



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y
NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIEROS EN: COMERCIO EXTERIOR Y
NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL**

**TEMA: “COMPARACIÓN DEL MERCADO DE CARMÍN DE
COCHINILLA ENTRE ECUADOR Y PERÚ Y SU POTENCIAL DE
COMERCIALIZACIÓN HACIA LA UNIÓN EUROPEA”**

DIRECTOR: ING. MORENO RUIZ, EDISON GAGARIN MBA

**AUTORES: BONILLA MENDOZA, VICTOR EDUARDO
GUAMÁN LARA, JESSICA LIZBETH**

SANGOLQUÍ

2019



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN
INTERNACIONAL**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“COMPARACIÓN DEL MERCADO DE CARMÍN DE COCHINILLA ENTRE ECUADOR Y PERÚ Y SU POTENCIAL DE COMERCIALIZACIÓN HACIA LA UNIÓN EUROPEA”*** fue realizado por los señores, ***Bonilla Mendoza Víctor Eduardo y Guaman Lara Jessica Lizbeth***, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustenten públicamente.

Sangolquí, 23 de enero de 2019

Ing. Moreno Ruiz Edison Gagarin Mba
C.C.: 1707622211



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN
INTERNACIONAL**

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, *Bonilla Mendoza Víctor Eduardo* y *Guaman Lara Jessica Lizbeth*, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: ***“COMPARACIÓN DEL MERCADO DE CARMÍN DE COCHINILLA ENTRE ECUADOR Y PERÚ Y SU POTENCIAL DE COMERCIALIZACIÓN HACIA LA UNIÓN EUROPEA”*** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 23 de enero de 2019

Ing. Moreno Ruiz Edison Gagarin Mba
C.C.: 1707622211



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO**

CARRERA DE COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL

AUTORIZACIÓN

Nosotros, *Bonilla Mendoza Víctor Eduardo* y *Guaman Lara Jessica Lizbeth*, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: ***“COMPARACIÓN DEL MERCADO DE CARMÍN DE COCHINILLA ENTRE ECUADOR Y PERÚ Y SU POTENCIAL DE COMERCIALIZACIÓN HACIA LA UNIÓN EUROPEA”*** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 23 de enero de 2019


.....
Guaman Lara Jessica Lizbeth
C.C.: 1724080633


.....
Bonilla Mendoza Victor Eduardo
C.C.:1723062137

DEDICATORIA

A nuestros padres

Quienes con su amor y dedicación han sembrado en nosotros valores y conocimiento que nos ha permitido convertirnos en las personas que somos el día de hoy, comprometiéndonos a ser profesionales con ética, conciencia cívica, responsabilidad social, pero sobre todo, seres humanos en todo el sentido de la palabra, este logro es tanto nuestro como suyo queridos padres, gracias por las noches en vela, por los abrazos, por los regaños, pero sobre todo, gracias por sacrificar parte de su futuro, para darnos el nuestro.

A nuestros hermanos

Cómplices de nuestra alegría, pero también de la tristeza, compañeros de viaje, de ese, que llamamos vida, nos han enseñado la importancia del trabajo en equipo, de compartir, de perdonar, de cuidar y ser cuidado, algunos caminando al frente, otros detrás y otros a nuestro lado, pero siempre avanzando juntos, gracias por levantarnos cuando hemos caído, sigamos caminando hermanos.

A nuestra familia y amigos

Que al final, tienen el mismo significado; porque tu familia siempre será tu amiga, y tus verdaderos amigos siempre serán tu familia; gracias por el cariño, los consejos, las locuras, las aventuras y adversidades que hemos compartido, por muchos años más de ser parte de su vida, así como ustedes de la nuestra.

AGRADECIMIENTO

A nuestro querido Tutor de Tesis Edison Moreno, por la confianza puesta en nosotros para realizar el presente trabajo, gracias por sus directrices y apoyo durante este proceso, por el tiempo dedicado, siempre tendremos presente las enseñanzas impartidas durante nuestros primeros pasos por la Universidad.

A nuestra querida Directora de Carrera Alicia Montero, quien siempre ha velado por el bienestar de sus estudiantes, gestionando de manera efectiva los requerimientos de los futuros profesionales, gracias por su compromiso con esta maravillosa carrera.

A todos los docentes que han reconocido la importancia de impartir el conocimiento sobre la de ostentar un título, gracias por compartir su experiencia para hacer de nosotros profesionales competentes, pero sobre todo éticos, capaces de contribuir con el desarrollo de nuestro país.

A todo el personal administrativo, gracias por su trabajo diario para que esta gran Universidad pueda desarrollarse y seguir cosechando profesionales de altos estándares.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I	1
Planteamiento del problema	1
Objetivos	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos	2
Determinación de variables del entorno	3
Hipótesis	3
1. Marco Teórico	4
1.1 Teorías de Comercio Exterior	4
1.1.1 Teoría de la ventaja absoluta	4
1.1.2 Teoría de la ventaja comparativa	6
1.1.3 Modelo de Heckscher-Ohlin	7
1.1.4 Teoría del ciclo de vida internacional de un producto	8
1.1.5 La nueva teoría del comercio internacional	9
1.1.6 Teoría Pura y Monetaria del Comercio Internacional	9
1.1.6.1 Teoría Pura	10
1.1.6.2 Teoría Monetaria	11
1.2 Marco Referencial	12
1.2.1 Los colorantes	12
1.2.1.1 Colorantes artificiales	13

1.2.1.2 Colorantes naturales	14
1.2.2 Aspectos generales de la cochinilla	15
1.2.2.1 Antecedentes y aspectos relevantes	15
1.2.2.2 Características biológicas	18
1.2.3 Producción de cochinilla	24
1.2.3.1 Factores ambientales que afectan el desarrollo de la cochinilla	24
1.2.3.2 Proceso de producción	25
1.2.3.2.1 Plantación del Nopal	26
1.2.3.2.2 Infestación	30
1.2.3.2.3 Recolección o cosecha	32
1.2.3.2.4 Aplicación de la técnica de matanza	33
1.2.3.2.5 Secado o deshidratado	35
1.2.3.2.6 Clasificación de la calidad de la cochinilla	36
1.2.3.2.7 Embalaje y almacenamiento	37
1.2.4 Productos derivados de la cochinilla	37
1.2.4.1 Proceso general de extracción de los derivados de cochinilla	39
1.2.5 Carmín de cochinilla	39
1.2.5.1 Aspectos generales del carmín	40
1.2.5.1.1 Propiedades químicas	40
1.2.5.1.2 Características	40
1.2.5.1.3 Ventajas	41
1.2.5.2 Variedad de carmines comerciales y sus principales usos	41
1.2.5.3 Usos del carmín de cochinilla en la industria	42
1.2.5.4 Calidad del carmín según las características de la cochinilla	43
1.2.5.5 Proceso para la obtención de carmín	44
1.2.6 Ácido carmínico	44
1.2.6.1 Descripción general	44
1.2.6.2 Proceso para la obtención de ácido carmínico	45
1.2.7 Comercialización del carmín de cochinilla	45
1.2.7.1 Envase	45
1.2.7.2 Embalaje	46
1.2.7.3 Etiquetado	46

	viii
1.2.7.4 Precios	48
1.2.7.5 Transporte.....	48
1.2.7.6 Documentación	49
1.2.8 El mercado de carmín de cochinilla.....	49
CAPÍTULO II.....	51
2. Diseño Metodológico	51
2.1 Definición del objeto de estudio	51
2.2 Enfoque metodológico.....	51
2.3 Matriz de variables.....	52
2.4 Diseño de instrumentos de investigación.....	53
2.5 Detalle del procedimiento de toma de datos.....	53
2.5.1 Tipología de la Investigación	53
2.5.1.1 Por su finalidad.....	53
2.5.1.2 Por las fuentes de información	53
2.5.1.3 Por las unidades de análisis	54
2.5.1.4 Por el control de las variables.....	54
2.5.1.5 Por el alcance	54
CAPÍTULO III	55
3. Análisis de datos	55
3.1 Análisis descriptivo.....	55
3.1.1 Sector de colorantes naturales.....	55
3.1.1.1 Mercado de colorantes naturales a nivel mundial.....	55
3.1.1.1.1 Mercado de colorantes naturales peruanos a nivel mundial	60
3.1.1.1.2 Mercado de colorantes naturales ecuatorianos a nivel mundial	65
3.1.1.2 El mercado de colorantes naturales en la Unión Europea.....	72
3.1.2 Análisis del mercado de carmín de cochinilla.....	74
3.1.2.1 Principales mercados de carmín en el mundo	74
3.1.3 El mercado de carmín de cochinilla en la Unión Europea.....	74
3.1.3.1 Características del mercado de la Unión Europea	75
3.1.4 Perfil del consumidor europeo	76
3.1.5 Tendencias en el mercado	76
3.1.5.1 Tendencias en el consumidor y su comportamiento.....	76

3.1.5.2 Tendencias en la industria y su comportamiento	78
3.1.6 Análisis de la estructura del comercio internacional	78
3.1.6.1 Canales de distribución	79
3.1.7 Condiciones y certificaciones de acceso del carmín a la Unión Europea	80
3.1.8 Clasificación arancelaria del carmín de cochinilla	82
3.1.9 Derechos Aduaneros.....	83
3.1.10 Medidas arancelarias	83
3.1.11 Medidas no arancelarias	84
3.1.12 Procesos aduaneros	85
3.1.12.1 Documentos necesarios para el ingreso de mercancías a la Unión Europea	85
3.1.12.2 Licencias y certificaciones para la exportación de carmín de cochinilla	85
3.1.12.3 Requisitos de importación (formalidad aduanera).....	86
3.1.13 Análisis por país exportador de carmín de cochinilla	87
3.1.13.1 Análisis de la República de Perú referente a las exportaciones de carmín de cochinilla.....	87
3.1.13.1.1 Influencia de la moneda	88
3.1.13.1.2 Producción local	90
3.1.13.1.3 Socios comerciales de Perú a nivel mundial	93
3.1.13.1.4 Acuerdo comercial entre Perú y la Unión Europea.....	95
3.1.13.1.5 Principales socios comerciales de Perú en la Unión Europea.....	96
3.1.13.1.6 Exportación de cochinilla como materia prima.....	100
3.1.13.1.6 Relación entre la exportación de cochinilla y de carmín.	101
3.1.13.2 Análisis de la República de Ecuador referente a las exportaciones de carmín de cochinilla	102
3.1.13.2.1 Influencia de la moneda local	102
3.1.13.2.2 Producción Local.....	103
3.1.13.2.3 Socios comerciales de Ecuador a nivel mundial	106
3.1.13.2.4 Acuerdo comercial entre Ecuador y la Unión Europea	108
3.1.13.2.5 Principales socios comerciales de Ecuador en la Unión Europea	110
3.1.14 Comparación Ecuador-Perú	110
3.1.14.1 Exportaciones anuales valor FOB Ecuador – Perú.....	111
3.1.13.2 Exportaciones anuales en Kilogramos Ecuador – Perú.....	115
3.1.13.3 Precio por kilo Ecuador – Perú.....	116
3.2 Análisis de correlación entre las variables utilizadas en la investigación.....	117

	x
3.2.1 Correlación	117
3.3 Contratación de hipótesis	120
CAPÍTULO IV	121
4. Propuesta	121
4.1 Matriz de evaluación del potencial de participación de mercado	121
4.2 Matriz de evaluación del potencial de participación de mercado entre Ecuador y Perú	127
CAPÍTULO V	132
5. Conclusiones y futuras investigaciones	132
Referencias Bibliográficas	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales colorantes naturales.....	14
Tabla 2 Especies pertenecientes al género <i>Dactylopius</i>	19
Tabla 3 Características biológicas de la cochinilla.....	22
Tabla 4 Características de los tamices o mallas.....	37
Tabla 5 Composición química de la cochinilla.....	40
Tabla 6 Variedad de carmines y su aplicación.....	41
Tabla 7 Calidad del carmín según las características de la cochinilla.....	43
Tabla 8 Principales países exportadores de colorantes naturales a nivel mundial.....	56
Tabla 9 Principales países importadores de colorantes naturales a nivel mundial.....	59
Tabla 10 Exportaciones peruanas derivadas de la subpartida 320300 en miles de dólares en el período 2013 - 2017.....	61
Tabla 11 Principales 10 países importadores de productos peruanos de la subpartida 320300.....	63
Tabla 12 Exportaciones ecuatorianas derivadas de la subpartida 320300 en miles de dólares en el período 2013 - 2017.....	67
Tabla 13 Principales 10 países importadores de productos ecuatorianos de la sub-partida 320300.....	68
Tabla 14 Importación de colorantes naturales a nivel mundial y de la Unión Europea.....	72
Tabla 15 Principales países de la Unión Europea importadores de colorantes naturales.....	73
Tabla 16 Países que pertenecen a la Unión Europea.....	75
Tabla 17 Principales 10 países importadores del carmín de cochinilla peruano 2013 – 2017 en miles de dólares.....	93
Tabla 18 Exportación de carmín de cochinilla peruano a nivel mundial y de la Unión Europea.....	96
Tabla 19 Exportación de cochinilla vs exportación de carmín de cochinilla por cantidad.....	100
Tabla 20 Exportaciones de carmín de cochinilla ecuatoriano a nivel mundial.....	106
Tabla 21 Exportaciones anuales de colorantes naturales Ecuador y Perú en miles de dólares.....	112
Tabla 22 Exportación de carmín de cochinilla Ecuador y Perú en miles de dólares durante el período 2010-2017.....	113
Tabla 23 Exportaciones anuales de carmín de cochinilla Ecuador y Perú en miles de dólares a la Unión Europea.....	114
Tabla 24 Volumen de exportación en Kilogramos Ecuador-Perú.....	115
Tabla 25 Matriz de correlación de Pearson entre variables (r).....	118
Tabla 26 Matriz de evaluación del potencial de participación de mercado.....	122
Tabla 27 Supuesto.....	125
Tabla 28 Ponderación de matriz de evaluación del potencial de participación de mercado Ecuador-Perú.....	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Dactylopius coccus</i> Costa (Cochinilla).....	19
Figura 2. Ciclo Biológico de la Grana del Carmín (<i>Dactylopius coccus</i> Costa)	22
Figura 3. Diagrama de flujo del proceso productivo para cochinilla seca	25
Figura 4. Técnica de cultivo planta establecida o técnica de túnel	28
Figura 5. Técnica de penca cortada en cama plana	29
Figura 6. Técnica de penca cortada en terreno de invernadero	29
Figura 7. Técnica nopaloteca	30
Figura 8. Nopales en cama plana con nidos	31
Figura 9. Recolección de cochinilla	33
Figura 10. Recolección de cochinilla con brocha.....	33
Figura 11. Secado natural de la cochinilla	35
Figura 12. Proceso general de la obtención del extracto de cochinilla	39
Figura 13. Exportación de colorantes naturales a nivel mundial.....	55
Figura 14. Principales países exportadores de colorantes naturales 2013-2017	56
Figura 15. Mapa de los principales países exportadores de productos de la sub-partida 320300 – valor importado (2017) versus su participación en las exportaciones mundiales.	57
Figura 16. Importación de colorantes naturales a nivel mundial.....	58
Figura 17. Principales países importadores de colorantes naturales 2013 – 2017	59
Figura 18. Mapa de los principales países importadores de productos de la sub-partida 320300 – valor importado (2017) versus su participación en las importaciones mundiales.....	60
Figura 19. Evolución de las exportaciones peruanas de colorantes naturales	62
Figura 20. Principales países importadores de colorantes naturales por monto.....	64
Figura 21. Principales países importadores de colorantes naturales peruanos por cantidad	64
Figura 22. Tasa de crecimiento-montos vs cantidades importadas por Perú durante el período 2013-2017	65
Figura 23. Evolución de las Exportaciones ecuatorianas de colorantes naturales.....	67
Figura 24. Principales países importadores de colorantes naturales ecuatorianos a nivel mundial por monto	69
Figura 25. Principales países importadores de colorantes ecuatorianos a nivel mundial por cantidad	69
Figura 26. Tasa de crecimiento-montos vs cantidades importadas 2013-2017.....	70
Figura 27. Mercados con potencial para la exportación de la sub-partida 320300	71
Figura 28. Importación de colorantes naturales a nivel mundial y de la Unión Europea durante el período 2013-2017	72
Figura 29. Principales países de la Unión Europea importadores de colorantes naturales 2013-2017	73
Figura 30. Preferencias de los europeos en cuanto al consumo de productos naturales	77
Figura 31. Canales de distribución de colorantes naturales	80
Figura 32. Variación tipo de cambio Sol-Dólar	89
Figura 33. Equivalencia Sol a Dólares	90
Figura 34. Regiones Productoras de cochinilla en Perú	91
Figura 35. Principales países importadores de carmín de cochinilla peruano 2013-2017	94
Figura 36. Principales países importadores de carmín de cochinilla peruano 2013-2017	94

