

UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO

“Anti hatun yachay wasi, iskay simi yachachiypi umalliq”

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS AGRARIAS



Universidad para el Desarrollo Andino

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Producción y comercialización de productos hortofrutícolas
de la región Huancavelica**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Presentado por:

Erika Vera Torres

Asesor:

Mg. Juan Jose Bonifaz Palomino

Lircay – Angaraes – Huancavelica – Perú

2025

UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO

“Anti hatun yachay wasi, iskay simi yachachiypi umalliq”

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS AGRARIAS



Trabajo de Suficiencia Profesional

Producción y comercialización de productos hortofrutícolas de la región Huancavelica

Líneas de investigación:

Seguridad Alimentaria

Campo del conocimiento (OCDE)

Ciencias e Ingeniería

Autor:

Erika Vera Torres

DNI N.º 42318790

<https://orcid.org/0009-0000-8587-7554>

Asesor:

Mg. Juan Jose Bonifaz Palomino

DNI N.º 43237793

<https://orcid.org/0009-0003-1053-1489>

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Lircay – Angaraes – Huancavelica – Perú

2025

N.º 021-2024-BR-II-UDEA

CONSTANCIA

DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE TESIS POR EL SOFTWARE DE TURNITIN

El Instituto de Investigación, hace constar por la presente, que la tesis titulada **“PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS DE LA REGIÓN HUANCAMELICA”**.

Autor : **ERIKA VERA TORRES**
Carrera Profesional : **CIENCIAS AGRARIAS**
Facultad : **CIENCIAS E INGENIERÍA**
Asesor : **JUAN JOSE BONIFAZ PALOMINO**

Que fue presentada en fecha **04/09/2024**, después de haberse realizado el análisis con el software de Turnitin, excluyendo la bibliografía y similitudes menores a 1%, presenta un porcentaje de similitud de **10%** día 4 de setiembre de 2024.

En tal sentido, de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos, se declara que la tesis cumple con el porcentaje aceptable de similitud.

En señal de conformidad y verificación se firma la presente constancia.

Lircay, 4 de setiembre de 2024.



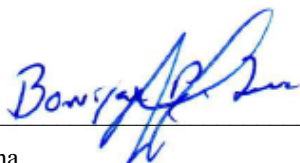
**Responsable de Repositorio y
Biblioteca
Instituto de Investigación**

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ASESOR

En condición de asesor designado bajo Resolución Decanal N.º 156-2024-DFCI-UDEA de fecha 04 de junio de 2024 del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: **“PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS DE LA REGIÓN HUANCAMELICA”**, cuyo autor es la bachiller **ERIKA VERA TORRES**, para optar al Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**, luego de la revisión exhaustiva al contenido del documento, doy fe y considero que se encuentra apto para ser aprobado y con méritos suficientes para ser sometido para la sustentación.

En señal de conformidad se firma y sella la presente constancia.

Lircay, 15 de julio de 2024.



Firma

Asesor: Mg. JUAN JOSE BONIFAZ PALOMINO

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1053-1489>

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En la ciudad de Lircay, provincia de Angaraes, Región Huancavelica, a los 05 días del mes de diciembre del año 2024, siendo las 16 horas con 30 minutos, en el Aula Magna de la Universidad para el Desarrollo Andino se instaló el Jurado designado con Resolución Decanal N.º 013-2024-DFCI-UDEA de fecha 23 de enero de 2024, teniendo como Miembros de Jurado:

PRESIDENTE : Mg. ROLANDO YOSSEF BENDEZU URETA

SECRETARIO : Mg. MARIO CHAHUAYO QUISPE

VOCAL : Mg. MAGDALENA HUAMAN ARANGO

Con la finalidad de llevar a cabo el acto académico de sustentación de tesis de la bachiller: **ERIKA VERA TORRES** de la Carrera Profesional de **CIENCIAS AGRARIAS**, de la Facultad de **CIENCIAS E INGENIERÍA**, quien sustenta el trabajo de suficiencia profesional titulada: **“PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS DE LA REGIÓN HUANCAMELICA”**, aprobado mediante Resolución Decanal N.º 169-2024-DFCI-UDEA de fecha 15 de julio de 2024, para optar al Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**, bajo la modalidad de **TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**.

Luego, de haber absuelto las preguntas que fueron formuladas por los Miembros del Jurado, se llegó al siguiente resultado:

Aprobado por : Unanimidad ☐ Mayoría ☒
Mención : Excelente ☐ Muy bueno ☐ Bueno ☐ Regular ☒
Desaprobado por: Unanimidad ☐ Mayoría ☐
En conformidad a lo actuado firmamos al pie.



.....
PRESIDENTE



.....
VOCAL



.....
SECRETARIO

DEDICATORIA

A Dios, a mi madre Rosa María Torres Rojas por su amor, sacrificio y apoyo incondicional, que encaminaron mi formación personal y profesional.

A mi esposo e hijo, quienes me motivaron durante el transcurso de la investigación, también a mis hermanas y familiares por darme sus consejos que sirvieron para persistir con el arduo trabajo.

AGRADECIMIENTO

- De todo corazón a Dios por brindarme fortaleza y muchas ganas de seguir adelante con mis estudios y darme valor para seguir adelante pese a toda adversidad que se presentó y así continuar y realizar el presente trabajo.
- A la Escuela Profesional de Ciencias Agrarias, de la Universidad para el Desarrollo Andino, por brindarme los recursos y condiciones favorables en mi etapa de estudiante, así mismo por brindarme las facilidades en todo el proceso de mi trabajo de suficiencia profesional.
- A los docentes de la Escuela Profesional de Ciencias Agrarias, quienes, con su trabajo comprometido, buen criterio, capacidad, esfuerzo y paciencia; me brindaron conocimientos y supieron enrumbar mi formación profesional, y por extensión, mi formación personal.
- A mi asesor Mg. Juan José Bonifaz Palomino por su confianza y orientación para el desarrollo del presente trabajo.
- A la Ing. Edith Quispe Huamancaja, Directora de la Oficina de Estadística e Información Agraria de la Dirección Regional Agraria Huancavelica, por brindarme información relevante a mi trabajo.
- A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo durante el desarrollo del presente trabajo de suficiencia. ¡Muchas gracias!

ÍNDICE

DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURA.....	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
CHINTI.....	xvii
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS.....	2
CAPÍTULO.....	3
MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Antecedentes de la investigación.....	3
1.1.1. A nivel internacional.....	3
1.1.2. A nivel nacional	4
CAPÍTULO II.....	7
BASES TEÓRICAS.....	7
2.1. Producción.....	7
2.2. Rendimiento.....	7
2.3. Cultivos hortofrutícolas	8
2.4. Cultivos hortícolas	8

2.5.	Clasificación de las hortalizas.	8
2.5.1.	Según la parte comestible.	8
2.5.2.	Según el color de la hortaliza.	9
2.5.3.	Según la familia a la que pertenecen.	9
2.6.	Principales hortalizas producidas en la región Huancavelica.	9
2.6.1.	Ajo (<i>Allium sativum</i> L.).....	10
2.6.2.	Cebolla (<i>Allium cepa</i>).....	13
2.6.3.	Zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.).....	19
2.6.4.	Zapallo (<i>Cucurbita maxima</i>).....	23
2.7.	Cultivos frutícolas.....	26
2.7.1.	Frutos Nativos.....	26
2.7.2.	Valoración de los frutos Nativos.....	27
2.7.3.	Importancia de los frutos nativos.	27
2.7.4.	Frutos Producidos en la región Huancavelica.	29
2.7.4.1.	Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.).....	47
2.7.4.2.	Papaya (<i>Carica papaya</i> L.).	33
2.7.4.3.	Chirimoya (<i>Annona cherimola</i> Mill.).	38
2.7.4.4.	Tuna (<i>Opuntia ficus-indica</i>).	41
2.7.4.5.	Palta (<i>Persea americana</i> Mill.).	46
2.7.4.6.	Nispero (<i>Spondias mombin</i> L.).	50
2.7.4.7.	Sauco (<i>Sambucus peruviana</i> HBK.).	54
2.7.4.8.	Guinda (<i>Prunus serotina</i> Ehrh.).	55

2.7.4.9. Tumbo (<i>Passiflora mollissima</i>)	57
2.7.4.10. Membrillo (<i>Cydonia oblonga</i>)	60
2.7.4.11. Manzano (<i>Pyrus malus</i> L.)	64
2.7.4.12. Granadilla (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).....	70
CAPÍTULO III.....	75
3.1. Recopilación y análisis de producción y comercialización de productos hortofrutícolas a nivel de la región Huancavelica	75
3.1.1. Análisis de producción de productos hortícolas a nivel de provincias de la región Huancavelica	80
3.1.2. Análisis de la producción de productos frutícolas a nivel de provincias de la región Huancavelica	88
3.1.3. Análisis de la comercialización de cultivos hortícolas a nivel de provincias, de la región Huancavelica	110
3.2. Recopilación y análisis de la producción, comercialización de cultivos hortofrutícolas de la región Huancavelica y otras regiones.	118
3.2.1. Análisis de la producción de cultivos hortícolas de la región Huancavelica y otras regiones.	118
3.2.2. Análisis de la producción de cultivos frutícolas de la región Huancavelica y otras regiones.....	121
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES.....	131
BIBLIOGRAFÍA	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Producción del cultivo de ajo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	80
Tabla 2	Producción del cultivo de cebolla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	82
Tabla 3	Producción del cultivo de zanahoria a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	84
Tabla 4	Producción del cultivo de zapallo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	86
Tabla 5	Producción del cultivo de aguaymanto a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	88
Tabla 6	Producción del cultivo de chirimoya a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	90
Tabla 7	Producción del cultivo de granadilla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	92
Tabla 8	Producción del cultivo de manzano a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	94
Tabla 9	Producción del cultivo de membrillo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	96
Tabla 10	Producción del cultivo de níspero a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	98
Tabla 11	Producción del cultivo de palto (variedad Fuerte) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas	100
Tabla 12	Producción del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas	102

Tabla 13	Producción del cultivo de palto (otras variedades) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas	104
Tabla 14	Producción del cultivo de tumbo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	106
Tabla 15	Producción del cultivo de tuna a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	108
Tabla 16	Venta de cultivos hortícolas de la región Huancavelica en el periodo (2019)	110
Tabla 17	Consumo percapita de la producción de los cultivos hortícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019.....	112
Tabla 18	Venta de cultivos frutícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019	113
Tabla 19	Consumo percapita de la producción de los cultivos frutícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019.....	116
Tabla 20	Producción de cultivos hortícolas de la región Huancavelica y otras regiones del Perú, en el periodo 2020	118
Tabla 21	Contraste de producción de cultivos hortícolas de la región Huancavelica con otras regiones del Perú, en el periodo 2020	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Producción del cultivo de ajo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas	81
Figura 2	Producción del cultivo de cebolla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	83
Figura 3	Producción del cultivo de zanahoria a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	85
Figura 4	Producción del cultivo de zapallo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	87
Figura 5	Producción del cultivo de aguaymanto a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	89
Figura 6	Producción del cultivo de chirimoya a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	91
Figura 7	Producción del cultivo de granadilla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	93
Figura 8	Producción del cultivo de manzano a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	95
Figura 9	Producción del cultivo de membrillo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	97
Figura 10	Producción del cultivo de níspero a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	99
Figura 11	Producción del cultivo de palto (variedad Fuerte) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	101

Figura 12 Producción del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	103
Figura 13 Producción del cultivo de palto (otras variedades) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	105
Figura 14 Producción del cultivo de tumbo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas.....	107
Figura 15 Producción del cultivo de tuna a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas	109
Figura 16 Venta de cultivos hortícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019.....	111
Figura 17 Venta de cultivos frutícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019.....	115
Figura 18 Producción de cultivos hortícolas a nivel de regiones del Perú. Periodo 2020....	120
Figura 19 Producción de los cultivos de chirimoya, granadilla, guinda y lúcuma a nivel de regiones del Perú. Periodo 2020.....	122
Figura 20 Producción de los cultivos de membrillo, níspero, pera y tuna a nivel de regiones del Perú. Periodo 2020.....	123

RESUMEN

En nuestro país, así como en la región Huancavelica, la hortofruticultura es una de las actividades de subsistencia más antiguas del ser humano: en vista de que permite producir alimentos; así mismo, es esencial y muy importante para el desarrollo de la vida humana, por sus aportes nutricionales, bienes primarios, generar otras combinaciones de alimentos y por ser fuente de recursos económicos para el agricultor. Así mismo, porque en Huancavelica y a nivel del país, se puede producir productos hortofrutícolas de excelentísima calidad, por su buen sabor, color, aroma y consistencia. Sin embargo, se tiene poca información de las localidades con mayor potencial de producción y comercialización. Motivo por el cual, se realizó el presente trabajo titulado: “Producción y comercialización de productos hortofrutícolas de la región Huancavelica”, en la Universidad para el Desarrollo Andino, ubicada en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes y Región de Huancavelica. El presente trabajo tiene como objetivo: Recopilar y analizar información sobre producción y comercialización de productos hortofrutícolas, a nivel de la región Huancavelica; Para ello, el método utilizado consistió en recopilar datos de fuentes secundarias relevantes al estudio, a fin de poder organizarlos, tabularlos y presentarlos en tablas y gráficos, para su análisis respectivo. Los resultados reportan que, en Huancavelica, se producen principalmente 4 cultivos hortícolas y 9 cultivos frutícolas, de los cuales, en hortalizas el zapallo es el más importante, con un valor de comercialización de S/ 3,804,144.00 soles el 2019 y en frutales la tuna con S/ 7,445,699.80 soles.

Palabras clave: producción, comercialización, producto hortícola, producto frutícola.

ABSTRACT

In our country, as well as in the Huancavelica region, horticulture is one of the oldest subsistence activities of the human being: in view of the fact that it allows food production; Likewise, it is essential and very important for the development of human life, for its nutritional contributions, primary goods, generating other food combinations and for being a source of economic resources for the farmer. Likewise, because in Huancavelica and at the country level, horticultural products of the highest quality can be produced, due to their good flavor, color, aroma and consistency. However, there is little information on the localities with the greatest potential for production and marketing. Reason for which, the present work titled: "Production and commercialization of horticultural products of the Huancavelica region" was carried out at the University for Andean Development, located in the district of Lircay, Province of Angaraes and Region of Huancavelica. The objective of this work was to: Collect and analyze information on production and marketing of horticultural products, at the level of the Huancavelica region; For this, the method used consisted of collecting data from secondary sources relevant to the study, in order to be able to organize, tabulate and present them in tables and graphs, for their respective analysis. The results report that, in Huancavelica, 4 horticultural crops and 9 fruit crops are produced, of which, in vegetables, the pumpkin is the most important, with a marketing value of S/ 3,804,144.00 in 2019 and in fruit trees, the prickly pear with S/ 7,445,699.80.

Keywords: production, commercialization, horticultural product, fruit product.

CHINTI

Suyunchikpiqa, chaynataq wanka willka Suyunchikpiqa kay hortofruticultura nisqanqa punta runakunapa kawsanankupaq llankaymi: kay qawaykunan mikuykunata anchata wiharichin, anchapas monayniyuq chaynataq chaniyuqmi runapa kawsaynin wiharinampaq allin kawsaypaq qusqanmanta, puntapi allin kuqkunamanta achka mikuykunata taqunachik chaynataq chacra ruruchiqlunapaq qullqin wiharinnampaq chaynantami wankawillkapi chaynataq suyunchikpi wiñanchichwan kay hortofrutícolas nisqanta anchapas chaninniyuqta, allin mallispata llimpisapata asnariqta chaynataq puqusqata ichaqa asllatam llaqtakunallamantam yachayta rantinakuymantapas chay raykum ruwasqa karpa kay llamkay kayna niq umanchasqa: “Producción y comercialización de productos hortofrutícolas de la región Huancavelica”, (hortofrutícola wurukuna wiñachiy chaynataq rantinakuy wanka willka suyunpi) qatun yachay wasi UDEA nisqanpi, tarikunmi Distrito Lircay nisqampi provincia angara chaynataq wanka willka suyupi. Kay llamkaypa chayachiyninmi karpa: quñuy chaynataq yuyaymanay willakuyimaynam wiñachiyanta chaynataq ranti nakuymanta kay kuna hortofrutícola niskan rurumanta; wankawillka suyu ukupi chay raykum; chaymi kay imayna ruwaytaqa imaynan ruwanamanta chaynataq kullupi qihataq qillqay qawachiyanta, taqwirispa yuyaymanapaq. Kay rikuykunan willakun, wanka willkapi, ruruchinmi tawa kaq hortícolas tarpuykunata chaytana isqun frutícolas tarpuykunata, chaykunamantam, yuyukunapi anchapas allin kay zapallo rantinakuypaq llumpay chaninniyuq chanyantaq kimsa qukñu pusaq pachak tawayuq waranqa pachak tawachunka tawayuq chaninman iskay waranqa chunka isqunniyuq watapi chaynataq miski rurukuna tunaswan chayan qanchis qukñu tawa pachak tawa ichunka pichqayuq waranqa suqta pachak isqun chunka isqunniyuq pusaq chunkanman.

Simi rimay kichana: ruruchiy, rantinakuy, yuqu rurukuna, miski mikuy rurukuna

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia se desarrolla con el propósito de conocer la importancia que tiene los productos hortofrutícolas, en la alimentación humana y por considerarse una actividad generadora de ingresos económicos, para el productor Huancavelicano, ello en vista de que ciertos cultivos a pesar de estar orientado al auto consumo, existe un excedente que el productor lo comercializa a nivel de mercados locales; así mismo, porque se sabe que en el Perú posee un enorme escenario de pisos ecológicos y especies vivas que lo convierten en uno de los más importantes focos de mega diversidad, por consiguiente ideal para producir frutas y hortalizas que cumplan con las más altas exigencias de calidad en cuanto a sabor, color, aroma y consistencia, motivo por el cual es importante realizar estudios, e impulsar el sector económico dedicado a la hortofruticultura.

Sin embargo, en la región no se cuenta con suficiente información sobre su producción y comercialización, que permita analizar y contrastar datos, para tomar decisiones, a fin de mejorar el aspecto productivo y de comercio, que permita a su vez, en el corto y mediano plazo, incrementar la rentabilidad del cultivo de productos hortofrutícolas, a nivel de la región Huancavelica y todo el país.

Por lo expuesto, se considera argumento suficiente para desarrollar el presente trabajo.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Recopilar y analizar información sobre producción y comercialización de productos hortofrutícolas a nivel de la región Huancavelica.

Objetivos específicos

- Revisar los datos de producción y comercialización de productos hortofrutícolas de los compendios estadísticos de la región Huancavelica.
- Determinar los principales cultivos hortofrutícolas que se cultivan en la región de Huancavelica.
- Identificar las provincias con mayor producción de productos hortofrutícolas a nivel de la región Huancavelica.
- Identificar los productos hortofrutícolas más comercializados a nivel de la región Huancavelica.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. A nivel internacional

Salinas (2018), quien realizó un estudio sobre la *“tendencia actual en la ecocompatibilidad de la producción y comercialización hortofrutícola, en la Cañada de San Urbano de la provincia de Almería España”*, tuvo como principal aporte concluir que: la agricultura como actividad suministradora de alimentos primarios, debe garantizar la calidad global, tender a la sostenibilidad en armonía con el medio ambiente, con la seguridad y salud del agricultor, con la economía del agricultor, y desarrollarse en un territorio ordenado con criterios racionales, independiente, pero de forma integrada con el ordenamiento urbano. Así mismo, que la aplicación de los métodos de control y seguridad de la calidad, deben realizarse en todos los tramos de la cadena alimentaria, desde la producción hasta la disposición del consumidor final, siendo recomendable la adopción de normas y/o sistemas de amplio consenso internacional.

Por su parte, Céspedes (2016), en su estudio *“producción hortofrutícola orgánica, realizado en el Centro Regional de Investigación Quilamapu, Chillán, Chile”*, recopiló información del Programa Territorial Orgánico (PTO), desarrollado en las Regiones del Maule y del Biobío, desde su inicio en diciembre del año 2011 hasta el año 2015. Concluyendo que los resultados obtenidos del proceso de evaluación de las unidades de estudio, fueron indicadores de sostenibilidad, como costos de producción y relación Costo/Beneficio. Ello para permitir al agricultor detectar fácilmente brechas de manejo de los cultivos hortofrutícolas; así mismo, determinar si sus procesos productivos, podrán mantenerse y ser exitosos o fracasarán si no hace algunos cambios.

Asimismo, Galdeano, Román y Montoya (2018), en su trabajo de investigación *“producción y comercialización de productos hortofrutícolas bajo plástico, desarrollado en Torreón México”*, Teniendo en cuenta el sistema de producción intensiva en invernaderos del sureste de España, analizaron los impulsores de la producción hortofrutícola y el desarrollo comercial en el contexto del sistema agroalimentario actual, concluyendo que el sistema existente de productos agrícolas, la contribución porcentual de las actividades de producción de frutas y hortalizas al valor añadido del producto final; cada vez se niega más el valor de las actividades asociadas a su distribución, el mantenimiento de las mencionadas actividades en el futuro puede estar relacionado con la comprensión de la situación de competitividad en la fase no agrícola restante hasta llegar al consumidor.

Por su parte, Herrera (2017), en su *“estudio de la producción y comercialización del palto Persea americana en las variedades fuerte y hass, en la provincia de Imbabura, Ecuador”*. Concluyó que la producción de aguacate de la provincia es de 8500 kg/ha/año y con un mejor manejo técnico la producción puede llegar a 15.000 kg/ha/año de noviembre a abril y concluyó que durante la temporada baja (mayo-octubre) el rendimiento disminuye. al 50% (pág. 105).

1.1.2. A nivel nacional

León (2016), en su estudio de la viabilidad económica para la *“producción y comercialización de aguaymanto en los valles de Huac-Huas, Lucanas – Ayacucho”*, propone un plan de producción de Aguaymanto para implementar sus planes de producción y comercialización como empresa innovadora en el Valle de Huac-Huas, concluye que la mayor demanda de Aguaymanto en el mercado local e internacional obligará a los productores a dejar de depender del trabajo individual y trabajar juntos para producir Aguaymanto para la exportación, mejorando así las condiciones de crecimiento, para cosechar y obtener mayores cantidades para negociar con el mercado y la industria, de la misma forma hay indicios de que

la creación de la Asociación de Productores de Aguamanto contribuirá al crecimiento socioeconómico de la provincia de Ayacucho.

Por otro lado, Palomino (2017), en su estudio análisis de los “*sistemas productivos y de comercialización del cultivo de palto (Persea americana) en el valle de Luricocha-Distrito de Luricocha-Huanta-Ayacucho*”, La región de Luricocha se comprometió a presentar las mejores condiciones ambientales para el cultivo de aguacate, las principales variedades de aguacates que se producen allí son Fuerte y Hass, siendo el Hass el que tiene la mayor ventaja ya que tiene un precio más alto en el mercado, también la producción de aguacate varía ampliamente y se ve afectada por la superficie cultivada, los precios de mercado, los procedimientos de mantenimiento de las plantaciones y la incidencia de plagas y enfermedades. En cuanto al sistema de producción, se identificaron cinco tipos de productores, los cuales fueron influenciados por el área de plantaciones de aguacate, ingresos anuales, producción anual y número de instalaciones de producción, como parte del análisis económico se determinó que Hass tiene una relación beneficio/costo de 1.5, lo que indica un beneficio adecuado, existe una relación fuerte en beneficio/costo de 0.83, lo que no representa una pérdida. La operación no es tan rentable como la producción de Hass.

Por su parte, Verástegui (2019), Realizó un análisis de las estrategias de producción y cultivo de ajo (*Allium sativum*) en 2019 en la provincia de Chupak, región Junín. Los resultados obtenidos son: Ocupa el quinto lugar en producción de Chupaca con una producción de 28.910 toneladas/año y un rendimiento de 6.4518 toneladas/ha, la cual se vende al mercado local y al mercado nacional, dependiendo de los compradores intermedios. Asimismo, el informe señala que no existe ninguna empresa especializada en cultivar, comercializar, procesar o exportar ajo, en definitiva, los productores de ajo de Chupac no siguen estrategias agrícolas y que la rentabilidad sea negativa o positiva varía de año en año.

Por su parte, los resultados de Minaya (2020), en su trabajo de “*comercialización de Aguaymanto del ecotipo colombiano (Physalis peruviana L.) para el mercado de Estados*

Unidos en el Departamento de Junín”; Muestran que el proceso de comercialización del aguaymanto en Palca es mundano, con intermediarios y empresas exportadoras llevando a cabo los procesos poscosecha y procesamiento de manera rutinaria, también se determinó que la demanda potencial de exportación de aguaymanto es de 175,297 kg de aguaymanto deshidratado, de acuerdo a las estimaciones de comerciantes autorizados (OEA) para 2020; de ellos, el 15,45% corresponden al país de destino en el mercado estadounidense, el principal aporte de esto es que el productor se encarga del proceso de producción, vendiendo a intermediarios, acopiando a los pequeños productores para su deshidratación y transformación, por ultimo se vendido a una empresa exportadora, encontrando que la gestión del proceso afecta la calidad del aguamanto deshidratado y su rentabilidad.

Soto (2018), en su trabajo *“introducción y evaluación de parámetros de rendimiento de 4 variedades del cultivo de ajo (Allium sativum L.) en condiciones de la provincia de Acobamba”*; Según reportes, la variedad serrana tiene la mejor germinación con un promedio de 79.05%, la variedad Arequipeña tiene el mayor número promedio de hojas, 5.55, la variedad mexicana tiene el mayor diámetro de bulbo con un diámetro promedio de 6.67 centímetros, el mayor peso de bulbo es la variedad Arequipeña con un promedio de 5.55, 90.7 gramos y finalmente la variedad Arequipa con mayor rendimiento promedio de 7256.27 kg/ha.

Mientras que, Huachaca (2012), en su estudio *“análisis de la situación actual de la producción de palto (Persea Americana L.) en el Valle Pampas del departamento Huancavelica”*. Concluyó que la producción de aguacate es vulnerable porque mantiene un nivel de prácticas de manejo que reducen la capacidad de producción, así como una aparente falta de atención a los programas de control fitosanitario, niveles de fertilizantes y uso eficiente del agua, la adopción de nuevos niveles de tecnología asegurará un mejor nivel de desarrollo en Silicon Valley. (67. pp.).

CAPÍTULO II

BASES TEÓRICAS

2.1. Producción

Uno de los términos más importantes para comprender el proceso productivo de los cultivos hortofrutícolas es el término producción. Según Castaño Díaz, J. y Jurado (2016), la producción es una forma de obtener o producir bienes y/o servicios para satisfacer las necesidades humanas y los pasos que se dan en el proceso de transformación de los productos para adaptarlos a las necesidades humanas. satisfacerlos plenamente. (p. 8)

Según Anaya, J. (2016), “La producción se refiere al proceso de obtención de productos o servicios finales mediante la transformación de ciertos recursos (incluidos materiales y mano de obra utilizando ciertas tecnologías)” (p. 17).

Según Cuatrecasas, L. (2012), indica: “El volumen de producción se puede obtener combinando factores de producción, que generalmente se expresan en unidades de tiempo y en medidas de valor físico (toneladas).” (p. 718).

2.2. Rendimiento

Según Becerra Muñoz, P. (2018), el rendimiento es la cantidad o volumen del producto que obtiene el agricultor por unidad de superficie, expresado en kilogramos por hectárea (ha) del fruto que cosecha, surgen de una combinación de factores (naturales y humanos) para una cultura particular y se expresan como un número en un momento determinado en los países que utilizan el sistema métrico decimal, el tamaño del rendimiento indica el nivel de efectividad de la combinación relevante de factores que afectan el rendimiento. (p. 54)

Según el Ministerio de agricultura y riego (MINAGRI, 2005), "El área cosechada utilizada para la agricultura es la superficie total de tierra cultivada, que incluye la tierra utilizada para cultivos de pasto, barbecho, huertos y cultivos arbóreos". (p. 61).

2.3. Cultivos hortofrutícolas

Según wordreference (2022), “Refiere al cultivo de hortalizas y árboles frutales” (p. 1).

2.4. Cultivos hortícolas

Según Marcelo (2017), "Las hortalizas se definen como hierbas cultivadas para el autoconsumo y para su venta en los mercados internos y externos, de modo que el productor pueda aportar ingresos adicionales a la familia". (p. 5).

Según Mercuri et al. (2018), "Las hortalizas son plantas herbáceas o leñosas destinadas al consumo humano y que pueden consumirse sin procesos industriales o semiindustriales previos." (p. 16).

Las verduras son muy importantes para la alimentación familiar y la buena nutrición. Las hojas, frutos, raíces, tallos y flores de los vegetales pueden cubrir las necesidades de nuestro organismo porque son ricos en minerales, vitaminas y proteínas que ayudan a mejorar y mantener una buena condición física. saludable. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2017, p. 12)

2.5. Clasificación de las hortalizas.

2.5.1. Según la parte comestible.

Según Tirilly y Bourgeois (2002), teniendo en cuenta las partes comestibles de la planta, las hortalizas se dividen en:

- Frutas: berenjenas, pimientos, tomates.
- Bulbos cebollas, ajos
- Hojas y tallos verdes: remolacha, lechuga, espinacas, perejil, apio, repollo, brócoli.
- Flor: alcachofa, coliflor.
- Tallos jóvenes: espárrago.
- Legumbres frescas o verdes: arvejas, habas, judías verdes.

- Raíces: zanahoria, nabo, betarraga, rábano. (p. 8)

2.5.2. Según el color de la hortaliza.

Según Tirilly y Bourgeois (2002), teniendo en cuenta el color de las verduras, se clasifican de la siguiente manera:

- Verduras de hoja verde: Estas verduras son bajas en calorías y ricas en complejos vitamínicos A, C, B, E y K, minerales como calcio, hierro y fibra y por tanto tienen un alto valor nutricional. El color verde se debe a la presencia de clorofila. Ejemplos de verduras son: lechuga, repollo, remolacha y espinacas.
- Verduras amarillas: estas verduras son ricas en caroteno, sustancia que favorece la producción de vitamina A, el caroteno se aisló originalmente de las zanahorias, de ahí el nombre de zanahorias.
- Verduras de otros colores: contienen muy poco caroteno, pero son ricas en vitamina C y vitamina B. (Vol. 9)

2.5.3. Según la familia a la que pertenecen.

Finalmente, según Tirilly y Bourgeois (2002), la clasificación de las hortalizas según la familia a la que pertenecen, son las siguientes:

- Cucurbitáceas: calabacín, pepino.
- Solanáceas: berenjenas, pimiento, tomates.
- Quenopodiáceas: acelgas, betarraga, espinacas.
- Compuestas: achicoria, alcachofa, lechuga, girasol.
- Crucíferas: brócoli, col, coliflor, colinabo, colirrábano, nabos, rábanos.
- Umbelíferas: apio, cebolla. (p. 10)

2.6. Principales hortalizas producidas en la región Huancavelica.

2.6.1. Ajo (*Allium sativum* L)

Origen: Según el Compendio Estadístico de Huancavelica (2019), el ajo se originó en Asia Central y del Sur, de donde se extendió al Mediterráneo y de allí a otras partes del mundo, donde se cultiva desde hace miles de años. Alrededor del 3000 a.C. C. que se ha consumido en India y Egipto. A finales del siglo XV, los españoles introdujeron el ajo en el continente americano. (p.8)

Ciclo vegetativo: El ciclo nutricional del ajo se divide en cuatro fases.

- Aparición de hojas: Después del trasplante, a las plántulas comienzan a crecer nuevas hojas tubulares, cuyo número puede ser de 12 a 16, según la variedad.
- Formación de bulbo: Comienza cuando dejan de aparecer nuevas hojas y se empiezan a acumular reservas en el bulbo, que empiezan a espesar las hojas del cogollo.
- Botón floral: El primer brote de inflorescencia visible aparece en el tallo principal. Premaduración: Las cebollas están completamente defoliadas y listas para la venta. (INTAGRI, 2021, p.3.)

Requerimientos edafoclimáticos: El suelo debe estar bien drenado, la humedad del suelo ligeramente por debajo de la capacidad de campo es óptima para el crecimiento de los cultivos, el ajo es adecuado para la mayoría de los suelos donde se cultivan, prefiere suelos fértiles o ligeramente arcillosos, con un contenido moderado de cal y ricos en potasio. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 10)

Para ello, el trabajo debe comenzar unos seis meses antes de la siembra; el suelo debe estar blando y suelto en profundidad, consistirán en un arado profundo (30-

35 cm) seguido de 2 o 3 hileras transversales. Con esta primera tarea se enterrará el abono orgánico. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 11)

Otro aspecto muy importante es el Abonado: Para obtener 1000 kg de plantas, los requerimientos de nitrógeno, P₂O₅ y K₂O son en promedio 2,33%, 1,42% y 2,50% respectivamente, pero la proporción mencionada se puede reducir teniendo en cuenta la fertilidad del suelo, para un fertilizante orgánico maduro debe incorporarse uniformemente al suelo un poco antes de la siembra, el nitrógeno nitrato debe liberarse 1 o 2 veces durante el ciclo de nutrientes; de lo contrario, provocará un desarrollo excesivo de las hojas y dañará los bulbos. El ajo es sensible a la deficiencia de boro y molibdeno. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 12)

Semilla (Material vegetal): Existen fundamentalmente dos grupos varietales de ajos:

- **Ajos blancos:** son rústicos, de buena productividad y conservación. Suelen consumirse secos.
- **Ajos rosados:** Tienen un abrigo rojo. No están bien conservados. Maduran antes que los blancos. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 10)

Plantación de bulbillos: Generalmente se realiza en octubre o noviembre, pero en ocasiones la siembra tardía se realiza a finales de diciembre y principios de enero. Se realiza sobre una plataforma o cresta.

- **Platabandas:** Este método es adecuado para cultivos grandes y zonas de difícil riego (zonas secas). Su ancho es de 2 a 3 m y la distancia es de 0,7 a 1 m. La plantación se realiza en hoyos abiertos con una distancia de 30 cm entre hileras y 20-25 cm entre plantas de una misma hilera.

- **Caballones:** Es el sistema más utilizado y es el más adecuado para cultivar ajo donde el suministro de agua es un problema, se puede utilizar un arado de vertedera alta o una azada para construir la parte trasera, tienen un ancho del surco es de 50 cm, la distancia entre los bulbos es de 20 cm y la distancia entre las hileras es de 20-25 cm, la profundidad de plantación depende del tamaño del bulbo, pero normalmente es de 2-3 cm o hasta 4 cm. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 11)

Riego: El riego es innecesario y puede considerarse perjudicial en la mayoría de los casos, excepto durante los períodos muy secos de invierno y primavera y cuando el suelo está muy suelto.

