largo del país.

## **1. Propuesta de frontera de acuerdo a la rúbrica de evaluación**

Para las FPP, compararemos 2 sectores productivos distintos, el sector de frutas tropicales y subtropicales incluyendo la palta, en donde se dará por supuesto que esta cantidad producida corresponde solo a paltas, y la producción de porotos. Luego a lo largo del trabajo, continuaremos con el análisis del sector de las paltas

Para efectos de este trabajo, supondremos que la cantidad de empresas en el SII es la cantidad total de las empresas chilenas; por lo que la producción de estas corresponde a la producción total del país incluyendo consumo y exportación.

Al momento de acceder al código para poder crear las FPP se necesitan tener ciertos valores, los cuales se calculan mediante las siguientes fórmulas presentadas a continuación, con los datos entregados en la tabla 1.

Para calcular el capital se hará uso de la fórmula entregada por el profesor la cual es:

$$\text{Costo} = wL + rK \quad (\text{fórmula 1})$$

En donde:  $w$ =salario,  $L$ = cantidad mano de obra,  $r$  = costo oportunidad de la capital,  $K$ = capital real.

Luego para poder calcular alpha y beta, los cuales son valores que muestran que es más importante en la FPP, mano de obra o capital es:

$$((K)^\alpha) ((L)^{(1-\alpha)}) = \text{Cantidad producida}$$

Se utiliza la misma fórmula para beta

Para poder calcular la cantidad de porotos producidos se tomará como supuesto que cada hectárea de siembra produce los mismo y que estas están en su rendimiento máximo el cual sería 11 qq/ha , según la información recopilada en el año 2019 se plantaron 7.189 ha de porotos lo cual multiplicado por el rendimiento por hectárea y cambiando sus valores a toneladas nos daría un total de 79 mil toneladas de porotos aproximado en el año 2019 y supondremos que la producción se ha mantenido constante para el año 2020.

Para hacer los cálculos necesarios se utilizaron ciertos supuestos:

$r=1$  (El profesor nos entregó el valor de  $r = 0.06$ , pero al ocupar este en los cálculos, la capital quedaba muy por encima de las ventas, lo que implica que la empresa no tiene ganancia, debido a que lo que invierten es mayor a lo que ganan. Finalmente asumiremos que  $r$  es igual a 1 para poder llegar a unos cálculos razonables (lo cual nos recomendó el profesor)).

Salario= sueldo mínimo= 301.000

Uf=25.000 (promedio aproximado 2019-2020)

Además, al momento de realizar los cálculos se hicieron aproximaciones en los valores resueltos. ( los valores se trabajarán en uf debido a que de esta forma los cálculos se simplifican).

Tabla 1: Datos de trabajadores, ganancias, gastos, producción y capital

	Número de trabajadores informado s(mano de obra)	ventas anuales uf	renta neta informada	costos	Producción nacional	Capital
<b>Producción de porotos 2019</b>	3283	2.553.657	237.309	2.316.348	79 mil toneladas	2.276.848 uf
<b>Producción de palta 2019</b>	2406	2.719.759	357.179	2.362.580	168 mil toneladas	2.333.580 uf
<b>Producción de porotos 2020</b>	3269	2.391.516	225.108	2.166.408	79 mil toneladas	2.127.008 uf
<b>Producción de palta 2020</b>	3547	4.053.754	510.152	3.543.602	140 mil toneladas	3.500.902 uf

“Fuente: elaboración propia a partir de la información entregada por el sii”