Figura 37. Exportación de carmín de cochinilla peruano a nivel mundial y de la Unión Europea durante el período 2013-2017.	96
Figura 38. Importadores de carmín de cochinilla peruana en la Unión Europea	97
Figura 39. Exportación de carmín de cochinilla peruano a Dinamarca por monto y volumen	98
Figura 40. Exportación de carmín de cochinilla peruano a Alemania por monto y volumen	99
Figura 41. Exportación de carmín de cochinilla peruano a España por monto y volumen	99
Figura 42. Exportación de cochinilla vs exportación de carmín de cochinilla por cantidad	101
Figura 43. Exportación de cochinilla vs exportación de carmín de cochinilla por cantidad	101
Figura 44. Montos exportados de cochinilla y carmín peruanos 2013-2017.	102
Figura 45. Volúmenes exportados de cochinilla y carmín peruanos 2013-2017.....	102
Figura 46. Exportación de carmín de cochinilla ecuatoriano durante el período 2010-2017.....	107
Figura 47. Exportaciones de carmín de cochinilla ecuatoriano durante el período 2013-2017	110
Figura 48. Principales destinos de exportación de colorantes naturales peruanos en la Unión Europea .	111
Figura 49. Principales destinos de exportación de colorantes naturales peruanos en la Unión Europea .	111
Figura 50. Exportaciones de colorantes naturales hacia la UE en miles de dólares Ecuador-Perú.....	112
Figura 51. Monto exportado de carmín de cochinilla Ecuador-Perú.....	113
Figura 52. Exportaciones de carmín de cochinilla a la UE en miles de dólares Ecuador-Perú.....	114
Figura 53. Volumen exportado de carmín de cochinilla Ecuador-Perú	115
Figura 54. Precio en dólares por kilo Ecuador – Perú.....	116
Figura 55. Matriz de decisión evaluación del potencial de participación de mercado	126
Figura 56. Matriz de decisión evaluación del potencial de participación de mercado Ecuador – Perú ...	131

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo realizar un análisis comparativo del mercado de carmín de cochinilla entre Ecuador y Perú y su potencial de comercialización hacia la Unión Europea a través de la manipulación de bases de datos cuantitativos emitidos por entidades públicas y privadas tales como: Trade Map, Banco Central del Ecuador, Banco Central de Reserva del Perú, Asociación de Exportadores de Cochinilla del Ecuador (PROCOE), COBUS, entre otros. Los datos recopilados permitieron determinar la relación entre las variables independientes: producción, monto, volumen, precio promedio de exportación y calidad con la variable dependiente participación en el mercado en una misma línea de tiempo. Por otro lado, el alcance del proyecto comprendió el análisis de las características socioeconómicas de cada país como la política monetaria y producción local, determinando ciertos aspectos que forman parte fundamental del entorno comercial de Ecuador y Perú. Dentro del análisis de la investigación se utilizó la estadística para definir la relación entre variables, obteniendo como resultado que el carmín ecuatoriano tiene potencial de comercialización en el mercado de la Unión Europea a pesar de que no se tiene desarrollada la industria por falta de maquinaria sofisticada para el procesamiento del carmín. Se construyó una matriz de evaluación como prototipo del potencial de participación en el mercado que permite identificar como una empresa de carmín debería desempeñarse para alcanzar una participación representativa frente a otras empresas productoras de carmín de cochinilla, esto con la finalidad de disminuir el riesgo y tomar la decisión de operar en mercados internacionales.

PALABRAS CLAVE:

- **PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO**
- **ACUERDO MULTIPARTES**
- **CARMÍN DE COCHINILLA**

ABSTRACT

This investigation was meant to make a comparison between Ecuador and Perú cochineal carmine market and its potential of trading this product into the European Union, using quantitative data bases from public and private entities, such as: Trade Map, Banco Central del Ecuador, Banco Central de Reserva del Perú, Asociación de Exportadores de Cochinilla del Ecuador (PROCOE), COBUS, and others. The data collected allowed us to determine the relationship between the independent variables: production, export amount, export quantity, average export price and quality with the dependent variable market share in the same time line. On the other hand, the scope of the project included the analysis of the socioeconomic characteristics of each country such as monetary policy and local production, determining certain aspects that are a fundamental part of the commercial environment of Ecuador and Peru. In the analysis, statistics were used to define the relationship between variables, obtaining as a result that ecuadorian carmine has commercialization potential in the European Union market, although the industry has not developed due to lack of sophisticated machinery for the processing of carmine. An evaluation matrix was built as a prototype of the market participation potential that allows identifying how a carmine company should perform to achieve a representative participation in front of other companies producing cochineal carmine, this in order to reduce the risk and take the decision to operate in international markets.

KEY WORDS:

- **MARKET SHARE**
- **AGREEMENT**
- **COCHINEAL CARMINE**

CAPÍTULO I

Planteamiento del problema

El presente estudio contiene un análisis sobre ¿Cuáles son las buenas prácticas que aplica Perú en la producción de carmín de cochinilla y los requerimientos que Ecuador debe cumplir para consolidar su oferta exportable con valor agregado y potenciar la participación del carmín de cochinilla en el mercado de la Unión Europea?.

El carmín de cochinilla representa para el Ecuador una gran oportunidad de desarrollo y crecimiento económico para el sector agrícola ya que se encuentra dentro del catálogo de productos no tradicionales que comercializa el país; sin embargo, el principal destino de exportación de este colorante muy codiciado a nivel mundial es Perú, país que se encuentra posicionado como el principal productor y exportador a nivel mundial, con un 95% de participación del mercado (Soteriou & Smale, 2018), y con el que Ecuador limita en la frontera sur donde además hay una elevada presencia de comercio informal por lo que la cochinilla y sus derivados no reciben un precio justo.

Hoy en día, Ecuador pertenece a la Comunidad Andina, es miembro de la Asociación Latinoamericana de Integración, forma parte de la Organización Mundial de Comercio y mantiene acuerdos de alcance parcial de complementación económica con México, Cuba, Guatemala, Chile, Nicaragua, El Salvador y con el Mercosur; sin embargo, estos países no representan un mercado potencial para la exportación de carmín de cochinilla, convirtiendo al mercado europeo en el idóneo para su exportación, pues con el Acuerdo Multipartes se ha logrado la liberación del 99.7% de la oferta exportable histórica del país en los productos agrícolas y del 100% de los productos industriales, facilitando de esta manera las exportaciones con este bloque económico.

Objetivos

Objetivo general

Realizar un estudio comparativo del mercado de carmín de cochinilla entre Ecuador y Perú y su potencial de comercialización hacia la Unión Europea.

Objetivos específicos

- Determinar las prácticas que generan valor agregado en las operaciones peruanas y su aplicabilidad para potenciar el mercado de carmín en Ecuador.
- Identificar los requerimientos que Ecuador debe cumplir para consolidar una oferta exportable que genere impacto en las exportaciones y producción de carmín de cochinilla en el Ecuador.
- Analizar el potencial de participación del carmín de cochinilla ecuatoriano en el mercado europeo, considerando el Acuerdo Multipartes entre Ecuador y la Unión Europea.
- Identificar las variables que tienen incidencia en la comercialización de carmín y en función de ello, proponer una matriz que permita a las PYMES evaluar su potencial de participación en el mercado europeo con la finalidad de disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones previo a la internacionalización del carmín de cochinilla.

Determinación de variables del entorno

Variable dependiente:	Participación en el mercado
Variables independientes:	Producción
	Monto de exportación
	Volumen de exportación
	Precio promedio de exportación
	Calidad
	Tipo de cambio

Hipótesis

- La baja capacidad productiva de la industria ecuatoriana incide en la participación de mercado que tiene el carmín de cochinilla en la Unión Europea.

1. Marco Teórico

1.1 Teorías de Comercio Exterior

El análisis de las teorías conlleva hacia la interpretación de los resultados obtenidos y consecuentemente a la formulación de conclusiones y el planteamiento de una propuesta; por tal razón, ciertas teorías económicas y del comercio exterior servirán como sustento para establecer criterios y puntos de vista sobre el tema de investigación.

1.1.1 Teoría de la ventaja absoluta

Adam Smith (1776, pág. 9) en su obra "*The Wealth of Nations*" define que cada nación debe especializarse en producir aquellos bienes en los cuales posee una "ventaja absoluta" frente a otras naciones, la misma que será medida por la disposición que tiene un país de usar los factores de la producción, principalmente el factor trabajo, pues se considera la manera más efectiva de medir el valor intercambiable (en términos monetarios) de toda mercancía.

Se menciona además que el progreso de una nación es provocado por la división natural del trabajo, haciendo referencia a la inclinación natural del hombre por satisfacer sus propios intereses, lo que conlleva a la auto-regulación del mercado, y que por lo tanto, no sería necesaria la intervención del estado para regular los precios de bienes y servicios.

Gonzales (2011, pág. 104) establece que un país, además de especializarse en la producción y exportación de los bienes de manera más eficiente, deberá importar aquellos que produce de manera menos eficiente, siempre y cuando importar el bien sea más barato que producirlo, generando de tal manera división internacional del trabajo, en donde cada país compre solamente aquellos productos de los cuales carece y venda aquellos de los cuales dispone abundantemente.

Las economías más competitivas son aquellas que se caracterizan por la producción de mercancías con precios más bajos; razón por la cual tendrán una ventaja absoluta, siempre y cuando

las condiciones de producción permitan unos costes menores en relación a los de sus competidores (Boundi, 2014, pág. 154).

Según Luna (2007, pág. 11) la ventaja absoluta no representa la realidad de la economía y comercio del siglo XXI, pues para que exista comercio entre dos países, estos deben tener ventaja absoluta sobre la producción de un bien frente al otro y ser medida de acuerdo a la menor cantidad de trabajo que le toma para producirlo; sin embargo, Smith crea un escenario en dónde: sólo existen dos productos los cuales se pueden comerciar, de igual manera solo existen dos países, descartando la posibilidad de un tercero; que incluso pueda producir el mismo bien a un menor costo, añadiendo el costo del trabajo como una variable determinante de la eficiencia que tiene un país para producir un bien, esto a pesar de que en la actualidad existen otros costos como por ejemplo el de transporte que pueden garantizar el éxito de las operaciones comerciales.

Gonzales (2011, pág. 104) señala que la ventaja no debe centrarse en la producción más eficiente; es decir la que genera menor costo, sino en el costo en términos relativos; es decir, el coste de un bien en términos de otro bien, entonces la nación menos eficiente debería especializarse en la producción y exportación del bien en el cuál, su desventaja absoluta es inferior.

Tanto Perú como Ecuador poseen una ventaja absoluta frente a varios países productores del carmín de cochinilla, específicamente en cuanto al factor tierra, ambos países disponen de ecosistemas perfectos para una adecuada producción, al igual que la geografía permite un clima propicio para una cosecha durante todos los días del año.

Con respecto a los factores de capital y trabajo Perú presenta una clara ventaja frente a Ecuador, ya que la industria de la cochinilla se encuentra altamente desarrollada y percibe una fuerte inversión de capital; de igual manera genera fuentes de trabajo, a diferencia de Ecuador en dónde la producción se realiza artesanalmente.

1.1.2 Teoría de la ventaja comparativa

Ventaja comparativa y ventaja absoluta no hace referencia a un mismo concepto, la primera la tienen los países con menores costos de producción, mientras que la segunda la tienen aquellas economías con un menor costo de oportunidad de los recursos. Un país que tenga desventaja absoluta se beneficia del comercio de aquellos productos para los cuales tiene ventaja comparativa, todos se favorecen de la especialización; en ese sentido, la ventaja comparativa se resume en la capacidad productiva que tienen los países de generar un determinado bien en relación con dejar de producir otro (Arias & Segura, 2004, pág. 4).

Suponiendo que un país A posee ventaja absoluta en la producción de dos bienes a y b frente a un país B; si B destinase todos sus esfuerzos en la producción de producto (suponiendo que este es a) entonces podrá obtener una mayor cantidad de a, para luego comercializarlo y obtener a su vez una mayor cantidad de b, de igual manera A podrá producir más cantidades de b y por lo tanto podrá exportar una mayor cantidad y comprar el producto a, suceso al que se le denomina también como coste de oportunidad (Luna, 2007, pág. 38).

El costo de oportunidad por el cual ha optado Ecuador, ha beneficiado a varias industrias como las del banano, camarón, atún, flores, entre otras, mientras que Perú ha apostado por la explotación y exportación de productos mineros; sin embargo, en este país la industria de cochinilla compite con varios productos tradicionales ecuatorianos.

Al igual que Smith, Ricardo establece a los factores de la producción como único determinante para establecer el precio internacional de un bien y obvia los costos de transporte o las barreras al comercio.

1.1.3 Modelo de Heckscher-Ohlin

La teoría de la ventaja comparativa no explica la variación de los costes entre países, por lo que Eli Heckscher en 1919 y Bertil Ohlin en 1933 propusieron su modelo.

El teorema se basa en los siguientes supuestos: existe competencia perfecta en los mercados de factores y productos, la diferente intensidad de los bienes no cambia de un país a otro, la cantidad total de factores de producción es fija para cada país, las dotaciones factoriales son distintas y los factores tienen movilidad entre ramas de la producción pero no entre países (Gonzales, 2011, pág. 105).

Según Rubio (1996, pág. 14) este modelo parte de varios supuestos, uno de ellos que existen dos países (A y B), dos bienes (X y Y) y dos factores productivos (K y L, que representan el capital y el trabajo respectivamente); al igual que en las teorías anteriores, no existe costes de transporte ni impedimentos al comercio, por lo que los bienes son móviles entre países; sin embargo, el modelo de Heckscher-Ohlin es el primero en considerar la tecnología como una variable más que puede influir en el mercado.