El riego se suele realizar por aspersión o por gravedad y los requisitos son mínimos desde la germinación hasta la iniciación del bulbo y, por lo general, pueden cubrirse adecuadamente con la lluvia, las necesidades de agua más importantes se producen durante la formación del bulbo, durante la maduración de las cebollas, el requerimiento de agua disminuye hasta llegar a cero dos semanas antes de la cosecha. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 12)

Plagas: Hay muchos tipos de plagas que atacan a los cultivos de ajo, las más notables son: Thrips tabaci Lind, gusano de la cebolla Hylemia antiqua Knight, ácaros (el más evidente es Aceria tulipae). (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 13)

Enfermedades: Las principales enfermedades que atacan al ajo son: Alternaria porri (Ellis) Cif., oídio (Berk.), podredumbre blanca Sclerotium cepivorum Berk., Botryotinia porri enfermedad de la raíz seca, Botrytis colony spp., Fusarium spp. . . , roya Puccinia sp, podredumbre Sclerotinia Sclerotinia seclerotiorum (Lib.) D. Authors, S. El mantenimiento secundario incluye

Pyrenochaeta Terrestris Pink (Hansen) Gorenz, Walker y Larson, Molde negro Aspergillus Niger Van Tigh, etc., (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 13)

Cosecha y poscosecha: En las plantaciones de otoño, la recolección tarda 8 meses, en las plantaciones de primavera, 4 o 4 meses y medio, la humedad del suelo en contacto con los cogollos maduros puede provocar ennegrecimiento de la vaina exterior y pudrición por la acción de hongos saprofitos, lo que en ocasiones reduce la calidad del cultivo, el momento correcto para cosechar es cuando las hojas están completamente secas y se recogen cuando hace buen tiempo.

El ajo es un producto perecedero y requiere de ciertas condiciones para mantenerlo en buenas condiciones, también las cebollas se pueden almacenar en cajas de madera o plástico o colocar sobre paletas de madera con un paño de lino en un lugar fresco, seco y con ventilación natural para evitar el crecimiento secundario de hongos y la pudrición de la cebolla. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 14)

2.6.2. Cebolla (*Allium cepa*)

Origen: La cebolla fue una de las primeras plantas cultivadas. Las cebollas tienen su origen principal en Asia Central, con un centro secundario en el Mediterráneo, ya que son una de las hortalizas consumidas más antiguas, la primera referencia se remonta aproximadamente al 3200 a.C. Los egipcios, griegos y romanos lo cultivaron intensamente y lo difundieron en sus territorios coloniales, en la Edad Media, los países mediterráneos desarrollaron su cultivo, seleccionando variedades con bulbos de gran tamaño, lo que dio lugar a variedades modernas (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 25)

Ciclo Vegetativo: En el ciclo vegetativo de la cebolla se distinguen cuatro fases:

- Crecimiento herbáceo, por lo que comienza brotando y forma un tallo muy corto que alberga las raíces y los meristemas que forman las hojas, durante esta etapa tiene lugar el desarrollo de raíces y hojas.
- Formación de bulbos. Comienza con la parálisis del sistema aéreo de la planta y la movilización y acumulación de materiales de reserva en la base de las hojas internas, que a su vez se espesa y hace crecer el bulbo, durante este período se produce la hidrólisis de las proteínas, así como la síntesis de glucosa y fructosa almacenadas en los tubérculos, por lo que se requiere un fotoperiodo más largo y si la temperatura aumenta durante el proceso, esta fase se acortará.
- Reposo vegetativo. La planta deja de desarrollarse y el bulbo maduro se vuelve inactivo.
- Reproducción sexual. Generalmente se produce en el segundo año de siembra, de acuerdo al material de reserva acumulado, el meristemo apical del disco floral se transforma en un tallo floral, donde en su extremo se sitúa la malla. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 25)

Requerimientos edafoclimáticos: Es una planta de clima templado, y aunque puede soportar temperaturas gélidas en las primeras etapas de cultivo para favorecer la formación y maduración del bulbo, requiere temperaturas más altas y días largos, principios de primavera o satisfacciones a corto plazo. Variedades de día, tarde o día largo en verano y otoño. Prefiere suelos sueltos, sanos, profundos, de consistencia media, ricos en materia orgánica y libres de calcio. Para ello son ideales los aluviones de los valles y los suelos de transporte en las dunas cercanas al mar. En suelos pedregosos, poco profundos, mal cultivados y

suelos arenosos pobres, las cebollas se desarrollan mal y adquieren un sabor fuerte (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 25)

Es muy sensible al exceso de humedad, ya que cambios bruscos pueden provocar que la bombilla explote, cuando las plantas comienzan a crecer, la humedad del suelo debe permanecer por encima del 60% del agua disponible en los primeros 40 cm. Tierra, con el exceso de humedad al final de la cosecha afecta negativamente a su conservación, en tanto se recomienda que 15-25 cm de suelo tengan buena retención de agua, la cima de la tierra y las cebollas son moderadamente sensibles a la acidez, con un rango de pH óptimo de 6 a 6,5 (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 25)

Semilla: La cebolla es una especie hortícola que se reproduce por semilla y completa su ciclo en dos años (especie semestral). En condiciones normales, las flores florecen en el segundo año de cultivo, cuando se plantan los bulbos. En nuestro país contamos con las siguientes variedades: Sivan, Noam, Pantera Rosa, Roja Arequipeña, Amarilla, Blanca. Para plantar una hectárea se necesitan 1,5 kg de semillas. La época de siembra es desde mediados de noviembre hasta mediados de diciembre (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 26)

Siembra y trasplante: Las cebollas se pueden sembrar directamente o en canteros para su posterior siembra, siendo esta última la más común, la cantidad de semilla necesaria varía mucho (4 g/m²) y normalmente se realiza esparciendo y en casos especiales rociando las semillas con 3-4 cm de tierra. espesor de los tiempos de siembra varían según la variedad y el ciclo del cultivo (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 27)

Para ello, previamente se tiene que realizar las siguientes labores:

- Preparación del terreno: La profundidad de la preparación variará según la naturaleza del terreno, en suelos densos, la profundidad es mayor que en suelos sueltos, donde se realizan trabajos de mantillo, pero no demasiado (30-35 cm), porque la longitud de las raíces es más corta e incluso la siembra o plantación se realiza con la necesaria grada de discos (normalmente 1-2 veces), seguida de una grada de rodillo o de discos para obtener finalmente un suelo de estructura fina y firme del cultivo se realiza en caballones, la distancia entre campos debe ser de 40 centímetros. Actualmente, este sistema rara vez se utiliza. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 26)
- Abonado: Los bulbos que se conservan mejor se producen en suelos menos fértiles, pero se desarrollan naturalmente en menor medida donde se necesita suelo fértil para producir bulbos grandes en las cebollas no se deben cultivar en suelos recién fertilizados, sino que se deben utilizar los fertilizados el año anterior. Cada 1000 kg de cebolla (base seca) contiene 1,70 kg de fósforo, 1,56 kg de potasio y 3,36 kg de calcio, lo que indica que es una planta con altos requerimientos nutricionales, con la incorporación de fertilizantes minerales se realiza en la última preparación antes de la siembra o plantación, y se rellena con una capa de tierra de unos 20 cm de espesor y la alimentación sólo es adecuada para cultivos con un desarrollo vegetativo anormal, con una dosis máxima de 400 kg/ha de nitrosulfato amónico al 26% N incorporado antes de la formación del bulbo.
- • Después de sembrar marihuana (yo seda: :) para obtener una buena cosecha, se tienen una fuerte competencia con los cultivos, principalmente debido al sistema de bombilla de raíz corta, en los botones duplicados

jugarán terreno, desconectarán capilares y evitarán las malas hierbas, se realiza por primera vez cuando las plántulas alcanzan una altura de 10 cm, el resto se hace según sea necesario y siempre antes de que las malas hierbas invadan el suelo y los principios activos de los herbicidas de preemergencia más utilizados en el cultivo de cebolla son: pendimetalina, oxifluorfen, procloraz, triazosina y octoato de loxinilo (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 27)

Riego: El primer riego debe realizarse inmediatamente después de la siembra, el riego posterior cada 15-20 día, en la siembra secundaria requiere más riego porque su vegetación ocurre principalmente en primavera o verano, mientras que la siembra de finales de verano y otoño ocurre en invierno y primavera, también el déficit hídrico en las últimas etapas de la vegetación es beneficioso para la conservación de las cebollas, pero el olor es más intenso, el riego se detendrá entre 15 y 30 días antes de la cosecha. El uso de antitranspirantes suele dar resultados positivos (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 28).

Plagas: Los principales peligros son: escarabajo de la cebolla (*Lylyoderys merdigera*), daños causados por adultos, perforaciones de las hojas, las larvas cortan tiras paralelas a las venas de las hojas; mosca de la cebolla (*Hylemiacient*), ataca flores y órganos verdes, en las puntas de las hojas se vuelven blancas y luego mueren, el ataque de las larvas provoca la pudrición de la parte afectada del bulbo ya que favorece la entrada de patógenos provocando daños permanentes al bulbo, esto puede provocar graves daños en los semilleros y durante el trasplante, las infestaciones de trips (*Thrips tabaci*) son comunes durante los veranos calurosos y secos y pueden multiplicarse y causar daños importantes, con las picaduras de

larvas y adultos eventualmente hacen que las hojas se vuelvan amarillas y secas, en caso de infestación grave, las plantas pueden marchitarse, especialmente en las primeras etapas de desarrollo de la planta; polilla de la cebolla (*Acrolepia assectella*), que causa daños al pasar las larvas a través del interior de las vainas de las hojas para llegar a las yemas, el desarrollo de la planta se detiene, las hojas se vuelven amarillas y la planta puede eventualmente pudrirse debido a infecciones fúngicas secundarias (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 28)

Enfermedades. Las principales enfermedades son, peronospora destructor o schleideni, que provoca manchas alargadas en las hojas jóvenes cubiertas de fieltro violeta, roya (*Puccinia spp.*), que provoca manchas de color marrón rojizo que luego se vuelven violetas, igualmente negras. esporas, secado prematuro de las hojas por ataque, esta enfermedad parece empeorar en suelos ricos en nitrógeno, pero deficientes en potasio, sarna de la cebolla (*Tubercinia cepulae*), con vetas gris plateadas que luego se vuelven negras, las semillas afectadas mueren, las infección ocurre cuando las semillas germinan porque el hongo permanece en el suelo; La podredumbre blanca (*Sclerotium cepivorum*), que aparece como un fieltro blanco algodonoso y a veces como una pequeña esclerosis en la superficie del bulbo, ocurre cuando la planta germina o se acerca la cosecha. las hojas se vuelven amarillas y eventualmente mueren (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 28)

Cosecha y poscosecha: Cuando coseche cuando las hojas comiencen a secarse, lo que indica que se ha alcanzado la madurez adecuada, cuando el suelo es ligero, se arrancan a mano, y para el resto se utiliza una azada u otra herramienta especial, luego sacúdelas y colócalas en el suelo durante

2-3 días para que se sequen al sol, pero ten cuidado de no tocarlas una vez al día, se recomienda hacer esto en un día seco cuando el clima sea estable, las pilas de tamaño similar se separan para facilitar el transporte al almacenamiento y proporcionar una visión general del volumen de cosecha. Para el transporte en campo se utilizan cestas que luego se embolsan para su transporte al almacén, con la recolección mecanizada, los bulbos se cosechan primero y después o en un solo paso con una cosechadora completa que también cosecha.

Para conservarlos mejor no se recomienda meterlos en el frigorífico. En su lugar, guárdelo en un área seca y ventilada, lejos de la luz directa y evite apilarlos (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 28)

2.6.3. Zanahoria (*Daucus carota* L.)

Origen: Para conservarlos mejor no se recomienda meterlos en el frigorífico, en su lugar, guárdelo en un área seca y ventilada, lejos de la luz directa y evite apilarlos. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 84)

Ciclo vegetativo: Las zanahorias se dividen en dos tipos: anuales o bienales, siendo la más común la anual, que se desarrolla en dos fases o ciclos: la primera fase es el "ciclo vegetativo" cuando las hojas crecen y las raíces se espesan; "Ciclo Nutricional" en el segundo "ciclo reproductivo", se producen los órganos reproductores y el tallo completa su desarrollo, desde una perspectiva empresarial, estos dos ciclos se completan cuando se quiere obtener la semilla. (Morales, 1995, p. 21)

Requerimientos edafoclimáticos: Las zanahorias necesitan un suelo ligero y profundo con un alto contenido de arena que retenga bien la humedad, el suelo estresado y pesado hace que las fibras de las raíces se endurezcan y las raíces se

debiliten y sean susceptibles a pudrirse debido a su menor peso, diámetro y longitud (Maroto, 1995), respecto a la aireación: cuanto mejor sea el suelo y la aireación del suelo, más desarrollado estará el sistema radicular, en suelos bien aireados las lenticelas están menos desarrolladas, mientras que en suelos arcillosos pesados las lenticelas están más desarrolladas, esta característica determina la suavidad o rugosidad de la superficie carnosa de la raíz. (Maroto, 1995, p. 17)

Las zanahorias se clasifican como ligeramente tolerantes a los ácidos según su nivel de pH, que oscila entre 6,8 y 5,5. En términos de salinidad (conductividad eléctrica (CE)), las zanahorias se clasifican como moderadamente tolerantes con valores entre 10 y 4 mmhos. (Maroto, 1995, p. 17)

La zanahoria es una planta de clima templado que soporta las heladas, aunque también se puede utilizar en climas cálidos, la temperatura de germinación debe ser superior a 5 °C, pero la temperatura mínima para las zanahorias germinadas es de 4,4 °C; el rango óptimo es de 7,2 a 29,4 °C; la temperatura máxima es de 35 °C., la temperatura promedio para el crecimiento del cultivo es de mínima 7.2 °C, con un rango óptimo de 15.5 a 18.3 °C y máximo de 23.8 °C. La temperatura juega un papel importante en la formación de raíces. Las altas temperaturas promedio superiores a 28°C pueden causar pérdida de color, acelerar el proceso de envejecimiento de las raíces y promover el desarrollo de raíces cortas, en tanto una temperatura media baja, inferior a 9°C, se forman raíces muy largas, lo que da un color más claro, en términos de requerimientos hídricos, todo el ciclo productivo del cultivo requiere de 500 a 600 mm de lluvia por año, pero un mínimo de 12 mm (Carranza, 2006). De acuerdo con lo anterior, García (2002) planteó que la temperatura también afectará la forma y tamaño de las raíces, a mayor temperatura (más de 20°C),

más cortas y gruesas serán las raíces y menor será la temperatura (10 a 10°C). °C). 20°C), cuanto más cortas son las raíces, más gruesas. °C).) Domina el crecimiento longitudinal y tiene raíces largas y delgadas.

Semillas: Las semillas son pequeñas (3 mm), ovaladas, de color marrón claro, con dos bordes asimétricos, uno plano y otro curvo, con espinas curvas en la punta (Maroto, 1995, p. 15).

Siembra: Ocurre casi todo el año, al sembrar aprox. 80 g de semilla por parcela con un espaciamiento final entre plantas de 15 x 20 cm, lo que indica que las plantas deben aclararse si se mantienen a distancias más cortas, la profundidad de las semillas debe ser de unos 5 mm, la siembra se realiza habitualmente mediante sembradora neumática y franjas de semillas vacías o calibradas, con tasas que oscilan entre 18 y 2,3 millones de semillas por hectárea. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 86)

Riego y abonado: Los cultivos de verano requieren mucho riego, especialmente en suelos secos, los siguientes fertilizantes se indican como pautas, el suelo pobre, por Tierra fértil, por hectárea: 33,5% nitrato de amonio (100 kg), 18% cal superfosfato (300 kg), 50% cloruro de potasio (150 kg). El cloruro de potasio y el superfosfato se incorporan al suelo antes del invierno. Después de la dilución, aplique ácido nítrico una o dos veces para cubrir (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 87)

Plaga: Según La Torre (1990) menciona que las plagas comunes son:

- Mosca de la zanahoria (*Psyllarosae*): Señaló que el daño es causado por larvas que se esconden en las raíces y forman canales tortuosos en el exterior, que son puertas de entrada para enfermedades fúngicas, el control mediante desinfección de semillas.

- Pulgones (*Aphis sp.*): Informa que chupan la savia de las hojas cuando las muerden, provocando que se encrespen y amarilleen, también es un vector viral, generalmente se controla con cloruro de piridina.
- Gusano Cortadores (*Agrotis sp.*): Se dice que las orugas viven bajo tierra y les gusta cortar plantas jóvenes hasta la superficie, ocasionalmente trepan a las hojas para alimentarse de ellas por la noche y se esconden bajo tierra durante el día. Su control puede basarse en clorpirifos.

Enfermedades: La Torre (1990) menciona que las enfermedades comunes son:

- Mildiu (*Plasmopora nivea*): Si aparecen síntomas, se recomienda un tratamiento profiláctico con el ingrediente activo clortalonil, oídio (*Erysiphe umbelliferarum*) Formación característica del oídio blancoe recomienda el tratamiento con los principios activos clortalonil y mancozeb.
- Manchas radicales (*Pythiumrostratum*): La enfermedad más problemática de los cultivos afecta a las raíces, formando pequeñas manchas ovaladas que se vuelven de color marrón claro y provocan pudrición en las zonas afectadas, por lo que se recomienda un buen drenaje, rotación de cultivos y tratamiento con metalaxil activo.
- Quemaduras de hojas (*Alternaria dauci*): Aparecen pequeñas manchas marrones con un halo amarillo que se extienden por los bordes de las hojas, provocando una necrosis completa de las hojas, para el tratamiento se recomiendan los ingredientes activos clortalonil y mancozeb.

Cosecha y poscosecha: La cosecha se recolecta antes de que las raíces estén completamente desarrolladas (hasta 5 cm de diámetro, dependiendo de si se destina a enlatado o consumo en fresco). El tiempo entre la siembra y la cosecha

varía según la variedad, el uso final del producto y la temporada, pero generalmente hay un intervalo de 3 a 7 meses.

Posteriormente, para limpiar las zanahorias, se vierten las bolsas en el charco de producto acumulado, se llenan las estructuras con agua, se remojan durante unos 10 minutos y luego se abren las compuertas, por gravedad, el agua arrastra las zanahorias desde el fregadero hasta la lavadora. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p.88)

2.6.4. Zapallo (*Cucurbita maxima*)

Origen: La calabaza es una verdura originaria de América del Sur y se encuentra y consume más comúnmente en Perú, Ecuador y Bolivia, el género *Cucurbita* representa varias especies de calabazas, cuyos frutos difieren en forma y color, ya que es una planta alogénica (alto porcentaje de hibridación).

Ciclo vegetativo: “El ciclo vegetativo del zapallo depende de la variedad y va de 5 a 6 meses, 150 - 160 días después de la siembra” (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p.88).

Requerimientos edafoclimáticos: Las calabazas necesitan un suelo suelto o arcilloso, bien drenado y con un pH de 5,7 a 6,8. La calabaza es una planta con poca tolerancia a la sal, la temperatura óptima para las calabazas es de 15 a 25°C, lo que significa un clima de moderado a cálido con humedad moderada (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p.88).

Semillas: Las semillas son de color marrón claro, planas y curvadas, con muy pocas en un extremo, el peso medio es de 1,2 gramos, cada fruto contiene 250 semillas. Las semillas de calabaza no tienen un endospermo funcional cuando maduran, ya que las reservas de nutrientes se almacenan en los cotiledones (Raymond, G.1989, p. 89)

Siembra y almacigo: Las calabazas de semilla directa se deben regar con tres días de anticipación, porque se debe tener en cuenta la humedad del suelo al abrir el estanque, si la humedad no llega al borde del surco se debe palear la tierra seca. hasta encontrar tierra húmeda, y luego inmediatamente cavar una cuenca de 4 cm de profundidad y 2 cm de ancho en cada estanque, agrega 3 gramos de nematicida y mezcla el producto con la misma tierra del estanque, al recomienda poner de tres a cuatro semillas en cada hoyo o charco, deben colocarse en la parte inferior de la ranura para mantener la distancia entre ellos para evitar la competencia por el espacio y la luz. Cuando se realiza la planta, el método reduce el colapso de la raíz y continúa creciendo y desarrollándose adecuadamente (Raymond, G. 1989, p. 90)

Cuando se trata de la preparación de Almacigo, le permite usar semillas más pequeñas al día. HA y todavía están preparados inmediatamente después del uso de la tierra con otra cultura, en comparación con el injerto directo, que necesita más atención a las malas hierbas, las plagas y el riego, las plantas son más fáciles, (Raymond, 1989, p. 91)

Riego: El tiempo de riego de una hectárea es de unos 45 a 60 minutos, y la frecuencia de cambios de agua es de 8 a 10 días, lo cual es muy frecuente; si los cultivos se plantan en primavera y verano, la evaporación de las plantas es elevada, por lo que se recomienda regar para favorecer el pleno desarrollo del sistema radicular y la expulsión de raíces adventicias, al cambiar de surco, se recomienda agregar material orgánico para retener la humedad en el cabello absorbente, la planta de calabaza en sus primeras etapas no exige recursos hídricos, la mayor necesidad de agua comienza cuando se desarrolla la zona foliar, y su falta puede provocar estrés hídrico perjudicando el normal crecimiento de la planta, el consumo de agua aumenta con el crecimiento del cultivo, principalmente durante la floración, el cuajado y la maduración del fruto, que se consideran etapas críticas

para un alto rendimiento y una fruta de alta calidad. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 89)

Las principales plagas y enfermedades son: Lombrices de tierra, lombrices de tierra, barrenadores de las hojas, barrenadores del fruto, barrenadores del plomo y gusanos de las hojas, las principales enfermedades que dañan a las calabazas: *Rhizoctonia solani*, oídio (*Erysiphe cichoracearum*) y moho (*Pseudoperonosporacubensis*). Finalmente, usando la calabaza: se usa casi específicamente para el consumo: barro, sopa, mermelada. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 89)

Cosecha y poscosecha: Las calabazas se cosechan en otoño, deja siempre unos centímetros de tallo, sobre todo si piensas guardarlas, para alcanzar la madurez fisiológica, las plantas de calabaza pasan por diversos procesos como floración, polinización, cuajado y maduración del fruto y finalmente recolección del fruto, el cultivo pasa por diferentes etapas: división celular; engrosamiento celular (en esta etapa el feto acumula mayor cantidad de agua y carbohidratos hasta alcanzar su tamaño máximo); la etapa de maduración en la que se produce la transformación bioquímica organoléptica y el fruto detiene su tamaño para entrar en la etapa de cambios de color, sabor y textura.

Las frutas maduras tienen niveles de almidón más altos a medida que el paso maduro se convierte en sacarosa de almidón, las frutas de calabaza no se calientan y la fruta debe esperar que alcancen la madurez fisiológica antes de que puedan cosecharse (45 días en promedio).

Como regla general, las calabazas grandes no se envasan, sino que se venden a granel. Si la fruta es mediana o pequeña, envuélvela en bolsas de fibra de nailon para facilitar su manipulación, para la fruta suelta o en bolsa, si queremos que la fruta no se estropee por la presión, se recomienda no hacer bandejas muy altas,

especialmente las del fondo de la bandeja. (Compendio Estadístico Huancavelica, 2019, p. 90)

2.7. Cultivos frutícolas

2.7.1. Frutos Nativos.

Según Tapia y Fries (2007), los frutales nativos siempre han acompañado y complementado el cultivo del pan en la región andina. A diferencia de los tubérculos, raíces y granos, los frutales siempre han sido objeto de selección y mejoramiento continuo por parte de las familias campesinas y fueron y son considerados complementarios.

Muchos de ellos siguen siendo semisilvestres hasta el día de hoy y el cultivo ha mejorado algo, al encontrarse en arbustos, cercas, en los bordes de granjas, alrededor de casas o en huertos, son apreciados porque ofrecen una variedad de sabores y colores agridulces (que no se encuentran en los productos convencionales) y colores; también son refrescantes, y los frutos se pueden cosechar casi todo el año, incluso en zonas de gran altura, los niños también son quienes buscan y aprovechan al máximo estos recursos, dada la relativa escasez de vegetales en la dieta andina, estos han jugado y seguirán desempeñando un papel importante como suplementos dietéticos para el equilibrio nutricional, ya que contienen vitaminas, minerales y oligoelementos.

En los últimos años se ha comenzado a pasar del tradicional autoconsumo de frutas frescas al procesamiento manual e incluso a la industrialización, se pueden elaborar mermeladas, jaleas, jugos o conservas a partir de estas frutas, combinarlas con tartas y quesos y utilizarlas para decorar postres, gracias a su intenso sabor, llamativa forma y color, se comenzaron a apreciar sus propiedades y a explorar su potencial culinario, incorporando innovadores

platos internacionales y la nueva cocina andina, existen grandes oportunidades para mejorar la cría, la comercialización y la utilización a este respecto. (p. 28)

2.7.2. Valoración de los frutos Nativos.

Tapia y Fries (2007), Mencionan lo siguiente a cerca de la valoración de frutos nativos:

Desde la década de 1980, los árboles frutales locales comenzaron a evaluarse con una propuesta de agricultura orgánica y desarrollo sostenible, por un lado, úsalos para crear sistemas agrícolas y forestales para estas especies y ecosistemas y cultivos (especialmente Soko, Tomatillo, Tomatillo, Mora y Tuna) y pueden darles alimentos directos, vitaminas y seguimiento del consumo y el proveedor de nutrientes.

Con la exploración de la participación en la industria procesadora de productos agrícolas rurales y el reconocimiento y valoración de la producción local, se comenzó a proteger y utilizar los árboles frutales locales, partiendo del supuesto de que "los más famosos y los más utilizados están protegidos", dentro de la introducción de denominaciones de Origen ha contribuido a esto al agregar pequeñas industrias de procesamiento de productos agrícolas en Cuzco, Huancayo, Cajamarca y Ancas en Perú y La Paz y Cochabamba en Bolivia. Fueron pioneros en la adaptación de árboles frutales nativos y comenzaron a elaborar bebidas y mermeladas de saúco y tomate, en la actualidad estos frutales autóctonos están adquiriendo mayor valor añadido económico y comercial. (Parte 30)

2.7.3. Importancia de los frutos nativos.

Según investigaciones de Tapia y Fries (2007), los frutales nativos como: *Annona cherimola* Mill., sandía (*Physalis peruviana* L.), atún (*Opuntia ficus-indica*), yema

de huevo (*Pouteria lucuma*), etc. valores para los agricultores y consumidores en general, tales como:

- Valor ecológico: Los árboles frutales nativos son utilizados por diversos agricultores como setos, borduras, sombra y protección contra la lluvia debido a su compatibilidad con los ecosistemas y la forma en que se adaptan a diferentes zonas agroecológicas, tipos de suelo, clima y condiciones de manejo. borrador.
- Valor nutricional: Tienen un alto valor nutricional y valor nutritivo no sólo como alimento fresco de consumo directo, sino también como productos procesados, ya que aportan diversos nutrientes, principalmente vitaminas y oligoelementos.
- Valor agroindustrial: La capacidad de transformarse de forma sencilla permite producir diferentes productos y subproductos con nuevos sabores y aromas.
- Valor cultural: Estos son signos e indicadores en el pronóstico climático, especialmente en anticipación de la actividad agrícola y la temporada de lluvias.
- Valor medicinal: Los frutos y hojas de la mayoría de los árboles frutales autóctonos se utilizan en medicina natural.
- Valor nutracéutico: Por su valor nutricional y propiedades para la salud: además de alimentar o nutrir el organismo, también aportan beneficios adicionales para la salud, fortalecen el sistema inmunológico y previenen o tratan determinadas enfermedades.
- Valor artesanal: Gracias a los tallos y ramas de árboles frutales autóctonos se pueden realizar diversos modelos artesanales (p. 32)

2.7.4. Frutos Producidos en la región Huancavelica.

2.7.4.1. Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.).

Origen: El aguaymanto es una fruta originaria de la Cordillera de los Andes del Perú, la planta llegó a Sudáfrica a principios del siglo XIX, pero a mediados del siglo XX fue introducida en Europa, donde era conocida como Kapstachelbeere (Alemania), uchuva o Golden Berry (Reino Unido), Prune des Incas (Francia). Es la especie más conocida del género. Colombia es el mayor productor mundial de grosellas, seguida de Sudáfrica, donde se cultiva ampliamente en Zimbabwe, Kenia, Ecuador, Perú, Bolivia y México. (Arela, 2019, p. 12)

Ciclo vegetativo: En su estado natural tarda de 1 a 3 años. Después de la adquisición de las tecnologías centrales, el ciclo económico es de 17 a 19 meses. El ciclo de vegetación es de aproximadamente 3 meses en semillero y de 4 a 6 meses en campo final. *Physalis peruana* es una planta de rápido crecimiento, en la naturaleza suele crecer apoyada en otras plantas, pero este hábito es algo problemático en cultivo, el período efectivo de producción de la planta es de nueve a once meses a partir del primer día de cosecha. A partir de este momento la productividad y la calidad del fruto disminuyen. Los frutos se pueden cosechar cuando el color del cáliz cambia de verde a marrón dorado, generalmente después de un período de desarrollo de 60 a 80 días (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2016, p. 7).

Requerimientos edafoclimáticos: El cultivo crece bien en zonas montañosas a una altitud de 1.800 a 2.800 metros sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 13°C a 15°C. La planta es sensible a las

temperaturas extremas; las temperaturas extremadamente altas pueden dañar la floración y el cuajado de frutos, y así como las temperaturas nocturnas constantemente por debajo de los 10 °C pueden impedir el crecimiento, las lluvias persistentes también pueden afectar la salud de las plantas, con la temperatura y la luz juegan un papel muy importante en el tamaño, color, valor nutricional, sabor y tiempo de maduración de la fruta. Para obtener frutos de buena calidad se requiere una intensidad lumínica igual a 1500 a 2000 horas de luz al año, la precipitación anual óptima es de 1000 a 2000 mm, distribuida uniformemente a lo largo del año, y la humedad relativa es del 70 al 80%, el suministro de agua durante los períodos secos es importante para evitar que la fruta se agriete, las grosellas prefieren suelos arcillosos y bien drenados con un alto contenido de materia orgánica y un pH de 5,5 a 6,8. (Arela, 2019, p. 15)

Semillas: con las semillas muy pequeñas (sin filamentos placentarios), ovaladas aplanadas, de 1,5 a 3,0 mm de largo, con un ancho promedio de aproximadamente 1,0 mm; el número de semillas por fruto y ecotipo varía mucho, de 150 a 320 semillas por fruto, estas semillas son de color amarillo grisáceo (o amarillo pardusco), en un gramo puede contener más de 1000 semillas. Son capaces de mantener la germinación durante varios años (2 a 3 años) si existen condiciones protectoras favorables (INTA, 2016, p. 11)

Siembra: Las semillas sexuales se siembran en suelo desinfectado. Después de 25-30 días, las plántulas se transfieren a bolsas durante un mes, desde donde se llevan al campo, para asegurar un mejor manejo de la cosecha y frutos de mejor calidad, se recomienda arreglar las plantas, cuando la planta alcance una altura de 15 a 20 cm y tenga de 3 a 4 hojas se podrá trasplantar a su ubicación definitiva. El hoyo debe ser de 30 x 30 cm,

en el fondo se pueden colocar 2 kg de abono orgánico y al sembrar se pueden añadir 80 g de abono 10-30-10. Para múltiplos de 2.500 plantas por hectárea, la distancia más recomendada es de 2,0 x 2,0 m cuadrados, se puede plantar en pendientes pronunciadas. (INTA, 2016, p. 11)

Riego y abonado: Dependiendo de las condiciones climáticas, cuando se utiliza riego regulado los requerimientos varían de 15.000 a 20.000 metros cúbicos; se requiere un suministro de agua adecuado desde la etapa inicial de crecimiento hasta el final de la floración y fructificación; durante la maduración del fruto se puede reducir el número de tiempos de riego. (INTA, 2016, p. 15)

El programa de fertilización en Aguaymanto debe implementarse con base en los resultados del análisis de suelo, ya que esta información permite comprender la dinámica de deficiencia y exceso de nutrientes, así como la posibilidad de realizar correcciones en función de la situación antes de la siembra de cultivos en las áreas designadas, también el análisis del suelo puede servir como guía para implementar el programa de fertilización más adecuado para cada ubicación, antes de la siembra se deben preparar hoyos de 40 x 40 x 40 cm y agregar de 2 a 4 kg de materia orgánica descompuesta (humus de lombriz y/o compost). g de una fuente de fósforo como superfosfato triple, 50 g de sulfato de potasio y/o cloruro de potasio, luego se colocan tierras de cultivo y se cultivan en ellas. De 20 a 30 días después de la siembra, agregar de 50 a 100 gramos de fertilizante compuesto por, dependiendo de la fenomenología del cultivo, también se puede utilizar una mezcla de oligoelementos, preferiblemente quelados, en el follaje, especialmente durante el desarrollo del fruto, cuando se requiere potasio. Cuando el cultivo esté lleno, se recomienda aplicar cada dos meses de 50 a

100 gramos de nitrato de potasio/planta y 50 gramos de nitrato de calcio/planta, alternando con una mezcla de nitrógeno, fósforo y potasio: 12 - 24-12 + 3MgO +5S para mí. De esta manera se garantizan frutas de exportación de alta calidad. (INTA, 2016, p. 16)

Plagas: Las pulgas (*Eutrix sp.*) son pequeñas abejas mosca sierra, de sólo 2 mm de largo, que causan daños en las hojas con pequeños agujeros o perforaciones, las cochinillas (*Trialetoides steamariorum*) residen en la parte inferior de las hojas, donde crecen desde huevos hasta adultos, el daño es jugo de moscas que absorbe los alimentos y puede propagar el virus. El desarrollo de culturas le permite mantener un buen control de malezas. Se recomienda cosechar y destruir los frutos afectados por la plaga. (INTA, 2016, p. 22)

Enfermedades: Una de las enfermedades más comunes es las enfermedades alternativas que ocurren en el campo que afectan las hojas más antiguas, comienza desde los pequeños puntos negros que se reúnen (reunidos) hasta la cuchilla, (INTA, 2016, p. 22).

Cosecha y poscosecha: La fruta está lista para cosechar cuando el color del cáliz cambia de verde a marrón dorado, generalmente después de 60 a 80 días de desarrollo, el peso del fruto aumenta durante el desarrollo y maduración, en buenas condiciones de crecimiento, los frutos más grandes se obtienen ya en la primera cosecha, el mayor número de frutos se consigue durante la primera cosecha, el rendimiento de un árbol puede llegar a 300 frutos, la productividad varía mucho, especialmente dependiendo de la gestión cultural, también las plantas bien cuidadas pueden producir hasta 20 toneladas/ha, la recolección comienza entre siete y nueve meses después de la siembra. La cosecha se realiza, dependiendo de las condiciones

climáticas de la región andina, de marzo a junio y se realiza de forma secuencial, recogiendo las bayas cada dos o tres semanas, a diferencia de la mayoría de las bayas, las bayas maduras pueden permanecer en el árbol durante varias semanas sin estropearse ni caerse, procedimentalmente la recolección mecanizada de frutas (máquinas cosechadoras) es imposible, sólo la recolección manual garantiza la obtención de frutos en forma de copa sin daños, lo cual es importante para una buena comercialización. Durante el proceso de cosecha se deben colocar redes plásticas debajo del árbol para facilitar la recolección de frutos y evitar el contacto con el suelo. (INTA, 2016, p. 25)

La fruta cosechada se puede almacenar durante un tiempo relativamente largo, pero continúa madurando después de la recolección, la maduración provoca un aumento significativo en la producción de CO₂ y etileno, así como una inconsistencia en la composición de las pectinas y el consiguiente ablandamiento de la estructura del fruto, incluso cuando el fruto aún está en el árbol, el rendimiento de etileno varía ampliamente entre variedades y depende de la madurez del fruto, hay indicios de que la producción de etileno varía según la temperatura ambiental. La experiencia demuestra que la concentración de etileno en los cultivos de primavera es mayor que en los cultivos de invierno. (INTA, 2016, p. 26)

2.7.4.2. Papaya (*Carica papaya* L.).

Origen: Es originaria de los bosques del norte de México (Centroamérica) y Sudamérica; Actualmente se cultiva en la mayoría de los países tropicales (Díaz, 2012, p. 10).