La Capital mostrada en la tabla anterior fue calculada a partir de la fórmula 1

Tabla 2: Alpha y Beta calculados a partir de los datos de Tabla 1

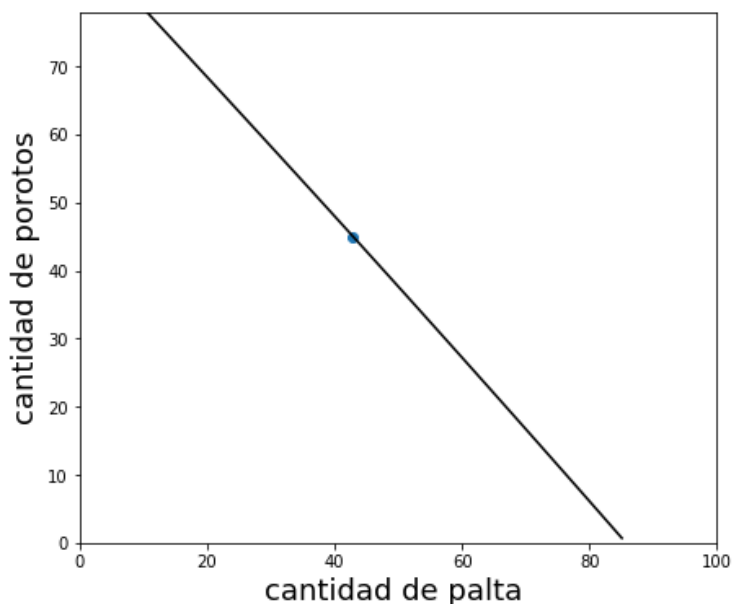
	2019	2020
alpha(paltas)	0,62	0,53
beta(porotos)	0,49	0,49

“fuente: elaboración propia, con la información del sii”

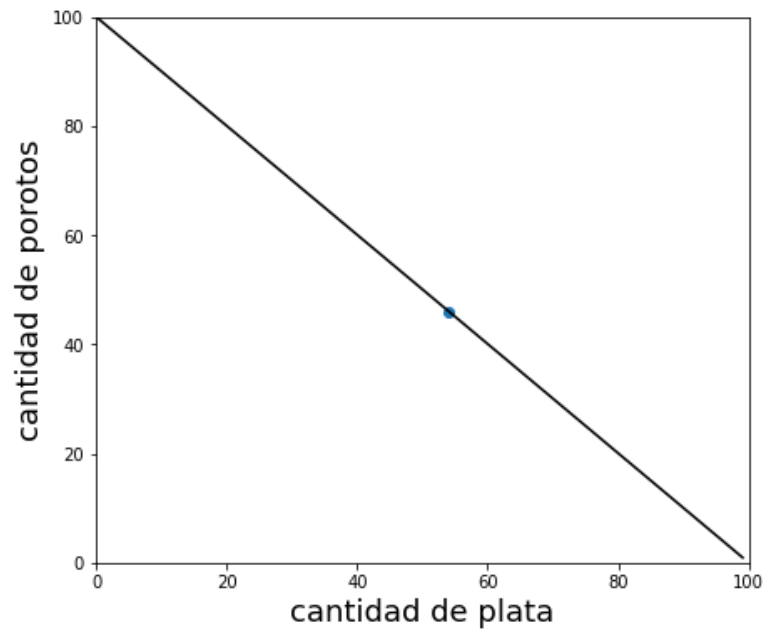
En este caso todos los valores de alpha y beta se acercan al 0,5 por lo que se podría decir que capital y mano de obra tienen igual o similar importancia. La única excepción sería la producción de paltas en 2019, como alpha es mayor a 0,5 significa que el capital cobra una mayor importancia que la mano de obra.

Finalmente llevamos estos datos al programa, luego llamando a la función  $ppf(LA)$ , donde LA es el porcentaje de mano de obra de la producción de palta respecto a la producción total. Con esto, obtenemos los siguientes gráficos para cada año.

FPP 2019:



FPP 2020:



Se puede notar que entre los años 2019 y 2020, la frontera de posibilidad de producción se desplazó hacia la derecha, lo que en términos económicos significa que para el año 2020, la misma cantidad de paltas tenía un costo de oportunidad mayor respecto a los porotos, en el año 2019. Que se desplace hacia la derecha también implica un crecimiento económico del mercado y además que la curva sea recta implica que el coste de oportunidad es constante.

## **2. Recopilación de los costos más importantes:**

En este caso, se recopilaron los costos más importantes para la producción de palta en plano entre los años 2013 y 2014 de la región de Valparaíso, en la cual se concentra la mayor cantidad producida de paltas nacionales, por lo que se asumirá que la mayoría de los costos en la producción de paltas se producen en esta región, además se tomará como supuesto que estos costos se han mantenido durante los años, con un total de producción (Q) igual a 10.500 kg/ha

En la agricultura se definen los costos variables como los costos que varían según la cantidad productiva, en determinado periodo de tiempo (por ejemplo, gastos con semilla, fertilizante, etc) y costos fijos como los que incurre en un determinado periodo de tiempo relativo a la cantidad producida independiente al uso del capital fijo de las propiedades, impuestos, mano de obra permanente, entre las depreciaciones de las máquinas y equipos, intereses sobre capital empleado, impuestos fijos, seguro y los gastos de arrendamiento. Con esta información podremos suponer cuáles son los costos fijos y los costos variables en la producción de palta.