Un país exportaría el bien que utiliza su factor relativamente más abundante e importaría el bien que utiliza su factor relativamente más escaso; así por ejemplo, si el país A fuera relativamente abundante en capital y el bien X relativamente capital-intensivo, dicho país exportaría el bien X, al tiempo importaría el bien Y (Luna, 2007, pág. 41).

En cuanto a recursos en general, Perú posee una mayor disponibilidad de recursos, tanto económicos como naturales, además en términos de capital, es superior que Ecuador. La tecnología peruana en la industria de la cochinilla presenta una especialización marcada, lo que le ha permitido generar valor agregado, respondiendo a la demanda mundial, que en la actualidad se inclina por los derivados de la cochinilla.

1.1.4 Teoría del ciclo de vida internacional de un producto

Una posible influencia del ciclo de vida de un producto en el comercio de mercancías, en donde estas tienen un ciclo de vida internacional, es aquella en donde gran parte de las transacciones comerciales se dan entre países desarrollados, aun cuando poseen igualdad entre factores e intensidad en los mismos; el ciclo que genera el intercambio entre países es el siguiente:

- El país A produce un bien
- El país A exporta ese bien a B
- El país B aprende y produce el bien
- El país B exporta el bien a terceros países
- El país B exporta el bien al país A
- El país A, no mejora la producción del bien y termina dejándolo de producir

El liderazgo que pueda tener un país en la exportación de un bien dependerá del crecimiento de la demanda en mercados extranjeros, la velocidad de asimilación de las tecnologías, la efectividad de los derechos de patente y la magnitud de las economías de escala (Luna, 2007, pág. 48)

Los dos últimos aspectos mencionados anteriormente, dan paso a un escenario diferente al que presentan las teorías clásicas del comercio internacional, en donde las principales supuestos son: los países compiten en un mercado perfecto en donde la demanda y la oferta establecen los precios de los bienes, los países exportan productos que son abundantes o se pueden generar eficientemente y los factores productivos son los únicos determinantes del éxito de un producto en los mercados internacionales.

Las teorías clásicas explican el por qué muchos países desarrollados importan bienes de países menos desarrollados, aun cuando poseen ventaja absoluta y comparativa frente a estos. Además, según estas teorías solo debería existir el comercio inter-industrial.

Lo que no explican dichas teorías es la acentuada tendencia que tienen los países desarrollados por liderar mercados mediante estrategias de economías de escalas, en donde las empresas, muchas veces subsidiadas por los mismos gobiernos, generan monopolios y oligopolios que rompen el estado de competencia perfecta, ya que mediante su poder pueden influir directamente en el precio de los bienes.

Tampoco explican que el comercio intra-industrial (un determinado país importa y exporta simultáneamente, bienes o servicios de la misma naturaleza) es más representativo que el inter-industrial (intercambio de productos de diferentes industrias), en donde, las fuertes economías adquieren bienes abundantes, principalmente para satisfacer las necesidades de los consumidores globalizados, aun cuando la calidad y el precio no sean los mismos.

1.1.5 La nueva teoría del comercio internacional

Krugman (1988, pág. 45) manifiesta que la nueva teoría del comercio internacional no rechaza la ventaja comparativa, sino que por el contrario, la complementa. Establece que el comercio internacional es determinado no solamente por los gustos del consumidor, la tecnología y los recursos, sino también por la especialización de las economías de escala y la especialización obtenida de un elemento histórico.

El comercio intra-industrial indicaría entonces que las economías de escala se aplican a las variedades de productos individuales dentro de una industria, la cual se caracteriza por una tecnología en común, resultando que la ventaja comparativa se aplica a nivel de dichas industrias, determinando el volumen de comercio inter-industrial.

1.1.6 Teoría Pura y Monetaria del Comercio Internacional

Esta teoría sugiere que el comercio internacional se desarrolla principalmente en dos áreas de estudio que se describen a continuación:

1.1.6.1 Teoría Pura

Esta teoría se refiere al análisis de valor aplicado al valor internacional considerando dos aspectos:

1. El enfoque positivo se refiere a la explicación y a la predicción de los acontecimientos, y por ende, a dar contestación a preguntas tales como: ¿Por qué un país comercia de la manera que lo hace?, ¿qué determina la estructura, la dirección y el volumen del intercambio entre países?, ¿cuáles son las fuerzas que determinan si se va a importar o a exportar un tipo u otro de producto? y ¿cuánto se intercambiaría de cada mercancía?.
2. El análisis del bienestar por su parte, investiga los efectos que tendrá un cambio de la demanda sobre la relación real de intercambio de un país, análisis que conduce a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las ventajas de comercio internacional?, ¿aumenta o disminuye el consumo y la tasa de desarrollo económico con el comercio internacional? (Torres R. , 1972, pág. 3).

Al responder las preguntas que se plantean en el primer campo de la teoría anteriormente descrita, se puede conocer el mercado internacional y sus factores internos; es por tal razón que la teoría permite sustentar el estudio del entorno en el que se despliega el sector de colorantes naturales de origen animal, determinando así los aspectos positivos y negativos que inciden en la comercialización de carmín de cochinilla.

En lo que respecta al segundo campo de la teoría, permite otorgarle la importancia pertinente al desarrollo del intercambio internacional y la conveniencia de adoptar medidas que sirvan para su impulso, mediante la implementación de estrategias y políticas comerciales según sean convenientes para cada país.

Con este sistema se puede analizar que el éxito o fracaso de una exportación es la definición de políticas y acuerdos comerciales entre los países y bloques económicos. Para la presente investigación los aspectos mencionados son de gran relevancia ya que influyen en la comercialización internacional de carmín.

1.1.6.2 Teoría Monetaria

Según Torres (1972, pág. 3) la teoría en mención explica que el estudio de los aspectos monetarios, afecta directamente en el intercambio de bienes, es decir exportaciones independientemente del producto, los aspectos que se consideran son los siguientes:

1. La aplicación de los principios monetarios al intercambio internacional, es decir el enfoque explicativo de la acción de la moneda mediante la secuencia: circulante-nivel de precios-saldo comercial y sus efectos sobre los precios, los ingresos y en especial el tipo de cambio y el tipo de interés.
2. El análisis del proceso de ajuste mediante el empleo de instrumentos monetarios, cambiarios y financieros, procurando contrarrestar los efectos de los desequilibrios de la balanza de pagos en cuanto a la duración, intensidad y amplitud hasta restablecer el equilibrio, o a su vez, para preservar estos efectos al nivel deseado.

Los aspectos como política monetaria, precio, costos y volúmenes parten del hecho de que cada país posee sus particularidades por lo cual aplica normas y estrategias apropiadas de venta, las mismas que se reflejaran en el incremento o la disminución de sus ventas al exterior.

Perú al contar con una moneda propia ha experimentado con el paso del tiempo un decrecimiento notable; sin embargo, esto representa una ventaja en comparación a otros países. Para Ecuador en cambio representa una desventaja ya que sus montos y volúmenes de exportación se ven afectados.

1.2 Marco Referencial

1.2.1 Los colorantes

Los aditivos son sustancias que se introducen en los procesos productivos de diferentes productos con la finalidad de mejorar aquellos factores que influyen en la calidad; tales como: la conservación, la apariencia, la estabilidad y el tiempo de vida con las que el fabricante puede garantizar una calidad perdurable logrando así que los productos vayan acorde a las necesidades de los clientes.

El uso de colorantes es muy habitual por las industrias de productos alimenticios, cosméticos, farmacéuticos, textiles, entre otros y cumplen un papel muy relevante ya que son empleados para resaltar o acentuar el color natural, dotar de un color más atractivo e incluso devolver el color perdido en las manipulaciones de determinados productos (Arándiga & Díaz, 2008).

La legislación de la Unión Europea define a los aditivos como “cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se use como ingrediente característico en la alimentación, independientemente de que tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencional a los productos alimenticios con fines tecnológicos en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento tenga, o pueda esperarse razonablemente que haga que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan directa o indirectamente en un componente de dichos productos alimenticios” (Directiva 89/107/CEE del Consejo de la Comisión Europea, 1988).

Un colorante puede ser considerado como tinte o pigmento, dependiendo del medio en el que se utilice, de la solubilidad, de la forma física y del método de aplicación. Generalmente los pigmentos se encuentran en forma de polvo seco como es el caso de la laca aluminica cálcica que es soluble

en medios alcalinos constituidos a partir del ácido carmínico de la cochinilla, los mismos que tienen un elevado valor comercial.

En definitiva, a un colorante se lo conoce como una sustancia que otorga color a otro material o mezcla y actualmente existen varias tipologías de estos.

1.2.1.1 Colorantes artificiales

Denominados también sintéticos, son productos modificados física o químicamente; solubles en agua debido a que contienen ácido sulfónico, motivo por el cual son fáciles de usar y se encuentran principalmente en presentaciones tales como: sales sódicas, líquidos y materiales pastosos. Se los utiliza también en forma insoluble como lacas con hidróxido de aluminio, cuando son añadidos a productos sólidos haciendo posible la coloración de determinados productos que debido a su naturaleza, método de preparación o método de almacenamiento no pueden ser coloreados con aditivos ordinarios ya que tienen la capacidad de ser incorporados sin la necesidad de remover la humedad de productos secos (Sánchez , 2013, pág. 239).

Los colorantes artificiales a diferencia de los naturales son mucho más fáciles de utilizar y a su vez son más resistentes a los tratamientos térmicos, pH extremos, luz, entre otros; sin embargo, debido a las afectaciones que tienen a la salud y a las exigencias de los consumidores han sido estudiados minuciosamente, de tal manera que su campo de aplicación se ha reducido, lo que ha llevado a que las empresas realicen una revisión de la constitución de sus productos sustituyendo los colorantes artificiales por colorantes naturales.

Ventajas

Su principal ventaja es el precio bajo, su facilidad de uso en todo tipo de materiales y en algunos casos el brillo que le dan a algunas fibras.

Desventajas

Son muy sólidos a la luz, además de que muchos de ellos, especialmente los derivados de la hulla tienen afectaciones a la salud humana, se dice que los tonos rojos provocan alergias e incluso cáncer por lo que han sido remplazados por colorantes naturales como la Grana Cochinilla, esto con la finalidad de precautelar la salud y la protección al medio ambiente (Del Río, 2006, pág. 23).

1.2.1.2 Colorantes naturales

Son aquellos que pueden ser extraídos de una sustancia vegetal, animal o mineral, entre los cuales se pueden apreciar los hidrosolubles, solubles en agua, los liposolubles o solubles en grasa y los minerales.

Dentro de la clasificación de los colorantes se encuentran también los carotenoides que son de origen natural, presentes no solo en las plantas, sino también en hongos, algas, levaduras, bacterias y animales invertebrados. Universalmente se encuentran en los cloroplastos de todas las plantas y algas superiores (Sánchez , 2013, pág. 239).

Tabla 1

Principales colorantes naturales

Fuente	Nombre científico	Agente Activo (pigmento)
Achiote	Bixia Orellana	Bixia (carotenoide)
Azafrán	Crocus sativus	Crocetina (carotenoide)
Betabel	Beta Vulgaris	Betalainas
Cúcuta	Cúrcuma longa	Curcumina
Cochinilla	Dactylopius coccus	Ácido Carmínico
Pimiento Rojo	Capsicum annum	Capsantina (carotenoide)
Uvas tintas	Enocianina	Polímeros de antocianinas
Zanahoraria	Daucus carota	B-caroteno (carotenoide)
Cempasúchil	Tapetes erecta	Luteína (carotenoide)
Plantas Verdes		Clorofila

Fuente: (Cano, 2011)

Ventajas

La firmeza y durabilidad son las principales ventajas, como muestra de ello están los textiles prehispánicos que se exponen en varios museos del mundo; normalmente los colorantes naturales no son dañinos para la salud por lo que tienen una enorme ventaja frente a los colorantes artificiales (Del Río, 2006, pág. 20)

Los colorantes naturales han existido siempre y continúan siendo parte de la naturaleza, tal es el caso del carmín que se extrae de la cochinilla, mismo que ha sido empleado desde la época precolombina entre distintas culturas hasta la actualidad; debido a que no causa alteraciones en la salud, además posee propiedades y beneficios que lo hacen atractivo para distintas industrias.

1.2.2 Aspectos generales de la cochinilla

1.2.2.1 Antecedentes y aspectos relevantes

Según varios autores se considera que la grana de cochinilla es originaria de Latinoamérica principalmente de México y países andinos como Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. La historia se remonta a los siglos XV y XVI, donde su colorante era usado por los indios prehispánicos para teñir de rojo carmín su cuerpo, dientes y cabellos; para colorear textiles, alimentos, murales de palacios, edificios religiosos, algodón, piedras, vasijas, plumas, códices o cerámica; hombres y mujeres lo utilizaban como cosmético y también con fines medicinales (Luque, 2018, pág. 61).

Hace más de 500 años, la cochinilla tenía un gran valor ya que con ella se teñían las prendas de la nobleza y de los eclesiásticos; posteriormente se tiñeron también las chaquetas del ejército británico, dando inicio así, a un verdadero auge de la industria de la grana.

Los aztecas la llamaban *nocheztli* o sangre de tuna, los zapotecos la denominaban *bi-yaa* y los miztecos *induco*.

Ortiz como citado por (Pérez & Becerra, 2001, pág. 1) "... afirmó que El rojo representaba la sangre, los rayos del sol, el fuego y a varios dioses a quienes se les atribuía este color. Para los

toltecas, el país del color rojo, donde estaba la casa del sol, era el poniente, para los tarascos el rojo representaba el este, mientras que para los chontales significaba la fuerza”.

En un artículo publicado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en México (Conabio) se destaca como la cochinilla era sumamente valiosa para los pueblos prehispánicos, pues se usaba como medio de pago de tributos en especie, de tal manera que se cobraban costales llenos de la grana como contribuciones.

La cochinilla no solamente se destacó en México sino también en Perú donde sobresalen las grandes épocas de la civilización peruana incaica debido a los hallazgos de telas bordadas que cubrían los cuerpos de los muertos, principalmente en las necrópolis de Paracas y Nazca; se encontraron desde gasas finísimas hasta tapices entretejidos con figuras en relieve que conservaban colores vivos y brillantes, la técnica textil era de las más avanzadas y la cochinilla se encontraba entre los materiales tintóreos de donde se extrajeron los tonos rojos (Pérez & Becerra, 2001, pág. 2).

El colorante obtenido de la cochinilla durante la colonia representó una de las principales fuentes de ingreso, superada únicamente por el oro y la plata.

Con la llegada de los españoles al continente americano se produjo un intenso intercambio de productos entre ambos continentes; la cochinilla fue uno de los principales. La primera exportación de cochinilla a Europa tuvo lugar en el año 1523, teniendo un impacto formidable, convirtiéndose en el tercer artículo de exportación de la Nueva España después de la plata y el oro.

En el año 1530 la grana fue incorporada al sistema de tributos reales y para el año 1550 el consumo de este producto ya se había extendido por Europa.