Ciclo vegetativo: El tiempo entre la germinación de las semillas y el inicio de la floración puede durar de dos meses y medio a tres meses y medio, dependiendo de la variedad y la temperatura regional, una vez que comienza la floración, continúa creciendo en cada nudo de la planta por el resto de su vida, una vez que las flores se marchitan, el fruto tarda entre 130 y 150 días en madurar, según la variedad y la temperatura, debido a la producción continua de esta especie, las etapas de floración, desarrollo del fruto y maduración de las plantas de papaya se superponen, una vez iniciada la cosecha, la vida de la plantación se puede alargar unos 10-12 meses, después de lo cual la plantación ya no es rentable porque el rendimiento disminuye y el procesamiento se dificulta debido a la mayor altura de la planta (Bogantes, 2016, p. 20)

Requerimientos edafoclimáticos: De todos los factores climáticos, la temperatura es el factor que más limita el desarrollo de las especies, el rango de temperatura óptimo para el desarrollo de la papaya es entre 21 y 33°C, de los cuales 25°C es la temperatura ideal de crecimiento, las temperaturas inferiores a 20°C o superiores a 35°C provocarán cambios severos en el patrón floral, afectando así el rendimiento y la calidad de la fruta, en lugares donde la temperatura promedio está entre 18 y 21°C, el rendimiento se reduce significativamente, los frutos maduran lentamente, los frutos tienen un bajo contenido de azúcar, son insípidos, la pulpa es incolora, las temperaturas nocturnas inferiores a 12 - 14 °C afectarán al rendimiento, por lo que no se recomienda cultivar papaya al aire libre en zonas con temperaturas inferiores a 15 °C, la papaya necesita una humedad relativa (HR) del 60% al 85% para crecer adecuadamente, la humedad insuficiente puede provocar dificultades en la formación de frutos y provocar la caída

prematura de las hojas. Además, la baja humedad relativa combinada con altas temperaturas favorece la reproducción de garrapatas, por el contrario, la humedad relativa excesiva acompañada de lluvias reduce la fertilización de las flores y el cuajado de frutos, y promueve enfermedades fúngicas como la antracnosis y el oídio, los suelos con estructura franca o franca, buena aireación, buena permeabilidad, capas profundas y rica materia orgánica son los más adecuados para el cultivo de papaya, las papayas se adaptan bien a diferentes tipos de suelo siempre que esté bien drenado, ya que las papayas son muy sensibles a la asfixia de las raíces y son susceptibles a la pudrición provocada por el hongo *Phytophthora*, la humedad excesiva del suelo puede provocar clorosis y caída prematura de las hojas, lo que puede reducir el rendimiento y provocar la muerte de las plantas, no se recomienda cultivar papaya en suelos pesados, compactados o mal aireados, el pH del suelo debe estar entre 5 y 7, siendo el rango óptimo de 5,5 a 6,5. En suelos ácidos ($\text{pH} = 5 - 5,5$), se recomienda aplicar cal para mejorar el desarrollo de las plantas y el rendimiento, para cultivar papaya en suelo arenoso se debe añadir una gran cantidad de materia orgánica, en términos de salinidad, la papaya se considera un cultivo moderadamente tolerante a la sal (Bogantes, 2016, p. 25)

Semillas: “Las semillas de papaya son de forma ovalada, de color marrón oscuro cuando están maduras y de 4 a 6 mm de tamaño, el hilo de seda es transparente, de color amarillo pálido y las cuentas están muy cerca del hilo de seda” (Biosembrios, 2012, p. 33).

Siembra: La profundidad de siembra es de 2 a 3 cm, coloca de 3 a 4 semillas en cada bolsa, tapa y presiona bien. Las semillas germinan entre

10 y 20 días después de colocarlas en la bolsa, lo cual es necesario para mantener la humedad adecuada (Biosembrios, 2012, p. 34).

Riego y abonado: El estrés hídrico en el cultivo de papaya puede causar esterilidad femenina en las flores de plantas hermafroditas, lo que resulta en una reducción significativa del rendimiento, otras consecuencias son los frutos pequeños y el desarrollo de enfermedades fisiológicas del fruto, que pueden deberse a una deficiencia de calcio, la precipitación mínima para este cultivo es de unos 100-150 mm de agua por mes, lo que corresponde a 1200-1800 mm de agua distribuidos uniformemente a lo largo del año. Si la zona de cultivo no cumple con estos requisitos hay que regarla. (Terra et al. 2003, p. 15)

Respecto a la fertilización en los primeros 3 meses, se recomienda aplicar fertilizante granulado con pala en la zona de goteo de la zanja marcada con hojas (“zona de goteo”). Después de tres meses, puedes seguir añadiendo fertilizante al suelo, pero siempre en el punto de fuga, el sistema específico depende en gran medida del sistema de cultivo utilizado, por ejemplo, siguiendo la recomendación de sembrar en un lecho de al menos 80 cm de ancho, la fertilización se puede realizar en dos “seme0stres”, fertilizando a ambos lados de la planta en dirección perpendicular al macollo. Si se utiliza una cintura más estrecha, lo mejor es seguir fertilizando con cañas para evitar pérdidas de producto por escurrimiento. En ambos casos, la era o lomo debe estar libre de malezas, ya que las raíces de savia de la papaya son muy poco profundas y por lo tanto el cultivo no puede resistir la competencia. La colocación precisa del fertilizante deja una cobertura vegetal entre las hileras de plantación y, por lo tanto, evita la erosión del suelo. (Bogantes y Mora, 2004, p. 52)

Plagas: Los cultivos son atacados por diversos insectos entre ellos: *Toxotrypana curvicauda* (Tephritidae), avispa o mosca de la papaya; Árbol *Empoasca* sp. (Tefritidae); arbusto blanco (*Bemisia* sp.) (Aleyrodidae); incluyendo 'arriera' o 'zompopa' "Las hormigas (*Atta* spp) (Bogantes, 2016, pp. 35-39)

Enfermedades: Las principales enfermedades que causan daños a los cultivos son: antracnosis o “sarna” de la papaya (*Colletotrichum gloeosporioides*); marchitamiento o muerte de plantas (*Phytophthora palmi*, *Phytophthora capsici*); "hongo del agua" en frutos (*Phytophthora palmi*, *Phytophthora capsicum*) *Phytophthora capsicum*); hojas y ramas (asociadas a un complejo entre el hongo *Fusarium* y las bacterias); mancha parda (*Cercospora papayae*), mancha foliar y pudrición del tallo del fruto (*Mycosphaerella* spp., estado imperfecto *Phoma carica-papayae*), etc. (Bogantes, 2016, pp. 41-52)

Cosecha y poscosecha: El criterio más importante para la recolección es la aparición de un color amarillo entre las nervaduras en el tercio superior del fruto, llamado rayas, estrías o franjas de madurez, que comienza unos 130-150 días después de la floración, en la recolección se suele realizar manualmente dos veces por semana, para quitar la fruta, gírela y tire suavemente para arrancarla, cuando la planta de papaya es muy alta para alcanzarla, se recomienda utilizar una escalera, se debe evitar que el fruto caiga, golpee o entre en contacto con el suelo, ya que si esto sucede favorece el proceso de deterioro y la entrada de organismos que provocan la pudrición, al envolver la papaya debe colocarse en una sola capa en la caja de manera que el fondo de la base de la fruta esté en contacto con el fondo, y empacarse lo más apretado posible para evitar que se desplace durante el

transporte, pero evitar aplastamiento, las fruta se va a enviar al mercado de exportación, se recomienda envolverla en papel periódico blanco o utilizar bolsas plásticas fabricadas con materiales reutilizables para evitar fricción, colisión o daño mecánico entre las frutas, con las cajas es importante mantener estas bolsas limpias y alejadas del suelo, la papaya debe protegerse del sol, por lo que se debe colocar en un lugar fresco o en un camión cubierto, pero con circulación de aire, las cajas llenas deben entregarse al almacén o empresa envasadora lo antes posible. (Bogantes, 2016, p. 68)

2.7.4.3. Chirimoya (*Annona cherimola* Mill.).

Origen: Existen dos versiones sobre el origen de la "manzana crema": una cree que es originaria de Centroamérica, mientras que la otra prefiere que sea originaria de los Andes. Francisco Hernández en su “Historia Vegetal de la Nueva España” (1946: II: 469) menciona un árbol llamado “anananca”, que es una especie de anona, muy probablemente “chirimoya”, de acuerdo con el cronista Acosta (1954: 119) señaló que los anonas o "guanábans" de la Nueva España (México moderno) eran los mejores de las Indias, es importante señalar que los españoles llamaron a varios anónimos "manjar blanco". Kobo (1964, I: 240) en el siglo XVII es quien más claramente señala el origen mesoamericano de la "chirimoya" y su introducción al Perú. (Gayoso y Chang, 2017, p. 621).

Ciclo vegetativo: “Planta perenne, con cosechas anuales a partir del cuarto año después del trasplante” (Ministerio de desarrollo agrario y riego [MIDAGRI], 2019, p. 8).

Requerimientos edafoclimáticos: Este cultivo requiere un clima subtropical con temperaturas entre 14°C y 24°C, en cuanto a la humedad relativa, se requiere un clima húmedo del 80%, en cuanto a las necesidades de suelo, prefieren suelos fértiles, bien drenados y con buen contenido de materia orgánica. (MIDAGRI, 2019, p. 9).

Semillas: “El número de semillas son de 35 a 45 por fruto, de color negro y lisas” (MIDAGRI, 2019, p. 9).

Siembra: Se obtiene por semillas (reproducción sexual) o asexualmente por esquejes, es recomendable al comercialmente la propagación por semilla. La preparación del sitio se realizó en un hoyo de siembra de 0,60 m x 0,60 m y 0,70 m de profundidad, en la época de siembra recomendada es de octubre a noviembre en zonas montañosas y agosto y septiembre en zonas costeras, la densidad de plantas entre plantas es de 6,0 a 8,0 m. Filas (MIDAGRI, 2019, p. 11)

Riego y abonado: Las plantas deben morir en invierno, por lo general los riegos deben ser escasos y frecuentes, en épocas de calor el consumo de agua es de 8.000 metros cúbicos por hectárea, con riego por gravedad y la mitad con microriego. Respecto a la fertilización, se recomienda añadir estiércol al principio para mantener la fertilidad del suelo, se debe abonar con un fertilizante concentrado cada 3 o 4 años además de una aplicación anual de fosfatos y potasio; Espere una semana antes de plantar para agregar nitrógeno. (MIDAGRI, 2019, p. 13)

Plagas: “Las principales plagas insectiles que se conocen en este cultivo son: la mosca de la fruta (*Anastrepha sp* y *Ceratitis capitata*), registrándose los mayores daños en frutos maduros y pintones, esta plaga es muy voraz en estado larvario, debido a que tienen un aparato bucal diseñado para perforar y alimentarse de la

pulpa; Perforador del fruto (*Bephrata maculicollis*), el cual deposita sus huevos en la superficie en desarrollo del fruto, y las larvas penetran en el interior en busca de las semillas de las cuales se alimentan, así el fruto se pasma y madura prematuramente; al salir dejan un hueco que permite la entrada de hongos, que momifican el fruto”. (MIDAGRI, 2019, pp. 16-20)

Enfermedades: Dentro de las principales enfermedades vegetales se incluyen el Mildiu y Oidio, que causan la aparición de manchas blancas o amarillas en las hojas; la pudrición de la raíz o fruto, ocasionada por el hongo *Phytophthora*; la Antracnosis, provocada por un hongo y caracterizada por manchas marrones, principalmente en las hojas viejas, que con el tiempo se extienden a todas las hojas de la planta; la mancha anular, causada por un virus que, una vez que la planta lo contrae, no puede ser eliminado, por lo que la prevención desde el establecimiento del cultivo es crucial; entre otras enfermedades. (MIDAGRI, 2019, pp. 21-24)

Cosecha y poscosecha: La recolección se completa cuando la fruta aún está firme, pero ha cambiado de verde a amarillo, en la temporada de cosecha ocurre cuando la cosecha está en su punto máximo, de abril a junio, la manzana coloreada es una fruta compuesta subtropical que madura entre 5 y 8 meses después de la polinización, se cosecha durante la floración y cada fruto se recoge a mano del árbol y se retira el tallo, distintos autores recomiendan utilizar tijeras, ya que ha sido estudiada recientemente, se refiere al pelo que tiene el fruto durante el crecimiento y se cae en las etapas finales de desarrollo, el envejecimiento (muerte) y la caída de estos pelos se produce antes de que cambie el color, lo que significa que se pueden recolectar unas dos semanas antes. (MIDAGRI, 2019, p. 15)

Después de la cosecha, conservar a temperatura inferior a 4°C. La temperatura juega un papel importante en la maduración del fruto, pero cabe señalar que la chirimoya es sensible a las bajas temperaturas, por lo que desarrolla síntomas específicos del fruto. causó daño, hay poca información sobre la temperatura de enfriamiento de las natillas de manzana. (MIDAGRI, 2019, p. 15)

2.7.4.4. Tuna (*Opuntia ficus-indica*).

Origen: Los primeros restos del uso de peyote encontrados en Perú se remontan a la era preagrícola del Horizonte (hace 10.000 años) y fueron encontrados en una tumba cerca de la cueva de Pachamachay, cerca del lago Junín, alrededor del 4200 d.C., en el lugar se encontró una semilla de cactus de más de 11.800 años de antigüedad, que puede ser *Austrocylindropuntia floccosa*, siendo la única planta de cactus que crece a esta altitud, y su fruto aún se cultiva en las montañas centrales y meridionales, es comestible el cactus han sido documentados como elementos importantes en las culturas Paraca, Nazca, Moche e Inca, los grupos de platyopuntia que contienen cactus se encuentran sólo en las culturas Moche e Inca. (Amaya, 2009, p. 5)

Ciclo vegetativo: La fenología de las plantas está relacionada con el clima (temperatura, radiación y humedad), incluye fenómenos biológicos como la formación de yemas, inflorescencia y maduración de frutos, cada uno de estos cambios biológicos debe ser reconocido para identificar momentos críticos para las decisiones de manejo del cultivo (fertilización, riego, poda, aplicación de hormonas, control de enfermedades, etc.), por lo que es importante establecer un punto de partida, el final de la floración, el inicio del período de fructificación y la duración del período de fructificación, el ciclo de desarrollo del fruto de un cactus comienza desde el inicio de la floración de la planta hasta la plena

madurez del fruto, el punto máximo de desarrollo del fruto y madurez fisiológica se alcanza a los 80 días después de la floración. (Amaya, 2009, p. 8)

Requerimientos edafoclimáticos: Las condiciones climáticas necesarias para su desarrollo son: temperatura media anual 16-28°C, precipitación media anual 150-1800 mm y rango altitudinal 800-1800 metros, por lo general las zonas mencionadas se refieren a las condiciones óptimas para el desarrollo de una planta de cactus, pero esta especie crece fuera de estas características, una vez establecidas, las plantaciones se adaptan a condiciones o áreas perturbadas, aunque se requiere trabajo y cuidado para obtener buenos rendimientos y longevidad. (Amaya, 2009, p. 12)

El suelo debe ser franco arenoso, franco arenoso, franco arenoso, estructuras franco arenosas con un pH de 6,5 a 8,5. Los mejores suelos para plantar cactus son los suelos calcáreos arenosos, bien drenados, de profundidad media y con un pH neutro a alcalino, el suelo debe tener una buena fertilidad natural y tener al menos 30 cm de profundidad para asegurar un buen vigor de las plantas, (Amaya, 2009, p. 12)

Semillas: Las semillas son transparentes, lenticulares (similares a las semillas de lentejas) y varían de tamaño (2,5-4 mm) según la variedad, con estas semillas se obtienen de frutos (cactus) que nacen en su cavidad y son numerosos, de hecho un cactus puede producir cientos de pequeñas semillas. (Amaya, 2009, p. 13)

Siembra: La propagación de cactus se puede lograr mediante semillas, que tienen una alta tasa de germinación, pero cuyo desarrollo es muy lento y muy variable, en parte para la mejora genética, por lo que se suele utilizar la propagación vegetativa a través de tallos o ramas, mediante la propagación asexual se realiza con brotes que se separan de la planta madre y las zonas

cortadas se curan y taponan, sellando las zonas donde se ha perdido humedad adicional, y con la liberación inmediata de moco del tejido lesionado mejora y acelera la curación, después del llenado, cada pieza puede servir como distribuidor independiente, una caña intacta puede producir una nueva capa de cañas cada año, dependiendo de la variedad y la humedad del suelo durante la temporada de crecimiento, cada vez que haya un agujero a ambos lados del tallo, la planta puede formarse y la primera ronda puede tener de 2 a 6 ramas, con la densidad de la plantas es de 40.000 tallos o tallos por hectárea, espaciados 30 centímetros de centro a centro de cada tallo, y la distancia entre las zanjas debe ser de 80 cm. (Amaya, 2009, p. 13)

Riego y abonado: Aunque los cultivos de cactus son resistentes al déficit hídrico, si se establece una plantación para el cultivo de hortalizas, se debe ubicar cerca de una fuente de agua para asegurar un manejo adecuado de la plantación y lograr mejores resultados, cuando el cultivo se utiliza para forraje y fruta, el rendimiento depende de la cantidad y calidad del riego, ya que el cactus es un cultivo resistente a la sequía, es necesario regar poco o nada, pero si es necesario (debido a una sequía prolongada) se debe aplicar una capa de riego de 10 cm, con el agua es el recurso que permite la germinación durante los meses más secos, el agua de lluvia es un factor importante para el crecimiento eficaz de las plantas, donde existen algunas técnicas simples que se han probado con éxito y están diseñadas para reducir la escorrentía y atrapar el agua en el sitio para permitir la infiltración y extender la disponibilidad de agua a los cultivos. Si se deja el sitio con antelación, se puede recoger el agua de lluvia. (Amaya, 2009, p. 14)

En términos de fertilizante, el parque debe ser de 3 a 5 cm en diferentes plantas mensuales o dos meses después de la siembra, se recomienda el uso de

fertilizantes orgánicos y fertilizantes químicos para observar reacciones positivas, en los suelos poco profundos se recomienda utilizar 5 toneladas de estiércol de vaca por hectárea, lo que corresponde a 8 kg por planta, cuando comiencen las lluvias, se recomienda añadir 100 gramos de sulfato de amonio a cada planta, en el segundo año se aplican 100 gramos del mismo sulfato, y luego al inicio de la etapa de fructificación se agrega una cantidad similar de fertilizante cada tres años, agregando 50 gramos de superfosfato simple a cada planta. (Amaya, 2009, p. 19)

Plagas: No existen plagas de importancia económica en este cultivo, pero sí cabe destacar la plaga más importante, el 'Pulgón de la polilla' (*Dactylopius coccus* costa), que es una plaga beneficiosa o perjudicial según el objetivo. Si el propósito previsto es la producción de frutas, las peras harinosas pueden afectar la producción de nopal y, por lo tanto, deben abordarse. Por lo que no se recomiendan plantaciones dobles o mixtas, ya que una de ellas puede dañar a la otra, al poner el tipo de depredador que afecta a la cochinilla es un factor muy importante en el cultivo de cochinillas, ya que la disminución de las colonias de cochinilla puede ser muy significativa sin una explicación suficiente, por lo que es necesario monitorear las poblaciones de plagas que limitan el desarrollo de la cochinilla en Costa Rica, con un ataque de la mosca de la fruta (*Ceratitis headata*) puede tener el mismo efecto en otros árboles frutales, los "gusanos" son larvas que se alimentan de tiernas plantas de cactus, provocando que se deformen y perforen, el gusano cogollero son larvas de color verde pálido que pueden alcanzar un tamaño máximo de 3 cm, por últimos se alimenta de los hombros jóvenes, provocando su deformación, los "escarabajos de hojas" (*Graciliriadeae*) son pequeñas larvas rosadas que viven debajo de la epidermis de las hojas parietales y forman largos corredores. (Amaya, 2009, p. 24)

Enfermedades: Existen las siguientes enfermedades, la Roya, enfermedad causada por un hongo, contagia el hombro y el feto, formando pústulas redondas de color amarillo anaranjado que sobresalen de la superficie del hombro y luego se secan, dejando a veces un gran agujero en uno o ambos lados del hombro, con el método de control más eficaz y económico es quemar y enterrar los pallets afectados, la pudrición de la raíz que afecta a las plantas mayores de cuatro años parece ser un complejo de hongos y/o bacterias no identificados que destruyen las raíces como resultado de la pudrición, particularmente los síntomas de plasmólisis o marchitez encogimiento de las montañas se controlan limpiando o eliminando las partes afectadas o podridas. , luego cal y finalmente cubrir las plantas con buena tierra Cercospora, provocada por *Cercospora* spp. Causada por un hongo, forma colonias grises, redondas y curvas, que varían en tamaño de 0,5 a 2,0 cm. diámetro, como costras, en la epidermis del hombro de plántulas jóvenes y enfermas; Rancho (*Phytophthora mexicana*), hongo que causa una enfermedad llamada "podredumbre húmeda" cuando la vía de ingreso al cactus puede ser una herida, con este hongo atacará al cactus si tiene semillas o semillas sin curar, causándole daños, la enfermedad no es grave y puede controlarse eficazmente utilizando productos fitosanitarios a base de cobre; la mancha plateada, causada por hongos de los géneros *Phytophthora* y *Micrococcus*, provocará agrietamiento de la epidermis del hombro y la aparición de grandes placas necróticas, las enfermedades bacterianas es una enfermedad causada por bacterias del género *Pseudomonas* que pueden provocar pudrición del hombro. La "pudrición de la punta" es una enfermedad causada por bacterias del género *Erwinia*, que provoca la muerte completa de las hojas, cuando comienza desde

arriba y descende gradualmente hasta insertarse en el tallo. (Amaya, 2009, p. 24)

Cosecha y post cosecha: El estudio de los procesos relacionados con el desarrollo del fruto es importante para determinar indicadores de madurez y estrategias de cosecha adecuadas, así como para establecer técnicas adecuadas de protección postcosecha que puedan extender la vida útil y con el objetivo de aprovechar mejor el potencial comercial del fruto, con la madurez fisiológica corresponde al momento en que el feto acumula la mayor parte de sus reservas. Comprender el grado de madurez es importante para la planificación de la cosecha, el contenido de azúcar es un indicador de madurez, mientras que el clima es uno de los factores que más influye en la acumulación de azúcar, la tasa de rendimiento se determina mediante métodos visuales, físicos, químicos y fisiológicos, los medios visuales incluyen color y forma; métodos físicos para medir la dureza, el peso, el diámetro y el volumen de la pulpa; métodos químicos para medir el almidón a través de yodo, materias insolubles en alcohol “almidón, celulosa, pectina y proteínas”, determinación de la acidez, etc. (Amaya, 2009, pp. 25-28)

2.7.4.5. Palta (*Persea americana* Mill.).

Origen: El origen del árbol de aguacate (*Persea Americana* Mill) se remonta a la época precolombina, cuando se encontraba en regiones tropicales y subtropicales desde Perú hasta México, en la actualidad los aguacates se cultivan en muchas regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo, con una producción anual que alcanza los 2 millones de toneladas, era conocido como aguacate en el Perú precolombino y está representado en las decoraciones de los cementerios de Chimbote y Trujillo. (Ataucusi, 2015, p. 9)

Ciclo vegetativo: En su ciclo de crecimiento, el aguacate tiene un período de crecimiento largo (8 a 10 meses), algunos tipos de aguacates crecen de forma continua en condiciones ambientales favorables, es decir, no tienen un periodo de descanso fijo y se encuentran en constante actividad nutricional, el ciclo de vida largo se refiere a su largo período de vida y crecimiento, a una temperatura de 25°C y una humedad del suelo del 75%, las semillas pueden germinar en un promedio de 40 días, puede pasar un año desde la etapa de injerto hasta la etapa de plantación “si las plántulas se cultivan en invernadero”, los aguacates se consideran jóvenes si han estado en el huerto de 1 a 4 años, a partir de los 8 años se considera un aguacate maduro, y a partir de los 20 o 25 años, el proceso de crecimiento y desarrollo del aguacate, se considera: el período de crecimiento, el período de floración y el período de fructificación. (Ataucusi, 2015, p. 10)

Requerimientos edafoclimáticos: Los árboles de aguacate crecen desde el nivel del mar hasta los 2.700 metros sobre el nivel del mar; la temperatura y las precipitaciones son los factores que más afectan a los cultivos, con la temperatura afecta el rendimiento del aguacat y la resistencia al frío depende de la variedad y calidad del modelo, en los Andes se necesitan 1200 mm de precipitación durante todo el año, la sequía prolongada afecta los cultivos, con el exceso de lluvia durante la floración o fructificación puede provocar la pérdida y propagación de enfermedades, se recomienda un suelo profundo, arcilloso y de textura ligera con un pH de 5,6 a 6,5; También es adecuado un suelo arcilloso bien drenado, el aguacatero es característico de suelos macroporosos y aireados que favorecen las plantaciones de aguacate con rendimientos de hasta 25 toneladas/ha; mientras que otras plantaciones con mala ventilación, suelo compacto y un pH de 5,6 a 6 rinden. 9 toneladas/h, donde se

recomienda realizar un análisis de suelo para determinar un plan de desarrollo adecuado para una producción sustentable. (Ataucusi, 2015, p. 12)

Semillas: Para obtener semillas del aguacate mexicano Var la drymifolia, el árbol debe tener entre 5 y 25 años, con buena estructura, sin enfermedades ni fruto uniforme y con buena carga de fruto, siendo una variedad que ha demostrado ser resistente a la pudrición de la raíz de canela por *Phytophthora* en climas muy fríos donde el fruto se cosecha y despulpa cuando está naturalmente maduro fisiológicamente (pulpa blanda). Lávelo con abundante agua con cloro y luego límpielo. Deja la caja de aire en un lugar fresco y luego desinféctala con insecticidas y fungicidas para prevenir gorgojos. (Ataucusi, 2015, p. 10)

Siembra: Para sembrar semillas en bolsas con sustrato se deben desinfectar las semillas con fungicida a base de benomilo a una dosis de 3 g/l de agua, se debe dejar ventilar durante dos horas para prepararlo para la siembra, las semillas se deben colocar en el centro y tapar 3 cm por debajo de la altura de la bolsa, el riego debe ser ligero durante todo el proceso, el injerto se realiza cuando la altura de la planta es de 20 centímetros, desde el punto de vista del nivel de germinación de las plántulas, el calibre del portainjerto y de las yemas debe ser el mismo, y el grosor recomendado de los tallos es de 1 cm de media, árboles que producen yemas CV, para tipos como Haas, fuerte, etc. debe ser productivo, saludable y libre de errores. (Ataucusi, 2015, p. 11)

Riego y abonado: Los principales periodos de necesidad de agua sin afectar la producción de aguacate son los siguientes, durante el proceso de floración y fructificación, los primeros 100 días después de la fructificación, los requisitos atmosféricos son mayores durante la primera fase del desarrollo del fruto a 20°C., utilice un sistema de riego de 9 mm en un plazo de 24 horas, en los

campos de producción de adultos, el número máximo de puntos de contacto se distribuye para mantener húmeda la superficie bajo el dosel a 2 litros/hora. línea de goteo. (Ataucusi, 2015, p. 15)

Plagas: Las principales plagas son: Trips del pelaje, que es causada por un pequeño insecto comúnmente llamado trips o profesionalmente conocido como trips hemorroidal, cuyos síntomas característicos son raspado del fruto recién producido, daños durante la brotación, floración y fructificación., que puede causar daños por alimentación y oviposición; araña roja, cuyos patógenos son *Oligonychus josephus* y araña roja *Oligonychus*, incluyen síntomas como el oscurecimiento de las hojas y el daño a menudo se manifiesta como savia que rezuma la superficie de las hojas y pérdida de clorofila; Patógeno de la yema de la mosca blanca, el daño es causado por el insecto chupador *Bemisia* sp, conocido como yema. Sus síntomas son la perforación de las yemas florales, y el daño se produce por succión de savia, debilitamiento de las yemas, perforación horizontal de las hojas y pudrición de las yemas, fumagina y, en definitiva, una planta debilitada. (Ataucusi, 2015, pp. 26-28)

Enfermedades: Las principales enfermedades son: tizón del aguacate, causado por el hongo *Phytophthora cinabrio*, los principales síntomas son muerte degenerativa y pudrición del árbol, coloración amarillenta de hojas y frutos más pequeños de lo normal, el síntoma más evidente de la enfermedad del gusano negro, causada por el hongo *Dispora cacao*, es la aparición de canchales, acompañados de bultos blancos y de diversos tamaños, que aparecen alternativamente en los árboles jóvenes y maduros afectados, necrosis en el tronco, ramas y hojas. y ramas es lo mismo que la muerte completa del tejido a medida que avanzan las hojas basales, lo que eventualmente lleva a la muerte de todo el árbol, la enfermedad de las manchas solares, también conocida como

enfermedad de las manchas solares, es causada por el virus ASBVD (Avocado sunspot virus), que causa síntomas localizados en algunas parcelas de aguacate, lo que resulta en rendimientos reducidos, y los frutos de bajo valor comercial también se transmiten por semillas y por plumas. . o botones florales de plantas enfermas; por lo que se debe tener cuidado al propagar. (Ataucusi, 2015, pp. 29-32)

Cosecha y post cosecha: El aspecto más importante de la cosecha de aguacates es determinar cuándo y cómo cosecharlos, los aguacates no se deben recoger antes de que estén maduros, inciden en el momento de cosecha para determinar el momento adecuado para cosechar el aguacate se deben utilizar varios criterios o indicadores, que varían según la variedad. (Ataucusi, 2015, p. 33)

2.7.4.6. Nispero (*Spondias mombin* L.).

Origen: Los nísperos son originarios del sureste de China, pero fueron introducidos en Europa como árbol ornamental desde Japón en el siglo XVIII, la fruta comenzó a consumirse en todo el Mediterráneo en el siglo XIX y era adecuada para las zonas de cultivo de cítricos, la cría intensiva comenzó a desarrollarse a finales de los años 1960 y principios de los 1970, y se introdujeron las variedades y técnicas de cultivo utilizadas en la época. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], 2005, p. 2)

Ciclo vegetativo: Durante la temporada de crecimiento ocurren tres eventos de germinación: la germinación de primavera, que comienza a fines de febrero y dura hasta mayo; esta germinación produce un 73% de tallos nuevos con yemas terminales que se diferencian en flores en verano, la segunda germinación ocurre después de la cosecha (abril-mayo) y muestra un rápido crecimiento en poco tiempo; este proceso de brotación produce un 17% de tallos nuevos y los brotes

terminales se diferencian en flores en otoño, la tercera germinación se produce a finales de verano y principios de otoño, los cogollos crecen lentamente y tienen un vigor débil, en la primera y la segunda rama florecen primero, la inflorescencia de wolfberry es una panícula, el tiempo que tarda toda la panícula en florecer varía de 2 a 4 semanas, y el período receptivo de la flor es de 5 a 7 días, con referencia al fruto, el periodo de recolección dura alrededor de un mes y medio, aunque en algunos climas puede prolongarse más. (IICA, 2005, p. 4)

Requerimientos edafoclimáticos: Sin embargo, esta especie tiene cierta tolerancia al frío y no tiene necesidades de frío, siendo un frutal costero y las temperaturas mucho más frescas en otoño e invierno coinciden con el proceso de floración y fructificación, su límite norte lo definen zonas con temperaturas invernales bajo cero, pues, aunque puede soportar temperaturas inferiores a 10°C, no producirá, con el cultivo comercial de níspero requiere un clima cálido con una temperatura media anual superior a los 15°C., los golpes de calor, las heladas y los fuertes vientos devaluarán el fruto, si vienen fuertes vientos pueden pasar sobre los árboles por el débil anclaje. Puede crecer en una variedad de suelos, pero debe tener un buen drenaje y un pH de 6 a 8, las arenosas maduran antes pero tienen un diámetro menor, mientras que las arcillosas aumentan el diámetro y retrasan la maduración, siendo una especie muy sensible a la salinidad, en un suelos calizos suele sufrir problemas de clorosis, al igual que el portainjerto de papaya, que es más sensible a la piedra caliza. Las raíces de níspero son susceptibles a la asfixia. (IICA, 2005, p. 7)

Semillas: “Los frutos de pomo contienen un número variable de 2 a 4 semillas, que son de mayor tamaño y constituyen aproximadamente la mitad del diámetro del fruto y conservan un cáliz alrededor de la depresión apical (como el ombligo).” (IICA, 2005, p. 8).

Siembra: *Lycium barbarum* se puede propagar por semilla, aunque los ejemplares resultantes se utilizan únicamente como portainjertos, como forma de garantizar la variedad se deben plantar las semillas inmediatamente después de la extracción de la pulpa, ya que ésta pierde rápidamente sus ventajas de germinación, con la propagación por injerto se puede realizar mediante raíces, brotes u mazorcas de semillas de árboles de papaya, el patrón de semillas produce un sistema de raíces que es muy permeable y se extiende por el suelo, lo que da como resultado un árbol bien desarrollado pero de crecimiento lento, en el frutal papaya, la relación entre portainjertos y esquejes es muy importante, con el método de injerto está muy extendido en Oriente y produce árboles grandes más rápido que cualquier método de propagación, y el lofting no funciona, es necesario utilizar ácido 1-naftilacético (ANA) para las capas, en el hoyo se cava después de labrar la tierra, al utilizar la modalidad de semilla libre, la profundidad y ancho del hoyo debe alcanzar el metro para asegurar su desarrollo, y si se utiliza madera de papaya como patrón, la profundidad y el ancho del agujero se pueden reducir a 70 centímetros, con el marco de la planta también varía según el modelo utilizado: los castaños tienen marcos de 7 x 7 y 8 x 6, los membrillos tienen marcos de 6 x 4, pero también pueden ser 8 si nacen a x6. (IICA, 2005, p. 10).

Riego y abonado: Puede crecer sin riego adicional si la precipitación anual supera los 1200 mm., con las precipitaciones son escasas y se requieren riegos frecuentes, pero la cantidad de riego no debe ser excesiva, especialmente durante la floración, fructificación, llenado de grano y después de la cosecha. Se deben evitar antes de la cosecha para evitar diluir el azúcar, y la lluvia provoca el agrietamiento de los frutos y la sequía estival dificulta la germinación, pero favorece la floración, por lo que se puede adoptar una estrategia de riego deficitario para este fin, y el níspero no se puede cultivar en tierra firme, si hay

una ligera sequía, las flores caerán, los frutos se marchitarán y la calidad se deteriorará significativamente. (IICA, 2005, p. 10).