Tabla 3: Mano de obra (Costo variable)

<b>Costos directos</b>	<b>Época</b>	<b>Cantidad(kg/ha)</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor</b>
<b>Fert-riego y revisión de goteros</b>	Agosto-mayo	22,0	JH	15.000	330.000
<b>Poda y pintar cortes</b>	Agosto-diciembre-febrero	8,0	JH	15.000	120.000
<b>Recoger y sacar ramillas</b>	Agosto-febrero	3,0	JH	15.000	45.000
<b>Controles manual de malezas</b>	Agosto-diciembre-febrero	8,0	JH	15.000	120.000
<b>Aplicación agroquímicos</b>	Enero-diciembre	4,0	JH	15.000	60.000
<b>Colocar y sacar colmenas</b>	Octubre-noviembre	3,0	JH	15.000	45.000
<b>Acarreo de cosecha</b>	Octubre-abr	6,0	JH	15.000	90.000
<b>Cosecha: cortado, seleccionado y embalado</b>	Octubre-abril	9000,0	JH	50	450.000
<b>Total mano de obra</b>					1.260.000

“Fuente: elaboración propia a partir de los datos entregados por la odepa”

Tabla 4:Maquinaria (Costo fijo):

<b>Costos directos</b>	<b>Época</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio(\$/Un )</b>	<b>Valor (\$)</b>
<b>Aplicación fitosanitarios</b>	Enero-diciembre	4,0	ha	20.000	80.000
<b>Sacar ramillas</b>	Agosto-febrero	2,0	ha	15.000	30.000
<b>Aplicación herbicidas</b>	Agosto-septiembre	2,0	ha	20.000	40.000
<b>Acarreo de cosecha</b>	Octubre-abril	1,0	ha	80.000	80.000
<b>Total maquinaria:</b>					230.000

“Fuente: elaboración propia a partir de los datos entregados por la odepa”



Tabla 5:Insumos (Costo variable)

Costos directos	Época	Cantidad	Unidad	Precio(\$/Un)	Valor (\$)
<b>Fertilizantes:</b>					
Urea	Abril-junio	200,0	Kg	<b>330</b>	66.000
Nitrato de Potasio	Abril-junio	200,0	Kg	627	125.400
Sulfato de Zinc	Septiembre-abril	80,0	Kg	485	72.750
Sulfato de magnesio	Enero-diciembre	50,0	Kg	619	30.950
Ácido fosfórico	Octubre-abril	30,0	Kg	667	20.010
Ácido Bórico	Noviembre-abril	25,0	Kg	650	20.010
<b>Fungicidas:</b>					
Aliette 80%WP	Septiembre-noviembre	2,0	Kg	35.381	70.762
Podexal	Noviembre-diciembre	5,0	L	3.721	18.605
<b>Insecticidas:</b>					
Aceite Citroliv	Enero-abril	20,0	L	1.398	27.960
Fast Plus	Marzo-octubre	3,0	L	22.500	67.500
<b>Herbicida:</b>					
Roundup	Septiembre-enero	4,0	L	3.200	12.800
<b>Otros</b>					605850
Total:					1.458.837

“Fuente: elaboración propia a partir de los datos entregados por la odepa”

Total costos directos: 2.948.837

Tabla 6: Imprevistos (costos variables)

Imprevistos(sobre el total de costos directos)	Anual	5%	Porcentaje		147.442
--	-------	----	------------	--	---------

“Fuente: elaboración propia a partir de los datos entregados por la odepa”

Tabla 7:Costos indirectos (costos fijos):

Costo financiero (tasa de interés)	Anual	1,5%	Porcentaje		265.395
Costo oportunidad (arriendo)					0
Administración					0
Impuestos y contribuciones					0
Total costos indirectos					265.395

“Fuente: elaboración propia a partir de los datos entregados por la odepa”

En este caso se toma como supuesto que el costo oportunidad , la administración, Impuestos y contribuciones son igual 0.