Se creó en 1572 el cargo de juez de Grana en Puebla y Oaxaca cuyos honorarios eran relativamente altos; se promulgan además una serie de leyes con el propósito de combatir los

fraudes ocasionados por la creciente demanda de grana fina, provocando que el producto original sea mezclado con grana silvestre (otras especies de cochinilla de las que igualmente se produce carmín, pero de menor calidad), ceniza, harina, greda, entre otras sustancias. Los infractores eran castigados con suspensiones, multas, confiscaciones, destierros, penas corporales e incluso se propuso la pena de muerte a comienzos del siglo XVII.

A pesar de todo, las exportaciones de cochinilla siempre se mantuvieron en los primeros lugares. Para el año 1575 en algunos lugares de Oaxaca, la cochinilla adquirió una relevante importancia ya que en el intervalo de un año se recolectaban alrededor de 7000 arrobas (80542kg), de tal forma que el valor promedio anual del comercio llegaba a 259000 pesos, cantidad que era muy considerable en esa época.

Entre los años 1805 y 1818 fue evidente el afán de obtener grandes ganancias por parte de comerciantes y alcaldes mayores, quienes exigían a los indios una mayor producción a cambio de pagos menores; consecuentemente, en el mismo período los elevados sueldos del juez y altos costos del registro de grana provocaron un declive en el cultivo de la cochinilla en México.

En el año 1820, con la llegada a la Sociedad Económica de Cádiz de ocho nopales infestados de cochinilla procedentes de Veracruz, se logró reproducir el insecto y posteriormente fue enviado por la Corte a las Islas Canarias para ser cultivado en aquel lugar.

La introducción de cochinilla en las islas canarias se da en el año 1825 con el apoyo e impulso del Real Consulado de Comercio, convirtiéndose en la base de la economía de las Islas Canarias y acaparando el mercado mundial tras el caos administrativo y económico de México.

En el año 1870, la producción de grana en las Islas Canarias fue muy exitosa llegando a 2'778.400 kilogramos, con una oferta de 30000 kilogramos en el año 2000, mientras que en el año 1890 México solo exportó 6 kilogramos de cochinilla.

Con la apertura del Canal de Panamá en el año 1914, Perú resulto favorecido ya que se facilitaron sus exportaciones de cochinilla hacia Europa convirtiéndose en el principal competidor de las Islas Canarias en los mercados mundiales.

Finalmente, en el año 1988 la cochinilla fue introducida en Chile, luego de lo cual se dio una amplia producción de grana de alta calidad; constituyéndose así en el año 2001, las Islas Canaria, Perú y Chile los principales países productores de cochinilla a nivel mundial.

Beneficios

El uso de la grana como colorante no solamente es inocuo para la salud, sino que ha sido utilizada tradicionalmente como medicamento para algunos padecimientos del corazón, dolores de pecho y algunas infecciones cutáneas; incluso, con ciertas pruebas científicas que se han realizado, se ha considerado la posibilidad de que este insecto pueda prevenir algunos tipos de cáncer; esto debido a que se alimenta del nopal, planta que posee varios beneficios para la salud humana (Ramos, 2009).

1.2.2.2 Características biológicas

Taxonomía

La cochinilla es el nombre con el que usualmente se conoce a los insectos, que se encuentran dentro del orden de los homópteros, y que forma parte de las nueve especies del género *Dactylopius*, provenientes de una pequeña familia denominada *Dactylopiidae*.

La calidad de ácido carmínico que posee la especie *Dactylopius coccus* es quien marca la diferencia del resto a las que se considera como especies silvestres (Pérez & Becerra, 2001, pág. 4).

Tabla 2*Especies pertenecientes al género Dactylopius*

N°	Especie
1	D. austrinus De Lotto
2	D. ceylonicus Green
3	D. coccus Costa
4	D. confertus
5	D. confusus Crockerell
6	D. opuntiae Crockerell
7	D. salmianus
8	D. tomentosus Lamark
9	D. zimmermannii Zimmermann

Fuente: (Luque, 2018, pág. 66)

Todas las especies del género *Dactylopius* son nativas de América; de las cuales cinco están presentes en Norteamérica y seis en Sudamérica, solamente la especie *Dactylopius coccus* Costa denominada grana fina es cultivada con el fin de obtener pigmentos y posee valor comercial. Las demás especies forman parte de un grupo denominado grana silvestre o corriente.

La cochinilla se hospeda principalmente en la tuna *Opuntia Ficus-indica*, cuyas pencas son parasitadas por la grana cochinilla para alimentarse de su sabia, desarrollarse y reproducirse.



Figura 1. *Dactylopius coccus* Costa (Cochinilla)

Fuente: (México Desconocido, 2010)

La alimentación de la grana cochinilla es de tipo fitófaga ya que utiliza un órgano bucal llamado estilete para aferrarse al nopal y succionar su jugo; una vez que el insecto pierde la conexión con la planta, no podrá volver a adherirse a ella.

La cochinilla es uno de los pocos insectos que produce ácido carmínico en su cuerpo, que en teoría les sirve para evitar ser comidos y protegerse de otros insectos; el mismo que por su pigmentación se ha convertido en la clave de éxito para aquellos productores de grana cuyos cultivos son explotados para la extracción de carmín, producto que es muy codiciado en el mercado de colorantes a nivel mundial.

Ciclo biológico

El ciclo biológico de la cochinilla es muy peculiar ya que cada sexo tiene su propio desarrollo.

El ciclo inicia cuando de los huevecillos que mantiene la hembra eclosionan pequeñas larvas denominadas Ninfas, generalmente nacen más hembras que machos las mismas que luego de su nacimiento caminan hacia una penca de nopal donde se asientan y clavan su estilete (aparto bucal) para extraer la savia de la cual se alimentan quedando así, fijas para el resto de su vida, tiempo durante la cual pasan por varias etapas de desarrollo.

Existe una marcada disfunción morfológica entre la hembra y el macho puesto que la hembra presenta un estado de huevo, dos ninfales y el de adulto, mientras que el macho presenta un estado de huevo, dos de ninfa, uno de pupa o capullo y finalmente el estado de adulto (Del Río, 2006, pág. 46).

Luego de adherirse al nopal durante el estado ninfal I, las cochinillas hembras permanecen sésiles durante un tiempo; lapso en el cual aparece una cubierta algodonosa o polvosa secretada por glándulas especiales que sirve como mecanismo de defensa contra sus enemigos naturales, esta secreción ha sido identificada como cera, laca o seda lo que ha servido para distar a la grana fina de la grana corriente, cuya cubierta es filamentosa y difícil de desprender. (Ramírez & Arrollo, 2017, pág. 1).

Culminada la etapa ninfal I con la muda del insecto, se da paso a la etapa ninfal II donde muda por segunda vez hasta emerger como hembra adulta, tiempo durante el cual puede ser fecundada y se la considera oviplena ya que tan solo una de ellas puede producir de 150 a 400 huevos, esto en el transcurso de 15 a 20 días, lapso luego del cual la hembra madura pone sus huevos y muere (De la Cruz, García , Del Río, & Lanz, 2005, pág. 78).

Por otro lado, durante el estado de pupa o capullo el macho se transforma en un pequeño mosco con alas que vive de dos a cinco días, esto se debe a que al retirarse del capullo para migrar al exterior se estropea su órgano bucal por lo que su alimentación se ve imposibilitada, de modo que la única función que cumple durante este período es fecundar a la hembra (Pérez M. , 2014, pág. 6).

La vida promedio de la cochinilla hembra es de aproximadamente 90 a 130 días a diferencia del insecto macho cuyo ciclo biológico es más corto ya que dura alrededor de dos meses. La hembra pasa por dos cambios intermedios; uno a los 25 días de nacida y otro a los 50 días. La edad en la que la hembra obtiene su madurez sexual es a los 100 días de nacida, fecha a partir de la cual puede copular y tener crías a los 20 días después del acto de reproducción; el momento de apareamiento es difícil de observar pues se lleva a cabo durante la noche (Gobierno de Canarias, 2015, pág. 1)

Las condiciones climatológicas influyen considerablemente en el período de vida de los insectos puesto que en el calor se acorta y se alarga con el frío.

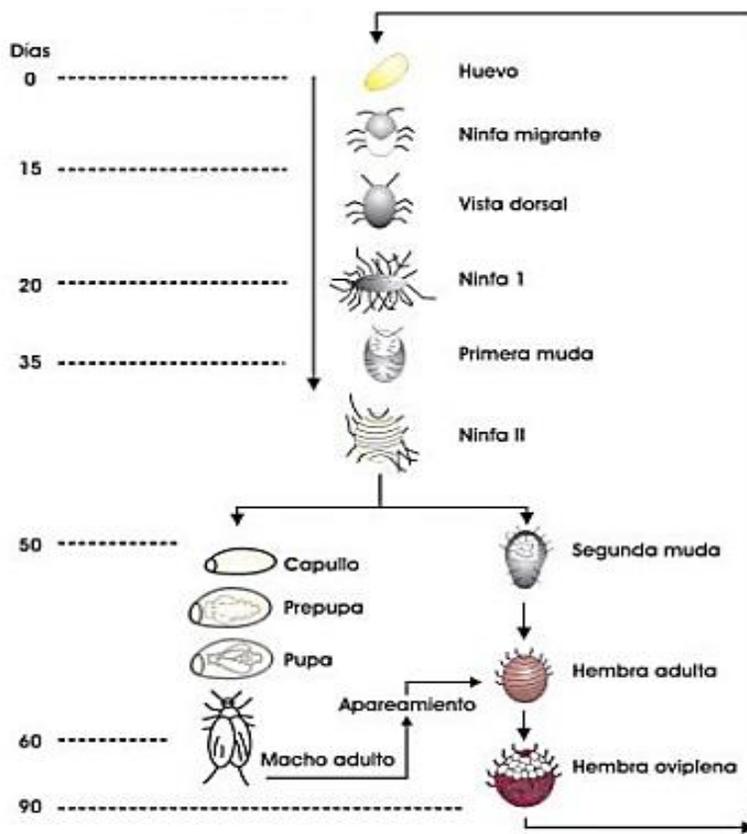


Figura 2. Ciclo Biológico de la Grana del Carmín (*Dactylopius coccus* Costa)
Fuente: (Del Río, 2006, pág. 47)

Mientras transcurre el ciclo de vida de la cochinilla, este insecto presenta ciertas características que deben ser tomadas en cuenta para su producción:

Tabla 3
Características biológicas de la cochinilla

Morfología	Características
Huevo	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene forma ovoide. • En su estado inicial, su superficie es lisa y lustrosa. • Tamaño de 1 mm de longitud por 0.5 mm de ancho. • Color rojo vivo a morado lila e incluso amarillento.

CONTINÚA 

Presenta dos divisiones:

Ninfa I migrante

Ninfa I

- Presenta movimiento y carece de cera blanca.
- Es difícil observarlas a simple vista.
- Color rojo intenso.
- Posee antenas, patas y ojos.
- En menos de 24 horas busca una zona blanda en el nopal para adherirse.

Ninfa I estacionaria

- Su estilete (órgano bucal) ha sido insertado en el nopal y puede llegar a medir hasta 5 veces su cuerpo.
- Secreta filamentos de cera de gran tamaño que son quebradizos.
- Posee patas reducidas.
- Luego de que los filamentos desaparecen, aparece la cera pulverulenta.

Ninfa II

- Abandona la exuvia (exoesqueleto, cutícula o cubierta exterior) tras la muda.
- Color rojo oscuro brillante o luminoso.
- El cambio de estadios (etapas de desarrollo) le permite desprenderse de su exoesqueleto para poder crecer.
- A las pocas horas empieza a cubrirse de cera.
- No hay diferencia entre machos y hembras.
- En esta fase se define el sexo de los insectos.

Hembra Adulta

- Aumentan de tamaño.
- Miden de 3 a 6 mm de largo por 2.5 a 4.5 mm de ancho.
- Cuerpo oval en el que apenas se puede distinguir las regiones correspondientes a la cabeza, tórax y abdomen.
- Región dorsal convexa y ventral plana.
- Están cubiertas de una cera blanca y de consistencia pulverulenta.
- Luego del apareamiento oviposita (depositar huevos) en promedio 420 huevos.
- 10% de las hembras presentan esterilidad por lo que no son visitadas por el macho.
- Son más grandes que los machos.
- No poseen alas,
- Pesan de 0,048 y 0,016 gramos en estado seco.
- Pueden estar en forma individual pero generalmente se encuentran formando colonias.

Macho Adulto

- Son más pequeños que las hembras.
- Miden 2.5mm de largo y 5mm de expansión alar.
- Cuerpo alargado y delgado.
- Presenta cabeza, tórax y abdomen claramente diferenciados.
- Poseen dos pares de alas y antenas bien desarrolladas.
- Tienen movilidad.
- Aparato bucal atrofiado.
- Buscan el mayor número de hembras para aparearse.

Fuente: (Pérez & Becerra, 2001, pág. 4); (Vigueras & Portillo, 2014, págs. 23-24); (Luque, 2018, pág. 69); (Begazo & Jilapa, 2018, págs. 8-10); (Mamani & Huamani, 2015).

1.2.3 Producción de cochinilla

La producción de cochinilla es una explotación de tipo agrícola-biológico de gran interés por la agroindustria ya que comprende el cultivo de un insecto parásito que se alimenta de la planta de nopal *Opuntia ficus-indica* quien se convierte en su hospedante y en ella crecerán y se desarrollarán los insectos hembras productores de carmín, los cuales deben tener un adecuado manejo y control durante sus etapas de desarrollo puesto que serán sacrificados y posteriormente procesados para la extracción y producción del pigmento. La planta de nopal cumple un rol muy importante en la crianza de la grana, es por tal razón que el manejo que recibe debe ser diferente al de la producción de fruta, ya que de esto dependerá la calidad del tinte que se obtenga (Sáenz, 2006, pág. 100).

A lo largo del tiempo, la cría de este insecto ha sido modificada de acuerdo al clima, temperatura, presencia de depredadores, disponibilidad del hospedero y otros factores abióticos.

1.2.3.1 Factores ambientales que afectan el desarrollo de la cochinilla

Luminosidad

Durante la etapa de ninfas, las cochinillas no se sienten atraídas por la luz, razón por la cual buscan sitios sombreados dentro del nopal para instalarse.

Viento

El viento es importante para la dispersión del insecto, pero un fuerte viento podría desprender a la cochinilla de la planta de nopal lo que ocasionaría su muerte.

Temperatura y lluvia

La grana cochinilla tiene un alto grado de sensibilidad, motivo por el cual requiere ciertas condiciones ambientales para desarrollarse tales como:

- Una temperatura media de cerca de los 20° centígrados.

- Humedad relativa de 40%.
- Precipitación pluvial muy baja debido a que la lluvia lava y desprende a la cochinilla de las pencas.

El incremento poblacional de la grana se da en los meses de marzo hasta abril y disminuye en los meses de septiembre a octubre (López, 2005, pág. 15).

1.2.3.2 Proceso de producción

El proceso da inicio con la selección adecuada de una plantación de tuna para posteriormente efectuar la infestación y propagación, luego de lo cual se cosecha, seca y finalmente se procede a la comercialización.