Respecto a la fertilización, es necesario abonar por completo y aumentar la concentración de nitrógeno, fósforo y potasio según la edad, es necesario volver a aplicar fósforo y potasio porque las raíces están en la superficie y no tienen acceso a estos elementos móviles, con el nitrógeno se aplica preferentemente en dos o tres pasadas: una durante el crecimiento del fruto y otra después de la cosecha, frecuentemente en forma de nitrato de amonio. (IICA, 2005, p. 10).

Plagas: “La más importante es la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) y las aves, los que consumen muy ávidamente los frutos y son controlados mediante redes” (IICA, 2005, p. 11).

Enfermedades: La principal enfermedad es la manchada o sarna (*Fusicladium eryobotryaea*), que es especialmente importante en la cuenca del Mediterráneo occidental y causa enormes pérdidas (más del 50% de la cosecha), ocurre con mayor frecuencia después de las primeras lluvias de otoño y ataca a los frutos en crecimiento, *fusicladium eryyobotryaea* se caracteriza por un desarrollo subepidérmico, el interés está únicamente en el tejido epidérmico y algunas células debajo de él, donde se ubica el micelio del hongo, que es un sustrato ideal, debajo de la cutícula, a expensas de la epidermis, aparecen miceliostomas en manchas que luego, si la humedad es adecuada, emergen y forman los cuerpos fructíferos del hongo. (IICA, 2005, p. 11).

Cosecha y post cosecha: Para lograr buen sabor se cocina cerca de su madurez, es decir, no pueden estar verdes ni demasiado maduros, de lo contrario quedarán “empañados” al tacto, generando una devaluación comercial, todos los materiales cosechados están protegidos de magulladuras, golpes o abrasiones, las cajas

utilizadas para transportar la fruta cuentan con almohadillas de gomaespuma para evitar que la fruta se dañe durante el transporte. (IICA, 2005, p. 13).

2.7.4.7. Sauco (*Sambucus peruviana* HBK.).

Origen: Bartholomaeus (1990) afirma que el saúco (*Sambucus peruviana* HBK) es originario de América del Sur y su hábitat se encuentra entre 2000 y 3000 metros sobre el nivel del mar, el *sambucus peruviana* HBK es originario de la Cordillera de los Andes, donde Andahuaylas, Ancash y otros valles entre los andes son áreas de producción y requiere un clima templado donde no se ve afectado por las heladas, creciendo en altitudes entre 3000 y 3800 m.s.n.m. También se menciona que el saúco es una planta originaria del Perú y regiones vecinas. Se distribuye desde Argentina hasta Costa Rica. (Ministerio de Agricultura y Recursos Hídricos [MINAGRI], 2005, p. 48)

Ciclo vegetativo: “Es un árbol de cultivo permanente, con cosechas anuales y existen agrotipos según la zona donde sean cultivados” (MINAGRI, 2005, p. 8).

Requerimientos edafoclimáticos: Los árboles de saúco son ideales para zonas de bosques húmedos. Resistente a heladas fuertes (15-20°C), con la precipitación media en el primer año oscila entre 2000 y 4000 mm., es una especie amante del sol, lo que significa que necesita una exposición total a la luz solar para crecer adecuadamente, los requerimientos del suelo no son muy altos, tolera una acidez débil y no tolera suelos mal drenados, pero se ubica cerca de fuentes de agua, por su rusticidad se puede adaptar a suelos calcáreos y pedregosos, pendientes, ruinas, basurales, vertederos e incluso grietas en las paredes. (Hernández, 2011, p. 52)

Semillas: Generalmente las bayas de saúco maduras tienen huesos o semillas numeradas de 4 a 6. Son de color crema y alargadas, ligeramente curvadas, tiene

un sabor amargo, las semillas suelen estar cubiertas por una capa gelatinosa transparente, espesa e incolora. (Abella, 2000, p. 46).

Siembra: Dado que los árboles de saúco son estériles, la única forma de propagarlos es vegetativamente, es decir, mediante esquejes, con los mejores esquejes, independientemente del diámetro, se encuentran en el estado medio leñoso, en el centro permanece hueco hasta que el serbal se encoge, cuando se vuelve gris y la longitud preferida es una con dos entrenudos y aproximadamente un tercio enterrado, al disponer las plantaciones, la distancia entre plantas e hileras es de 4 x 5 m., la silvicultura de saúco requiere un buen suministro de agua, formación en poda (a partir del cuarto o quinto mes), corte de arbustos y malas hierbas. (Abella, 2000, p. 49).

Riego y abonado: “Necesita buena humedad (riego), por lo que a menudo se planta a lo largo de los bordes de zanjas, cercas de jardines y huertos mezclados con manzanos y membrillos, etc.” (Pretell Chiclote, J. 1985).

Plagas y Enfermedades: “No se detectaron plagas ni enfermedades importantes, probablemente porque los frutales se cultivan principalmente junto con otros cultivos y no existen plantaciones.” (MINAGRI, 2005, p. 72).

Cosecha y post cosecha: “La planta da sus primeros frutos a mediados de noviembre y permanece allí hasta finales de marzo, con la mejor madurez se alcanza en enero y febrero. Su producción por año.” (MINAGRI, 2005, p. 89).

2.7.4.8. Guinda (*Prunus serotina* Ehrh.)

Origen: Originaria de América, esta fruta es muy similar a las cerezas y pertenece a la familia de las rosas, se encuentra a una altitud de 1550 metros. La altura alcanza los 3700 metros, en su forma densa (sin flores) puede alcanzar una altura de 3900 metros, el Valle del Mantaro es rico en cerezas, árboles

silvestres que requieren suficiente agua para crecer y producir adecuadamente. (Tapia y Fries 2007, p. 9)

Ciclo vegetativo: “Es un árbol de cultivo permanente, con cosechas anuales y existen agrotipos según la zona donde sean cultivados” (MINAGRI, 2005, p. 8).

Requerimientos edafoclimáticos: Las cerezas prefieren los climas fríos y húmedos; requieren un largo tiempo de enfriamiento de 1.000 a 1.500 horas, lo que limita la producción en zonas con climas cálidos, son uno de los últimos árboles de piedra en florecer y son más fríos que los melocotones, pero no tan resistentes como las ciruelas europeas, con una temperatura de -3°C puede dañar los botones florales, también la proporción hoja/fruto es alta, por lo que la competencia por la luz solar y los nutrientes es intensa, esto combinado con la temporada de crecimiento relativamente corta, significa que los requisitos nutricionales son mayores que los de otros árboles frutales de hueso, y cualquier deficiencia o estrés nutricional afectará la calidad y el tamaño de la fruta, las cerezas tienen un sistema de raíces bien estructurado y prefieren suelos profundos y bien drenados. (Tapia y Fries 2007, p. 13)

Semillas: “La guinda, tiene una sola semilla por fruto, es de forma redonda y de aproximadamente la mitad del fruto” (Tapia y Fries 2007, p. 16).

Siembra: La siembra se realiza a finales de otoño, normalmente con gérmenes, las plantas de cerezo deben protegerse del frío y el viento extremos, también se recomienda colocar los rieles de manera que no se extiendan horizontalmente. (Tapia y Fries 2007, p. 25)

Riego y abonado: Las cerezas necesitan riego o suficiente humedad para asegurar la fertilidad. Sin embargo, las lluvias durante la floración y poco antes de la cosecha pueden ser un problema, ya que pueden causar enfermedades que

hacen que las flores se caigan y la piel se arrugue a medida que maduran. (Tapia y Fries 2007, p. 15)

Plagas y enfermedades: No existen estudios sobre plagas y enfermedades que perjudiquen a este cultivo, pero en lo que a plagas se refiere, son muy conocidas las aves, principalmente el zorzal gris, que se alimenta principalmente de frutos. (Tapia y Fries 2007, p. 17)

Cosecha y post cosecha: Las cerezas no maduran durante el almacenamiento y deben cosecharse en la madurez deseada por el consumidor, especialmente para el mercado de productos frescos, en los últimos 7 a 10 días antes de la cosecha, el peso de la fruta puede aumentar hasta un 30% y se puede desarrollar gran parte del sabor, por lo que el momento del corte es fundamental. (Tapia y Fries 2007, p. 26)

2.7.4.9. Tumbo (*Passiflora mollissima*)

Origen: Tumbo es una especie originaria de los valles andinos de América y se distribuye ampliamente desde el este de Venezuela y Colombia hasta Bolivia y Perú, suele estar por encima de los 1000 metros sobre el nivel del mar, ha sido domesticado en la zona andina desde la época prehispánica. (Sanjinés Asturizaga, A. Benjamin Ollgaard, y Henrik Balslev. 2006, p. 10).

Ciclo vegetativo: “Cultivo perenne con una producción anual” (Calzada, 1980, p. 25).

Requerimientos edafoclimáticos: Requiere un clima con estaciones muy húmedas y secas y tiene más éxito en los valles de los Andes, el rango de temperatura es entre 18°C y 24°C y crece principalmente durante la temporada de lluvias, se adapta a diferentes tipos de suelos en valles agrícolas de montaña. Se cultivan en jardines de traspatio, invernaderos o semisilvestres y agrupados

para protegerse de las heladas, formando parte de un cerco vivo, ya que no toleran temperaturas muy bajas, la temperatura promedio ideal es de 12°C, por lo que son tolerantes y adaptables. a diferentes suelos, pero siempre profundos y fértiles. Se cultiva en una zona de 1000 a 3500 m.s.n.m., ventajas en sierras. Áncash, Junín, Moquegua, Huancavelica. (Tapia y Fries, 2007, p. 42)

Semillas: Las semillas son de color negro grisáceo con una piel exterior dura; las semillas están recubiertas de mucílago de naranja, que es la parte comestible del fruto; el número de semillas por fruto varía, normalmente entre 125 y 150 semillas. (Calzada, 1980, p. 35)

Siembra: Puede propagarse tanto sexualmente (semillas) como asexualmente (postes y esquejes), siembre en hoyos de 0,20 m x 0,20 x y 0,25 m. profundamente, la época de siembra es de octubre a noviembre, y para la densidad de siembra se recomienda el uso de soportes o tubos que formen ramas para la siembra, en ramas la distancia entre plantas puede ser de 2,0 m a 4,0 m entre líneas, se ha descubierto que Tumbo muestra un alto grado de homocigosis, que es el resultado de un largo proceso de selección intuitiva y espontánea llevado a cabo de generación en generación por los agricultores; También corresponde a las características biológicas de la especie, en el caso de la autopolinización, esta última supone una ventaja frente a otros árboles frutales donde la propagación por semillas es difícil, descubrió que el material vegetal que se propagaba se adaptaba al sistema de alambre enrejado y se comportaba como una enredadera utilizando órganos modificados llamados zarcillos. (Calzada, 1980, p. 53)

Riego y abonado: “Se recomienda riegos complementarios de 2,000 a 4,000 m³ por hectárea. La dosis de abonamiento sugerente es 80-60-70 de NPK por hectárea” (Calzada, 1980, p. 54).

Plagas: Como se describe a continuación, las plagas principales que afectan el tumbo: agri ipsilon, que atacó la condición larval, enterró principalmente el ataque en la parte inferior de la noche (en la siembra y en la primera dieta); o *Aphis Gossypii* (algodón Flusha) y pulgones de durazno (pulgones de durazno verde), han debilitado plantas usando un ataque de succión Savia, que causa hojas y flores curvas, pueden propagar el virus y promover la aparición de humo (esponja negra); el tejido vegetal, que está anclado en cultivos y heridas en plantas vegetales, lo que hace que los insectos caractericen el blanco plateado. Hojas (*Liriomyza* spp.) Hojas de hoja a la edad adulta comen con epidermis de hojas. Aquí, *Ovipon* y sus larvas en las hojas obtienen la galería exactamente su desarrollo. (Ardiles, Sepulveda y Calle, 2015, pp. 2-3)

Enfermedades: Las enfermedades que atacan a estos cultivos son principalmente hongos que se transmiten por esporas (reproducción vegetativa) y las condiciones óptimas son alta temperatura y alta humedad relativa, los más importantes son, complejo fúngico (hongos). Blight es un complejo fúngico formado por los siguientes hongos, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* y *Pythium*. Afecta directamente al desarrollo de las raíces y por tanto a la absorción de agua y nutrientes, pudrición de las raíces marchitas o secas (*Fusarium* spp.), ataca principalmente las raíces de los cultivos y se propaga por riego; la antracnosis (*Colletotrichum* spp), produce síntomas que incluyen manchas concéntricas en frutos y hojas que eventualmente provocan la muerte del tejido, oídio o mildiú polvoriento (*Leveillula taurica*), su ataque comienza en las láminas de las hojas (manchas de polvo blanco en la parte superior, que gradualmente se vuelven amarillas, detrás de las cuales se ve un polvo blanco en el envés). daña hojas, tallos y frutos. (Ardiles, Sepulveda y Calle, 2015, pp. 3-5)

Cosecha y post cosecha: “Coseche cuando el índice muestre que la fruta cambia de verde a amarillo, los meses más productivos son de enero a marzo. Recomendaciones poscosecha, la temperatura ideal de almacenamiento es de 10°C a 12°C”. (Calzada, 1980, p. 75)

2.7.4.10. Membrillo (*Cydonia oblonga*)

Origen: Los frutos que trajeron los españoles al Perú se cultivaron principalmente en las provincias lemienses de Cayatambo, Ojón, Huaral, Huarochiri, Ajos y las regiones de Arequipa y Tacna. De todos estos lugares, Varochli es sin duda uno de los centros manufactureros más famosos. (Sabogal, 2022, p. 1)

Ciclo vegetativo: “Los membrillos que se cultivan a partir de las semillas podrán dar frutos en unos 5 años aproximadamente, llegado el mes de abril se está en fecha de floración del membrillo” (Sabogal, 2022, p. 1).

Requerimientos edafoclimáticos: Requiere un clima templado o relativamente frío con inviernos largos y veranos calurosos, puede crecer y soportar las temperaturas más bajas, los requisitos de enfriamiento oscilan entre 100 y 500 horas de enfriamiento, según la variedad, en zonas de alta montaña, las flores y frutos recién formados pueden verse afectados por las heladas tardías, también requiere un ambiente aireado, y si se cultiva en valles cerrados o depresiones, puede perder parte de su fruto, ya que es muy susceptible a las infestaciones de hongos que causan lepra o manchado, es uno de los frutales más exigentes con la luz. (Sabogal, 2022, p. 5)

Los árboles de papaya pueden adaptarse a suelos desde los más fértiles hasta los menos fértiles, siempre que sean frescos y tengan un pH ligeramente ácido, con el pH extremo de la papaya oscila entre 5,6 y 7,2., puede crecer en las orillas

de los cauces de los ríos, en campos de regadío y en lugares secos sin sufrir daños por el exceso de humedad, aunque no es particularmente exigente con el suelo, prefiere suelos arcillosos fértiles y bien drenados que contengan la cantidad adecuada de humedad, los problemas de amarillamiento del hierro pueden ocurrir en suelos con más del 8% de piedra caliza activa. (Sabogal, 2022, p. 5)

Semillas: Solo cuando desee obtener una nueva variedad o hacer un artículo profundo y bueno, puede usar la transferencia de semillas, esta condición se utilizará para cuentas de plantas o manzanos, la reproducción nutricional está en peligro y es muy común, se seleccionan de la madera del año en curso, se cortan en trozos de 30 cm inmediatamente después de quitarles las hojas, se atan en manojos y se entierran boca abajo, permaneciendo en este estado hasta finales de febrero o principios de marzo, que es una buena época. para plantarlos, también se plantan en un ángulo de 45° en lugar de vertical para estimular el crecimiento de la barba, aunque el crecimiento de la barba se puede aumentar aún más con hormonas adecuadas para garantizar que solo aparezcan dos o tres cogollos en la superficie, existen otro método de propagación es la acumulación o estratificación clonal, la planta madre se coloca en capas en julio y las plántulas echarán raíces por completo a finales de otoño, después de podarlas a 25-30 cm, se pueden plantar en el vivero e injertar de agosto a septiembre. (Sabogal, 2022, p. 7)

Siembra: Cuando el suelo esté listo para plantar, se debe perforar a una profundidad de al menos 60 x 60 cm, cuando el hoyo se llena con la tierra más fértil y se eliminan todas las raíces dañadas o magulladas, se cortan las raíces más largas y se coloca el árbol a menos de 5-7 cm de profundidad que en el vivero, una vez plantado el árbol, se seleccionan las tres o cuatro ramas más

fuertes y se podan hasta obtener 4-5 yemas, mientras que el resto se retira o se poda a una altura adecuada, se plantan plántulas de vivero de dos y tres años en marcos regulares a una distancia de 4,5 m, un total de 450 árboles por el momento correcto para plantar es después de quitar las hojas hasta finales de febrero o principios de marzo. (Sabogal, 2022, p. 8)

Riego y abonado: El árbol de papaya es muy tolerante a la sequía y, si se cultiva en tierras irrigadas, no se debe utilizar indebidamente para riego o fertilizantes, ya que fomentarían su crecimiento excesivo y, por tanto, perjudicarían la producción de frutos, con el fertilizantes, los abonos orgánicos, los abonos fosfatados y los abonos potásicos se pueden aplicar a mediados de otoño para que estén listos y absorbidos por los árboles en el momento adecuado, en cuanto al fertilizante nitrogenado, se debe aplicar justo antes de entrar en la vegetación, el fertilizante debe ser pequeño y equilibrado. Como usuario direccional, el año usó un año para el personal adulto y produjo aprox. 30 tm/ha: 120-180 U.F. NORTE; 60-80 U.F. P₂O₅; 120-180 U.F. K₂O. (Sabogal, 2022, p. 15)

Plagas: Debido a la naturaleza claramente rústica de los cítricos, existen pocas plagas que los afecten, pero las más destacadas son los pulgones (*Aphis pomi*), que pasan el invierno como huevos adheridos a las ramas de los árboles de cítricos, se pueden combinar con otro insecticida controlar con emulsificado aceites y utilizar insecticidas sistémicos que actúan sobre la vegetación intacta por contacto o asfixi, homópteros cuando los membrillos están cerca de cultivos de alfalfa, la corteza de los árboles jóvenes puede verse afectada por el homóptero *Ceresa bubalus* y causar graves daños al interceptar la savia tratada en su caída, en el invierno se puede controlar con aceite emulsionado con otro insecticida. (Sabogal, 2022, p. 19)

Enfermedades: Los más importantes son las manchas foliares, favorecidas por la humedad y la temperatura, son provocadas por el hongo *Venturia pirina*; Aparece en las hojas en forma de manchas ovaladas; aisladas y de color marrón parduzco en la parte superior de las hojas y con bordes pronunciados, también se produce caída prematura de las hojas y para el tratamiento se recomienda pulverizar las plantas con caldo de Burdeos al 1%, la primera pulverización se realiza después de fertilizar las flores, cuando caen las coronas, estas manchas oculares (*Roestelia cydonae*), que aparece en las hojas en forma de manchas redondas, de color marrón rojizo y bordeadas por un borde más oscuro, se pueden observar algunas marcas negras en la superficie de las manchas, visibles a simple vista, también puede producirse necrosis, desecación y caída de las hojas afectadas, para controlarlo se recomienda destruir los órganos que hayan caído al suelo y rociar profilácticamente con caldo de Burdeos en una cantidad del 1% desde el momento en que la planta germina. Lombriz del fruto (*Botrytis cinerea*), que una vez en el fruto y favorecida por la humedad, puede verse afectada por una mancha que se propaga rápida y concéntricamente provocando su pudrición, en el invierno y verano, se pueden utilizar agentes criptofúngicos para la prevención. (Sabogal, 2022, p. 21)

Cosecha y poscosecha: El fruto se cosecha a mano y la madurez se juzga por el olor acre que desprende el fruto y la pérdida de los pelos que forman la pelusa del fruto, se debe tener cuidado durante la cosecha de no tocar la fruta, a veces cuando el spray se haya secado, al ser una planta de bajo rendimiento y maduración tardía, es difícil conseguir un rendimiento de fruta de alta calidad. (Sabogal, 2022, p. 25)

2.7.4.11. Manzano (*Pyrus malus* L.)

Origen: Originarios de la Europa templada, las montañas del Cáucaso y Asia central, los manzanos se han encontrado silvestres y cultivados desde tiempos prehistóricos, se encuentra principalmente en zonas de baja montaña, sus frutos se utilizan principalmente en consumo humano, alimentos frescos, repostería, alimentos procesados, etc. (Coque, Díaz, y García, 2012, p. 21)

Ciclo vegetativo: El desarrollo anual de las especies de plantas está significativamente influenciado por las condiciones climáticas, en particular importancia son las temperaturas que determinan el ritmo estacional, según el cual las especies frutales cultivadas tienen dos períodos claramente diferenciados: un período de descanso invernal y un período de actividad vegetativa, la hibernación ocurre en otoño; Las especies de zonas templadas entran en un período de reposo o latencia que dura todo el invierno, aunque en ocasiones se extiende hasta la primavera, el tiempo de actividad vegetativa, la germinación inicia un nuevo periodo vegetativo en el que el árbol crece, florece y da frutos, el primer síntoma de la actividad vegetativa es la hinchazón de la yema, seguida de una lenta separación de las escamas y brácteas, la aparición de franjas entre las escamas y las brácteas y, finalmente, la formación de meristemas. (Coque, Díaz, y García, 2012, p. 35)

Requerimientos edafoclimáticos: Gariglio, Bouzo y Travadelo, (2014), mencionan, los manzanos, al igual que otros frutales originarios de climas templados, tienen una latencia invernal que les permite sobrevivir durante todo su desarrollo a los duros inviernos de su origen, durante este período puede soportar temperaturas inferiores a -30°C y es uno de los árboles frutales más tolerantes al frío invernal, la ruptura del sueño depende de la acumulación de la cantidad fría de especies y especies. (p. 26)

Coque, Díaz, y García, (2012), Cabe destacar que el manzano es uno de los frutales que mejor se adapta a las diferentes condiciones climáticas y por ello está muy extendido, con plantaciones que se extienden desde países nórdicos hasta países subtropicales, aunque en casos extremos hay factores que reducen su rentabilidad, las zonas moderadas y ligeramente húmedas son las más adecuadas para el cultivo. (p. 16)

Coque, Díaz, y García, (2012), menciona que el manzano crece en una variedad de suelos, desde la calidad de la arena hasta la arcilla y prefiere el suelo abierto para evitar problemas de raíz debido a la humedad excesiva, en la mayoría de las sugerencias son arenosas, profundas, profundas, ricas en materiales orgánicos, pH 5.8 a 7.5.

Semillas: Las semillas de manzana son los granos que recubren el centro de la fruta, que germinan en manzanos que producen estos frutos durante la temporada de cosecha, la altura media de este árbol es de 4 metros, tiene una copa abierta y redondeada con numerosas ramas y produce hojas ovaladas con bordes dentados, tiene tablas en el tronco y la corteza parece agrietada. (Coque, Díaz, y García, 2012, p. 54)

Siembra: La distancia entre plántulas está determinada por el tipo de portainjerto, tiene que ser mayor cuando se utilizan portainjertos de semillas y menor cuando se utilizan semienanos y enanos a partir de semilla, se recomienda un espaciamiento de 4 m entre plántulas y 5 m entre hileras, mientras que se recomienda un espacio de 2,5 m entre plántulas cuando se utilizan portainjertos enanos. distancia 4 metros, los agujeros se hacen de la siguiente manera: 80 cm de profundidad y 80 cm de cada lado. (Coque, Díaz, y García, 2012, p. 55)

Riego y abonado: Agusti, (2004), afirmó que el propósito del riego es proporcionar humedad suficiente en el suelo para compensar las pérdidas de

agua causadas por la transpiración durante el día; en última instancia, reduciendo el impacto negativo de la escasez de agua en el desarrollo de los árboles, el rendimiento y la calidad de la fruta, el riego puede reducir la altura fisiológica del fruto y aumentar su tamaño final, reducir los sólidos solubles totales y los ácidos libres, y su manejo adecuado puede promover la floración y fructificación en condiciones de sequía, la forma en que se realiza el riego depende de varios factores y el tipo de terreno (suelo, topografía, dimensiones), disponibilidad de agua, coste de renovación, etc., en la práctica, en la fruticultura se utilizan tres tipos de sistemas de riego: por gravedad, por aspersión y localizado. (p. 56)

“Plan de desarrollo de la producción agrícola rural” [AGRORURAL] (2018) menciona: rendimiento promedio 10 toneladas/hectárea, frutos cosechados 20 toneladas, nutrientes obtenidos de las partes aéreas de las plantas N (kg/hectárea) P₂O₅ (kg/hectárea) K₂O (kg/ha) Óxido de magnesio (kg/ha) 74-37-130-27 5 a 10 kg de compost por planta/manzano, siembra: “Seguir un calendario de fertilización encaminado a lograr un buen sistema radicular, un tronco fuerte, una copa brillante y follaje abundante en el menor tiempo posible; prepara la planta para dar frutos durante muchos años”. (p. 83)

Plagas: Las enfermedades se muestra a continuación:

- Polilla del manzano/barrenador del fruto (*Cydia pomonella*/Laspeyresia *pomonella*): las larvas entran en el fruto haciendo túneles dentro de las semillas. Deja sus excrementos en el fruto.
- Áfidos de Lanigero (*Lanigerum eriosoma*): pulgones marrones rojos, formando colonias en forma de algodón, adultos y larvas que chupan

madera o ramas, como resultado de la picadura, aparecen tumores en las yemas y su crecimiento se ralentiza.

- Pulgón de la manzana (*Aphis pomi*), pulgón verde (*Aphis spiraeicola*), pulgón de la patata (*Myzus persicae*), estos pulgones atacan los brotes y las hojas jóvenes, provocando que se enrollen contra la superficie, liberen secreciones azucaradas, ataquen la fumagina y dañen los órganos. negro.
- Arañas rojas (*Panonychus ulmi* / *Tetranychus urticae* / *Tetranychus cinnabarinus*): suelen encontrarse en el envés de las hojas. Hacen que las hojas cambien de color, volviéndose gris plomo y luego marrón, provocando la caída de las hojas durante un ataque severo, prefiere climas cálidos y secos, así como fertilizaciones excesivas con nitrógeno y tratamientos químicos que afecten a sus enemigos naturales.
- Mosca de la fruta (*Ceratitis headata* / *Anastrepha* spp.): puede atacar cualquier tipo de fruta. Aparecen suaves zonas negras en el fruto y, al abrirlo, se pueden ver larvas blancas.
- Queresa coma (*Lepidosaphes ulmi*), Queresa San José (*Quadraspidiotus perniciosus*), Queresa blanca (*Hemiberlesia lataniae*): son pequeños insectos cubiertos de escamas duras o blandas de diversos colores y formas, chupan el jugo de las hojas y los tallos tiernos, cuando se alimentan, pueden provocar una disminución del vigor y la apariencia de la planta, las hojas se vuelven amarillas y se caen, posiblemente provocando la muerte de la planta.
- Mariposas bordadoras de frutos (*Adoxophyes reticulana* / *Pandemis ribeana*): Son pequeñas mariposas pertenecientes a la familia tortricidae,

que en estado larvario provocan una erosión irregular de la superficie del fruto, cuya forma recuerda a un bordado. (Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú [SENASA], 2020, p. 9)

Enfermedades: Las más importantes son las siguientes:

- Oídio/Oidio (*Podosphaera leucotricha*): pasa el invierno en las últimas yemas de la rama del año anterior. A medida que las yemas comienzan a crecer, el micelio invade el tejido en formación, forma frutos y produce conidias (polvo blanco en las yemas) que propagan la enfermedad por todo el manzano.
- Sarna o roña (*Venturia inaequalis*): ataca las hojas, reduce el área foliar de la planta y reduce el rendimiento. La sarna se desarrolla en los frutos afectando su desarrollo y calidad comercial, aunque puede atacar todos los órganos verdes de la planta.
- Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*): los tejidos afectados (especialmente los frutos) se necrosan y se hunden, produciendo grandes cantidades de conidios en muchas hifas.
- Cancro del manzano (*Nectria galligena*): hongo parásito que daña las ramas y provoca la pudrición del fruto.
- Candidiasis (*Monilia laxa*): en condiciones de alta humedad, las flores en flor son atacadas, reemplazadas por micelio de hongos y aparece óxido en las ramas, estos cánceres provocan una exudación gingival extensa y una muerte rápida de las porciones distales de las ramas en las que se insertan. Se desarrolla moho marrón en los frutos y aparecen partículas grises en ellos.

- Corazón mohoso (*Alternaria* sp.) / *Fusarium* spp. / *Aspergillus* sp. / *Penicillium* sp.: Las manzanas Golden Delicious son particularmente susceptibles debido a las cavidades sinusales abiertas o profundas. Remojar las manzanas aumentará la incidencia de granos de moho.
- Moho azul y gris (*Penicillium expansum* / *Botrytis cinerea*): Las dos enfermedades poscosecha más importantes de las manzanas Golden delicious son causadas por estos hongos patógenos de las heridas, las manzanas remojadas pueden propagar las esporas de este hongo a otras manzanas a través de las heridas de la cosecha; por lo tanto, la aplicación de fungicida durante dicho daño puede reducir la pudrición. (SENASA, 2020, p. 11)

Cosecha y post cosecha: La cosecha es la separación de la planta madre de las partes comercialmente importantes de la planta, que pueden ser frutos, raíces, hojas, bulbos, tallos e inflorescencias, la cosecha es el final de la fase de siembra y el comienzo de la preparación o regulación del mercado, existen dos tipos de sistemas de recolección: manual y mecanizado, aunque algunos cultivos utilizan ambos sistemas simultáneamente, la madurez fisiológica debe distinguirse de la madurez comercial., el primero es el estado alcanzado una vez finalizado el desarrollo y el segundo es el estado que demanda el mercado la madurez comercial puede no coincidir con la madurez fisiológica. a la hora de cosechar se debe tener en cuenta el estado de madurez del fruto, con esta información se puede desarrollar un calendario para abastecer el mercado durante toda la temporada de cosecha. (López, 2003, p. 43).

Una vez finalizada la cosecha, se debe preparar la fruta para su venta tanto en el campo como a nivel minorista o mayorista, cuanto menos se manipule

el producto, menos se estropeará y el coste por pérdida de calidad disminuirá. Esta clasificación poscosecha se puede realizar en el centro “empaque”, correspondiendo a: primero recepción, segundo para disposición de partes no comerciales, tercero por tamaño, calidad, madurez, cuarto para empaque y comercialización. (López, 2003, p. 44).