**Total costos: 3.361.674**

Tabla 8: “costos”

producción	costes totales	Costes variables	Costes fijos	Costos totales medio	Coste marginal
------------	----------------	------------------	--------------	----------------------	----------------

10500 kg/ha	3.361.674	2.866.279	495.395	320,16	3.361.674
-------------	-----------	-----------	---------	--------	-----------

“Fuente: elaboración propia a partir de los datos entregados por la odepa”

Se asume que cada hectárea produce la misma cantidad de paltas por lo que, los costos serían proporcionales a la cantidad de hectáreas plantadas.

Costo medio: El estudio se realiza sobre la producción de una hectárea de paltas (por lo que una 1 unidad de producción es una hectárea) la cual produce 10500 kilos lo que ocuparemos como nuestra cantidad total de producción . Por lo que el coste medio se calculó dividiendo el coste total por la cantidad total producida. lo que sería  $3.361.674 / 10.500$

Costo marginal : ya que el coste por hectárea son 3.361.674 el costo para producir una hectárea lo que significa una unidad( ya que las unidades las mediremos por hectares) más suponiendo que cada hectárea produce la misma cantidad de paltas (así todas las unidades producen lo mismo) sería igual al costo de 1 hectárea lo que es igual 3.361.674 uf. ocupando la definición de costo marginal la cual es el costo para producir una unidad más.

Para finalizar el análisis los costos totales cambiaron a lo largo de los años como se ve reflejado en la información del SII ocupados en la parte 1 pero en esta pregunta supondremos que se mantuvieron constantes lo que implica un porcentaje de error igual al 33% aproximado.

### 3. Estimación de elasticidad de oferta y/o demanda:

Tabla 9: Consumo de paltas en Chile según producción total

<b>años:</b>	<b>producción total (oferta)</b>	<b>consumo en chile (demanda)</b>	<b>toneladas consumidas en Chile (demanda)</b>
<b>2019-2020 (2019)</b>	app 168 mil toneladas	28% del total producido	47 mil toneladas
<b>2020-2021 (2020)</b>	app 140 mil toneladas	50% del total producido	70 mil toneladas

Fuente: elaboración propia, según la información recopilada en la bibliografía

Tabla 10: Precio de la palta en Chile (\$ por kilo).

<b>años:</b>	<b>precio promedio</b>
<b>2019-2020 (2019)</b>	\$ 3.300 / kg
<b>2020-2021 (2020)</b>	\$4.886 / kg

Fuente: elaboración propia, según la información recopilada en la bibliografía

Para calcular las elasticidades, utilizaremos los periodos de tiempo 2019-2020 a 2020-2021, en donde se dará como supuesto que la fpp del año 2021 se mantiene similar a la del 2020. Esto debido a que el SII aún no tiene los datos del 2021. Los cálculos a realizar son los siguientes:

Elasticidad Demanda

$$Ed = \text{Variación en Cantidad demandada} / \text{variación precio}$$

Elasticidad Oferta

$$Eo = \text{Variación en Cantidad producida} / \text{variación precio}$$

Tabla 11: Elasticidades del 2019 a 2020

<b>Elasticidad</b>	<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>
Año 2019 a 2020	0,015 (mil toneladas / \$)	0,018 (mil toneladas / \$)

Fuente: elaboración propia

Las elasticidades al ser menores a 1, significa que tanto oferta y demanda son inelásticas, lo que quiere decir que en la demanda, ante una variación en la cantidad demandada, el precio no va a experimentar una gran variación. Mientras que en la oferta, si hay una variación en la cantidad ofertada, el precio no va a experimentar una gran variación.