El proceso de producción, se lo realiza de la siguiente manera:

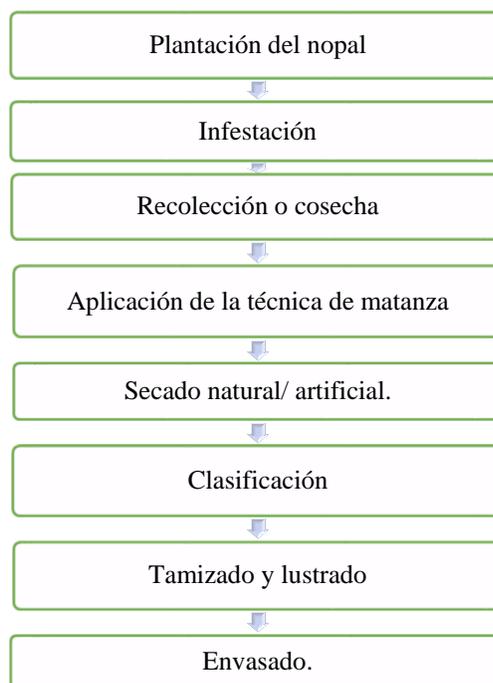


Figura 3. Diagrama de flujo del proceso productivo para cochinilla seca
Fuente: (Inkamazon, 2009, pág. 4)

A continuación, se detalla cada uno de los pasos para la producción:

1.2.3.2.1 Plantación del Nopal

El cultivo de la grana da comienzo con la plantación de nopal que es una planta endémica del continente americano que forma parte de una variedad de 160 especies pertenecientes a los géneros *Opuntia* y *Nopalea* de la familia cactáceas; sin embargo, la idónea para el cultivo de cochinilla es la planta de nopal *Opuntia ficus-indica* que presenta características nutricionales favorables para sostener una alta producción de insectos productores de grana que generalmente prefieren las pencas juveniles de ente 5 a 8 meses.

La tuna es conocida de diversas formas dependiendo del lugar, siendo las más comunes tuna, nopal y cactus; es así que en México recibe el nombre de nopal o nopalitas, en España se la llama chumbera o higo chumbero, en Francia figue de indie, en Estados Unidos pickly pear o ingian fig, en Argentina tuna de castilla, en Chile se le dice tuna al igual que en otros países como Bolivia y Ecuador, en Alemania Kactus Feige, y en Bolivia Penco (Duarte, 2000).

El nopal es un vegetal rico en celulosa lignina y pectina; fuente natural de fibra rica en vitaminas y sales minerales que posee múltiples beneficios entre los que se encuentran:

- Es un excelente auxiliar en el control de peso
- Ayuda a reducir los niveles de colesterol
- Ayuda al control de la glucosa en la diabetes
- Previene la gastritis
- Mejora la función intestinal

Antes de iniciar una producción de cochinilla es importante tomar en cuenta algunos aspectos importantes tales como:

- Las plantaciones de nopal son muy susceptibles a las plagas y enfermedades motivo por el cual los cultivos deben ser controlados y constantemente monitoreados.

- El nopal necesita de sol y lluvia para desarrollarse por lo que se tendrá que acondicionar el lugar de cultivo.
- A la inversa del nopal el insecto requiere protegerse del sol, ya que los rayos directos pueden quemarlo y ocasionarle la muerte; de igual manera es importante protegerlo de la lluvia que puede desprenderlo de las pencas.
- Existen otros insectos que se alientan de cochinilla que pueden afectar su producción (Del Río, 2006, pág. 60).

La cochinilla constituye una plaga perjudicial para la producción de fruta ya que incide en su producción de manera negativa motivo por el cual es tratada como plaga y no se recomienda tener plantaciones duales o mixtas ya que el beneficio de una, será en perjuicio de la otra (Gerencia Regional Agraria la Libertad, 2007, pág. 4).

Técnicas de cultivo del nopal para la producción de grana.

Además de ser cultivada a la intemperie las dos técnicas más comunes que existen son: el de planta establecida o técnica de túnel e invernaderos.

A cielo abierto

Este método consiste en infestar las granas a punto de ovoposición sobre las pencas de nopal las mismas que se desarrollaran en toda la planta, en esta técnica la protección de la grana es mínima (Castillo J. , 2014, pág. 12).

Planta establecida o técnica de túnel

Este sistema de producción consiste en sembrar el nopal, esperar su crecimiento y realizar las actividades de infestación de grana cochinilla; en el caso de las pencas adultas, no se cortan y se procede a infestirlas directamente sobre el nopal ya plantado.

Se procede a elaborar una estructura con varillas o madera dando la forma de túnel para posteriormente cubrirlo con plástico. La estructura servirá para proteger a la grana de fenómenos meteorológicos tales como: temperaturas extremas, lluvias y fuertes vientos que podrían ocasionar que la cochinilla se desprenda del nopal.



Figura 4. Técnica de cultivo planta establecida o técnica de túnel
Fuente: (Del Río, 2006, pág. 65)

Invernaderos

Es un sistema en el cual se pueden manejar grandes volúmenes de pencas y existen dos tipos de explotación: Penca cortada en cama plana, y nopaloteca.

Penca cortada en cama plana

Consiste en sembrar hojas o pencas de nopal adultas en óptimas condiciones en camas de madera protegidas de la intemperie por un invernadero.

Las camas deberán medir por lo menos 2.5 metros de largo por 1.5 metros de ancho y 2 centímetros de grosor y una vez construidas serán cubiertas con una capa de tierra abonada de aproximadamente 8 centímetros de grosor luego de lo cual se sembrarán las pencas en filas con una separación de aproximadamente 10 centímetros entre la una y la otra.

Antes de sembrar las pencas es recomendable que sean liberadas de espinas y larvas, esto con el fin de evitar que se contaminen con grana silvestre, las pencas seleccionadas pueden ser cepilladas o lavadas y ser liberadas de impurezas. El proceso de corte es realizado de forma

tradicional utilizando un cuchillo con el que se corta la parte inferior de la hoja que posteriormente será plantada en camas o en el terreno del invernadero.



Figura 5. Técnica de penca cortada en cama plana
Fuente: (Grupo Hidro Environment, 2016)



Figura 6. Técnica de penca cortada en terreno de invernadero
Fuente: (Tecnologías agrícolas del Centro S.A, 2017)

Nopaloteca

Este sistema se caracteriza por colocar las pencas en tendederos en posición inversa en tres o cuatro estratos donde la densidad puede ser de 90 hojas por metro cuadrado y en paquetes de dos o tres hileras separadas por un pasillo de 60 centímetros. Los tendederos pueden ser de distintos diseños, de duración permanente o desmontable y su estructura en muchas ocasiones es elaborada de madera o metal (Arroyo & Ramírez , 2017, pág. 2).

Dentro de este sistema las pencas son perforadas por la base y en el orificio enganchadas con una especie de cordón o alambre galvanizado para que después puedan ser colocadas a forma de tendedero.

Esta técnica tiene un alto riesgo ya que las pencas pueden descomponerse en los meses más fríos y lluviosos del año.



Figura 7. Técnica nopaloteca
Fuente: (Jiménez M. , 2014)

1.2.3.2.2 Infestación

Una vez que las pencas se han desarrollado en el sistema de cultivo elegido el mismo que depende en gran medida de las condiciones climáticas del sitio de producción, se procede a la infestación con grana cochinilla fina que puede ser de manera natural o artificial.

Infestación natural

Comprende la propagación o traslado de la cochinilla a los tunales ya sea por si sola o favorecida por el viento.

Infestación artificial

Es aquella mediada por el hombre donde se emplean principalmente hembras en ovoposición para colocarlas sobre las pencas de tuna a través de la utilización de nidos de acuerdo a varias metodologías.

Métodos de infestación

Entre los métodos que más se usan se encuentran: los de bolsa de tul, Ricci, penca al pie, paño de algodón, nido de caña o palma, raleo de cochinilla, penca infestadora, bandeja de malla

milimétrica, contenedor de papel y por gravedad (Arroyo & Ramírez , Producción y control de calidad de la grana cochinilla, 2017, pág. 3).

Nido de palma

En primer lugar, se elaboran los nidos manualmente en forma de tubo con palma de soyate o petate, una vez contruidos se depositará en su interior una cucharadita de grana de 20 a 30 ejemplares aproximadamente cubriéndolos rápidamente con gasa o con tela tipo tul para evitar que entren otros insectos. El nido se sujetará a las plantas de nopal con espinas de agave o maguey y luego de este proceso se tendrá que esperar a que la cochinilla hembra deposite sus huevos.

Cuando las crías de las hembras nacen, salen por los orificios de los nidos y ocupan un espacio en el nopal donde se alimentan y alcanzan su máximo desarrollo en un período de tres meses aproximadamente debido a que las condiciones climáticas influyen mucho en el ciclo de vida del insecto, durante este lapso de tiempo es indispensable que se inspeccione constantemente las pencas para eliminar las plagas que afectan tanto a la grana como al nopal y que los productores lleven un registro de la fecha de infestación con el fin de efectuar un adecuado control de los cultivos. Tomar una serie de previsiones hará que el carmín que se obtenga a futuro sea de calidad y con excelentes cualidades (Jiménez C. , 2016).



Figura 8. Nopales en cama plana con nidos

Fuente: (Jiménez C. , 2016)

Bolsitas

Consiste en recolectar las hembras en plena ovoposición e introducir de 15 a 20 en cada bolsita de tul de 10 por 20 centímetros que luego serán colocadas en distintos pisos de la planta que va a ser infestada, se deben instalar de 2 a 3 bolsitas por planta, sujetándolas con espigas a una altura no menor de 40 centímetros del suelo de manera que las larvas por nacer tengan paso libre; se deberán retirar las bolsitas cuando las ninfas ya se hayan instalado en las pencas.

Gasa o paño

Consiste en cosechar cochinilla como en el método de bolsitas para posteriormente trasladarlas en un cajón o bandeja cubriéndolas con gasa de algodón el mismo que será retirado cuando haya abundante presencia de ninfas y trasladado al campo donde será ubicado en lugares estratégicos de las plantas donde las ninfas por instinto comenzaran a migrar infestando de esta forma la superficie de las pencas de nopal.

Por gravedad

Consiste en aprovechar los primeros días de oviposición de las cochinillas oviplenas quienes desovaran sus huevecillos durante este tiempo favorable para colgar pencas infestadas dentro de las nopalotecas y a su vez ubicar en la parte baja nuevas pencas lo que permitirá que por la gravedad caigan ninfas sobre ellas y sean infestadas.

1.2.3.2.3 Recolección o cosecha

Una vez que se ha alcanzado el desarrollo de la grana cochinilla se desprende la penca de la tierra o de los alambres de las nopalotecas y se procede a separarla con una brocha o cepillo colocando los insectos en un recipiente.



Figura 9. Recolección de cochinilla
Fuente: (Gobierno de Canarias, 2015)

Método de cosecha

La recolección debe realizarse con mucho cuidado ya que de lo contrario se puede dañar al insecto alterando la calidad del carmín. A la hora de cosechar la brocha debe estar en una posición inclinada al nopal para evitar lastimar a la grana, la misma que puede ser grande o pequeña.



Figura 10. Recolección de cochinilla con brocha
Fuente: (Lanz , 2012)

Una vez concluida la recolección, se selecciona la grana por tamaños para facilitar la clasificación y manejo en la obtención de diferentes grados de calidad; los insectos más grandes servirán de pie de cría; es decir que será utilizado para futuras reproducciones de la especie.

1.2.3.2.4 Aplicación de la técnica de matanza

Se distinguen dos procedimientos de manejo post cosecha de la grana: uno es la muerte o sacrificio y otro es el secado o deshidratado.

Sacrificio de la cochinilla

Los métodos empleados son:

Inmersión en agua recién hervida

Este proceso debe tener una duración de 1.5 a 2.5 minutos.

Aplicación de vapor de agua

En este método se coloca la cochinilla en una caja con base de malla milimétrica y otro tipo de recipiente poroso los que serán suspendidos sobre el agua hirviendo, consiguiendo la muerte del insecto en un tiempo de 3 a 5 minutos a causa del vapor.

Por congelación

Se debe someter la cochinilla a temperaturas de 0° centígrados en etapa experimental.

Aspersión con hexano

Se cubre la cochinilla de manera que los gases de hexano provoquen la muerte por asfixia; este método es muy utilizado ya que no quedan residuos en la cochinilla debido a que el hexano es un compuesto con gran volatilidad, pues es una sustancia que se evapora con facilidad.

Por asfixia

Se introduce un volumen no mayor de 25 libras (12 kilogramos) de cochinilla en una bolsa de ixtle (fibras vegetales); se amarra la parte superior de la bolsa al ras del contenido y luego se introduce en una bolsa de plástico, cerrando lo más herméticamente posible.

Por último, se expone al sol durante tres horas y en el caso de que no haya presencia de sol se puede utilizar una estufa a una temperatura de máximo 38° centígrados, este proceso se lo realiza durante tres horas aproximadamente.

Existen también otros métodos que son poco usados como sofocar las cochinillas en ollas de barro o con ceniza caliente (Castillo J. , 2014, pág. 21).

1.2.3.2.5 Secado o deshidratado

En esta técnica se emplean secadores solares, estufas con focos y sol directo; también se puede dejar que la cochinilla se seque a la sombra de manera natural para lo cual se debe verificar que el lugar se encuentre completamente seco, ya que dependiendo de la técnica, en algunos casos en específico se deberá colocar la grana en zarandas con mallas de metal para su exposición natural o artificial.



Figura 11. Secado natural de la cochinilla
Fuente: (Rodríguez, 2016)

Secado al sol

Consiste en colocar sobre una lona al insecto, extendiéndolo dócilmente para dejarlo expuesto al sol de 6 a 8 días, lapso en el cual la humedad del animalito pasa de 70% a 26%.

Secado a la sombra

Es similar al sistema anterior, solamente que este se lo hace a la sombra y por lo tanto la grana dura más tiempo en secarse ya que debe estar expuesta mínimo 20 días.

Tanto el secado al sol y a sombra están sujetos a las variaciones de humedad y temperatura lo que hace que las cochinillas liberen una gran cantidad de huevos lo que hace que se reduzca la cantidad y calidad del carmín.

Secado en hornos

Se ubica la cochinilla recolectada en bandejas de barro para que se ahogue en el calor y empiece a secarse durante un lapso de 4 a 6 horas después del cual se retirará el insecto inmediatamente para colocarlo en cajas de madera donde finalizará su proceso de secado.

Secado industrial

Es un método considerado rápido ya que con él se combinan los procesos de matanza y secado de forma simultánea a través de la aplicación de aire caliente a temperaturas entre 65 y 70 grados centígrados por un tiempo de 2 a 4 horas.

Es importante que al aplicar esta técnica se tenga en cuenta las temperaturas a las que será sometido el insecto puesto que la temperatura considerada para la descomposición del ácido carmínico es de 136°; entonces, el proceso de secado deberá ser inferior a 100°.

Este sistema permite conseguir uniformidad en el secado ya que al mismo tiempo se pueden secar varias bandejas lo que ayuda a tener un oportuno control sanitario del producto.

Después de la deshidratación de la grana, esta adopta una apariencia brillante motivo por el cual se la conoce como “grana plateada”.

1.2.3.2.6 Clasificación de la calidad de la cochinilla

Se la realiza mediante el sistema de tamizado que consiste en la separación de las ninfas de las cochinillas adultas hembras que son las que proporcionan el carmín. Con el tamizado además se consigue limpiar al producto de cualquier impureza y determinar los grados de calidad de la cochinilla que pueden ser de primera, segunda o tercera.