2.7.4.12. Granadilla (*Passiflora ligularis* Juss)

Origen: Mamani (2003), El maracuyá es una planta originaria de la región andina de Perú, Ecuador y Colombia, y se cultiva desde México hasta Argentina. El rendimiento medio por hectárea es de 6,3 toneladas, en la región Inca las plantas de maracuyá son las más comunes, se distribuyen solas o en pequeños huertos a una altitud de 2100-2900 metros sobre el nivel del mar, entrelazadas con árboles frutales y especies de árboles forestales, y la longitud del tronco puede alcanzar más de 10 metros. (p. 7)

Ciclo vegetativo: El maracuyá es una planta semiperenne; por tanto, las etapas vegetativa y reproductiva se superponen. Los cultivos comerciales se superponen en tres ciclos, cuya duración depende de las condiciones climáticas predominantes y del manejo del cultivo en la zona: ciclo 1, final de la maduración del fruto, ciclo 2, transición de floración a fructificación, y ciclo 3., desarrollo de nuevos brotes reproductivos, las flores de Grenadila comenzaron de 7 a 10 meses. El primer lote de frutas maduras se obtuvo 75-80 días después de la fertilización, y una parte de la flor seca madura y un tinte amarillo claro presentado por su corteza. (Cuya, E. 2012, p. 18)

Requerimientos edafoclimáticos: Para una acción correctiva apropiada, se cree que los suelos arcillosos y pegajosos con poca materia orgánica son necesarios para crear condiciones que creen humedad excesiva e inhiban el desarrollo de

las raíces (profundidad efectiva para lograr un desarrollo suficiente de las raíces) (longitud de las raíces 45-60 cm) Condición principal Promueve el ataque por hongos como la marchitez por *Verticillium*, *Rhizoctonia* y *Fusarium*, los suelos más ácidos son deficientes en boro, calcio, magnesio y zinc, y un mayor contenido de hierro hace que este elemento se combine con manganeso (Fe/Mn), causando daño a las raíces (enfermedad de la cáscara blanda) y penetración. Otros patógenos como los mencionados en el apartado anterior. (Cuya, E.2012, p. 10)

Semillas: Las semillas son planas, ovaladas, negras y están rodeadas por una flor gelatinosa transparente que forma la parte comestible, este arilo está formado por tejido parenquimatoso que contiene azúcar y componentes ácidos responsables del sabor dulce y agradable característico de esta fruta. (Cuya, E.2012, p. 11)

Siembra: En el caso de la reproducción, se tiene la oportunidad de obtener plantas que tengan una vida más larga, es decir, una vida productiva más larga. Sin embargo, dado que la polinización cruzada del maracuyá da como resultado una alta variabilidad en el material de propagación, se producen plantas con características indeseables que deben ser destruidas, si deseas obtener semillas de una planta con características muy deseables en su fruto, puedes realizar una polinización manual entre las flores de las plantas seleccionadas, existe la propagación vegetativa o por esquejes, que consiste en tomar segmentos de tallo de las mejores plantas y plantarlos en bolsas llenas de un buen sustrato, la maracuyá requiere el uso de material vegetal de diferentes plantas para evitar problemas de autoincompatibilidad que pueden conducir a rendimientos reducidos, en este método de propagación se logran los siguientes objetivos, obtener maracuyá con las características deseadas, obtener descendencia en

poco tiempo, propagando el material en el momento deseado según el movimiento de la luna y/o la etapa de desarrollo, que la plantación la consistencia del tamaño, forma y calidad del fruto mejora el rendimiento de la producción y por tanto mejora el nivel de vida de los productores. (Cuya,E. 2012, p. 12)

Riego y abonado: El manejo del riego del maracuyá es muy importante ya que el cultivo requiere de condiciones específicas como humedad y precipitaciones, el riego se debe realizar en la estación seca y siempre que las plantas lo necesiten, no regar antes ni durante la poda para evitar la contaminación del corte, el riego debe ser suficiente para llegar a todas las partes del cultivo, especialmente a los costados y zonas de contacto, si hay demasiada luz solar y no se debe mojar el fruto para evitar enfermedades, se pueden realizar riegos mediante algunos sistemas. (Cuya, E.2012, p. 14)

Para cultivar maracuyá, como todas las hortalizas, se necesitan un total de 16 elementos para su normal desarrollo: naturales (CH₃O), minerales (añadir grandes cantidades de macroelementos. N, P, K, Ca, Mg y S), microelementos (añadir pequeñas unos), cantidad de hierro, manganeso, zinc, cobre, boro, cloro y molibdeno), abono al sembrar: 10-15 gramos de compost, 250 gramos de roca fosfórica, 1-2 kg de guano de isla y 200 gramos de cal, abonado de plantas adultas: tras el primer traslado de fruto: 10^a 15 kg., de cerdos en descomposición, abono o materia en descomposición, otros 3 kg. ØGuano, 500g. roca fosfórica y 250 g de dolomita. (Cuya, 2012, p. 15)

Plagas: Los más importantes son los nematodos de las raíces (Meloidogyne spp.), que son gusanos con cuerpos no segmentados que se encuentran en una variedad de ambientes en la naturaleza, la mayoría de los nematodos fitoparásitos viven en el suelo, por lo que suelen atacar raíces y órganos

subterráneos, afectando el normal desarrollo de las plantas, especialmente su productividad, de ellas, *Meloidogyne* es la más restringida entre muchas especies de plantas. (Cuya, 2012, p. 17)

Enfermedades: Las más importantes son: Las bacterias patógenas son *Rhodococcus* y sus formas asexuales, *fusarium solani* es una enfermedad fúngica causada por *Rhodococcus* y sus formas asexuales, que se considera el principal problema patológico en el cultivo de maracuyá, la primera etapa es *Fusarium solani*, este hongo puede sobrevivir en el suelo y en los restos de plantas durante mucho tiempo, suele requerir heridas para entrar en la planta y colonizar sus tejidos, estas heridas pueden ser grietas naturales en la corteza del árbol. , heridas causadas por insectos, nematodos u operaciones manuales de deshierbe y trasplante de cultivos; también existe la enfermedad del ojo de gallina o *Phytophthora sclerotiorum*, que es causada por *Phomophomonas*, esta enfermedad se presenta en las hojas como manchas redondas de color marrón, concéntricas, con el centro bajo y un halo ancho de color amarillo, estas características le dan nombre a la enfermedad, también puede atacar tallos y frutos, especialmente cuando el tejido está tierno, el agente causante del moho gris, *Botrytis cinerea*, crece rápidamente. , y produce una gran cantidad de micelio gris y esporas en las lesiones, de ahí el nombre, con la alta humedad relativa y el viento favorecen la reproducción de bacterias patógenas y promueven el crecimiento de bacterias patógenas, dispersión de esporas; antracnosis causada por *Colletotrichum gloeosporioides* Penz, una enfermedad muy común en la mayoría de los árboles frutales tropicales; Afecta hojas, tallos y frutos de maracuyá. (Cuya, 2012, p. 19)

Cosecha y post cosecha: el criterio principal para recoger maracuyá es el color amarillo que se desarrolla en la cáscara, las plantaciones de maracuyá tienen una

oportunidad única de encontrar tanto flores como frutos en diferentes estados de desarrollo y madurez (celular, pintona, maduros o sobremaduros), porque el maracuyá es una fruta climática incluso en piel, sólo aparece una pequeña cantidad de color amarillento (20-25%), luego madura normalmente y se puede cosechar, la recolección se debe realizar temprano en el día y tratar de que esté siempre a la sombra, si llueve, es mejor esperar hasta que la fruta se seque (en el horno), porque la humedad de la fruta es beneficiosa para su desarrollo. Cuando ocurre la enfermedad, la fruta se corta a mano, el fruto se pela en el tercio para evitar que se caiga la cutícula cerosa superficial, actúa como material protector durante la transpiración (pérdida de agua) y asegura que la zona de corte quede lisa (no se agrieta para evitar que el fruto se raye o pinche). lo que facilita la entrada de enfermedades y favorece la caída de frutos, al recoger la fruta, no utilices la fuerza con las manos para evitar hematomas, porque la epidermis del fruto es una fina capa de tejido transparente que puede caerse fácilmente, por lo que es muy conveniente recoger el fruto en el campo durante la cosecha, el funcionamiento de la cosechadora es muy importante. Cuidados durante la cosecha y qué frutos no cumplen con los requisitos Se realizaron capacitaciones sobre las condiciones de ingreso al mercado, durante la cosecha se debe realizar la primera selección, lo que exige evitar envasar la fruta para su venta. (Cuya, 2012, p. 33)

CAPÍTULO III

3.1. Recopilación y análisis de producción y comercialización de productos hortofrutícolas a nivel de la región Huancavelica

La recopilación de información para el presente trabajo, se realizó en gran medida de los compendios estadísticos de Huancavelica, el cual fue solicitado a la Dirección Regional Agraria, actualmente se encuentra en su versión 2019 y a la fecha aún no se ha realizado su actualización por la crisis sanitaria que se viene atravesando en nuestra región y a nivel global; Toda esta información se ha podido organizar en tablas y figuras (gráficos), a fin de poder realizar el análisis respectivo y contrastar las variaciones de la estadística agropecuaria a nivel de las 7 provincias, desde el periodo 2011 al 2019. Para abordar el tema específico de comercialización se ha podido recopilar información referente al precio de chacra de los distintos cultivos hortofrutícolas, los que también fueron organizados en tablas y graficados para realizar sus respectivo análisis y contraste. De igual manera, se trabajó también con el Compendio Estadístico 2021 del Sistema Estadístico Nacional Perú, para el análisis y contraste respectivo de la producción hortofrutícola a nivel de regiones.

3.1.1. Análisis de producción de productos hortícolas a nivel de provincias de la región Huancavelica

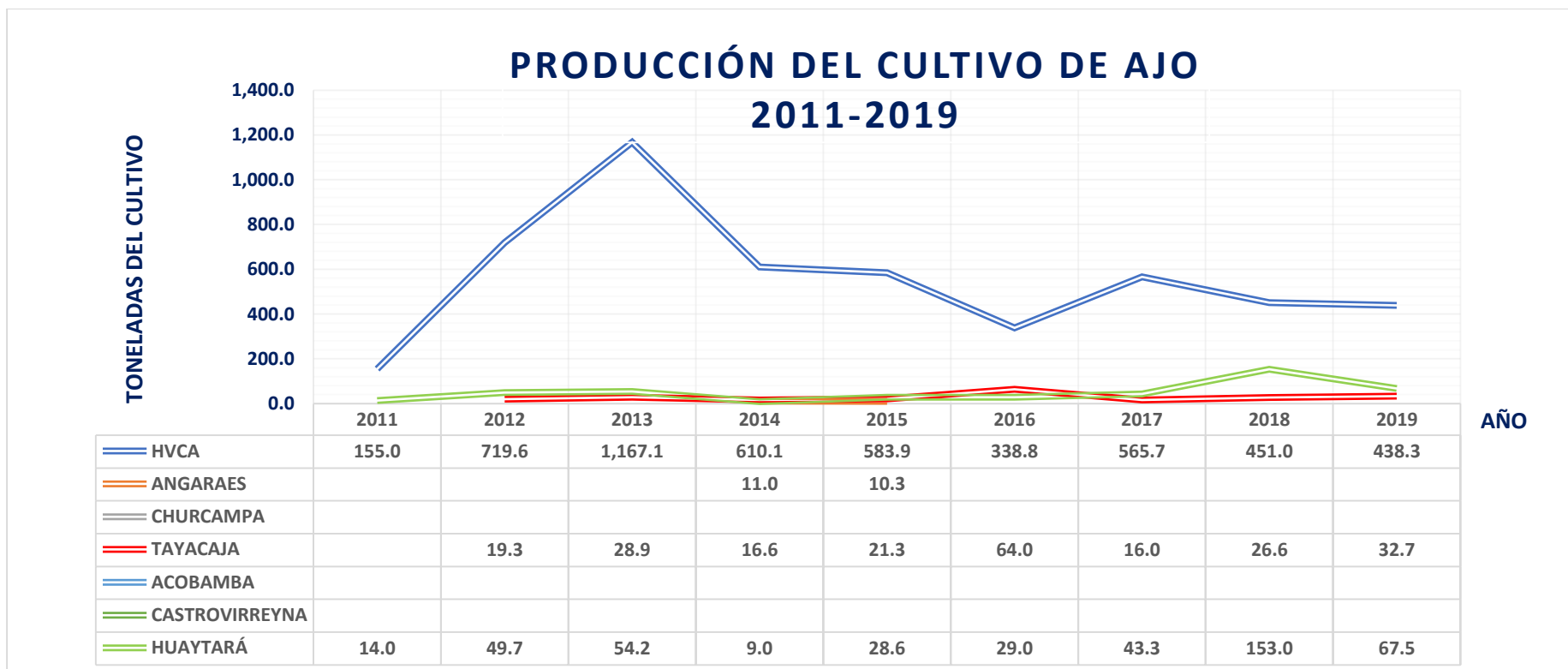
Tabla 1 Producción del cultivo de ajo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	169.0	155.0						14.0
2012	788.6	719.6			19.3			49.7
2013	1,250.1	1,167.1			28.9			54.2
2014	646.7	610.1	11.0		16.6			9.0
2015	644.0	583.9	10.3		21.3			28.6
2016	431.8	338.8			64.0			29.0
2017	625.0	565.7			16.0			43.3
2018	630.6	451.0			26.6			153.0
2019	538.5	438.3			32.7			67.5

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 1 se puede apreciar que la producción del cultivo de ajo a nivel de la región de Huancavelica, principalmente se realiza en las provincias de Huancavelica, Tayacaja y Huaytará; siendo Huancavelica la provincia con mayor producción, alcanzando las 438.3 toneladas de cultivo el 2019; así mismo se muestra que el periodo 2013 a nivel de la región Huancavelica, es el año con mayor producción alcanzando 1,250.1 toneladas del cultivo de ajo. Otro aspecto importante que se puede apreciar es que la producción durante el periodo 2011-2019, a nivel de la provincia de Huancavelica viene disminuyendo, a pesar de reportar las mayores producciones, a diferencia de las provincias de Tayacaja y Huaytará que mantiene una producción casi constante, durante este periodo. Para mayor detalles, se muestra la figura 1.

Figura 1 Producción del cultivo de ajo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

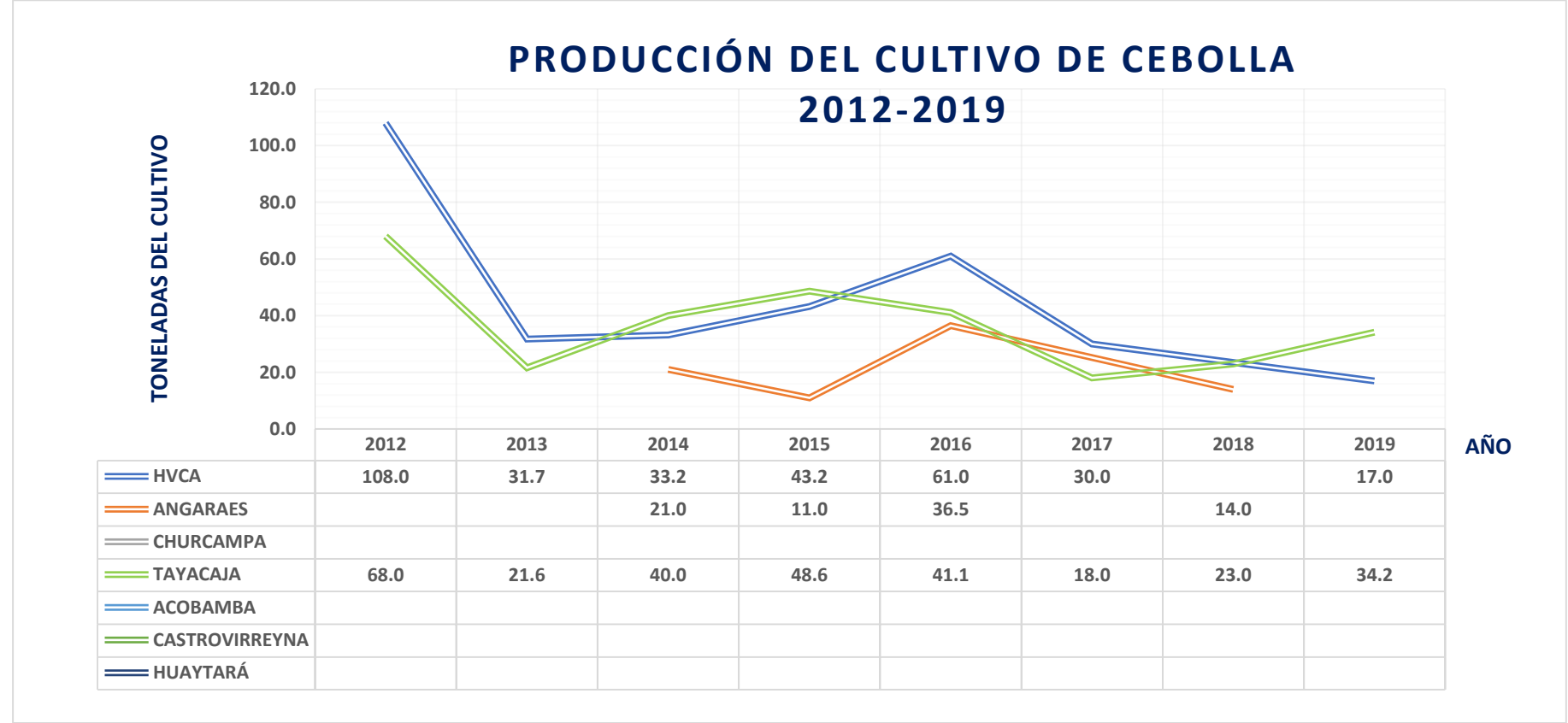
Tabla 2 Producción del cultivo de cebolla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2012	176.0	108.0			68.0			
2013	53.3	31.7			21.6			
2014	94.2	33.2	21.0		40.0			
2015	102.8	43.2	11.0		48.6			
2016	138.6	61.0	36.5		41.1			
2017	48.0	30.0			18.0			
2018	37.0		14.0		23.0			
2019	51.2	17.0			34.2			

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 2 se puede apreciar que la producción del cultivo de cebolla a nivel de la región de Huancavelica, principalmente se realiza en tres provincias: Huancavelica, Tayacaja y Angaraes; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción, alcanzando las 34.2 toneladas el 2019, seguido de la provincia Huancavelica con 17 toneladas; así mismo se muestra que el periodo 2012 a nivel regional y provincial, Huancavelica obtiene sus mayores producciones, reportando 176 y 108 toneladas del cultivo de cebolla respectivamente. La producción de cebolla en las tres provincias productoras se viene reduciendo desde el 2012 hasta el 2019, teniendo un ligero incremento durante el año 2016. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo de cebolla durante el periodo 2012-2019, se muestra en la figura 2.

Figura 2 Producción del cultivo de cebolla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

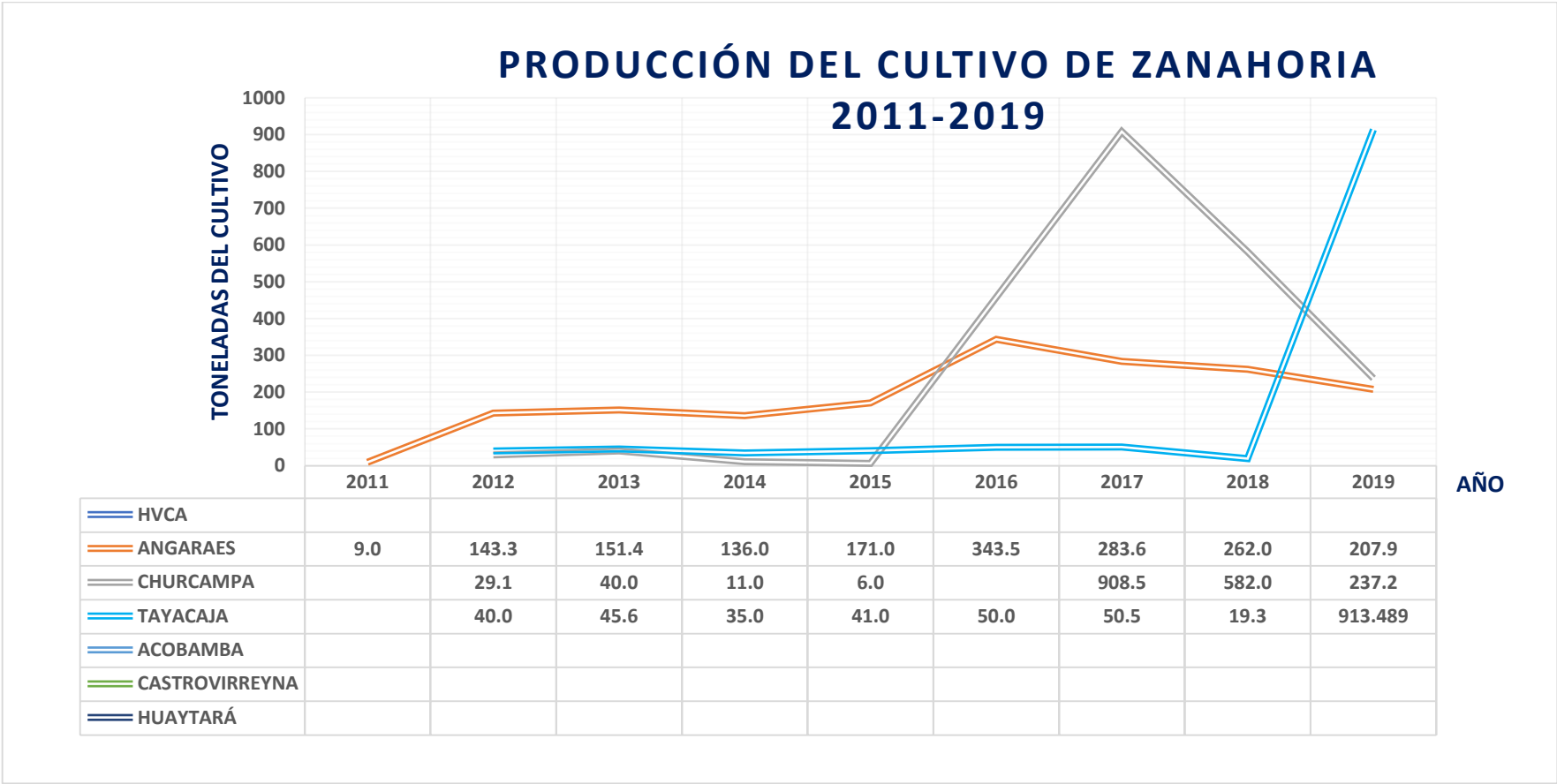
Tabla 3 Producción del cultivo de zanahoria a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	9.0		9.0					
2012	212.4		143.3	29.1	40.0			
2013	237.0		151.4	40.0	45.6			
2014	182.0		136.0	11.0	35.0			
2015	218.0		171.0	6.0	41.0			
2016	393.5		343.5		50.0			
2017	1,242.6		283.6	908.5	50.5			
2018	863.3		262.0	582.0	19.3			
2019	1,358.5		207.9	237.2	913.4			

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 3 se puede apreciar que la producción del cultivo de zanahoria a nivel de la región de Huancavelica, principalmente se realiza en tres provincias: Angaraes, Churcampa y Tayacaja; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción, alcanzando las 913.4 toneladas, seguido de la provincia Churcampa con 237.2 toneladas y finalmente Angaraes con 207.9 toneladas, durante el último periodo reportado 2019; así mismo se puede apreciar que la provincia con mayor constancia en su producción durante el periodo 2011-2019, es Angaraes; Durante el periodo del 2011 al 2019, la mayor producción se reporta el 2019 en Tayacaja con 913.4 toneladas, seguido de la provincia Churcampa con 908.5 toneladas el 2017. La producción a nivel regional alcanza sus mayores niveles el periodo 2019 con 1358.5 toneladas del cultivo de zanahoria. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo de zanahoria durante el periodo 2011-2019, se muestra en la figura 3.

Figura 3 Producción del cultivo de zanahoria a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

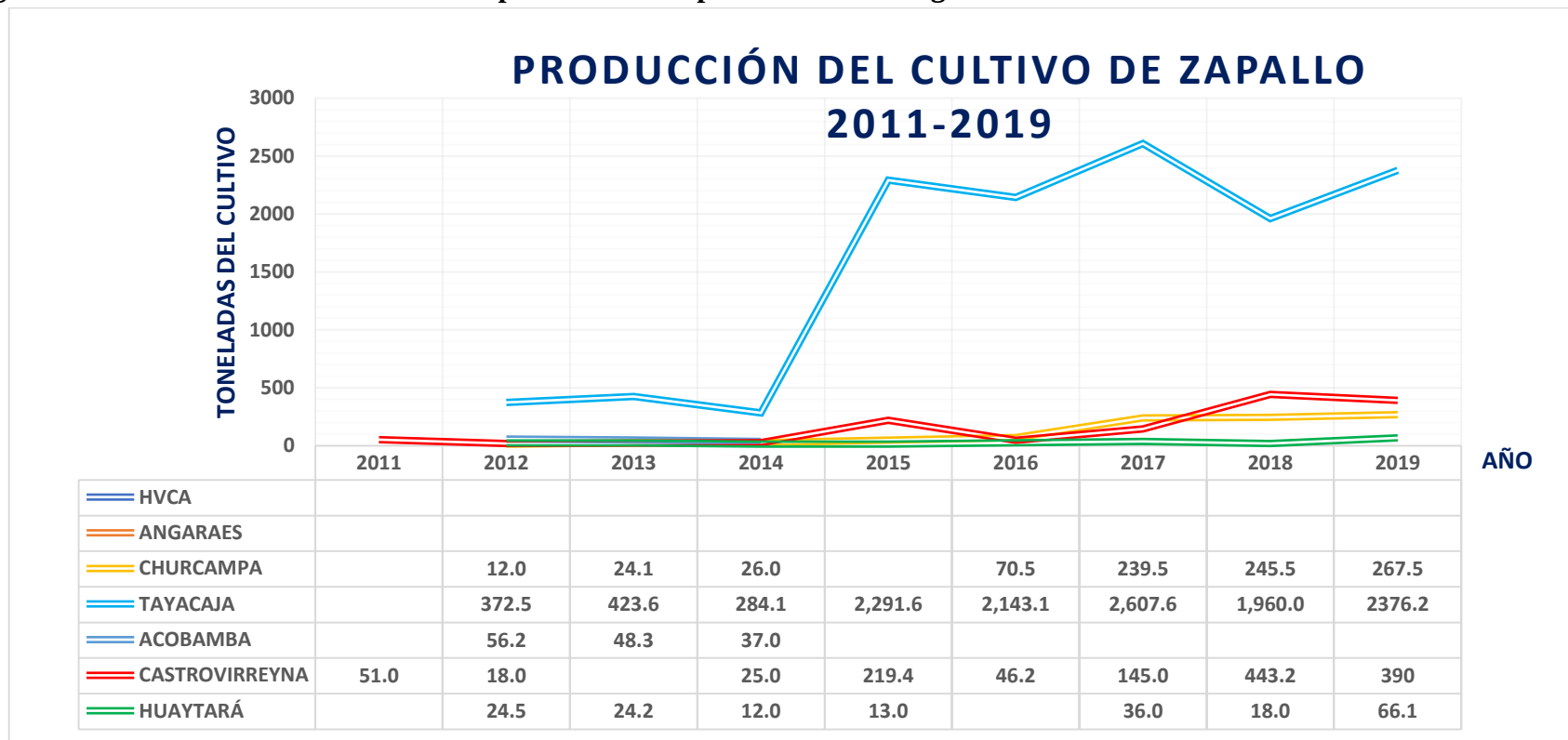
Tabla 4 Producción del cultivo de zapallo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	51.0						51.0	
2012	483.2			12.0	372.5	56.2	18.0	24.5
2013	520.2			24.1	423.6	48.3		24.2
2014	384.1			26.0	284.1	37.0	25.0	12.0
2015	2,524.0				2,291.6		219.4	13.0
2016	2,259.8			70.5	2,143.1		46.2	
2017	3,028.1			239.5	2,607.6		145.0	36.0
2018	2,666.7			245.5	1,960.0		443.2	18.0
2019	3,099.8			267.5	2,376.2		390	66.1

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 4 se puede apreciar que la producción del cultivo de zapallo a nivel de la región de Huancavelica, principalmente se realiza en 5 provincias: Churcampa, Tayacaja, Acobamba, Castrovirreyna y Huaytará; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción, alcanzando las 2376.2 toneladas, seguido de la provincia Castrovirreyna con 390 toneladas y finalmente Churcampa con 267.5 toneladas durante el último periodo reportado 2019; Acobamba reporta producción únicamente en tres periodos, 2012, 2013 y 2014; así mismo se puede apreciar que los mayores niveles de producción registrados durante el periodo 2011-2019 a nivel regional, se reporta el 2019 con 3099.8 toneladas del cultivo de zapallo; los reportes a nivel provincial muestran a la provincia Tayacaja como mayor productor, obteniendo sus mayores niveles el periodo 2017, con 2607.6 toneladas, seguido de las 2376.2 toneladas el periodo 2019. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo de zapallo durante el periodo 2011-2019, se muestra en la figura 4.

Figura 4 Producción del cultivo de zapallo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

3.1.2. Análisis de la producción de productos frutícolas a nivel de provincias de la región Huancavelica

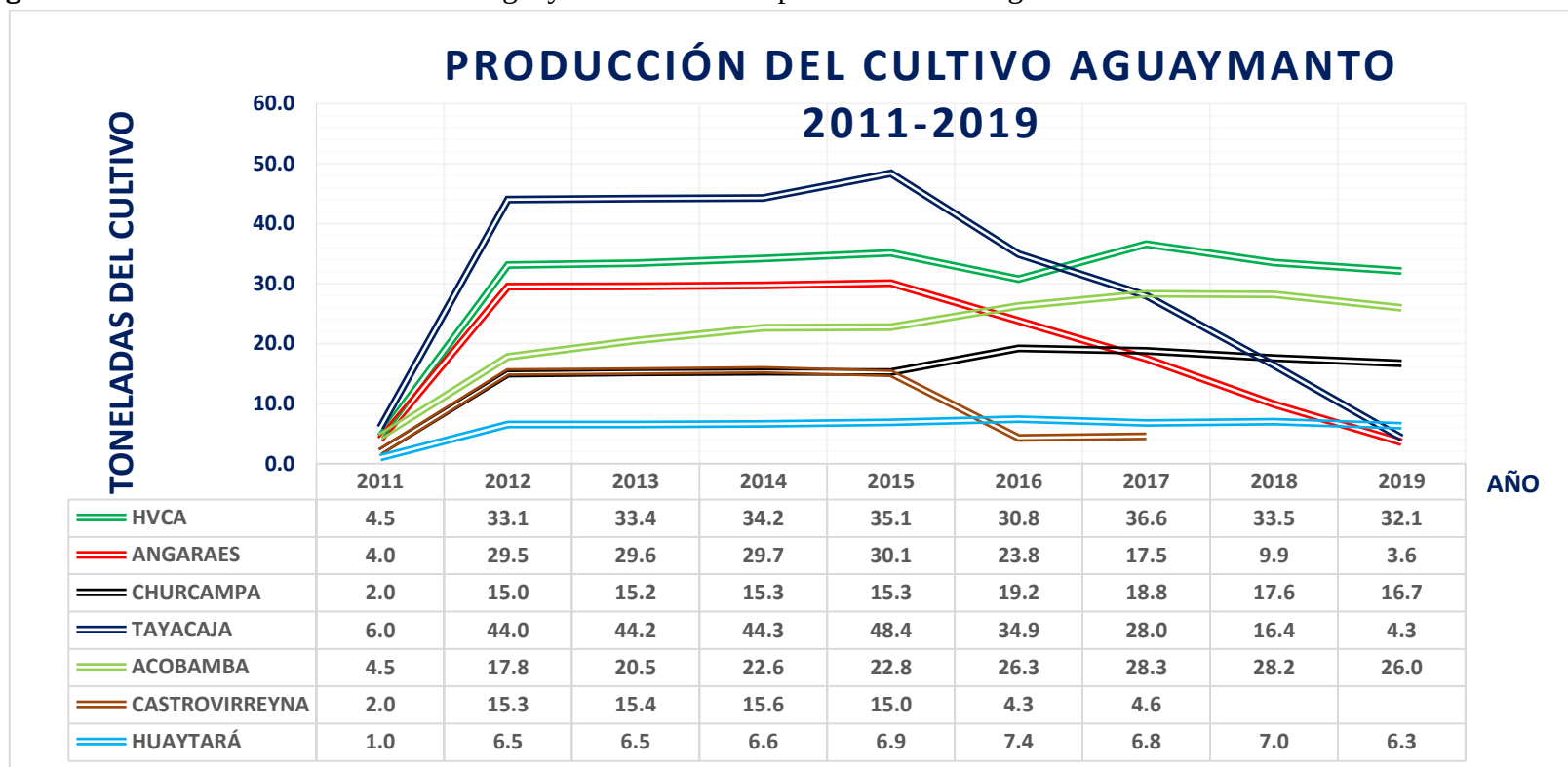
Tabla 5 Producción del cultivo de aguaymanto a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	24.0	4.5	4.0	2.0	6.0	4.5	2.0	1.0
2012	161.2	33.1	29.5	15.0	44.0	17.8	15.3	6.5
2013	164.8	33.4	29.6	15.2	44.2	20.5	15.4	6.5
2014	168.4	34.2	29.7	15.3	44.3	22.6	15.6	6.6
2015	173.5	35.1	30.1	15.3	48.4	22.8	15.0	6.9
2016	146.6	30.8	23.8	19.2	34.9	26.3	4.3	7.4
2017	140.6	36.6	17.5	18.8	28.0	28.3	4.6	6.8
2018	112.6	33.5	9.9	17.6	16.4	28.2		7.0
2019	88.9	32.1	3.6	16.7	4.3	26.0		6.3

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 5 se puede apreciar que la producción del cultivo de aguaymanto a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las 7 provincias; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción desde el periodo 2011 al 2015 con producciones que van de 6 a 48 toneladas respectivamente; posterior a ello los reportes indican un fuerte descenso de producción hasta el periodo 2019, con una producción de 4.3 toneladas; a pesar de ello, Tayacaja reporta el periodo 2015 el mayor nivel de producción de aguaymanto a nivel de provincias, con 48.4 toneladas. Durante el periodo del 2011 al 2019, la provincia que mantiene su producción con ligeras variaciones y casi constante, es la provincia de Huancavelica, llegando a reportar el periodo 2019 un total de 32.1 toneladas del cultivo de aguaymanto. Así mismo, se puede apreciar el mayor nivel de producción a nivel regional el periodo 2015, con 173.5 toneladas del cultivo. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo de aguaymanto durante el periodo 2011-2019, se muestra en la figura 5.

Figura 5 Producción del cultivo de aguaymanto a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

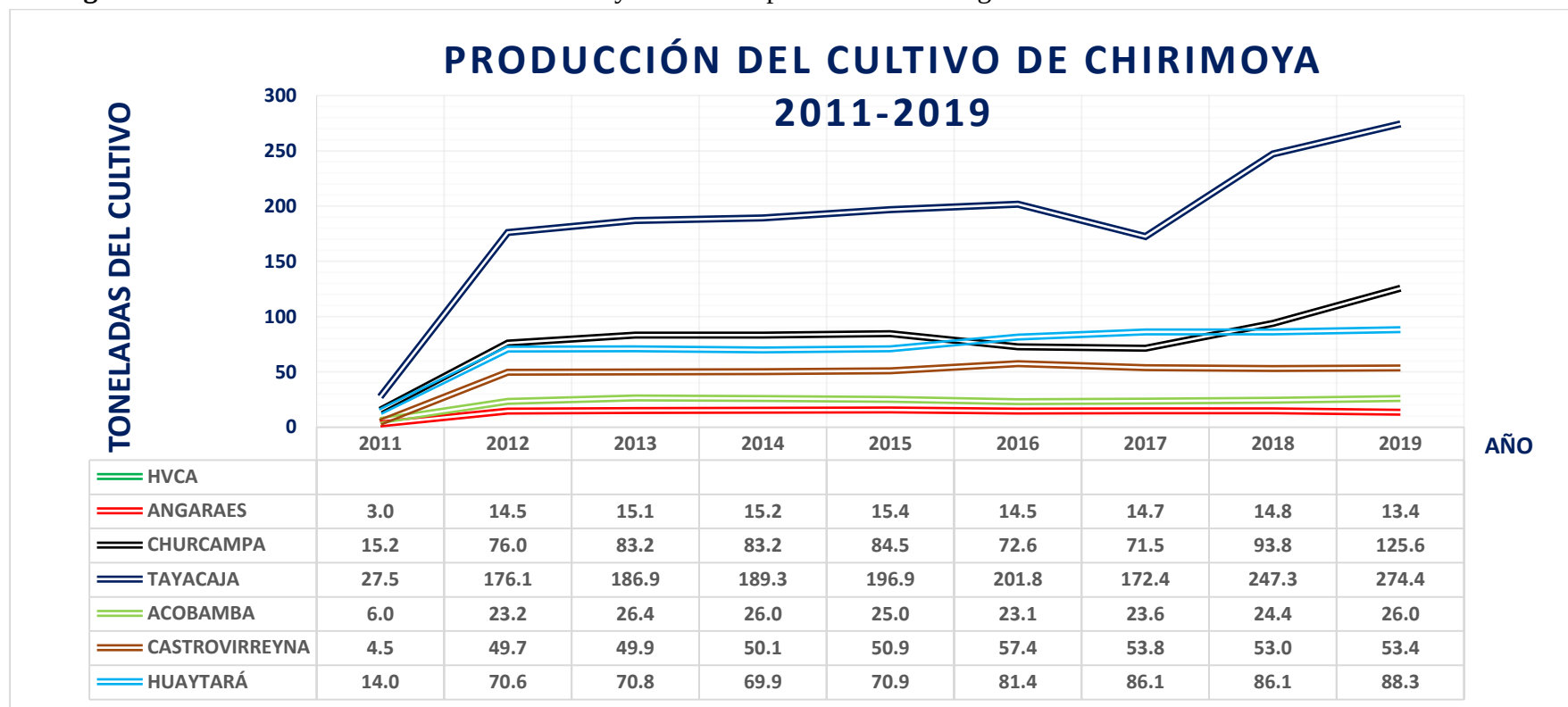
Tabla 6 *Producción del cultivo de chirimoya a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	70.2		3.0	15.2	27.5	6.0	4.5	14.0
2012	410.1		14.5	76.0	176.1	23.2	49.7	70.6
2013	432.2		15.1	83.2	186.9	26.4	49.9	70.8
2014	433.6		15.2	83.2	189.3	26.0	50.1	69.9
2015	443.7		15.4	84.5	196.9	25.0	50.9	70.9
2016	450.8		14.5	72.6	201.8	23.1	57.4	81.4
2017	422.0		14.7	71.5	172.4	23.6	53.8	86.1
2018	519.5		14.8	93.8	247.3	24.4	53.0	86.1
2019	581.2		13.4	125.6	274.4	26.0	53.4	88.3

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 6 se puede apreciar que la producción del cultivo de chirimoya a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en seis de las siete provincias: Angaraes, Churcampa, Tayacaja, Acobamba, Castrovirreyna y Huaytará; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción del cultivo de chirimoya, alcanzando niveles de producción que ascienden a los 274.4 toneladas, seguido de la provincia Churcampa con 125.6 toneladas, Castrovirreyna con 53.4 toneladas, Acobamba con 26 toneladas y finalmente Angaraes con 13.4 toneladas durante el periodo 2019, último periodo reportado. Durante el periodo 2011 al 2019, los niveles de producción reportados, posicionan a la provincia de Tayacaja, como mayor productor del cultivo de chirimoya y además con tendencia a seguir creciendo; esta tendencia ascendente también se puede apreciar en los reportes a nivel de región. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo de chirimoya durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 6.