#### 4. Equilibrio de mercado

Se dará por supuesto que el máximo valor que están dispuestos a pagar los demandantes por un kilogramo de paltas, será el máximo valor que alcanzó esta cantidad durante el periodo de tiempo analizado, mientras que el mínimo valor que están dispuestos a aceptar los productores, será el mínimo valor que alcanzó un kilogramo de paltas durante el periodo de tiempo analizado. En donde los precios de tiempo a analizar son 2019-2020

Además, se dará por supuesto que el precio máximo durante el año 2019 es igual al precio máximo alcanzado por un kilogramo de paltas el año 2020, lo mismo con el precio mínimo

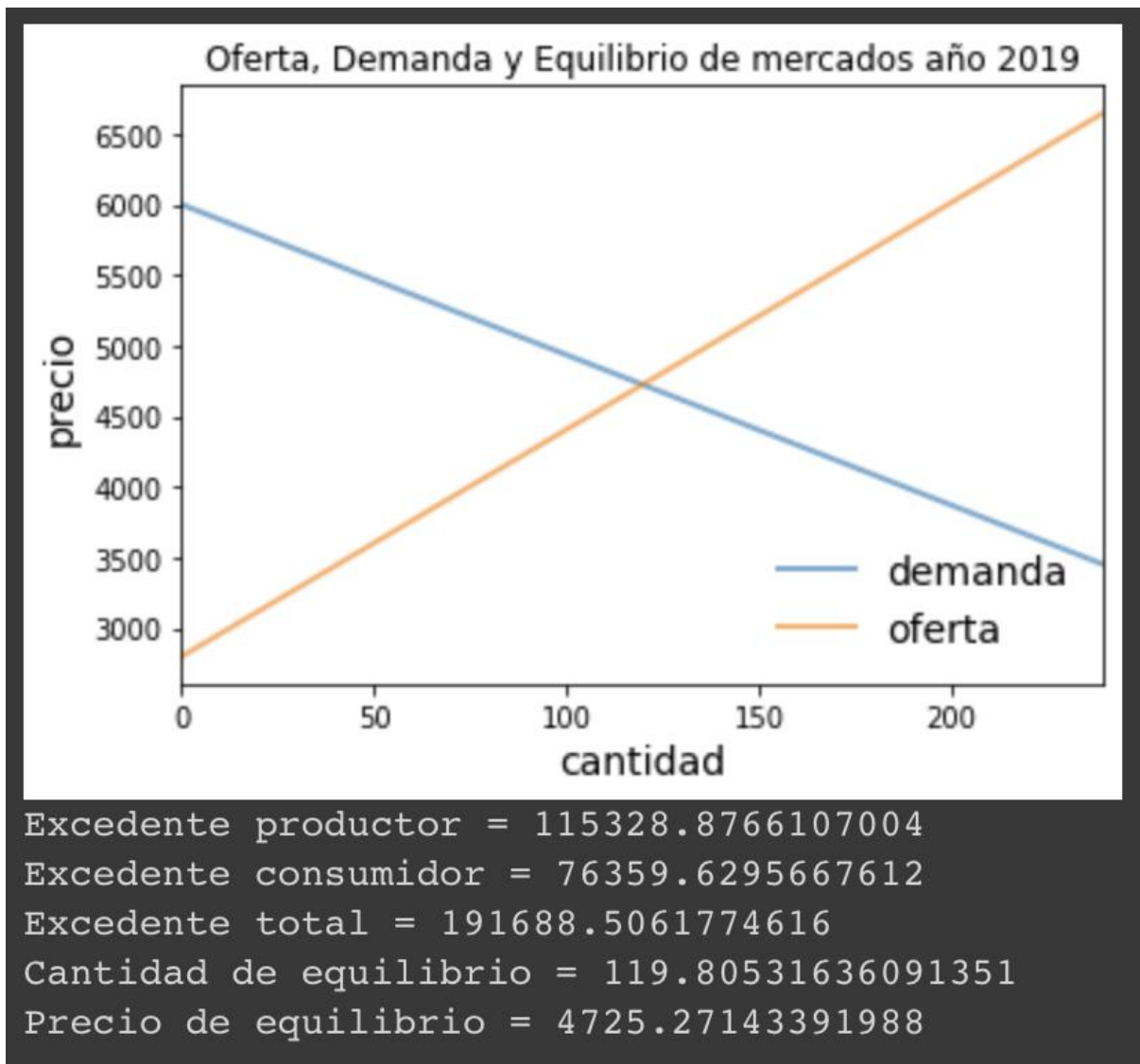
Tabla 12: Precios máximos y mínimos de un kilogramo de palta

Precio máximo alcanzado por un Kg de paltas	6000\$
precio mínimo alcanzado por un Kg de paltas	2800\$