El tamizado se lo realiza a la grana seca a través de mallas que deben tener medidas específicas donde se queda atrapada la cochinilla (Benítez , Oviedo , & Moreno , 2000, pág. 32).

En todos los procesos de tamizado se retirarán las impurezas más grandes encontradas, es por ello que se recomienda la utilización de mallas con las características que se muestran a continuación:

Tabla 4
Características de los tamices o mallas

Calidad	Tamices o mallas	
	N° de malla	Abertura
Para mayores impurezas	6	3,327 mm
Primera	8	2,362 mm
Segunda	14	1,168 mm
Tercera o polvillo	20	0,833 mm

Fuente: (Mamani & Huamani, 2015)

1.2.3.2.7 Embalaje y almacenamiento

La grana fina generalmente es empacada en sacos como también en fundas reforzadas de henequén y polietileno o en tambores reforzados para su conservación en lugares secos y no húmedos que provocan la descomposición del producto, luego de esto los sacos de cochinilla son almacenados a temperaturas inferiores a 20° centígrados y humedad relativa menor de 50% para su posterior procesamiento en laboratorios, la comercialización y exportación (Galicia, 2014, pág. 10).

1.2.4 Productos derivados de la cochinilla

De la cochinilla se obtienen los siguientes derivados comerciales:

- Cera
- Extracto acuoso colorante de cochinilla.
- Extracto alcohólico colorante de cochinilla.
- Extracto acuoso colorante de cochinilla estable a los ácidos de frutas.

- Extracto colorante de cochinilla libre de sódido y potasio, estable a los ácidos de frutas.
- Ácido carmínico en cristales.
- Ácido carmínico en solución acuosa, estable a los ácidos de frutas.
- Ácido carmínico soluble en aceites y grasas comestibles.
- Carmínato de calcio, “carmín negro”.
- Carmín de cochinilla en diferentes concentraciones de ácido carmínico.
- Solución de la laca carmín, al 4% de ácido carmínico.
- Solución acuosa de la laca carmín, libre de sodio y potasio.
- Laca carmín en polvo, hidrosoluble.
- Laca carmín en polvo, hidrosoluble libre de sodio y potasio (Roque & Delgado , 2018, pág. 19).

El ácido carmínico y la laca de carmín son los productos más conocidos, a partir de los cuales se pueden obtener varias presentaciones que previo a la obtención del producto final requieren ser combinadas con otras sustancias.

Entre las presentaciones comerciales más comunes se encuentran el carmín hidrosoluble, carmín morado, y soluciones derivadas de carmín las mismas que son elaboradas por la industria peruana; por otro lado, en la actualidad Ecuador produce únicamente carmín de cochinilla en estado líquido; sin embargo, se están ejecutando una serie de proyectos con la finalidad de otorgar mayor valor agregado a la producción, a través de la fabricación de este aditivo en la presentación de pasta (Nicoli, 2014, pág. 17).

Extractos de cochinilla

Son colorantes naturales de color rojo que contienen principalmente ácido carmínico y se obtienen por extracción con agua o alcohol.

Los extractos se manejan en la elaboración de concentrados líquidos o en polvo de ácido carmínico, ácido carmínico en cristales y sobre todo para colorear distintos productos de color rojo.

1.2.4.1 Proceso general de extracción de los derivados de cochinilla

Estos procedimientos se efectúan en una planta procesadora donde la cochinilla es sometida a distintos procesos de extracción que regularmente están protegidos por patentes industriales tales como:

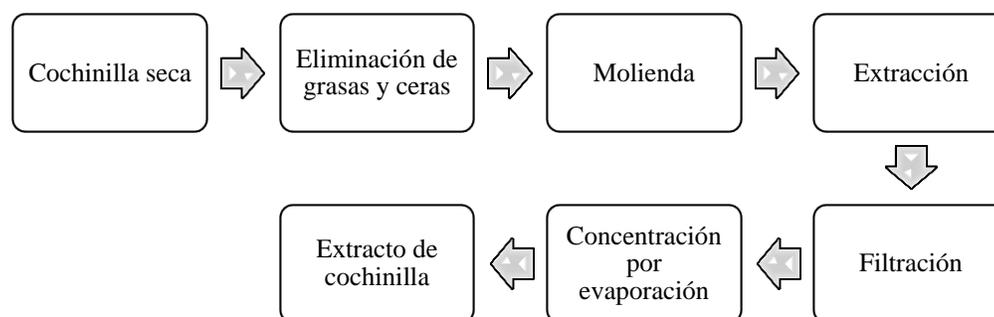


Figura 12. Proceso general de la obtención del extracto de cochinilla

Fuente: (Galicia, 2014, pág. 11)

1.2.5 Carmín de cochinilla

El complejo aluminio-calcio-ácido carmínico también conocido como laca carmín es uno de los colorantes más antiguos, al que químicamente se lo define como un compuesto complejo puesto que para su preparación se requiere combinar el extracto obtenido del insecto con otros compuestos, se conoce que el carmín de cochinilla más común es la laca aluminosa-cálcica (Arroyo , González , Ruiz, & Vargas, 2014, pág. 52).

1.2.5.1 Aspectos generales del carmín

Previo a la comercialización de los productos derivados de la cochinilla se debe tener en cuenta ciertos aspectos importantes que son determinantes para obtener un carmín de calidad.

1.2.5.1.1 Propiedades químicas

El desarrollo de la grana fina es muy variante debido a las condiciones ambientales por lo que su composición química también varía y como muestra de ello se presentan los valores promedios que se muestran a continuación:

Tabla 5

Composición química de la cochinilla

Componentes	Rango %
Ácido Carmínico	10-25
Proteína	40-45
Grasas	6-10
Cera	0.5-2
Agua	10-20
Cenizas	5 Max
Sustancias nitrogenadas	15-30
Carbohidratos	10-12
Humedad	10-12

Fuente: (Mamani & Huamani, 2015); (Ortega , 2011).

1.2.5.1.2 Características

- El carmín es soluble en medios alcalinos (gran solubilidad).
- Es un polvo casi impalpable de color rojo o morado.
- En comparación con los colorantes sintéticos, tiene mayor resistencia al calor y a la oxidación química.
- Tiene buena estabilidad a la luz.
- Es un producto estable, pues no se ha detectado variaciones con respecto al ácido carmínico en productos que han permanecido almacenados durante 4 años.

- Su principal característica es su enorme poder para colorear que indiscutiblemente supera a cualquier otro colorante.

1.2.5.1.3 Ventajas

A inicios del siglo XIX, la escasez de colorantes naturales y sus elevados precios hizo que los empresarios busquen compuestos que puedan sintetizarse en laboratorios, lo que provocó el apareamiento de un sin número de nuevos colorantes artificiales que empezaron a salir al mercado a precios muy bajos, desplazando del mercado a los colorantes naturales, entre ellos la grana cochinilla fina.

En la actualidad el uso de colorantes naturales ha recobrado fuerza ya que se ha probado que los colorantes sintéticos causan daños a la salud debido a que provocan alergias e incluso cáncer, suceso por el cual la grana cochinilla ha vuelto a suscitar interés en varias industrias donde se ha tornado una necesidad imperiosa el uso de lo natural, el cuidado de la salud y la protección al medio ambiente (Del Río, 2006, pág. 23).

1.2.5.2 Variedad de carmines comerciales y sus principales usos

Tabla 6

Variedad de carmines y su aplicación

Variedad	Aplicaciones
Carmín BPC 60 – 64% AC	Colorear productos cárnicos y lácteos, sopas en polvo, yogures, bebidas alcohólicas, conservas de frutas, cosméticos, dentífricos, etc.
Carmín 50% AC	En la coloración de carnes, embutidos, salsas, lácteos, sopas deshidratadas, conservas de vegetales, zumos de frutas, chicles, bebidas alcohólicas, dentífricos, cosméticos, etc.
Carmín 40% AC	Colorear alimentos, licores y cosméticos.

CONTINÚA 

Carmín hidrosoluble 40% AC	En productos cárnicos y lácteos, yogures, sopas en polvo, conservas de frutas cítricas, refrescos de zumos de frutas, cremas pasteleras, postres, bebidas alcohólicas, etc.
Carmín líquido hidrosoluble 33% AC	Colorear productos cárnicos.
Carmín líquido hidrosoluble 5% AC	Colorear productos cárnicos.
Carmín líquido glicerinado 5% AC	Para dar color a los productos cárnicos y lácteos.
Carmín líquido hidrosoluble 4% AC	En cremas pasteleras, postres, yogures, bombones, confites, bebidas gaseosas, etc.
Carmín líquido hidrosoluble 3.5% AC	Para dar color a productos alimenticios, licores y bebidas gaseosas, etc.
Carmín glucosado hidrosoluble	Colorear bebidas alcohólicas.
Carmín azucarado	Colorear bebidas alcohólicas.

Fuente: (Ávila & Díaz, 2002, pág. 14)

1.2.5.3 Usos del carmín de cochinilla en la industria

El carmín es un producto versátil de gran valor utilizado en varios sectores de la industria:

Industria alimentaria

Se usa para colorear bebidas, jarabes, caramelos, refrescos, galletas, helados, turrone, dulces, gelatina, mermeladas, jaleas, cereales, embutidos, sopas deshidratadas, conservas vegetales, encurtidos, sopas en polvo, productos lácteos, entre otros.

En Japón al carmín se lo emplea para colorear el sustituto de la carne de cangrejo conocido como surimi.

Industria cosmética

Se utiliza en lápices labiales, lápices para los ojos, polvos faciales tintes para el cabello, cremas, sombras entre otros. Esta industria es muy exigente en la calidad del carmín pues solo acepta el de alta pureza y que coincida en tonalidad con sus patrones de color y calidad.

Industria Farmacéutica

En la preparación de grageas y tabletas se emplea el carmín en polvo o solución; mientras que en la pasta dentífrica (crema dental) y enjuagues bucales se maneja como solución alcalina, además se utiliza en la elaboración de jarabes, ungüentos, shampoo, entre otros.

Industria textil

Ayuda a teñir telas destinadas a la confección de prendas de vestir, ropa de cama y alfombras.

Otras Industrias.

La aplicación del carmín no solo es evidente en el ámbito industrial sino también artístico y artesanal ya que con él se preparan pinturas de acuarela, se colorean las bebidas alcohólicas como vinos y también las bebidas no alcohólicas; en general todo aquel producto que requiera adoptar la tonalidad fresa.

1.2.5.4 Calidad del carmín según las características de la cochinilla

Para obtener un carmín Premium o de primera calidad es importante tomar en cuenta las características de la grana fina ya que son el principal aspecto para determinar una categorización como la que se muestra a continuación:

Tabla 7

Calidad del carmín según las características de la cochinilla

Características	Calidad		
	Primera	Segunda	Tercera
Humedad	8% – 10%	11% - 12%	13% - 15%
Ceniza	0% - 10%	0% - 10%	0% - 10%
Ácido carmínico	16% - 23%	9% - 15%	1% - 8%
Tamaño de malla	1/16”	1/32”	1/44”
Impurezas	3%	8%	10%

Fuente: (Mamani & Huamani, 2015)

1.2.5.5 Proceso para la obtención de carmín

En la práctica existe un gran número de métodos para obtener carmín a partir de la cochinilla, por lo que cada compañía que incluye este colorante en la fabricación de sus productos, desarrolla su propio método y lo guarda como un secreto industrial.

El proceso comprende esencialmente realizar un tratamiento de la materia prima; es decir mezclar la cochinilla seca y muerta con soluciones que eliminaran algunos residuos que poseen los insectos, luego de lo cual serán triturados hasta convertirlos en un polvo de color rojo al que se conoce como “carmín en bruto” cuyas partículas deberán ser de tamaños uniformes.

Finalmente se procede a purificar el carmín mediante un proceso químico con el cual se extraen las grasas y cera, se mezcla con proteína de color rojo que se prepara tratando el extracto acuoso de la cochinilla con sales de aluminio y calcio, luego de lo cual se procede a evaporar las sustancias, fijar los valores apropiados de pH (potencial de hidrógeno), enfriar, filtrar y secar el producto final, obteniendo ácido carmínico con un alto grado de pureza. (Pérez M. , 2014).

Se considera que se necesitan alrededor de 70.000 insectos para producir 500 gramos de tintura, es decir que se requiere cerca de 2 kilogramos de cochinilla deshidratada para la producción de 1 kilogramo de carmín (Anchundia, Andino, & Delgado, 2002).

1.2.6 Ácido carmínico

1.2.6.1 Descripción general

El ácido carmínico es el agente colorante de los productos que se derivan de la cochinilla, la fórmula química general es $C_{22}H_{20}O_{13}$ y su nombre químico es Ácido 7- β -D-glucopiranosil-3,5,6,8-tetrahidroxi-1-metil-9,10-dioxoantraceno-2-carboxílico (Pérez M. , 2014, pág. 8).

El punto de fusión de este ácido es 136° centígrados, se considera un producto estable y soluble en medios alcalinos como el agua y alcohol, la ingesta diaria máxima de este colorante debe ser de

5 mg/kg de peso corporal y es considerado uno de los colorantes más caros que existe por lo que se utiliza principalmente en productos de gama alta.

1.2.6.2 Proceso para la obtención de ácido carmínico

Extracto acuoso simple

El ácido carmínico se obtiene por extracción acuosa, de cuya solución es precipitado como un complejo metálico luego de lo cual es separado y dispersado en agua y/o alcohol, con este ácido se puede lograr gran cantidad de tonos dependiendo del pH de la solución (Arroyo , González , Ruiz, & Vargas, 2014).

Dependiendo de la industria, el colorante elaborado a partir de ácido carmínico recibe distintos nombres ya que su composición difiere para cada sector, motivo por el cual es previamente analizado en laboratorios y se lo comercializa como polvo o en soluciones (Cano, 2011, pág. 9).

1.2.7 Comercialización del carmín de cochinilla

La cochinilla se comercializa como grana deshidratada o extractos, siendo los últimos los que predominan en el comercio mundial; generalmente los países desarrollados importan la materia prima, es decir la cochinilla deshidratada y la industrializan generándole valor agregado.

Es indispensable cumplir con ciertos requisitos técnicos; sobre todo requerimientos relacionados con la información del producto, envasado, etiquetado, documentos, entre otras exigencias que se requieren para que el producto pueda ser comercializado tanto en el mercado nacional como en el mercado internacional.

1.2.7.1 Envase

El proceso de envasado debe efectuarse en una zona limpia y bajo adecuadas condiciones higiénicas para impedir que el producto se contamine.

Los envases deben ser de alta densidad y a prueba de humedad, generalmente son bolsas de polietileno que recomendablemente deben ser selladas con una selladora al vacío para mantener la inocuidad del producto.

1.2.7.2 Embalaje

Los productos obtenidos de la cochinilla suelen ser embalados para facilitar su transporte y reducir tiempos en su manipulación.

El embalaje se utiliza con el fin de integrar el producto en cantidades uniformes de manera que se puedan agrupar en tambores de fibra de cartón de 5,10, 25 o 50 kilogramos que posteriormente serán colocadas en pallets, los mismos que deberán estar previamente tratados térmicamente o fumigados con bromuro de metilo (gas incoloro desinfectante y esterilizante).

Los materiales de empaque y embalaje son seleccionados dependiendo de las necesidades del producto, método de empaque, especificaciones del comprador, resistencia, costo, tarifas de flete, disponibilidad y condiciones ambientales.