Figura 6 Producción del cultivo de chirimoya a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

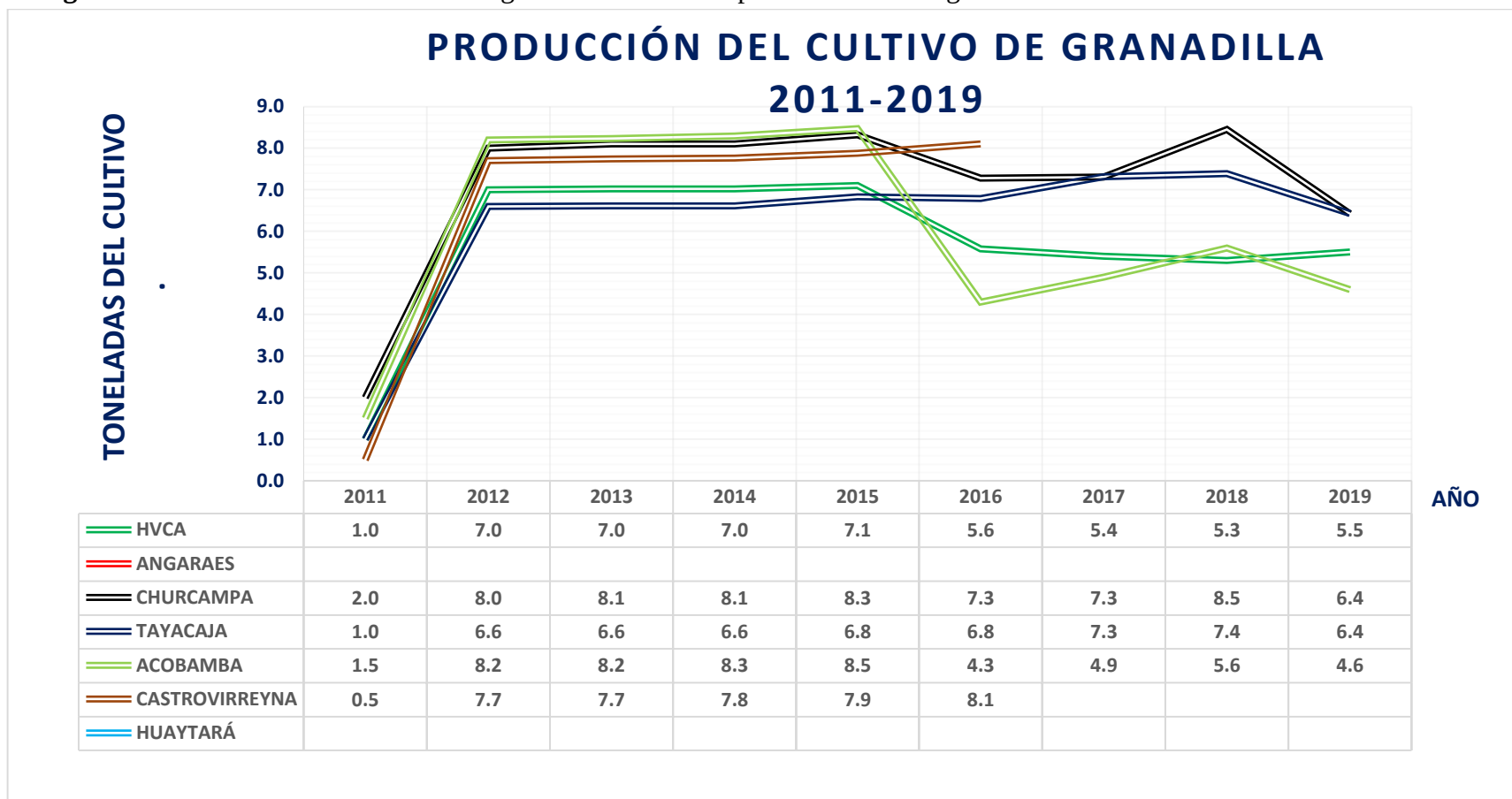
Tabla 7 Producción del cultivo de granadilla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	6.0	1.0		2.0	1.0	1.5		0.5
2012	37.5	7.0		8.0	6.6	8.2		7.7
2013	37.7	7.0		8.1	6.6	8.2		7.7
2014	37.8	7.0		8.1	6.6	8.3		7.8
2015	38.6	7.1		8.3	6.8	8.5		7.9
2016	32.0	5.6		7.3	6.8	4.3		8.1
2017	24.9	5.4		7.3	7.3	4.9		
2018	26.7	5.3		8.5	7.4	5.6		
2019	22.9	5.5		6.4	6.4	4.6		

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 7 se puede apreciar que la producción del cultivo de granadilla a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en cinco de las siete provincias: Huancavelica, Churcampa, Tayacaja, Acobamba y Castrovirreyna; siendo Churcampa el mayor productor del cultivo de granadilla, que mantiene su producción con ligeras variaciones y casi constante, durante el periodo 2011 al 2019; Así mismo, durante este periodo los mayores niveles de producción del cultivo de granadilla, se reportan en la provincia de Churcampa el 2018 con 8.5 toneladas y en Acobamba el periodo 2015 con 8.5 toneladas. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2015 con 38.6 toneladas, observándose además que a partir de este periodo se tiene un nivel de tendencia que va descendiendo hasta los 22.9 toneladas, reportados en el periodo 2019. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 7.

Figura 7 Producción del cultivo de granadilla a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

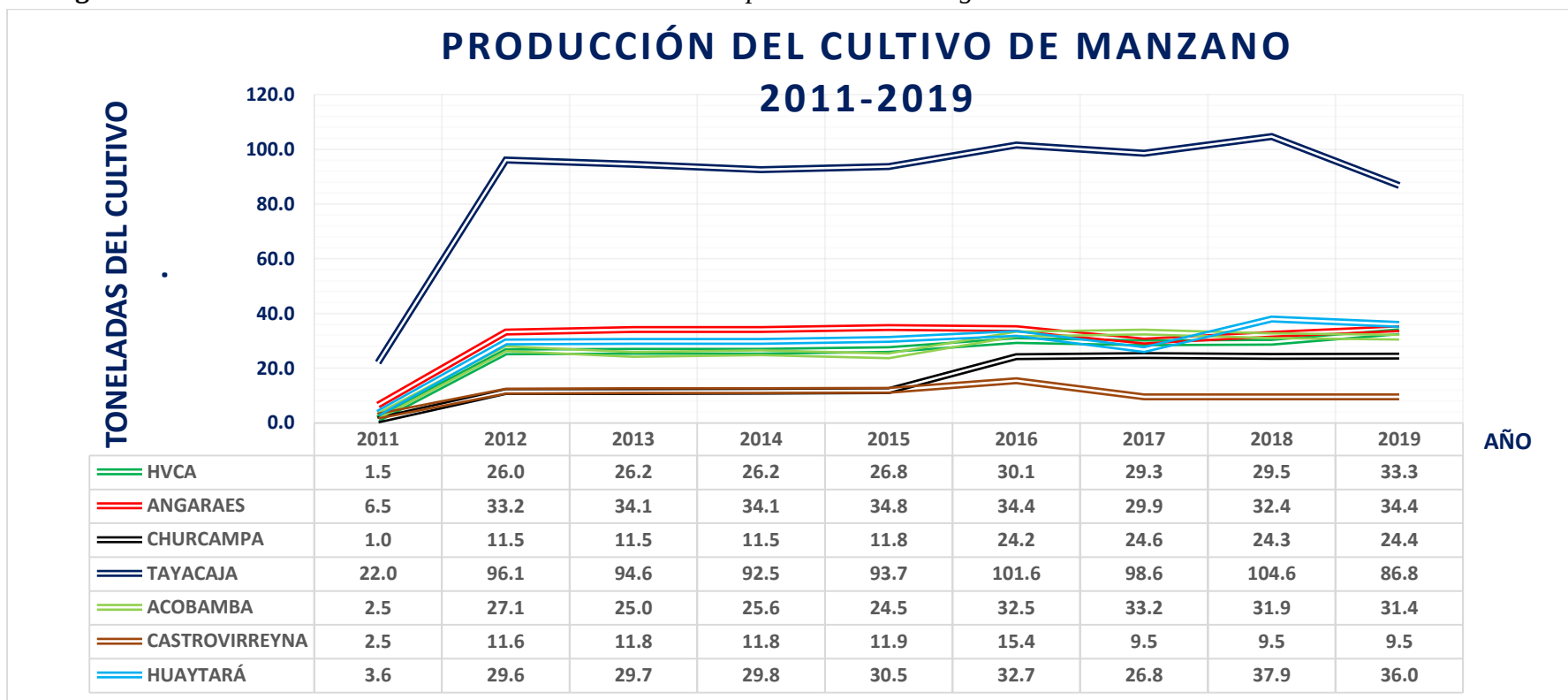
Tabla 8 *Producción del cultivo de manzano a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	39.6	1.5	6.5	1.0	22.0	2.5	2.5	3.6
2012	235.1	26.0	33.2	11.5	96.1	27.1	11.6	29.6
2013	233.0	26.2	34.1	11.5	94.6	25.0	11.8	29.7
2014	231.7	26.2	34.1	11.5	92.5	25.6	11.8	29.8
2015	234.0	26.8	34.8	11.8	93.7	24.5	11.9	30.5
2016	270.9	30.1	34.4	24.2	101.6	32.5	15.4	32.7
2017	251.8	29.3	29.9	24.6	98.6	33.2	9.5	26.8
2018	270.1	29.5	32.4	24.3	104.6	31.9	9.5	37.9
2019	255.9	33.3	34.4	24.4	86.8	31.4	9.5	36.0

Fuente. Censo de Población y Vivienda (2019)

En la tabla 8 se puede apreciar que la producción del cultivo de manzano a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las siete provincias; de los cuales durante el periodo 2019, Tayacaja reporta la mayor producción, con 86.8 toneladas, seguido de Huaytará con 36 toneladas, Angaraes con 33.4 toneladas, Huancavelica con 33.3 toneladas, Acobamba con 31.4 toneladas, Churcamp con 24.4 toneladas y finalmente Castrovirreyna con 9.5 toneladas. De ello, además, se puede apreciar que la provincia Tayacaja, alcanza los mayores niveles de producción, durante el periodo 2011 al 2019, a diferencia de las otras provincias; Así mismo, se puede apreciar que el mayor nivel de producción, se alcanza el 2018, en la provincia de Tayacaja, con 104.6 toneladas. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2016 con 270.9 toneladas, el cual ha tenido una reducción al 2019, con 255.9 toneladas. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 8.

Figura 8 Producción del cultivo de manzano a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

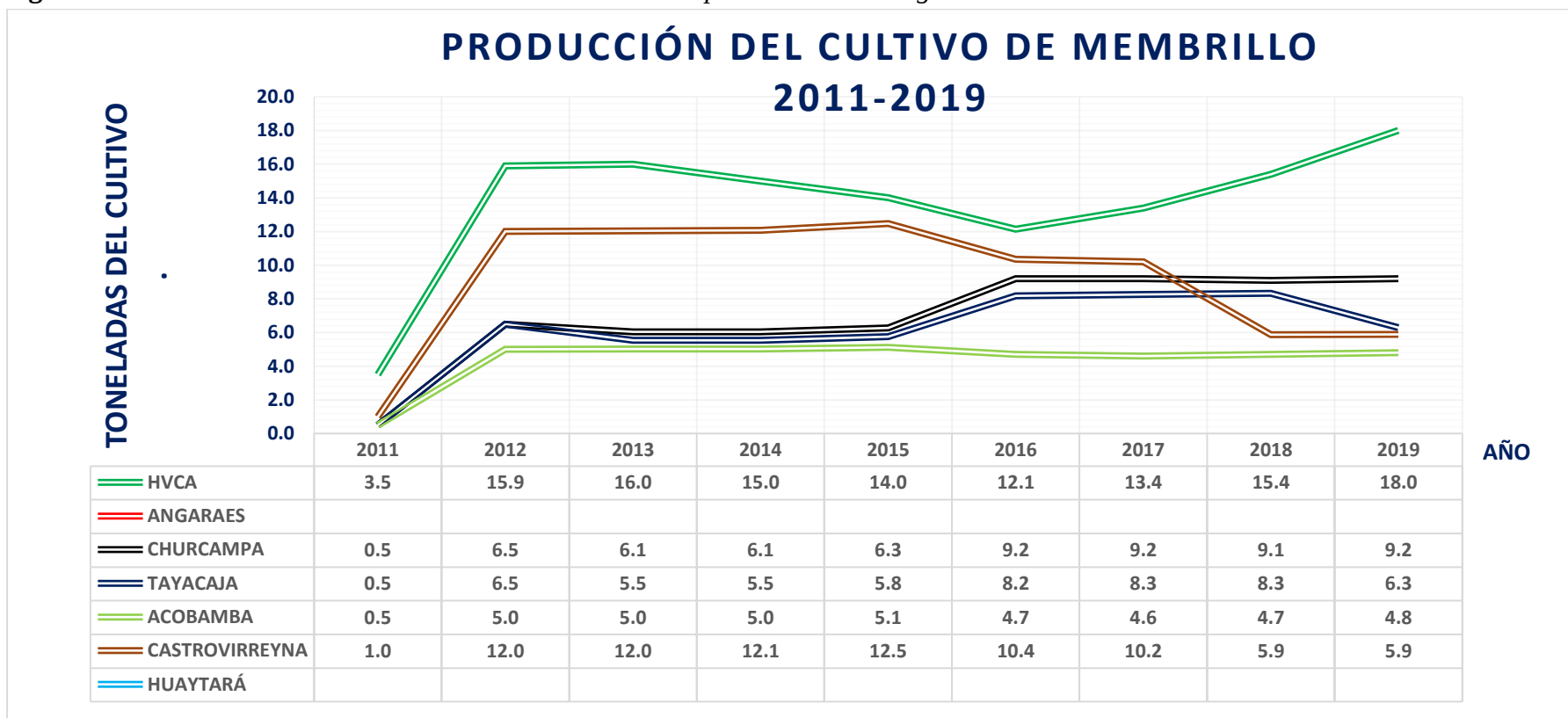
Tabla 9 *Producción del cultivo de membrillo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	6.0	3.5		0.5	0.5	0.5	1.0	
2012	45.9	15.9		6.5	6.5	5.0	12.0	
2013	44.6	16.0		6.1	5.5	5.0	12.0	
2014	43.7	15.0		6.1	5.5	5.0	12.1	
2015	43.7	14.0		6.3	5.8	5.1	12.5	
2016	44.6	12.1		9.2	8.2	4.7	10.4	
2017	45.7	13.4		9.2	8.3	4.6	10.2	
2018	43.4	15.4		9.1	8.3	4.7	5.9	
2019	44.2	18.0		9.2	6.3	4.8	5.9	

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 9 se puede apreciar que la producción del cultivo de membrillo a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en cinco de las siete provincias: Huancavelica, Churcampa, Tayacaja, Acobamba y Castrovirreyna; reportándose, además durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Huancavelica con 18 toneladas, seguido de Churcampa con 9.2 toneladas, Tayacaja con 6.3 toneladas, Castrovirreyna con 5.9 toneladas y finalmente Acobamba con 4.8 toneladas. De igual manera se puede apreciar, que Huancavelica a nivel de provincias, reporta el mayor nivel de producción durante el periodo 2019 con 18 toneladas; así como también considerarse el mayor productor del cultivo de membrillo, a nivel de provincias y durante todo el periodo que va del 2011 al 2019. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2012 con 45.9 toneladas, observándose además una tendencia estable, con un ligero incremento, durante el periodo 2011 al 2019. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 9.

Figura 9 Producción del cultivo de membrillo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

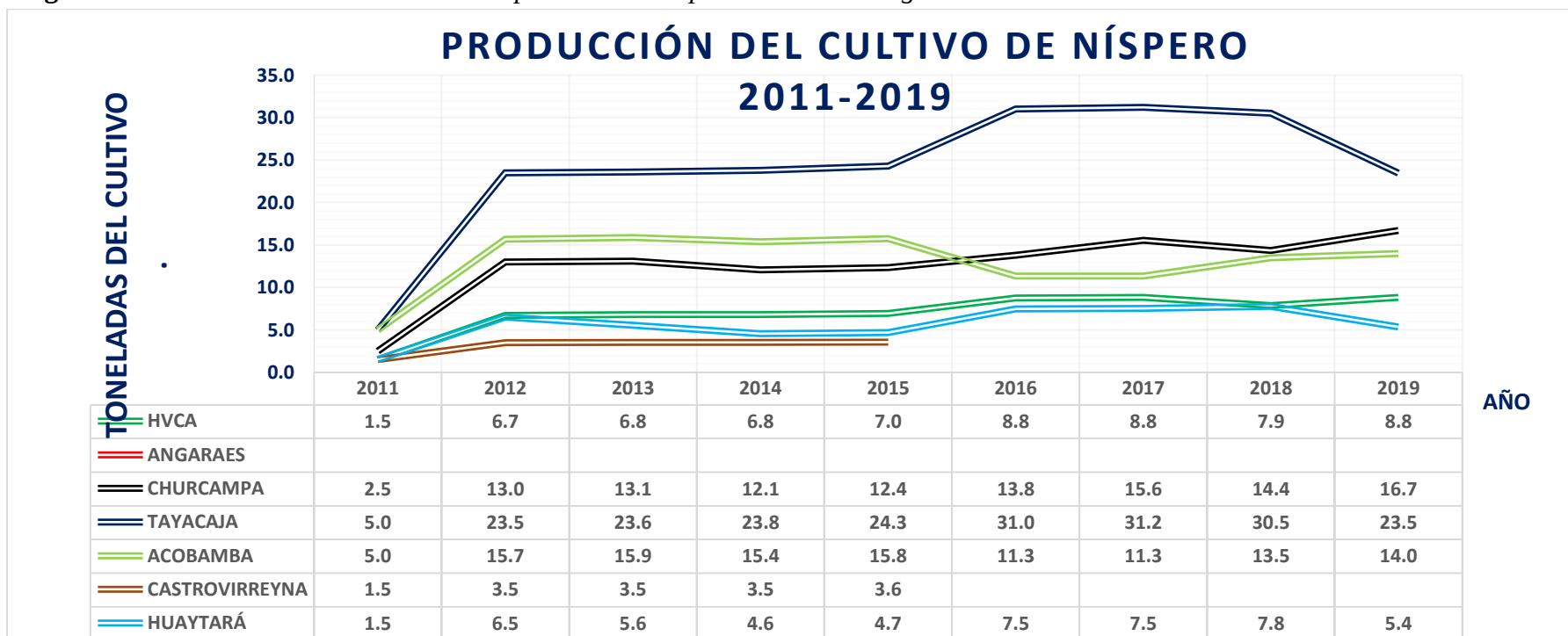
Tabla 10 Producción del cultivo de níspero a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	17.0	1.5		2.5	5.0	5.0	1.5	1.5
2012	68.9	6.7		13.0	23.5	15.7	3.5	6.5
2013	68.5	6.8		13.1	23.6	15.9	3.5	5.6
2014	66.2	6.8		12.1	23.8	15.4	3.5	4.6
2015	67.6	7.0		12.4	24.3	15.8	3.6	4.7
2016	72.4	8.8		13.8	31.0	11.3		7.5
2017	74.5	8.8		15.6	31.2	11.3		7.5
2018	74.0	7.9		14.4	30.5	13.5		7.8
2019	68.4	8.8		16.7	23.5	14.0		5.4

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 10 se puede apreciar que la producción del cultivo de níspero a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en seis de las siete provincias: Huancavelica, Churcampa, Tayacaja, Acobamba, Castrovirreyna y Huaytará; reportándose además durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Tayacaja con 23.5 toneladas, seguido de Churcampa con 16.7 toneladas, Acobamba con 14 toneladas, Huancavelica con 8.8 toneladas, Huaytará con 5.4 toneladas y finalmente Castrovirreyna con 3.6 toneladas. De igual manera se puede apreciar, que Tayacaja a nivel de provincias, reporta el mayor nivel de producción durante el periodo 2017 con 31.2 toneladas; así como también considerarse el mayor productor del cultivo de níspero, a nivel de provincias y durante todo el periodo que va del 2011 al 2019. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2017 con 74.5 toneladas, observándose además una tendencia ascendente, con una ligera reducción durante el periodo 2019. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 10.

Figura 10 Producción del cultivo de níspero a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

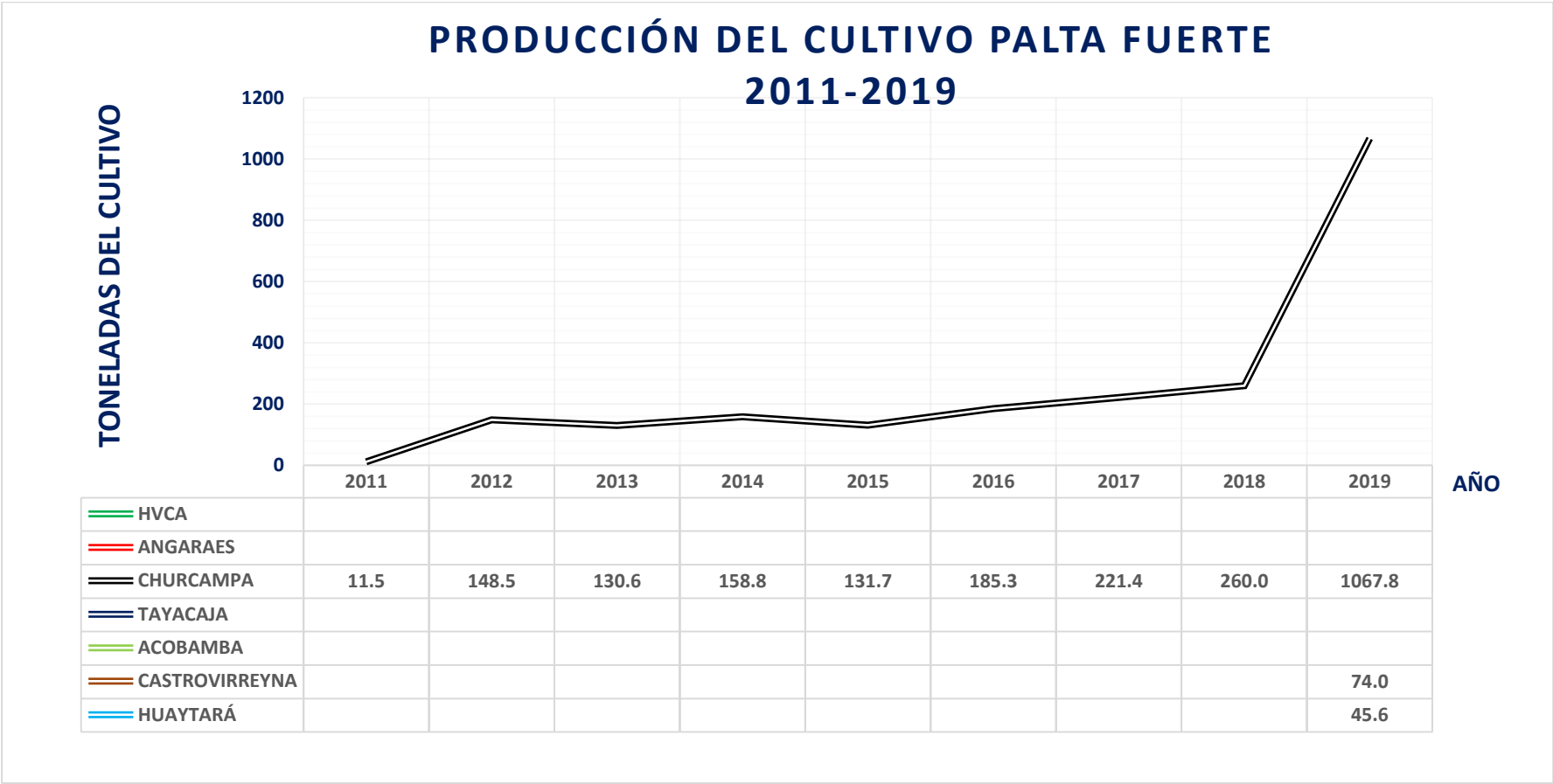
Tabla 11 *Producción del cultivo de palto (variedad Fuerte) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	11.5			11.5				
2012	148.5			148.5				
2013	130.6			130.6				
2014	158.8			158.8				
2015	131.7			131.7				
2016	185.3			185.3				
2017	221.4			221.4				
2018	260.0			260.0				
2019	1187.4			1067.8			74.0	45.6

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 11 se puede apreciar que la producción del cultivo de palto (variedad fuerte) a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres de las siete provincias: Churcampa, Castrovirreyna y Huaytará; reportándose además durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Churcampa con 1067.8 toneladas, seguido de Castrovirreyna con 74 toneladas y finalmente Huaytará con 45.6 toneladas. De igual manera se puede evidenciar que Churcampa es el mayor productor del cultivo de palto (variedad fuerte), a nivel de provincias, además de ser la única provincia en reportar producción del periodo 2011 al 2018. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2019 con 1187.4 toneladas, observándose además una tendencia ascendente muy evidente, sobre todo a partir del periodo 2018 en adelante. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 11.

Figura 11 Producción del cultivo de palto (variedad Fuerte) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

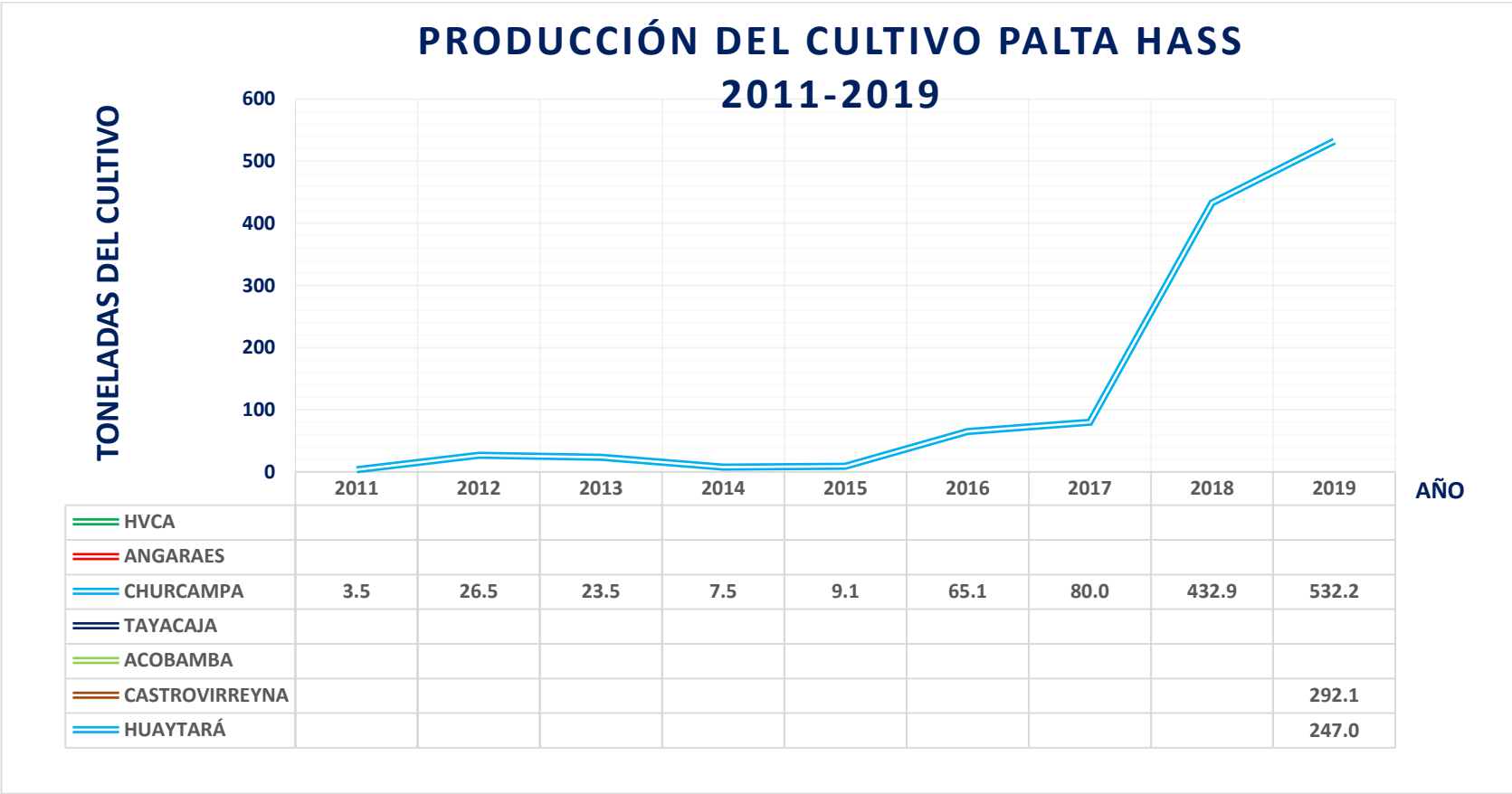
Tabla 12 *Producción del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	3.5			3.5				
2012	26.5			26.5				
2013	23.5			23.5				
2014	7.5			7.5				
2015	9.1			9.1				
2016	65.1			65.1				
2017	80.0			80.0				
2018	432.9			432.9				
2019	1071.3			532.2			292.1	247.0

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 12 se puede apreciar que la producción del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres de las siete provincias: Churcampa, Castrovirreyna y Huaytará; reportándose además durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Churcampa con 532.2 toneladas, seguido de Castrovirreyna con 292.1 toneladas y finalmente Huaytará con 247 toneladas. De igual manera se puede evidenciar que Churcampa es el mayor productor del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de provincias, además de ser la única provincia en reportar producción del periodo 2011 al 2018. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2019 con 1071.3 toneladas, observándose además una tendencia ascendente muy evidente, sobre todo a partir del periodo 2016 en adelante. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 12.

Figura 12 Producción del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

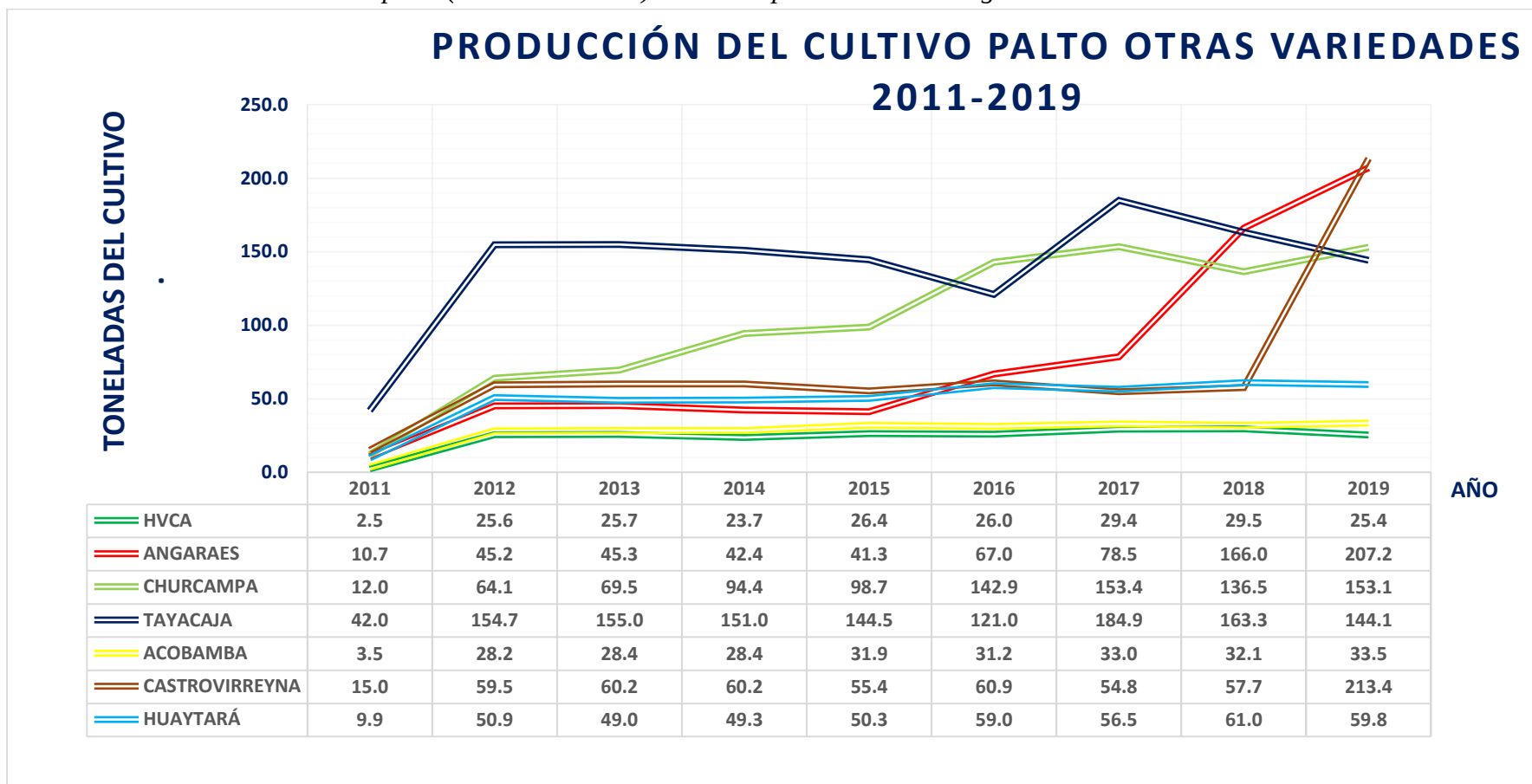
Tabla 13 *Producción del cultivo de palto (otras variedades) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	95.6	2.5	10.7	12.0	42.0	3.5	15.0	9.9
2012	428.1	25.6	45.2	64.1	154.7	28.2	59.5	50.9
2013	433.1	25.7	45.3	69.5	155.0	28.4	60.2	49.0
2014	449.4	23.7	42.4	94.4	151.0	28.4	60.2	49.3
2015	448.6	26.4	41.3	98.7	144.5	31.9	55.4	50.3
2016	508.0	26.0	67.0	142.9	121.0	31.2	60.9	59.0
2017	590.5	29.4	78.5	153.4	184.9	33.0	54.8	56.5
2018	646.1	29.5	166.0	136.5	163.3	32.1	57.7	61.0
2019	836.5	25.4	207.2	153.1	144.1	33.5	213.4	59.8

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 13 se puede apreciar que la producción del cultivo de palto (otras variedades) a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las siete provincias; de los cuales durante el periodo 2019, Castrovirreyna reporta la mayor producción, con 213.4 toneladas, seguido de Angaraes con 207.2 toneladas, Churcampa con 153.1 toneladas, Tayacaja con 144.1 toneladas, Acobamba con 33.5 toneladas y finalmente Huancavelica con 25.4 toneladas. De ello, además, se puede apreciar que la provincia Tayacaja, alcanza los mayores niveles de producción, durante el periodo 2011 al 2019, seguido por la provincia de Churcampa; Así mismo, se puede apreciar que el mayor nivel de producción, a nivel regional, se alcanza el 2019 con 836.5 toneladas, el cual evidencia claramente una tendencia creciente. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 13.