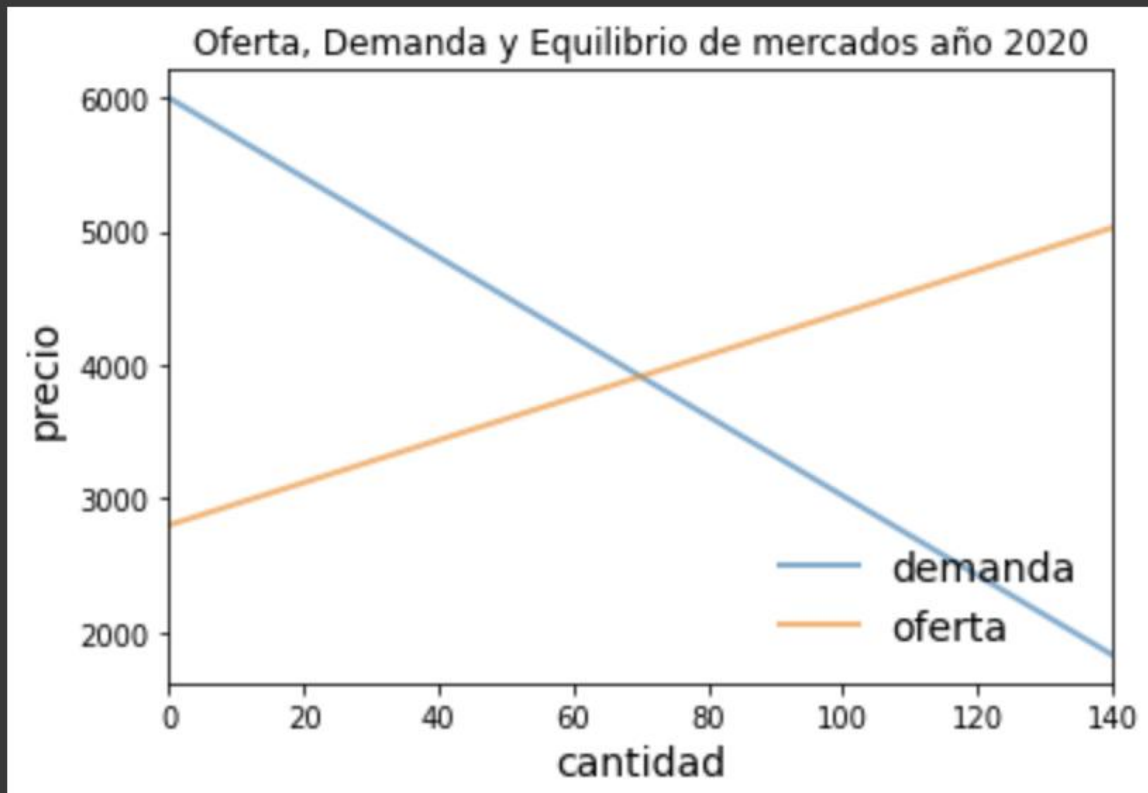
“fuente: elaboración propia, con respaldo en la información descrita en la bibliografía”

Además, para calcular las pendientes de las curvas de oferta y demanda se utilizó el punto (cantidad consumida nacionalmente, precio promedio del año) en donde la cantidad es en toneladas.

Ingresando los datos al código se obtienen los siguientes gráficos:



Como el precio de equilibrio se encuentra sobre el precio de venta en el año 2019, hay un exceso del bien, ya que no todo lo producido se compra debido a que la demanda no está dispuesta a comprar a ese precio, por lo que la cantidad sobrante es la cantidad que se exporta.



Excedente productor = 38986.80968415827  
Excedente consumidor = 73023.69130030902  
Excedente total = 112010.50098446727  
Cantidad de equilibrio = 70.00656311529205  
Precio de equilibrio = 3913.8044191642966

En cambio en el año 2020, el precio de equilibrio está bajo el el precio de venta por muy poco, por lo qué hay una escasez del bien, lo que explica que el consumo de paltas a nivel nacional aumente.

Observación, los gráficos están en toneladas y no en kilogramos por dos razones: En primer lugar las mediciones para este trabajo se hicieron en toneladas y no en kilogramos (para facilitar los cálculos), en segundo lugar el gráfico queda mucho más simple y fácil de entender cuando se trabaja en toneladas.