Es importante tomar en cuenta que todo embalaje destinado al comercio internacional y en la Unión Europea debe respetar una serie de requisitos para la protección del medio ambiente y la protección de la salud de los consumidores además de contar con los sellos y certificaciones pertinentes (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2009, pág. 10).

1.2.7.3 Etiquetado

Es importante tomar en cuenta los requerimientos de los mercados extranjeros en cuanto al etiquetado; pues de lo contrario las autoridades prohibirán la entrada del producto a su territorio. Los requerimientos son demandados a través de la legislación, códigos y sistemas de administración y están basados generalmente en el medio ambiente, la seguridad del consumidor

en lo que respecta a la salud, entre otras preocupaciones sociales y requisitos que difieren dependiendo del producto y del país.

Los productos comercializados en la Unión Europea deben cumplir con los requisitos previstos para:

- Proteger la salud, seguridad e intereses de los consumidores.
- Proporcionar información completa sobre el producto: contenido, composición, uso seguro y precauciones especiales, información específica, entre otros (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2016, pág. 26).

En el caso de sustancias o mezclas, la legislación europea exige que se lleve una etiqueta que cumpla con algunos requerimientos como:

- Nombre de la sustancia o mezcla y/o número de identificación.
- Nombre, dirección y número de teléfono del proveedor.
- Cantidad nominal de la sustancia o mezcla.
- Debe incluir las palabras de advertencia según corresponda: “peligro” para las categorías de grave y “advertencia” que indican menos peligro; los pictogramas deben tener forma cuadrada y cubrir al menos una quinceava parte del área de la superficie de la etiqueta, la misma que no deberá ser inferior a 1 cm².
- Información complementaria e incluso consejos de prudencia.

En el sector de alimentos los requisitos más importantes de la Unión Europea son la Trazabilidad y el Análisis de Peligros de los Puntos Críticos de Control, conocido por sus siglas en inglés como HACCP.

1.2.7.4 Precios

Algo que caracteriza al sector de la cochinilla es la inestabilidad en los precios ya que pone en una situación difícil a los productores y a la exportación de sus derivados como el carmín y el ácido carmínico.

El precio del carmín es más alto a comparación del precio de la cochinilla seca ya que posee mayor valor agregado debido al proceso que implica la extracción del colorante y es por tal razón que el precio que reciben los extractos de cochinilla son mejores (Pazmiño & Abril, 2010, pág. 36)

El precio de este producto varía dependiendo de las cualidades y calidades de la cochinilla y sus derivados; en el año 2014 en Perú la exportación de cochinilla e insectos similares alcanzo los 421 mil dólares a un precio en alza de 36.27 dólares el kilo, en el 2015 el precio incrementó ubicándose en un valor de 40.19 dólares el kilo, en la actualidad se conoce que el valor del kilogramo de cochinilla bordea los 77 dólares.

En las Islas Canarias un kilo se paga en torno a los 60 euros, aunque ha llegado a valorarse en 140 euros (Asociación de Agricultores y Ganaderos de Canarias, 2013, pág. 48).

1.2.7.5 Transporte

Comúnmente la grana cocinilla es transportada como materia prima vía marítima o aérea; sin embargo, la última opción tiene un costo considerablemente elevado por lo que los volúmenes de producción deben tender a ser mayores, esto con la finalidad de conseguir el transporte idóneo y reducir los costos que implica su traslado hasta el punto de destino.

Por tratarse de un producto desecado es recomendable que las condiciones en que se transporte la grana de cochinilla, se realice de manera similar al almacenado, con una temperatura no mayor a 20° centígrados, humedad relativa al 50% y buena aireación (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2009, pág. 11).

1.2.7.6 Documentación

En lo que respecta a la documentación necesaria para los procesos de exportación es importante tomar en cuenta y verificar que los documentos contengan todos los requerimientos y condiciones solicitadas por las aduanas de cada país, entre los más comunes se encuentran:

- Lista de carga (Packing list): facilita la información de los artículos importados y las particularidades de cada bulto influye datos del exportador, importador y la empresa de transporte, fecha de expedición, número de factura de transporte, tipo de embalaje, número, dimensiones y contenido de cada bulto, marcas, peso neto y peso bruto.
- Declaración de importación (DUA): el documento Único Administrativo permite efectuar la declaración en los estados miembros de la Unión Europea; los documentos que se encuentran asociados a la DUA son: la prueba de origen, certificado de la naturaleza específica del producto, documento de transporte, factura comercial, declaración del valor en aduana, certificados de inspección (sanitaria, zoonosanitaria y fitosanitaria).

1.2.8 El mercado de carmín de cochinilla

El pigmento de cochinilla, también conocido como ácido carmínico, grana cochinilla, rojo natural N° 4, crimson lake, nocheztli, 4 rojos naturales o simplemente E120 representa una alternativa que podría reemplazar a los colorantes sintéticos puesto que si es procesado de una manera conveniente permite la obtención de una variada gama de colores como el violeta, naranja, rojo, gris o incluso el negro (Asociación de Agricultores y Ganaderos de Canarias, 2013).

El carmín es uno de los productos más seductores de la industria y en la actualidad es considerado uno de los colorantes naturales de color rojo más seguros, que no causa daños a la salud humana y es lo suficientemente seguro en cuanto a inocuidad, es por ello que se encuentra permitido por la mayoría de las legislaciones alimentarias de varios países; es así que la Food and

Drug Administration (FDA) de Estados Unidos de América y en la Unión Europea le han conferido el código de identificación E-120 y se encuentra además dentro del listado del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) (Sáenz, 2006, pág. 99).

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud establece que es idóneo un consumo diario limitado a 5/mg/kg/día.

La cochinilla es un producto muy apetecido por los mercados internacionales donde el contenido de ácido carmínico es el que determina la calidad del lote de producción; si el contenido de ácido carmínico es de 22.5%, la cochinilla es Premium, si el contenido es de 19,5% es de primera y si el contenido es de 10% se considera de segunda.

CAPÍTULO II

2. Diseño Metodológico

2.1 Definición del objeto de estudio

El objeto de estudio de la presente investigación nace de la incertidumbre por incentivar el progreso y crecimiento de la producción y comercialización internacional de carmín de cochinilla ecuatoriano; el mismo, que forma parte del catálogo de productos no tradicionales de exportación, tomando como referente los factores preponderantes que generan valor agregado dentro de la producción de carmín de cochinilla en el Perú.

2.2 Enfoque metodológico

El enfoque de la investigación que se utilizó en la presente investigación es mixto ya que intervienen dos tipos de investigación: cualitativa y cuantitativa.

Cuantitativa porque se recopiló información de bases de datos de fuentes secundarias y cualitativa ya que se identificó la naturaleza de las relaciones comerciales que mantienen Ecuador y Perú con la Unión Europea.

2.3 Matriz de variables

Variable	Dimensión	KPI's	Unidad	Ítem	Fuentes	Instrumento
Participación en el mercado	Económica	Porcentaje de Participación	Porcentaje (%)	¿Cuál es el porcentaje de crecimiento de carmín de cochinilla en el mercado mundial y de la Unión Europea?	Trade Map Banco Central del Ecuador Banco Central de Reserva del Perú	Bases de Datos
Producción	Económica	Cantidad producida anualmente	Toneladas (Tm)	¿Cuál es el volumen de producción de carmín de cochinilla en toneladas métricas?	Asociaciones de Exportadores de cochinilla del Ecuador (PROCOE) Organización para la Agricultura y la Alimentación (FOASTAT) Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)	Bases de Datos
Monto de exportación	Económica	Monto exportado en un período determinado	Dólares (\$)	¿Cuál es el monto de exportación de carmín de cochinilla en dólares?	Trade Map CobusGroup	Bases de Datos
Volumen de exportación	Económica	Cantidad exportada en un período determinado	Toneladas (Tm) Kilogramos (Kg)	¿Cuál es el volumen de exportación de carmín de cochinilla en toneladas métricas/kilogramos?	Asociaciones de Exportadores de cochinilla del Ecuador (PROCOE) Trade Map CobusGroup	Bases de Datos
Precio promedio de exportación	Económica	Suma de los precios mensuales/12	Dólares (\$)	¿Cuál es el precio promedio de exportación de carmín de cochinilla en dólares?	Instituto Nacional de Estadísticas e Informática Agrodata Perú	Bases de Datos
Calidad	Ecológica	Porcentaje de contenido carmínico	Porcentaje (%)	¿Cuál es la calidad promedio de exportación de carmín de cochinilla?	Asociaciones de Exportadores de cochinilla del Ecuador (PROCOE)	Bases de Datos
Tipo de cambio	Económica	Promedio anual del tipo de cambio	Dólares Soles	¿Cuál es el valor monetario (Dólar-Sol)?	Banco Central del Ecuador Banco Central de Reserva del Perú	Bases de Datos

2.4 Diseño de instrumentos de investigación

La recolección de datos se obtuvo a través de portales web que contienen bases de datos e información relevante de las exportaciones de carmín de cochinilla de acuerdo a la partida arancelaria de los países de análisis: Ecuador y Perú.

2.5 Detalle del procedimiento de toma de datos

2.5.1 Tipología de la Investigación

2.5.1.1 Por su finalidad

Aplicada: la presente investigación es aplicada ya que se recabó información en teorías y bases de datos que sirvieron como soporte para el desarrollo del estudio. Con la ejecución de este proyecto se prevé que la información contenida sirva como una fuente que contribuya en futuras investigaciones sobre el carmín de cochinilla y su comercialización con los distintos bloques comerciales.

2.5.1.2 Por las fuentes de información

Documental: la investigación es documental puesto que se efectuó una revisión de la literatura y bases de datos, fuentes de las cuales se obtuvo la información del flujo comercial del carmín de cochinilla. La información se encuentra contenida también en bases de datos que operan a nivel mundial como Trade Map, CobusGroup, AgrodataPerú y en la página web del Banco Central del Ecuador, Banco Central de Reserva del Perú, Asociación de Exportadores de Cochinilla del Ecuador (PROCOE), COBUS, Organización Para la Agricultura y la Alimentación (FOASTAT), Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), Ministerios y demás organismos encargados de la política comercial de cada uno de los países involucrados, entre otras instituciones

que intervienen en la producción y exportación de este producto, así como también artículos de revistas científicas, periódicos, libros informes y demás documentos escritos.

2.5.1.3 Por las unidades de análisis

Insitu: la información se recopiló de bases de datos correspondientes a instituciones gubernamentales y privadas de cada país.

2.5.1.4 Por el control de las variables

No experimental: el proyecto de investigación se realizó sin manipular las variables, es decir se recopiló la información y posteriormente se procedió a su respectivo análisis para emitir conclusiones, recomendaciones y determinar la propuesta pertinente.

2.5.1.5 Por el alcance

Descriptivo: la investigación es descriptiva ya que se analiza y describe el comportamiento de las variables que intervienen en el estudio durante el período 2013 y 2017; por otro lado, comprendió también el análisis de las características socioeconómicas de cada país como la política monetaria y producción local, determinando ciertos aspectos que forman parte fundamental del entorno comercial de Ecuador y Perú.

CAPÍTULO III

3. Análisis de datos

3.1 Análisis descriptivo

3.1.1 Sector de colorantes naturales

3.1.1.1 Mercado de colorantes naturales a nivel mundial

En la actualidad existe una gran demanda de colorantes naturales a nivel mundial dentro de varias industrias y principalmente en el sector alimentario, donde el estudio respecto a los colorantes elaborados en base a plantas, animales, invertebrados o minerales es de gran importancia debido a las afectaciones que tienen algunos colorantes artificiales para la salud humana; es por ello que los colorantes de origen vegetal y animal se han convertido en un producto muy cotizado a nivel internacional.

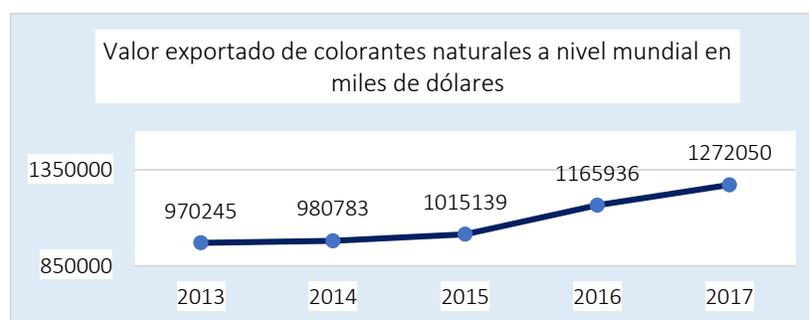


Figura 13. Exportación de colorantes naturales a nivel mundial
Fuente: (Trade Map, 2018)

En la figura 13 se puede observar como las exportaciones de colorantes naturales en el mundo han incrementado con el transcurso de los años. En la actualidad el mercado de ventas de colorantes naturales a nivel mundial, genera al año un promedio de 2900 millones de dólares, razón suficiente para que algunos países consideren realizar inversiones en este sector, en especial aquellos países que se encuentran en la Línea Equinoccial ya que cuentan con las condiciones climáticas idóneas

y favorables para la producción; lo que se puede evidenciar en los valores que se detallan en la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 8

Principales países exportadores de colorantes naturales a nivel mundial.

Exportadores	Valor exportado en miles de dólares				
	2013	2014	2015	2016	2017
Países Bajos	128678	123358	117743	129033	130486
China	19633	20542	108457	159116	201478
Dinamarca	89482	94102	92345	101149	94190
EE.UU.	79664	96549	78231	91082	117544
Alemania	96749	96742	80845	86629	82581
España	76876	73364	72503	91766	106414
Perú	43116	48819	60025	84344	81551
Italia	72139	66550	55144	56386	64957
Francia	66573	56463	46023	43551	58038
Irlanda	52121	60997	49743	56046	48834
Ecuador (Puesto 26)	4229	3415	3432	3375	3616
Total	729260	740901	764491	902477	989689

Fuente: (Trade Map, 2018)

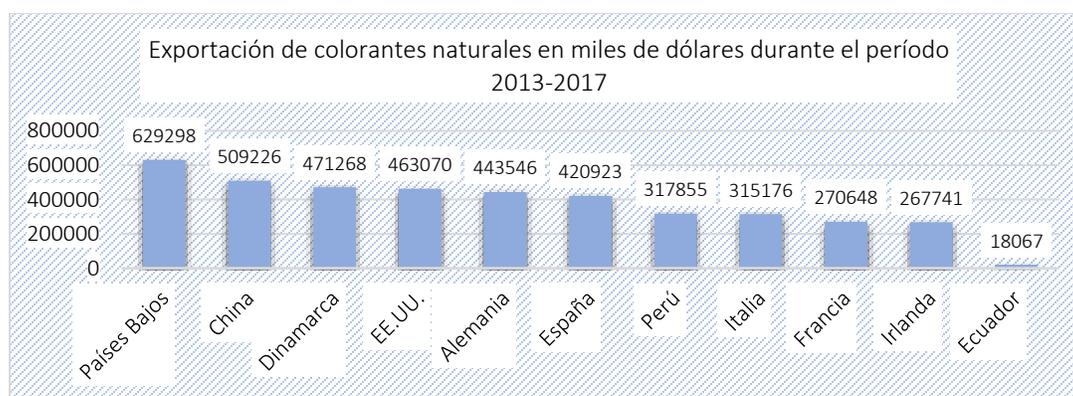


Figura 14. Principales países exportadores de colorantes naturales 2013-2017

Fuente: (Trade Map, 2018)

Según los cálculos del Centro de Comercio Internacional por sus siglas en inglés (ITC), basados en las estadísticas de UN COMTRADE como se puede evidenciar en la figura 14, los diez países que más exportaron colorantes naturales durante el período de análisis fueron: Países Bajos, China, Dinamarca, EE.UU, Alemania, España, Perú, Italia, Francia e Irlanda; Ecuador por su parte ocupa el puesto número 26 dentro de este listado de países.