Figura 13 Producción del cultivo de palto (otras variedades) a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

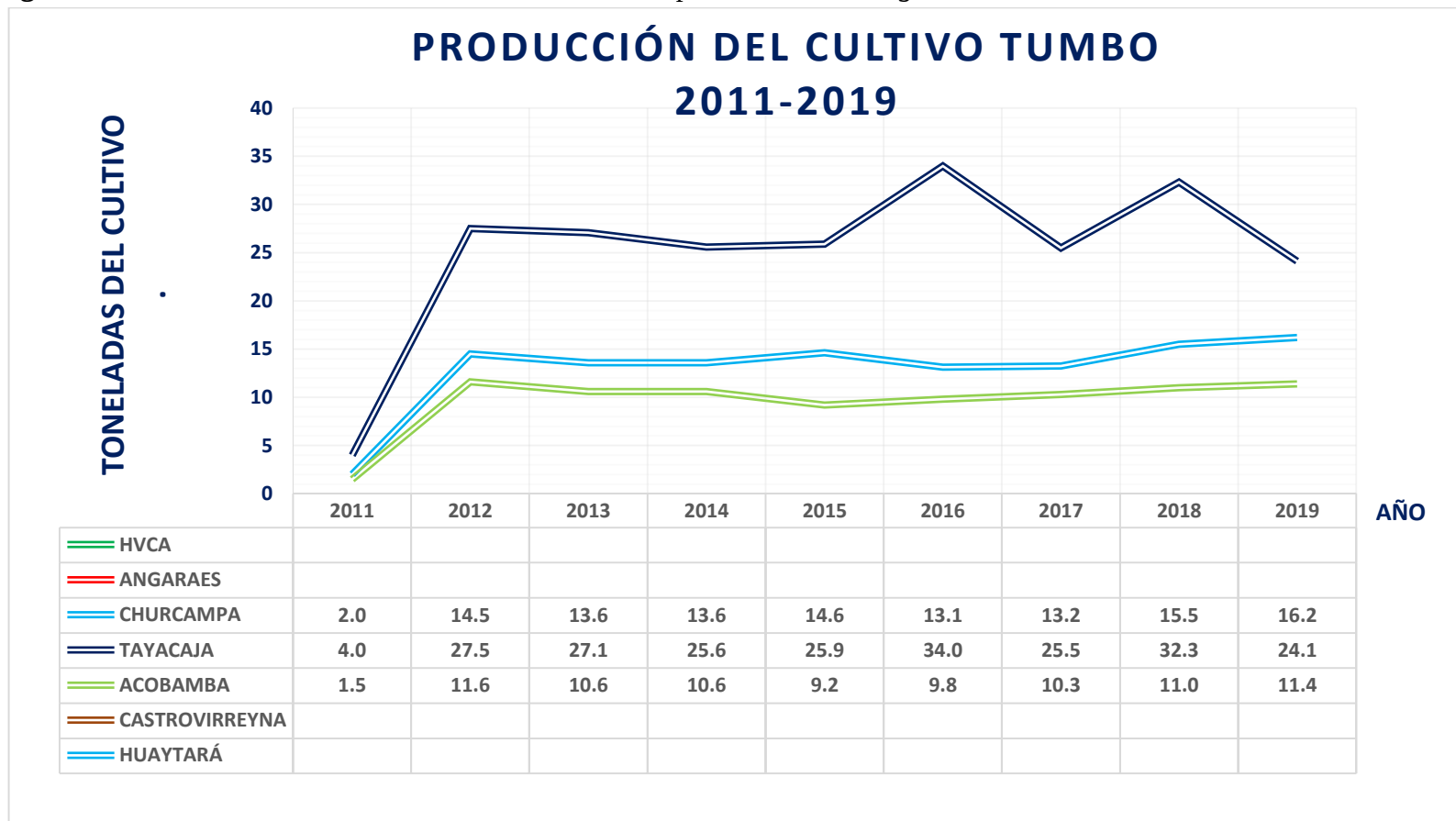
Tabla 14 *Producción del cultivo de tumbo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	7.5			2.0	4.0	1.5		
2012	53.6			14.5	27.5	11.6		
2013	51.2			13.6	27.1	10.6		
2014	49.7			13.6	25.6	10.6		
2015	49.7			14.6	25.9	9.2		
2016	56.9			13.1	34.0	9.8		
2017	49.0			13.2	25.5	10.3		
2018	58.8			15.5	32.3	11.0		
2019	51.7			16.2	24.1	11.4		

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 14 se puede apreciar que la producción del cultivo de tumbo a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres de las siete provincias: Churcamp, Tayacaja y Acobamba; reportándose además durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Tayacaja con 24.1 toneladas, seguido de Churcamp con 16.2 toneladas y finalmente Acobamba con 11.4 toneladas. De igual manera se puede evidenciar que Tayacaja es el mayor productor del cultivo de tumbo a nivel de provincias, reportando además en el periodo 2016, la mayor producción del cultivo con 34 toneladas. A nivel de la región la mayor producción se muestra el 2018 con 58.8 toneladas. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 14.

Figura 14 Producción del cultivo de tumbo a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

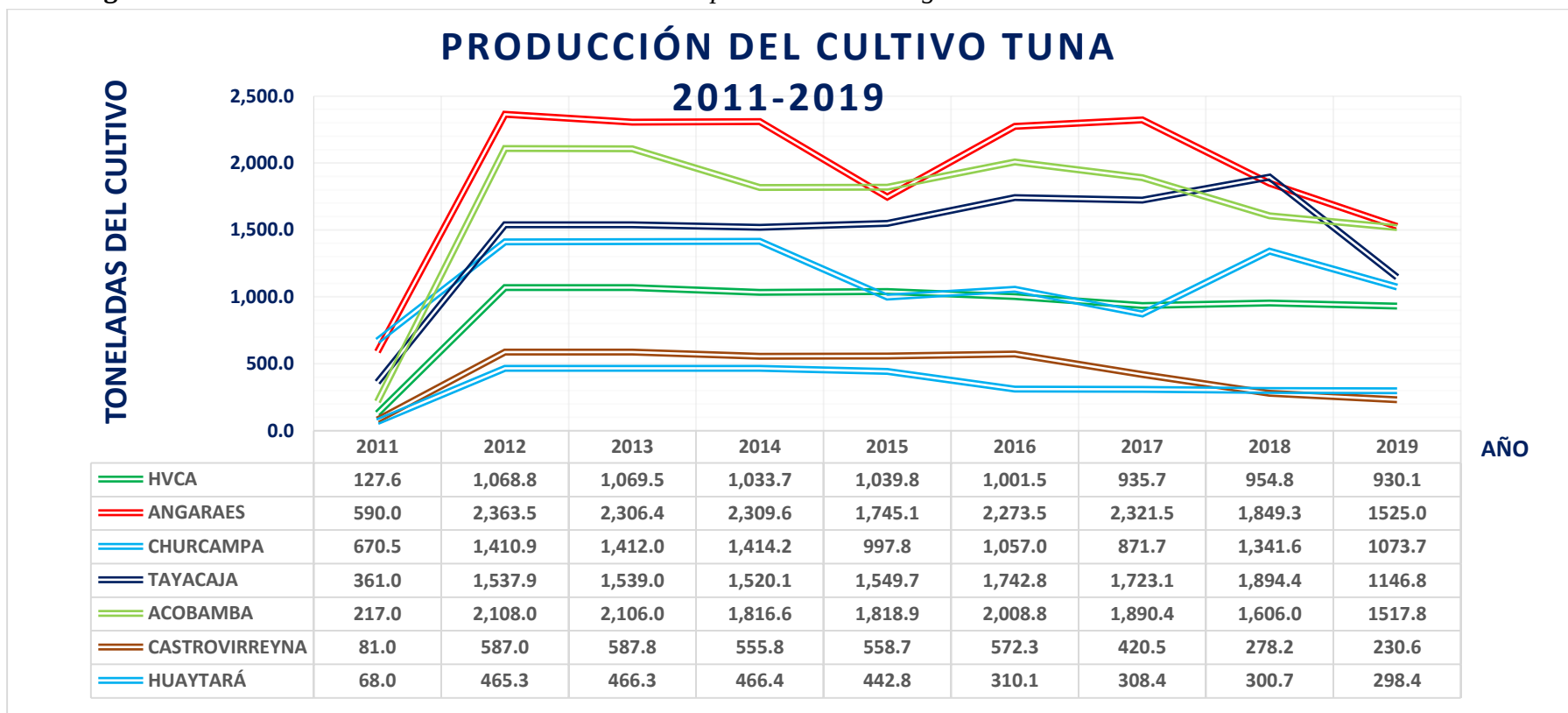
Tabla 15 *Producción del cultivo de tuna a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas*

AÑOS/ CULTIVO	REGIÓN	HVCA	ANGARAES	CHURCAMP	TAYACAJA	ACOBAMBA	CASTROVIRREYNA	HUAYTARÁ
2011	2,115.1	127.6	590.0	670.5	361.0	217.0	81.0	68.0
2012	9,541.4	1,068.8	2,363.5	1,410.9	1,537.9	2,108.0	587.0	465.3
2013	9,487.0	1,069.5	2,306.4	1,412.0	1,539.0	2,106.0	587.8	466.3
2014	9,116.3	1,033.7	2,309.6	1,414.2	1,520.1	1,816.6	555.8	466.4
2015	8,152.7	1,039.8	1,745.1	997.8	1,549.7	1,818.9	558.7	442.8
2016	8,966.0	1,001.5	2,273.5	1,057.0	1,742.8	2,008.8	572.3	310.1
2017	8,471.3	935.7	2,321.5	871.7	1,723.1	1,890.4	420.5	308.4
2018	8,225.0	954.8	1,849.3	1,341.6	1,894.4	1,606.0	278.2	300.7
2019	6722.2	930.1	1525.0	1073.7	1146.8	1517.8	230.6	298.4

Fuente. Censo Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 15 se puede apreciar que la producción del cultivo de tuna a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las siete provincias; siendo Angaraes la provincia con mayor producción del cultivo, obteniendo niveles de producción que alcanzan las 1525 toneladas, seguido de la provincia Acobamba con 1517.8 toneladas, Tayacaja con 1146.8 toneladas, Churcampa con 1073.7 toneladas, Huancavelica con 930.1 toneladas, Huaytará con 298.4 toneladas y finalmente Castrovirreyna con 230.6 toneladas, durante el periodo 2019. Durante el periodo 2011 al 2019, los niveles de producción reportados, posicionan a la provincia de Angaraes, como el mayor productor del cultivo en la región Huancavelica, sin embargo, indica una ligera tendencia a decrecer en su producción. Lo mismo se puede apreciar en los reportes de producción a nivel de región, donde la producción va en descenso a partir del periodo 2012 hasta el 2019. Mayores detalles sobre las variaciones en la producción del cultivo de tuna durante el periodo 2011-2019, se pueden apreciar en la figura 15.

Figura 15 Producción del cultivo de tuna a nivel de provincias de la región Huancavelica del 2011 al 2019 en toneladas



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

3.1.3. Análisis de la comercialización de cultivos hortícolas a nivel de provincias, de la región Huancavelica

El análisis de la comercialización de los cultivos hortofrutícolas, se realizó considerando las variables econométricas, como el precio de venta en chacra de los productos, producción, rendimiento y cosecha; ello debido a su relación directa en el proceso de comercialización, así como la determinación de los índices de rentabilidad de la producción de cultivos agrícolas; los cuales indican por ejemplo: que el incremento en el precio de venta y decremento en el rendimiento, afectan positivamente en la rentabilidad del cultivo.

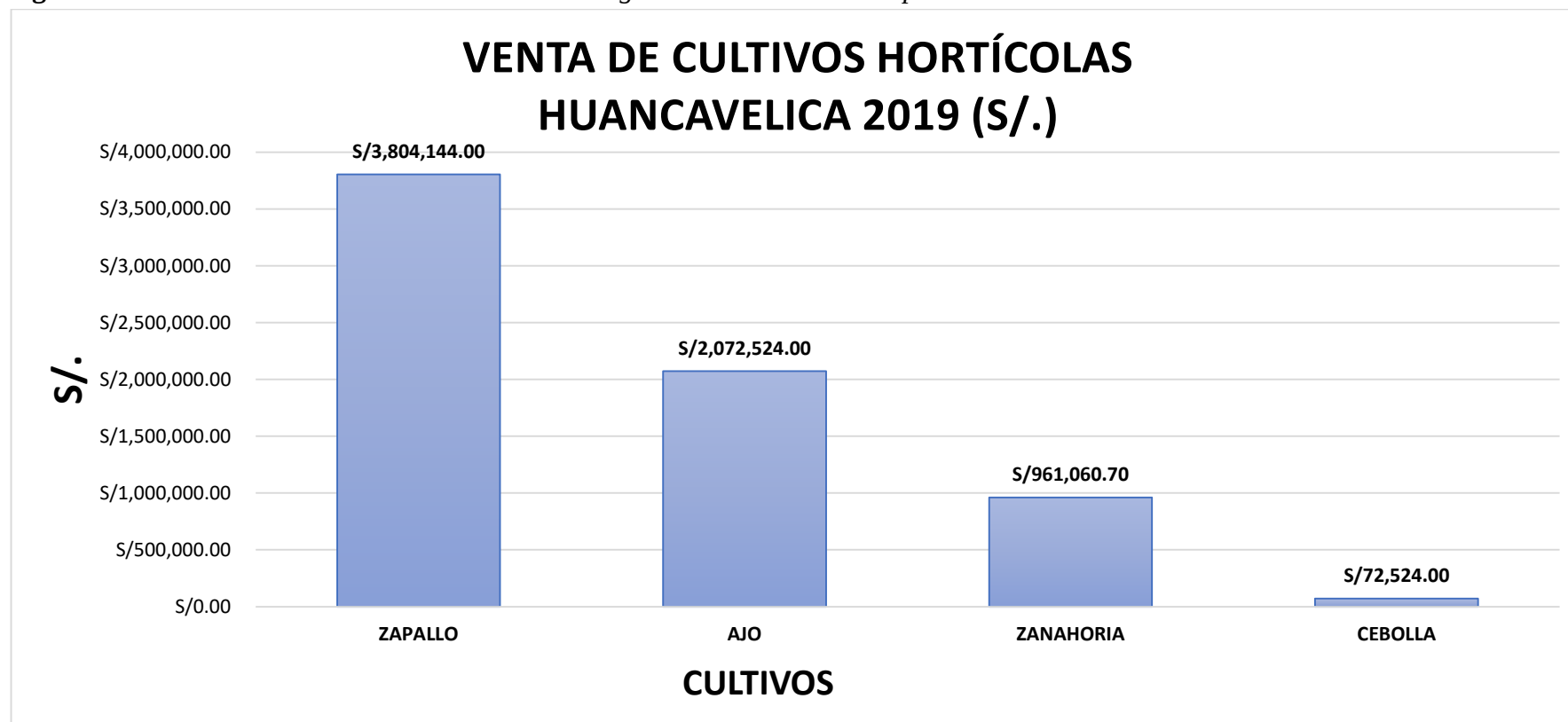
Tabla 16 *Venta de cultivos hortícolas de la región Huancavelica en el periodo (2019)*

CULTIVOS	COSECHA	RENDIMIENTO	PRODUCCIÓN	PRECIOS EN CHACRA	VENTA
	Hectáreas	Kg./Hectárea	Toneladas	S/ x Kg.	S/
ZAPALLO	277	11,165.34	3,092.80	1.23	S/ 3,804,144.00
AJO	100	5,385.30	538.53	3.85	S/ 2,072,524.00
ZANAHORIA	160	8,491.18	1,358.59	0.71	S/ 961,060.70
CEBOLLA	9.00	5,688.89	51.20	1.42	S/ 72,524.00

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica 2019

En la tabla 16 se puede apreciar las ventas de los cuatro principales cultivos hortícolas, reportado en la región Huancavelica, el periodo 2019; siendo el cultivo de zapallo el de mayor volumen de producción, con un precio de venta en chacra promedio de 1.23 S/. el kg., logrando alcanzar un valor de S/ 3,804,144.00; el segundo cultivo con mayor monto valorizado en el proceso de comercialización es el cultivo de ajo, con S/ 2,072,524.00, zanahoria con S/ 961,060.70 y finalmente cebolla con S/ 72,524.00. Mayor detalle sobre las variaciones en la comercialización de los cultivos hortícolas durante el periodo 2019, se pueden apreciar en la figura 16.

Figura 16 *Venta de cultivos hortícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019*



Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

Tabla 17 *Consumo percapita de la producción de los cultivos hortícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019*

CULTIVOS	PRODUCCIÓN EN HVCA.	DISPONIBILIDAD PERCAPITA EN HVCA.	CONSUMO PERCAPITA EN HVCA.		VENTAS EN HVCA.
	TM	KG/AÑO	KG/AÑO	%	S/
ZAPALLO	3092.8	7.05	4.93	70%	S/ 3,804,144.00
AJO	538.53	1.22	0.37	30%	S/ 2,072,524.00
ZANAHORIA	1358.59	3.09	2.16	70%	S/ 961,060.70
CEBOLLA	51.20	0.12	0.07	60%	S/ 72,524.00

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019). Población al 2019: 439,764 habitantes región Huancavelica

Para realizar el análisis de la comercialización, es importante conocer los siguientes datos: Según INEI (2014), el 54% de productores agropecuarios, a nivel nacional, destinan su producción agrícola a la venta y la diferencia al autoconsumo familiar. Según región natural, el mayor porcentaje de productores que destinan su producción para la venta, en la Selva con un 85.9%, la Costa con 84,5% y aquellos que destinan mayormente su producción al autoconsumo se encuentran en la sierra con un 72,2%. Particularmente en la región Huancavelica el 40.3% de la producción está destinada a la venta, este porcentaje representa para el caso del cultivo de zapallo, S/ 3,804,144.00 soles, de los cuales, aparentemente el 70% se comercializa en Huancavelica y el 30% fuera de la región. Sin embargo, esto no ocurre así, la provincia Tayacaja principal productor del cultivo de zapallo lleva su producción principalmente a la región de Junín, al mercado mayorista de Huancayo y luego recién vuelve a Huancavelica para ser comercializado por los intermediarios y llegar al consumo percapita de 4.93 kg/año de zapallo. Esta misma problemática viene ocurriendo con el resto de los cultivos, tal es el caso del ajo, zanahoria y cebolla.

Tabla 18 Venta de cultivos frutícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019

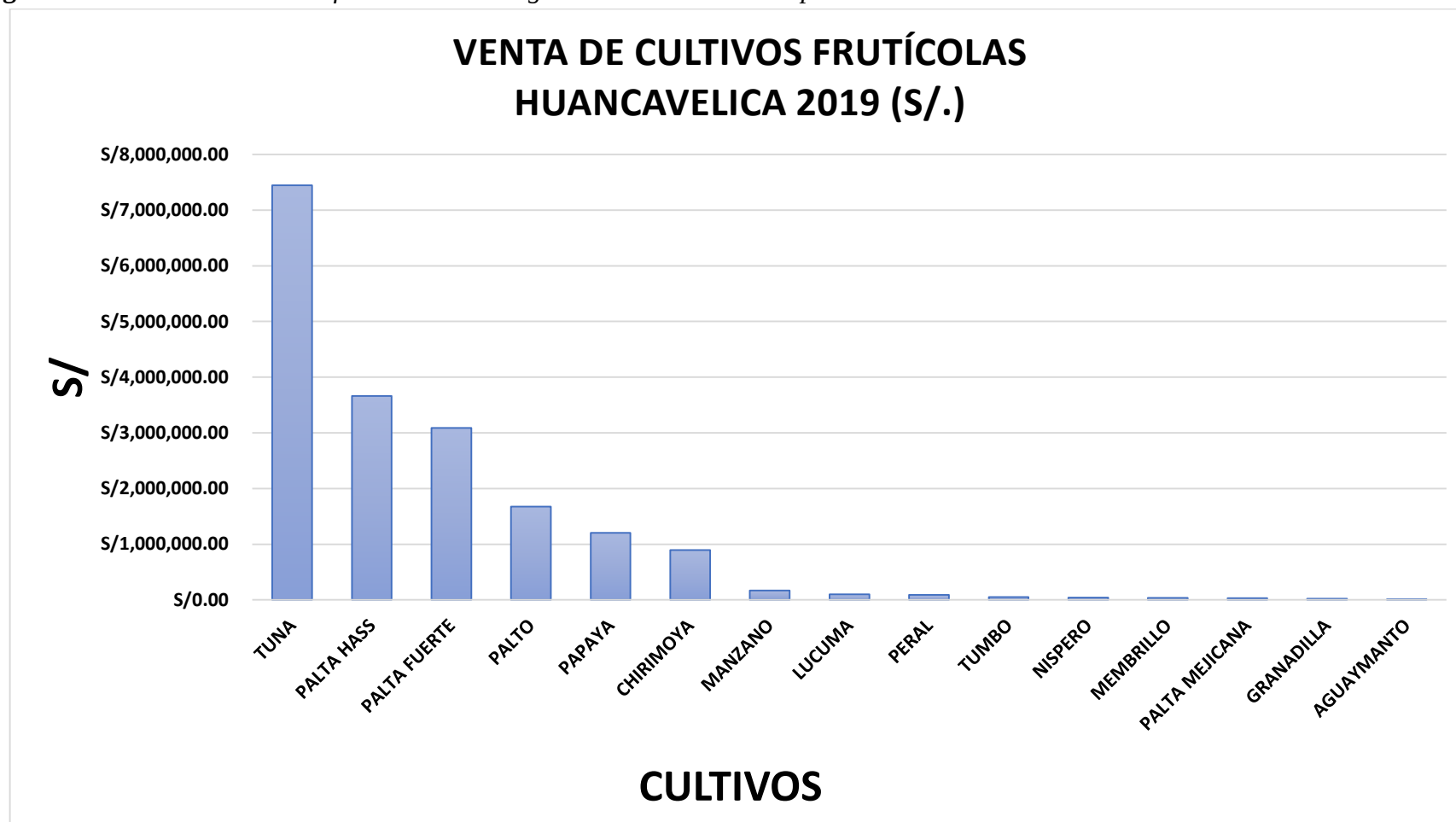
CULTIVOS	COSECHA	RENDIMIENTO	PRODUCCIÓN	PRECIOS EN CHACRA	VENTA	
	Hectáreas	Kg./Hectárea	Toneladas	S/ x Kg.	S/	
TUNA	1,369.00	4,910.33	6,722.25	1.11	S/	7,445,699.80
PALTA HASS	186.50	5,744.18	1,071.29	3.42	S/	3,664,714.80
PALTA FUERTE	93.50	12,699.42	1,187.40	2.60	S/	3,089,181.13
PALTO	108.50	7,709.64	836.50	2.00	S/	1,675,955.57
PAPAYA	32.00	15,489.16	495.65	2.43	S/	1,203,052.56
CHIRIMOYA	71.00	8,185.21	581.15	1.54	S/	895,067.84
MANZANO	43.00	5,950.86	255.89	0.66	S/	167,783.15
LUCUMA	10.00	7,536.90	75.37	1.33	S/	100,148.78
PERAL	9.00	7,342.44	66.08	1.40	S/	92,307.97
TUMBO	14.00	3,693.43	51.71	0.94	S/	48,651.70
NISPERO	19.00	3,599.21	68.39	0.59	S/	40,576.99
MEMBRILLO	8.00	5,524.75	44.20	0.82	S/	36,458.36
PALTA MEJICANA	2.00	5,100.00	10.20	2.91	S/	29,720.00
GRANADILLA	4.00	5,736.50	22.95	0.98	S/	22,592.10
AGUAYMANTO	3.75	4,541.33	17.03	0.66	S/	11,176.50

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019)

En la tabla 18 se puede apreciar las ventas de los cultivos frutícolas, reportados en la región Huancavelica, en el periodo 2019; los cuales corresponde a 12 cultivos, entre ellas el palto con sus principales variedades (Hass, Fuerte, Mejicana y otras variedades) y siendo el cultivo de tuna

el de mayor monto comercializado, habiéndose producido 6722.25 toneladas, con un precio promedio de venta en chacra de 1.11 S/ el kg., logrando alcanzar un valor de comercialización de S/ 7,445,699.80; el segundo cultivo con mayor monto valorizado en el proceso de comercialización es el cultivo de palto Hass, con S/ 3,664,714.80, tercero palta Fuerte con S/ 3,089,181.13 y en cuarto lugar otras variedades de palto con S/ 1,675,955.57; en último lugar se tiene al cultivo de aguaymanto con S/ 11,176.50. Mayor detalle sobre las variaciones en la venta de los cultivos frutícolas durante el periodo 2019, se pueden apreciar en la figura 17.

Figura 17 Venta de cultivos frutícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019



Fuente. Censo Estadístico Huancavelica (2019)

Tabla 19 *Consumo percapita de la producción de los cultivos frutícolas de la región Huancavelica en el periodo 2019*

CULTIVOS	PRODUCCIÓN EN HVCA.	DISPONIBILIDAD PERCAPITA EN HVCA.	CONSUMO PERCAPITA EN HVCA.		VENTAS EN HVCA.	
	TM	KG/AÑO	KG/AÑO	%	S/	
TUNA	6722.25	15.29	7.64	50%	S/	7,445,699.80
PALTO	3105.38	7.06	2.82	40%	S/	8,459,571.50
PAPAYA	495.65	1.13	0.34	30%	S/	1,203,052.56
CHIRIMOYA	581.15	1.32	0.26	20%	S/	895,067.84
MANZANO	255.89	0.58	0.23	40%	S/	167,783.15
LUCUMA	75.37	0.17	0.05	30%	S/	100,148.78
PERAL	66.08	0.15	0.03	20%	S/	92,307.97
TUMBO	51.71	0.12	0.02	20%	S/	48,651.70
NISPERO	68.39	0.16	0.06	40%	S/	40,576.99
MEMBRILLO	44.20	0.15	0.02	20%	S/	36,458.36
GRANADILLA	22.95	0.05	0.02	30%	S/	22,592.10
AGUAYMANTO	88.90	0.20	0.08	40%	S/	11,176.50

Fuente. Compendio Estadístico Huancavelica (2019). Población al 2019: 439,764 habitantes región Huancavelica

Respecto a la comercialización de los cultivos frutícolas ocurre lo mismo que en el caso de los cultivos hortícolas, el 57.7% de la producción está destinada al auto consumo y para la comercialización de la producción restante, el problema principal radica en que Huancavelica como región, no cuenta con un mercado mayorista, motivo por el cual, prácticamente el total de la producción se va al mercado mayorista de Huancayo, de la región Junín, de ahí, una parte vuelve a Huancavelica y el resto a otras regiones, principalmente a Lima. Ello ocurre, a pesar de que en la tuna existe un

50% de consumo percapita, respecto a la disponibilidad total. Haciendo de que los productos suban fuertemente sus precios por el tema de flete y que los únicos beneficiados sean los comerciantes intermediarios, que se aprovechan de la problemática

3.2. Recopilación y análisis de la producción, comercialización de cultivos hortofrutícolas de la región Huancavelica y otras regiones.

3.2.1. Análisis de la producción de cultivos hortícolas de la región

Huancavelica y otras regiones. -****

Tabla 20 Producción de cultivos hortícolas de la región Huancavelica y otras regiones del Perú, en el periodo 2020

Región	Ajo		Región	Zanahoria		Región	Zapallo	
		TM			TM			TM
Arequipa	1°	63,517	Arequipa	1°	87,463	Arequipa	1°	43,310
Lima	2°	11,165	Lima	2°	41,660	La Libertad	2°	17,647
Cajamarca	3°	5,671	Junín	3°	25,327	Huánuco	3°	16,870
Junín	4°	4,307	Cusco	4°	7,925	Ica	4°	16,581
Ayacucho	5°	2,037	La Libertad	5°	7,567	Tacna	5°	14,691
La Libertad	6°	1,591	Cajamarca	6°	6,685	Pasco	6°	13,682
Apurímac	7°	616	Áncash	7°	3,772	Lima	7°	13,286
Huancavelica	8°	542	Amazonas	8°	3,278	Cajamarca	8°	12,415
Áncash	9°	312	Huánuco	9°	3,148	Áncash	9°	7,879
Tacna	10°	253	Apurímac	10°	2,776	Apurímac	10°	4,002
Piura	11°	246	Ayacucho	11°	1,038	Cusco	11°	4,002
Huánuco	12°	209	Lambayeque	12°	1,007	Junín	12°	2,569
Moquegua	13°	82	Pasco	13°	658	Huancavelica	13°	2,518
Amazonas	14°	23	Piura	14°	629	Loreto	14°	2,483
Ica	15°	22	Moquegua	15°	347	Lambayeque	15°	1,369
Pasco	16°	20	Huancavelica	16°	246	Amazonas	16°	1,278
Cusco		0	Puno	17°	154	Moquegua	17°	1,232
Lambayeque		0	Ica	18°	143	Puno	18°	1,120
Loreto		0	Loreto		0	Ayacucho	19°	514
Madre de Dios		0	Madre de Dios		0	Ucayali	20°	357
Puno		0	San Martín		0	Tumbes	21°	79
San Martín		0	Tacna		0	Madre de Dios	22°	14
Tumbes		0	Tumbes		0	Piura		0
Ucayali		0	Ucayali		0	San Martín		0
Total		90,612	Total		193,821	Total		177,897

Fuente. Compendio Estadístico (2021) del Sistema Estadístico Nacional Perú

En la tabla 18 se puede apreciar a los tres cultivos hortícolas principales de la región Huancavelica, del cual se tiene reportes a nivel nacional; donde la región Arequipa figura como

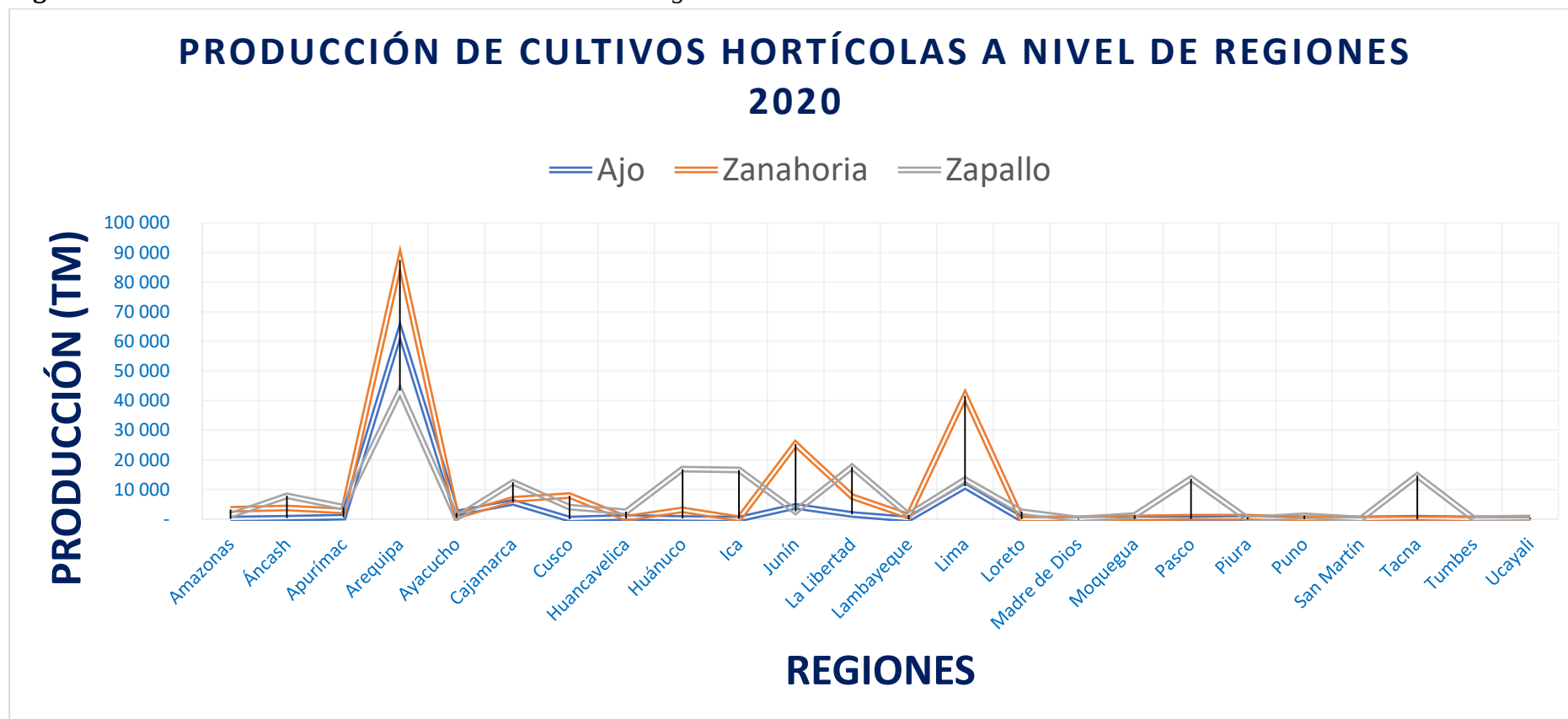
mayor productor del cultivo de ajo, con una producción de 63,517 toneladas, seguido en el 2° lugar a Lima con 11,165 toneladas, 3° lugar a Cajamarca con 5,671 toneladas; Huancavelica se ubica en el 8° lugar de 16 regiones productoras, con una producción de 542 toneladas.

El mayor productor del cultivo de zanahoria es Arequipa con 87,463 toneladas, en el 2° lugar se encuentra Lima con 41,660 toneladas y en el 3° lugar Junín con 25,327 toneladas; Huancavelica se encuentra en el puesto 16° de 18 regiones productoras con 246 toneladas.

El mayor productor del cultivo de zapallo es Arequipa con 43,310 toneladas, en el 2° lugar se encuentra La Libertad con 17,647 toneladas y en el 3° lugar Huánuco con 16,870 toneladas; Huancavelica se encuentra en el puesto 13° de 22 regiones productoras con 2,518 toneladas.

A nivel de los tres cultivos hortícolas producidos por la Región Huancavelica, Arequipa es el mayor productor a nivel del país. Mayor detalle sobre las variaciones en la producción de los cultivos frutícolas a nivel de regiones, durante el periodo 2020, se pueden apreciar en la figura 18.