## **5. Conclusión general**

En conclusión, tomando en cuenta los gráficos presentados , se puede decir que la producción de paltas comparada con la producción de porotos, ha mejorado sus márgenes económicos, lo que se ve reflejado en un menor costo de producción entre los años 2019 y 2020. Además , la pendiente de la curva , la cual permanece constante, refleja que el costo de oportunidad es constante durante cada año.

También , cabe destacar que el punto presentado en cada fpp es la producción óptima con la mano de obra y capital disponible de cada empresa.

Se puede destacar que los costos de producción de palta están concentrados en la región de Valparaíso, ya que en esta es donde se produce la mayor cantidad de paltas, correspondiente a un 70% de la producción total de paltas en Chile. Además los costos más importantes en la producción de paltas corresponden a los insumos , la mano de obra y los costos financieros.

Luego, realizando un análisis entre las elasticidades y las curvas de oferta y demanda, se observa que los resultados concuerdan con los gráficos. En estos el precio es: precio por kilogramo de palta, y las cantidades son: toneladas de paltas. Si llevamos estas toneladas a kilogramos, se puede apreciar que en una gran variación de la cantidad, hay una pequeña variación en el precio, que es claramente lo que indican ambas elasticidades.

Bibliografía:

Pregunta 1:

Hectáreas plantadas de porotos:

[https://portaldelcampo.cl/Noticias/77510\\_Cómo-Chile-pasó-de-exportador-de-legumbres-a-depender-de-las-importaciones.html#:~:text=Según%20los%20últimos%20datos%20oficiales,amargo%20cuenta%20con%2012.804%20ha.](https://portaldelcampo.cl/Noticias/77510_Cómo-Chile-pasó-de-exportador-de-legumbres-a-depender-de-las-importaciones.html#:~:text=Según%20los%20últimos%20datos%20oficiales,amargo%20cuenta%20con%2012.804%20ha.)

rendimiento por hectárea sembrada :

<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/38122/NR15843.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Chile%20ocupa%20uno%20de%20los,mundial%20de%204.5%20qq%2Fha.>

Servicio impuestos internos:

[https://www.sii.cl/sobre\\_el\\_sii/estadisticas\\_de\\_empresas.html](https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html)

Pregunta 2:

Valparaíso la región más importante en la producción de plata :

<https://www.mundoagro.cl/estas-son-las-regiones-productoras-de-palta-en-chile/>

Costos totales:

<https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2014/08/fichaPaltoValpo.pdf>

Pregunta 3:

1. Oferta de paltas 2020-2021

<https://www.redagricola.com/cl/produccion-de-palta-aumentaria-57-en-la-temporada-2021-2022/#:~:text=220%20mil%20toneladas-,Producción%20de%20palta%20aumentaría%2057%25%20en%20la%20temporada%202021-2022,terminó%20con%20140%20mil%20toneladas.>

2. Oferta de paltas 2019-2020

<https://www.paltahass.cl/#:~:text=En%20la%20temporada%202019-2020,y%20Argentina%2C%20entre%20otros%20países.>

Pregunta 4:

Costo máximo:

<https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/tu-bolsillo/2021/01/06/hasta-6-mil-por-un-kilo-de-paltas-las-razones-que-tienen-a-este-producto-una-vez-mas-por-las-nubes.sht>

Costo mínimo:

<https://www.latercera.com/que-pasa/n>

Producción hectáreas de palta por región:

**Table 1: Avocado Planted Area by Region (ha)**

Regions	Planted Area (ha)	Variation* (%)	Share (%)
Valparaíso	20,318	6.2%	67.4%
Metropolitana	4,229	-5.9%	14.0%
Coquimbo	3,983	-20.7%	13.2%
O'Higgins	1,355	10.8%	4.5%
Atacama	152	-2.4%	0.5%
Maule	34	1105.7%	0.1%
Ñuble	33	24.5%	0.1%
Arica y Parinacota	28	167.2%	0.1%
Biobío	11	42.3%	0.0%
<b>Total</b>	<b>30,143</b>	<b>3.1%</b>	<b>100.00%</b>

\*Variation of planted area is measured every third year; data provided are last available.

Source: Based on ODEPA

La superficie plantada de palta en la región de Valparaíso creció un 6,2 por ciento entre 2017 y 2020.