Figura 18 Producción de cultivos hortícolas a nivel de regiones del Perú. Periodo 2020



Fuente. Compendio Estadístico (2021) del Sistema Estadístico Nacional Perú

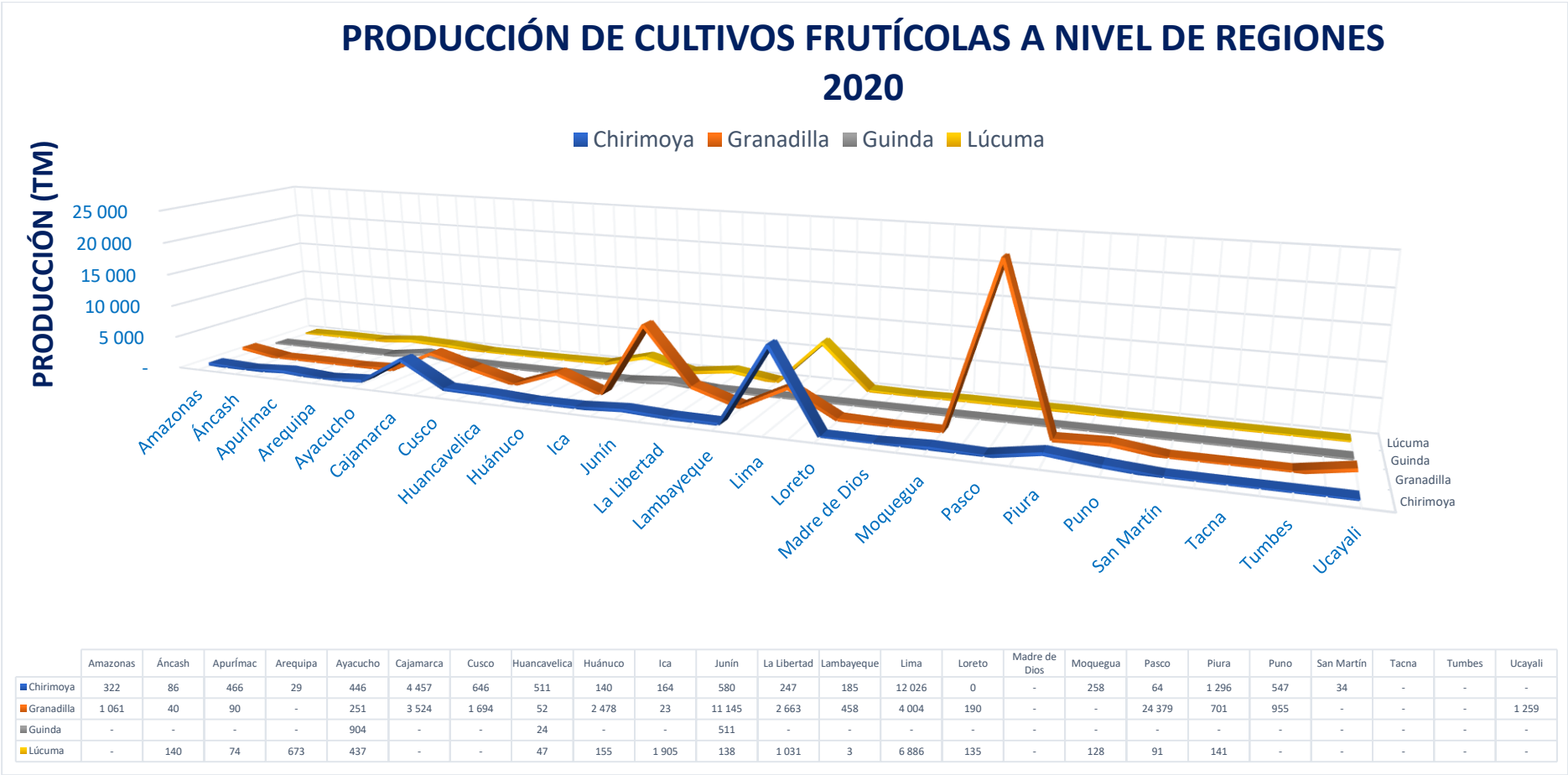
3.2.2. Análisis de la producción de cultivos frutícolas de la región Huancavelica y otras regiones.

Tabla 21 *Contraste de producción de cultivos hortícolas de la región Huancavelica con otras regiones del Perú, en el periodo 2020*

Región	Chirimoya TM	Región	Granadilla TM	Región	Guinda TM	Región	Lúcuma TM
Lima	1° 12,026	Pasco	1° 24,379	Ayacucho	1° 904	Lima	1° 6,886
Cajamarca	2° 4,457	Junín	2° 11,145	Junín	2° 511	Ica	2° 1,905
Piura	3° 1,296	Lima	3° 4,004	Huancavelica	3° 24	La Libertad	3° 1,031
Cusco	4° 646	Cajamarca	4° 3,524	Amazonas	-	Arequipa	4° 673
Junín	5° 580	La Libertad	5° 2,663	Áncash	-	Ayacucho	5° 437
Puno	6° 547	Huánuco	6° 2,478	Apurímac	-	Huánuco	6° 155
Huancavelica	7° 511	Cusco	7° 1,694	Arequipa	-	Piura	7° 141
Apurímac	8° 466	Ucayali	8° 1,259	Cajamarca	-	Áncash	8° 140
Ayacucho	9° 446	Amazonas	9° 1,061	Cusco	-	Junín	9° 138
Amazonas	10° 322	Puno	10° 955	Huánuco	-	Loreto	10° 135
Moquegua	11° 258	Piura	11° 701	Ica	-	Moquegua	11° 128
La Libertad	12° 247	Lambayeque	12° 458	La Libertad	-	Pasco	12° 91
Lambayeque	13° 185	Ayacucho	13° 251	Lambayeque	-	Apurímac	13° 74
Ica	14° 164	Loreto	14° 190	Lima	-	Huancavelica	14° 47
Huánuco	15° 140	Apurímac	15° 90	Loreto	-	Lambayeque	15° 3
Áncash	16° 86	Huancavelica	16° 52	Madre de Dios	-	Amazonas	-
Pasco	17° 64	Áncash	17° 40	Moquegua	-	Cajamarca	-
San Martín	18° 34	Ica	18° 23	Pasco	-	Cusco	-
Arequipa	19° 29	Arequipa	-	Piura	-	Madre de Dios	-
Loreto	-	Madre de Dios	-	Puno	-	Puno	-
Madre de Dios	-	Moquegua	-	San Martín	-	San Martín	-
Tacna	-	San Martín	-	Tacna	-	Tacna	-
Tumbes	-	Tacna	-	Tumbes	-	Tumbes	-
Ucayali	-	Tumbes	-	Ucayali	-	Ucayali	-
Total	22,505	Total	54,966	Total	1,439	Total	11,984

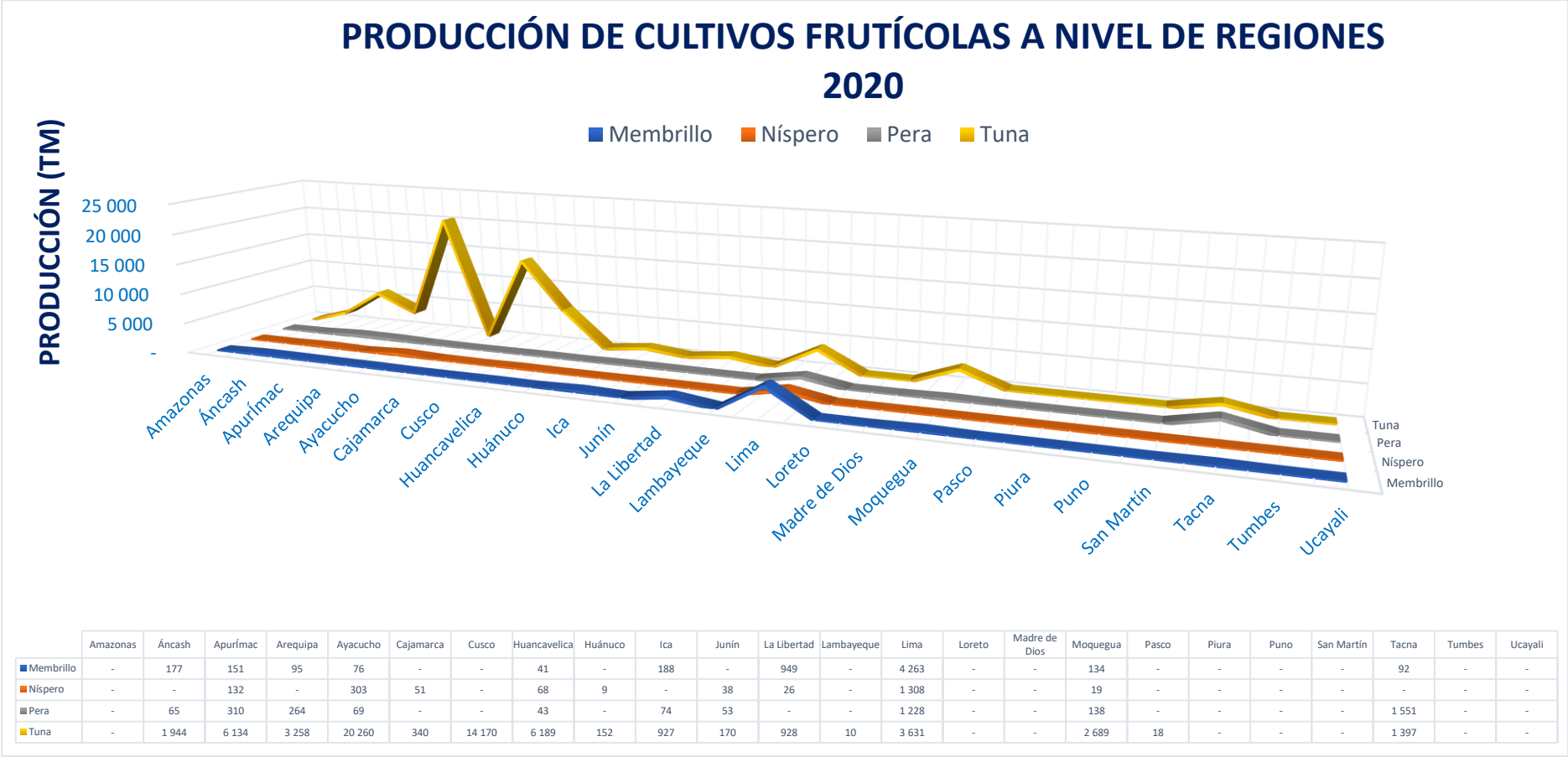
Fuente. Censo Estadístico (2021) del Sistema Estadístico Nacional Perú

Figura 19 Producción de los cultivos de chirimoya, granadilla, guinda y lúcuma a nivel de regiones del Perú. Periodo 2020



Fuente. Compendio Estadístico (2021) del Sistema Estadístico Nacional Perú

Figura 20 Producción de los cultivos de membrillo, níspero, pera y tuna a nivel de regiones del Perú. Periodo 2020



Fuente. Compendio Estadístico (2021) del Sistema Estadístico Nacional Perú

CONCLUSIONES

Resultado del proceso de la revisión y análisis de datos de la producción y comercialización de productos hortofrutícolas, a nivel de la región Huancavelica se tiene lo siguiente:

- Según los datos estadísticos encontrados en la región Huancavelica a nivel de los cultivos hortofrutícolas, se producen 4 cultivos hortícolas: ajo, cebolla, zanahoria y zapallo; así mismo 12 cultivos frutícolas: aguaymanto, chirimoya, granadilla, manzano, membrillo, níspero, palto (variedad Fuerte, Hass y otras), tumbo, papaya, tuna, lúcuma y pera.
- La producción del cultivo de ajo a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres provincias: Huancavelica, Tayacaja y Huaytará; siendo Huancavelica la provincia con mayor producción, alcanzando las 438.3 toneladas de cultivo el 2019; Sin embargo, durante el periodo 2011-2019, se evidencia una reducción significativa a pesar de reportar las mayores producciones.
- La producción del cultivo de cebolla a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres provincias: Huancavelica, Tayacaja y Angaraes; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción, alcanzando las 34.2 toneladas el 2019; Sin embargo, durante el periodo del 2012 al 2019, se evidencia la notable reducción de la producción de cebolla en las tres provincias productoras.
- La producción del cultivo de zanahoria a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres provincias: Angaraes, Churcampá y Tayacaja; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción, alcanzando las 913.4 toneladas, seguido de la provincia Churcampá con 237.2 toneladas y finalmente Angaraes con 207.9 toneladas, durante el último periodo reportado 2019; Durante el periodo del 2011 al 2019, la producción a nivel regional alcanza sus mayores niveles el periodo 2019 con 1358.5 toneladas del cultivo de zanahoria. Este dato

es importante porque a diferencia de los otros cultivares, en el cultivo de zanahoria existe un incremento en su producción.

- La producción del cultivo de zapallo a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en 5 de las 7 provincias: Churcampá, Tayacaja, Acobamba, Castrovirreyna y Huaytará; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción, alcanzando las 2376.2 toneladas, seguido de la provincia Castrovirreyna con 390 toneladas y finalmente Churcampá con 267.5 toneladas durante el periodo 2019. Los mayores niveles de producción registrados durante el periodo 2011-2019 a nivel regional, se reporta el 2019 con 3099.8 toneladas.
- La producción del cultivo de aguaymanto a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las 7 provincias; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción y un notable incrementando desde el periodo 2011 al 2015 con producciones que variaron de 6 a 48 toneladas y con un fuerte descenso a partir de ello hasta el periodo 2019, donde se registró una producción de 4.3 toneladas. La provincia que mantiene su producción con ligeras variaciones y casi constante, es la provincia de Huancavelica, llegando a reportar el periodo 2019 un total de 32.1 toneladas del cultivo.
- La producción del cultivo de chirimoya a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en seis de las siete provincias: Angaraes, Churcampá, Tayacaja, Acobamba, Castrovirreyna y Huaytará; siendo Tayacaja la provincia con mayor producción del cultivo de chirimoya, alcanzando las 274.4 toneladas, seguido de la provincia Churcampá con 125.6 toneladas, Castrovirreyna con 53.4 toneladas, Acobamba con 26 toneladas y finalmente Angaraes con 13.4 toneladas durante el periodo 2019. Durante el periodo 2011 al 2019, los niveles de producción reportados, posicionan a la provincia de Tayacaja, como mayor productor del cultivo de chirimoya y además con tendencia a seguir creciendo; esta tendencia ascendente también se puede apreciar en los reportes a nivel de región.

- La producción del cultivo de granadilla a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en cinco de las siete provincias: Huancavelica, Churcamp, Tayacaja, Acobamba y Castrovirreyna; siendo Churcamp el mayor productor del cultivo de granadilla, que mantiene su producción con ligeras variaciones y casi constante, durante el periodo 2011 al 2019.
- La producción del cultivo de manzano a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las siete provincias; de los cuales durante el periodo 2019, Tayacaja reporta la mayor producción, con 86.8 toneladas, seguido de Huaytará con 36 toneladas, Angaraes con 33.4 toneladas, Huancavelica con 33.3 toneladas, Acobamba con 31.4 toneladas, Churcamp con 24.4 toneladas y finalmente Castrovirreyna con 9.5 toneladas. El mayor productor es la provincia Tayacaja. Sin embargo, la producción a nivel regional se viene reduciendo desde las 270.9 toneladas alcanzadas el 2016 hasta las 255.9 toneladas, reportadas el 2019.
- La producción del cultivo de membrillo a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en cinco de las siete provincias: Huancavelica, Churcamp, Tayacaja, Acobamba y Castrovirreyna; reportándose, además durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Huancavelica con 18 toneladas, seguido de Churcamp con 9.2 toneladas, Tayacaja con 6.3 toneladas, Castrovirreyna con 5.9 toneladas y finalmente Acobamba con 4.8 toneladas. Huancavelica es el mayor productor del cultivo de membrillo. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2012 con 45.9 toneladas, observándose una tendencia estable, con un ligero incremento, durante el periodo 2011 al 2019.
- La producción del cultivo de níspero a nivel de la región Huancavelica, se realiza en seis de las siete provincias: Huancavelica, Churcamp, Tayacaja, Acobamba, Castrovirreyna y Huaytará; reportándose durante el periodo 2019 la mayor producción en la Provincia de Tayacaja con 23.5 toneladas, seguido de Churcamp con 16.7 toneladas, Acobamba con

14 toneladas, Huancavelica con 8.8 toneladas, Huaytará con 5.4 toneladas y finalmente Castrovirreyna con 3.6 toneladas. Tayacaja a nivel de provincias es el mayor productor. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2017 con 74.5 toneladas y existe una tendencia ascendente, con una ligera reducción durante el periodo 2019.

- La producción del cultivo de palto (variedad fuerte) a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres de las siete provincias: Churcampá, Castrovirreyna y Huaytará; reportándose durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Churcampá con 1067.8 toneladas, seguido de Castrovirreyna con 74 toneladas y finalmente Huaytará con 45.6 toneladas. Churcampá es el mayor productor del cultivo de palto (variedad fuerte), a nivel de provincias. A nivel regional la mayor producción del cultivo se alcanza el 2019 con 1187.4 toneladas, existe además una tendencia ascendente a partir del periodo 2018 en adelante.
- La producción del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres de las siete provincias: Churcampá, Castrovirreyna y Huaytará; reportándose además durante el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Churcampá con 532.2 toneladas, seguido de Castrovirreyna con 292.1 toneladas y finalmente Huaytará con 247 toneladas. De igual manera se puede evidenciar que Churcampá es el mayor productor del cultivo de palto (variedad Hass) a nivel de provincias. A nivel regional existe una tendencia ascendente de producción a partir del periodo 2016 en adelante.
- La producción del cultivo de palto (otras variedades) a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las siete provincias; de los cuales durante el periodo 2019, Castrovirreyna reporta la mayor producción, con 213.4 toneladas, seguido de Angaraes con 207.2 toneladas, Churcampá con 153.1 toneladas, Tayacaja con 144.1 toneladas, Acobamba con 33.5 toneladas y finalmente Huancavelica con 25.4 toneladas. La provincia Tayacaja es el

mayor productor. A nivel regional, se alcanza el 2019 836.5 toneladas, el cual evidencia una tendencia creciente en producción.

- La producción del cultivo de tumbo a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en tres de las siete provincias: Churcampá, Tayacaja y Acobamba; reportándose el periodo 2019, la mayor producción en la Provincia de Tayacaja con 24.1 toneladas, seguido de Churcampá con 16.2 toneladas y finalmente Acobamba con 11.4 toneladas. De igual manera se puede evidenciar que Tayacaja es el mayor productor del cultivo de tumbo a nivel de provincias.
- La producción del cultivo de tuna a nivel de la región de Huancavelica, se realiza en las siete provincias; siendo Angaraes la provincia con mayor producción del cultivo, obteniendo niveles de producción que alcanzan las 1525 toneladas, seguido de la provincia Acobamba con 1517.8 toneladas, Tayacaja con 1146.8 toneladas, Churcampá con 1073.7 toneladas, Huancavelica con 930.1 toneladas, Huaytará con 298.4 toneladas y finalmente Castrovirreyna con 230.6 toneladas, durante el periodo 2019. Durante el periodo 2011 al 2019, los niveles de producción reportados, posicionan a la provincia de Angaraes, como el mayor productor del cultivo en la región Huancavelica, sin embargo, indica una ligera tendencia a decrecer en su producción. A nivel de región, la producción va en descenso a partir del periodo 2012 hasta el 2019.
- La comercialización de cultivos hortícolas se realiza a nivel de 4 cultivos; siendo el cultivo de zapallo el de mayor volumen de producción, con un precio promedio de venta en chacra 1.23 S/. el kg., logrando alcanzar una venta de S/ 3,804,144.00 el 2019; el segundo cultivo con mayor venta, el cultivo de ajo, con S/ 2,072,524.00, zanahoria con S/ 961,060.70 y finalmente cebolla con S/ 72,524.00. Sin embargo, solo el 40.3% de la producción está destinada a la venta, este porcentaje representa para el caso del cultivo de zapallo, S/ 3,804,144.00 soles, de los cuales, aparentemente el 70% se comercializa en Huancavelica

y el 30% fuera de la región. Sin embargo, esto no ocurre así; la provincia Tayacaja principal productor del cultivo de zapallo, lleva su producción principalmente a la región de Junín, al mercado mayorista de Huancayo y luego recién vuelve a Huancavelica para ser comercializado por los intermediarios y llegar al consumo percapita de 4.93 kg/año de zapallo. Esta misma problemática viene ocurriendo con el resto de los cultivos, tal es el caso del ajo, zanahoria y cebolla.

- La comercialización de los cultivos frutícolas en la región Huancavelica corresponde a 12 cultivos, entre ellos el palto con sus principales variedades (Hass, Fuerte, Mejicana y otras variedades), siendo el cultivo de tuna el de mayor monto comercializado, habiéndose producido 6722.25 toneladas, con un precio promedio de venta en chacra de 1.11 S/. el kg., logrando alcanzar un valor de comercialización de S/ 7,445,699.80; el segundo cultivo con mayor monto valorizado en el proceso de comercialización es el cultivo de palto Hass, con S/ 3,664,714.80, tercero palta Fuerte con S/ 3,089,181.13 y en cuarto lugar otras variedades de palto con S/ 1,675,955.57; en último lugar se tiene al cultivo de aguaymanto con S/ 11,176.50. Sin embargo, la comercialización de los cultivos frutícolas ocurre lo mismo que en el caso de los cultivos hortícolas, en vista de que, el 57.7% de la producción, está destinada al auto consumo y para la comercialización de la producción restante, el problema principal radica en que Huancavelica como región, no cuenta con un mercado mayorista, motivo por el cual, prácticamente el total de la producción se va al mercado mayorista de Huancayo, de la región Junín, de ahí, una parte vuelve a Huancavelica y el resto a otras regiones, principalmente a Lima. Ello ocurre, a pesar de que, en la tuna como fruto mayor vendido, exista un 50% de consumo percapita, respecto a la disponibilidad total. Haciendo de que los productos suban fuertemente sus precios por el tema de flete y que los únicos beneficiados sean los comerciantes intermediarios, que se aprovechan de la problemática.

- Considerando los tres cultivos hortícolas principales de la región Huancavelica; Los reportes a nivel nacional; indican a la región Arequipa como mayor productor del cultivo de ajo, con una producción de 63,517 toneladas, seguido en el 2° lugar a Lima con 11,165 toneladas y en 3° lugar a Cajamarca con 5,671 toneladas. Huancavelica se ubica en el 8° lugar de 16 regiones productoras, con una producción de 542 toneladas.
- A nivel nacional el mayor productor del cultivo de zanahoria es Arequipa con 87,463 toneladas, en el 2° lugar se encuentra Lima con 41,660 toneladas y en el 3° lugar Junín con 25,327 toneladas; Huancavelica se encuentra en el puesto 16° de 18 regiones productoras con 246 toneladas.
- El mayor productor del cultivo de zapallo es Arequipa con 43,310 toneladas, en el 2° lugar se encuentra La Libertad con 17,647 toneladas y en el 3° lugar Huánuco con 16,870 toneladas; Huancavelica se encuentra en el puesto 13° de 22 regiones productoras con 2,518 toneladas.
- Con respecto a la comercialización: la provincia Tayacaja principal productor del cultivo de zapallo lleva su producción principalmente a la región de Junín, al mercado mayorista de Huancayo y luego recién vuelve a Huancavelica para ser comercializado por los intermediarios y llegar al consumo percapita de 4.93 kg/año de zapallo. Esta misma problemática ocurre con el resto de los cultivos, tal es el caso del ajo, zanahoria y cebolla y en los cultivos frutícolas, el problema principal radica en que Huancavelica como región, no cuenta con un mercado mayorista, motivo por el cual, prácticamente el total de la producción se va al mercado mayorista de Huancayo, de la región Junín, de ahí, una parte vuelve a Huancavelica y el resto a otras regiones, principalmente a Lima.

RECOMENDACIONES

- A nivel de la región Huancavelica es evidente la reducción de ciertos cultivos en el aspecto productivo, por ello se sugiere a las diversas instituciones del sector agrario, (Municipalidades Provinciales, Distritales, Agencias agrarias, Agrorural, Huancavelica, ONGs, entre otras) multiplicar esfuerzos y realizar mayor promoción y brindar asistencia técnica a los productores, a fin de recuperar la producción y lograr excedentes que puedan ser comercializados y generar mayores ingresos para el productor Huancavelicano.
- Promover de manera articulada la reactivación económica del sector agrario, que ha ocasionado un rezago, a nivel regional, nacional y mundial. Ello, a fin de lograr en el corto y mediano plazo mejores escenarios en el aspecto productivo y de comercio de los cultivos hortofrutícolas.
- Socializar a nivel de las entidades competentes, los registros de producción y comercialización de los cultivos de la región Huancavelica, a fin de sincerar los datos y que estos puedan servir para plantear proyectos más acordes con nuestra realidad, así mismo permita identificar las zonas de producción con mayor potencial, a nivel de los diversos cultivos de nuestra región.
- Aprovechar la crisis sanitaria que ha ocasionado el Corona virus; ello en vista de que ha permitido que las personas tengan mayor conciencia de alimentarse sano y consumir productos saludables. Es importante frente a ello orientar el sector agronómico a un tipo de producción ecológica.
- Sin duda el cuello de botella para el proceso de comercialización en Huancavelica, es la falta de un mercado mayorista, que hace encarecer el precio de los productos, motivo por el cual se sugiere a las autoridades pertinentes, realizar gestión para la creación de un mercado mayorista, con las condiciones necesarias.

- Continuar realizando estudios y trabajos similares, a fin de mantener actualizado la base de datos, a nivel de la región y de todo el país.

BIBLIOGRAFÍA

- Abella, I. (2000). La Magia de los Árboles (tercera edición). Asturias: Integral. 292 p
- Anaya, J. (2016). Organización de la Producción Industrial. Editorial Esic Madrid. junio 2016
- Agusti, M. (2004). *Fruticultura*. España: Aedos S.A.
- Amaya, R. (2009). El Cultivo de Tuna (*Opuntia ficus indica*). Gerencia Regional Agraria La Libertad, Trujillo-Perú.
- Ardiles, A., Sepulveda, R., y Calle, I. (2015). *Plagas y enfermedades que afectan al Tumbo (*Passiflora Mollissima*) y Locoto (*Capsicum Pubescens*)*. Instituto de investigaciones agropecuarias, centro de investigación especializado en agricultura del desierto y altiplano (cie), INIA Ururi, región de Arica y Parinacota. Ministerio de Agricultura. informativo N°102.
- Arela, R. (2019). Manual de producción del cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*), en el anexo de Cangallo, distrito de Chiguata. LOUVAIN COOPERATION. Arequipa-Perú.
- Ataucusi, S. (2015). Manejo Técnico del Cultivo de Palto. Programa PRA Buenaventura CSE Arequipa. Primera Edición. Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-15604
- Bartholomaeus, A. (1990) “El manto de la tierra- flora de los andes”. Edit. Lerner. (Colombia).
- Becerra Muñoz, P. (2018). Incidencia del Capital Intelectual en el rendimiento financiero de las Universidades de Chile. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(4), 593-598.
- Bogantes, A. (2016). Guía para la producción de papaya. Agronomía Tropical. Revista Alcances Tecnológicos 4. El caribe-Costa Rica.
- Bogantes, A. y Mora, E. (2004). Efecto de sustratos orgánicos y fertilización inorgánica sobre la emergencia y desarrollo de plántulas de papaya (*Carica papaya*). *Agronomía Tropical* 32: 29-37.

- Calzada J. (1980) .143 *Frutales nativos*, Ediciones Universidad Nacional Agraria "La Molina".
- Castaño Díaz, J. y Jurado. (2016). Comercio electrónico - Novedad 2016. España: Editorial Editex.
- Céspedes, C. (2016). Producción Hortofrutícola Orgánica. Centro Regional de Biosembríos. (Setiembre de 2012). Manejo del cultivo de papaya. Recuperado el 23 de noviembre de 2022, de: <http://www.biosembríos.com>
- Coque, Díaz, y García, (2012). *El cultivo del manzano variedades*. España: Mundi- Prensa.
- Lluís Cuatrecasas (2012) La producción. Procesos. Relación entre productos y procesos: Organización de la producción y dirección de operaciones Ediciones Díaz de Santos, 2012
- Cuya, E. (2012). Guía Técnica, Asistencia técnica dirigida en análisis de suelos, fertilización y manejo integrado de plagas y enfermedades en granadilla. En Agrobanco (pág. 18). Perú.
- Díaz, J. (31 de octubre de 2012). Carga papaya. Recuperado el 23 de noviembre de 2022, de slideshare: <http://es.slideshare.net>
- Galdeano E., Román I., Montoya B. (2018). Producción y comercialización de productos hortofrutícolas bajo plástico. Revista Mexicana de Agronegocios, vol. VI, núm. 11. Agropecuaria A.C. México.
- Gariglio, F., Bouzo, A., y Travadelo, R. (2014). *Cultivos Frutales y Ornamentales*. Santa Fe Argentina: UNL.
- Gayoso, G. y Chang, L. (2017). *Annona cherimola* Mill. "chirimoya" (Annonaceae), una fruta utilizada como alimento en el Perú prehispánico. *Arnaldoa* 24(2): 619-634. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24213> Recibido: 2-X-2017; aceptado: 30-X-2017; publicación online: 30-XI-2017; publicación impresa: 15-XII-2017
- Hernández, M. (2011). *Ganadería Ecológica, Cartilla 2, Principales especies arbóreas y arbustivas usadas en sistemas silvopastoriles de la región de Sumapaz-Colombia*.

- Condiciones agroecológicas, técnicas de propagación y usos en producción ganadera.* Universidad de Cundinamarca Sede Principal Fusagasugá y Ciencia gro
- Herrera, C., (2017). Estudio de la Producción y comercialización del palto (*Persea americana*) en las variedades fuerte y hass, en la provincia de Imbabura. Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Escuela de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros. México.
- Huachaca, W. (2012). Análisis de la situación actual de la producción de palto (*Persea americana* L.) en el Valle Pampas. Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2080/Huachaca%20Rojas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA, 2005. *Guía técnica del cultivo del níspero*. Recuperado de: <http://repositorio.iica.int/handle/11324/7373>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-INTA, (2016). Manual de producción del cultivo de *Physalis peruviana* (goldenberry, aguaymanto, uchuva). Proyecto Perú biodiverso. Costa Rica.
- INTAGRI, (2021). El Cultivo de Ajo. Serie Hortalizas. Núm. 25. Artículos técnicos de INTAGRI. México. 3 p.
- La Torre, B. (1990). Plagas de las Hortalizas. Manual de Manejo Integrado. 520 p
- León, L. (2016). Estudio de la viabilidad económica para la producción y comercialización de aguaymanto en los valles de Huac-Huas, Lucanas – Ayacucho. Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración. Universidad Autónoma de Ica. Tesis para optar el título profesional de: Ingeniero en industrias alimentarias.
- López, A. (2003). *Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas*. Argentina: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO.
- Mamani, P. (2003). Cultivo de granadilla en sistema tipo parrilla. Instituto Nacional De

- Innovación Agraria. Dirección Nacional de Investigación de Cultivos Estación Experimental Agraria Andenes – Cusco. Serie Lima – Perú. Informe Técnico R.I. N° 01. Lima – Perú.
- Marcelo, V. (2017). El cultivo de las hortalizas. Jatun Sach'a BOL/I79 VCDI-UNODC. 1ra. Edición. Proyecto Manejo Integral de los Recursos Naturales en el Trópico de Cochabamba y los Yungas de La Paz BOL/I79.
- Maroto, J. (1995). Horticultura Herbacea Especial. 4ta Edición. Ediciones Mundi Prensa. Impreso por Grafo, S.A. Bilbao. Madrid, España. pp. 45-54.
- Mercuri, P. et al (2018). Manual de Horticultura. Ministerio de agroindustria, Presidencia de la Nación. Buenos Aires Provincia.
- Minaya, M. (2020). Comercialización de Aguaymanto del Ecotipo colombiano (*Physalis peruviana* L.) para el Mercado de Estados Unidos en el Departamento de Junín. Escuela de Posgrado Facultad de Ciencias Agrarias Unidad de Posgrado. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI (2005). Portal agrario – recurso forestal (en línea). Consultado el 25 de noviembre del 2022. Recuperado de: http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_saúco.shtml
- Morales, J. (1995). Efecto de FMAP sobre el crecimiento y producción de zanahoria (*Daucus carota*).
- Oficina de Estadística y Tecnología de la Información, (2019). Compendio Estadístico Agropecuario de la Región Huancavelica 2009 – 2019. Dirección Regional Agraria Huancavelica. Huancavelica-Perú
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, (2017). Producción de hortalizas. PROYECTO: Ayuda Humanitaria de Asistencia y Recuperación para Comunidades Afectadas por la Sequía en el Chaco.

- Palomino, E. (2017). Análisis de los sistemas productivos y de comercialización del cultivo de palto (*Persea americana*) en el valle de Luricocha-Distrito de Luricocha-Huanta-Ayacucho. Escuela Académico Profesional de Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Pretell Chiclote, J. (1985) “Apuntes sobre algunas especies forestales nativas de la sierra peruana “ Proyecto FAO/Holanda/INFOR/lima (Perú).
- Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural-AGRORURAL, (2018). *Manual de abonamiento con guano de islas*. Lima-Perú
- Raymond, G. (1989). Producción de semillas de plantas Hortícolas. Ediciones
- Sabogal, D. (2002). *Cultivo Ecológico de los Frutales Caducifolios en Zonas Áridas del Perú*. Universidad Católica del Perú. Lima Perú. E-mail.: asabogal@pucp.edu.pe
- Salinas, J. (2018). *Tendencia actual en la ecocompatibilidad de la producción y comercialización hortofrutícola*. Área de Proyectos de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Rural. Universidad de Almería. España.
- Sanjinés Asturizaga, Adriana, Benjamin Ollgaard, y Henrik Balslev. «Frutos comestibles.» *Botánica Económica de los Andes Centrales*, 2006: 329-346.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú – SENASA. (2020). *Guía Para La Implementación De Buenas Prácticas Agrícolas (Bpa) Para El Cultivo De Manzana*. Dirección De Insumos Agropecuarios E Inocuidad Agroalimentaria Subdirección De Inocuidad Agroalimentaria. Lima Perú.
- Sistema Estadístico Nacional Perú. *Compendio Estadístico Perú 2021*. Disponible en la página web:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1829/COMPENDIO2021.html
- Soto, L. (2018). *Introducción y evaluación de parámetros de rendimiento de 4 variedades del*

- cultivo de ajo (Allium sativum L.).* en condiciones de la provincia de Acobamba. Escuela Académico Profesional de Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Tapia, M., & Fries, A. (2007). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Obtenido de Guía de campo de los cultivos andinos: <http://www.fao.org/docrep/010/ai185s/ai185s.pdf>
- Tapia, E., y Fries, A. (2007). *Guía del Campo de los Cultivos Andinos*. Primera. Edición. Editado por Cadmo Rosell. Lima, Lima: FAO-ANPE.
- Terra, F.; Sales, C.; Fernández, E.; Grippa, S. (2003). Expresión sexual en el cultivo de papaya, en la región norte Fluminense. *Revista Brasileira de Fruticultura Jaboticabal* 25(3):383-385.
- Raymond, A.T. (1989). *Producción de semilla de planta hortícola*. España, Mundi – Prensa. 138 p.
- Tirilly, Y. y Bourgeois, C. (2002). *Tecnología de las hortalizas*. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Biblioteca de Agronomía. Departamento de Agronomía. Zaragoza. Acribia. 591 p.
- Verástegui, P. (2019). *Análisis de la producción de ajos (Allium sativum) y estrategias de agronegocios en la Provincia de Chupaca, Región Junín 2019*. Escuela de Posgrado Facultad de Ciencias Agrarias Unidad de Posgrado. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Wordreference. (12 de enero del 2022). *Hortofruticultura*. Disponible en la página web: <https://www.wordreference.com/definicion/hortofruticultura>