La información que se detallada en la tabla 8 permite evidenciar las fluctuaciones que los países exportadores de colorantes naturales presentan año tras año en sus valores exportados a nivel mundial; sin embargo, las exportaciones dentro del sector de colorantes han incrementado, destacando Países Bajos como el principal exportador de colorantes naturales de origen vegetal y animal.

Por otro lado, la participación de Latinoamérica en la exportación de colorantes naturales es del 9% de tal manera que Perú abarca el 6% y Ecuador el 0,33%, convirtiéndose en los países más representativos de américa del sur después de México y Brasil quienes junto a otros países vecinos cubren el restante 2,67%.

En el gráfico que se presenta a continuación se pueden apreciar los principales países exportadores de colorantes naturales durante el año 2017.

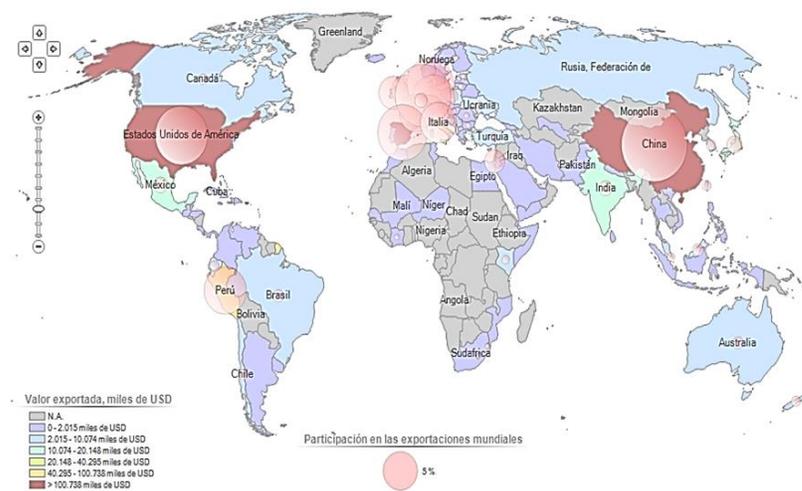


Figura 15. Mapa de los principales países exportadores de productos de la sub-partida 320300 – valor importado (2017) versus su participación en las exportaciones mundiales.

Fuente: (Trade Map, 2018)



Figura 16. Importación de colorantes naturales a nivel mundial
Fuente: (Trade Map, 2018)

En la figura 16 se puede constatar que la demanda de productos naturales a nivel mundial ha incrementado en el transcurso de los años, demostrando el desplazamiento que han tenido los colorantes de origen sintético.

Según Gómez (2016, pág. 3) en su artículo: “Colorantes naturales: Tendencias en alimentación y otros productos de consumo” menciona que los aditivos naturales de origen animal y vegetal han sido consumidos en Europa desde antes de 1997, el artículo hace referencia además a que hoy en día el consumidor es más consciente de la influencia que la alimentación tiene en su salud por lo que es más exigente con los ingredientes contenidos en los alimentos que consume, busca ingredientes naturales claramente reconocibles y prefieren aquellos alimentos que muestran “etiquetas limpias” libres de químicos.

En este contexto las importaciones de colorantes naturales mantienen un constante crecimiento ya que incluso varios países europeos, principalmente los nórdicos, han prohibido mediante sus legislaciones el uso de colorantes artificiales en sus industrias.

En años anteriores, los países extranjeros demandaban principalmente materias primas a partir de las cuales se elaboran colorantes de diversas tonalidades; en la actualidad ese patrón ha cambiado ya que los países exportadores de materias primas han considerado importante otorgar

valor agregado a sus productos lo que ha provocado un incremento en los valores importados por determinados países, mismos que se pueden evidenciar en los datos expresados a continuación:

Tabla 9

Principales países importadores de colorantes naturales a nivel mundial

Importadores	Valor importado en miles de dólares				
	2013	2014	2015	2016	2017
EE.UU.	166493	148686	152354	173851	178694
Japón	139990	124519	132561	135985	151628
Alemania	96086	98819	90564	100866	104045
España	78179	73840	77571	91739	102613
Reino Unido	73223	76339	74545	72837	67421
Francia	75679	69430	62899	59435	76719
México	40068	54887	83452	72019	61256
Dinamarca	47614	55447	56237	62767	60194
Países Bajos	76971	53903	52725	47573	47828
Italia	47437	46273	43338	56701	56739
Total	841740	802143	826246	873773	907137

Fuente: (Trade Map, 2018)



Figura 17. Principales países importadores de colorantes naturales 2013 – 2017

Fuente: (Trade Map, 2018)

Como se puede observar en la figura 17, los principales países que demandan colorantes naturales a nivel mundial son los Estados Unidos de América, Japón, Alemania, España, Reino Unido, Francia, México, Dinamarca, Países Bajos e Italia.

Se estima que alrededor del 20% de la oferta mundial de colorantes y saborizantes naturales proviene de la producción local de países en desarrollo mientras que el 80% lo abastecen países desarrollados que poseen todas las condiciones de industrialización. Los países de la Unión

Europea son responsables de gran parte de la producción de colorantes como productos terminados ya sean estos naturales o artificiales; sin embargo, no poseen las materias primas suficiente para su fabricación, es por ello que se ven en la necesidad de reexportar estos recursos o productos semielaborados de los países en desarrollo (Benítez , Oviedo , & Moreno , 2000, pág. 64).

En el gráfico que se presenta posteriormente se puede evidenciar los principales países importadores de colorantes naturales durante el año 2017.

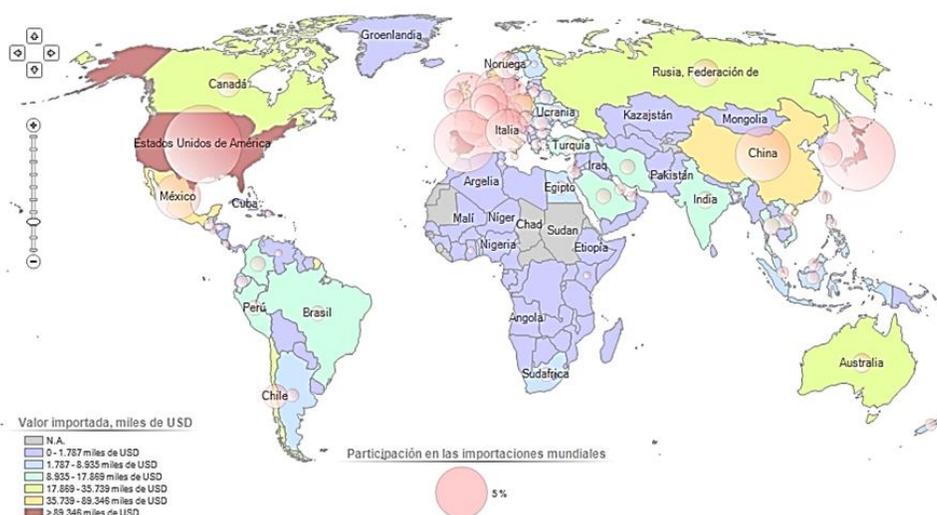


Figura 18. Mapa de los principales países importadores de productos de la sub-partida 320300 – valor importado (2017) versus su participación en las importaciones mundiales

Fuente: (Trade Map, 2018)

Una vez identificados los principales mercados importadores de colorantes naturales a nivel mundial seguidamente se presenta un análisis en base al mercado de colorantes de origen vegetal o animal que tienen actualmente Perú y Ecuador.

3.1.1.1 Mercado de colorantes naturales peruanos a nivel mundial

En vista de la importancia que tiene para la exportación de carmín de cochinilla se ha considerado fundamental realizar un análisis del sector de colorantes naturales del Perú, ya que es importante tomar en cuenta las relaciones comerciales afianzadas con los principales destinos en

el mundo para fortalecer la continuidad de las exportaciones del carmín de cochinilla hacia el mercado extranjero, pues en base a ello se pueden tomar decisiones de internacionalización de este producto a otros mercados y potenciar las exportaciones a los mercados con los que se comercializa actualmente.

3.1.1.1.1 Análisis de la exportación mundial de colorantes naturales peruanos

Según el arancel de importaciones peruano (2017), la partida de colorantes naturales a nivel de sistema armonizado se desagrega en nueve subpartidas como se puede evidenciar en la tabla 10, donde se muestra al carmín de cochinilla como el principal colorante exportado por Perú, seguido por colorantes derivados de achiote y de marigold los cuales hasta el año 2014 presentaron un crecimiento poco significativo en comparación a los años posteriores donde las exportaciones son constantes, excepto durante el año 2016 en el que se puede notar un decremento en la exportación especialmente de achiote y marigold, como se muestra en la tabla que se presenta posteriormente:

Tabla 10

Exportaciones peruanas derivadas de la subpartida 320300 en miles de dólares en el período 2013 - 2017

Código	Descripción del producto	Valores exportados en miles de dólares				
		2013	2014	2015	2016	2017
'3203002100	De origen animal: Carmín de cochinilla	21937	28926	35357	54469	46370
'3203001400	De origen vegetal: De achiote (onoto, bija)	11744	11544	13534	14245	21388
'3203001500	De origen vegetal: De marigold (xantofila)	6317	5908	8670	11362	7437
'3203001900	De origen vegetal: Las demás	2639	1643	876	1967	4942
'3203001600	De origen vegetal: De maíz morado (antocianina)	108	548	1244	1746	1203
'3203001100	De origen vegetal: De Campeche	2	12	68	399	315
'3203002900	De origen animal: Las demás	3	15	93	22	239
'3203001700	De origen vegetal: De cúrcuma (curcumina)	366	222	156	128	132
'3203001200	De origen vegetal: Clorofilas	1	1	26	5	25

Fuente: (Trade Map, 2018)

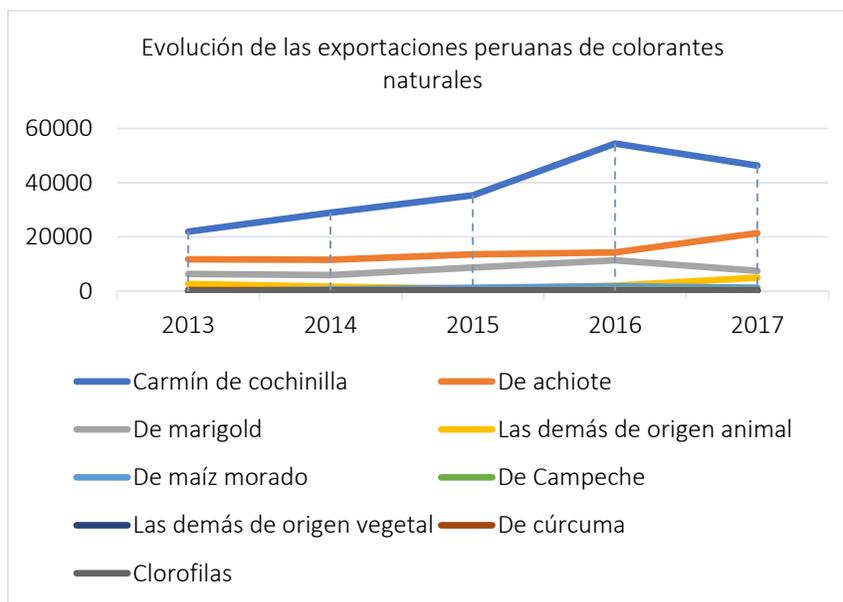


Figura 19. Evolución de las exportaciones peruanas de colorantes naturales
Fuente: (Trade Map, 2018)

En la figura 19 se puede ver que el resto de colorantes, a pesar de no ser significativos en las exportaciones, muestran un incremento durante los años 2013 y 2017, es decir las exportaciones se efectúan por industrias en crecimiento que producen en pequeñas escalas; en cierto modo, en el Perú se le ha otorgado una elevada importancia al carmín de cochinilla, lo que se ve reflejado en sus exportaciones durante el año 2017 que representaron el 56,86% de entre el total de exportación de colorantes naturales, razón por la cual el Perú se ha posicionado como el principal productor y exportador de carmín de cochinilla, llegando a cubrir más de las tres cuartas partes del mercado mundial, el resto del mercado es compartido por los demás países productores, de los cuales España sería el principal competidor.

3.1.1.2.1 .1 Principales socios comerciales de Perú en cuanto a la exportación de colorantes naturales

Se considera pertinente examinar ciertos aspectos tales como: el valor y cantidad importada, la participación de las exportaciones, la tasa de crecimiento de los valores FOB y de las cantidades

exportadas durante los últimos 5 años para identificar los mercados consumidores de colorantes de origen vegetal o animal ; razón por la cual en la tabla 10 se detalla la posición de los principales países importadores de la subpartida 320300 ya que es importante conocer las relaciones comerciales que mantiene Perú con distintos socios a nivel global.

Tabla 11

Principales 10 países importadores de productos peruanos de la subpartida 320300

Importador	Valor exportado en 2017 (miles de USD)	Participación de las exportaciones (%)	Cantidad exportada en 2017 (Toneladas)	Tasa de crecimiento de los valores exportados entre 2013-2017	Tasa de crecimiento de las cantidades exportadas entre 2013-2017	Posición del país socio en las importaciones mundiales
Mundo	81551	100	3072	20	7	
EE.UU.	11984	14,7	307	27	18	1
Dinamarca	7685	9,4	59	52	29	9
España	5584	6,8	74	38	5	4
China	5005	6,1	90	43	29	5
Brasil	4714	5,8	72	13	-14	27
Alemania	4519	5,5	85	2	-14	3
Rusia	4007	4,9	178	49	12	13
Colombia	3771	4,6	689	31	32	26
Italia	3500	4,3	130	17	1	10
Japón	3388	4,2	128	14	-10	2

Fuente: (Trade Map, 2018)

En la tabla 11 se puede evidenciar los diez principales países importadores de colorantes naturales peruanos en el mundo, de los cuales Dinamarca y China presentan las tasas de crecimiento más altas en lo que respecta a valores FOB importados; 52% en el caso de Dinamarca y 43% en el caso de China; por otro lado, la tasa más alta de crecimiento en lo que concierne al volumen exportado en kilogramos es del 29% , porcentaje que también corresponde a Dinamarca y China con lo que se demuestra que estos dos países demandan colorantes naturales peruanos en gran medida, a excepción de Brasil, Alemania y Japón que presentan una tasa de crecimiento negativa en cuanto a las cantidades exportadas durante los años 2013 y 2017.

En las gráficas 20 y 21 que se exponen a continuación se pueden observar los principales países importadores de colorantes naturales peruanos por monto en dólares y también aquellos países importadores por cantidades en kilogramos.

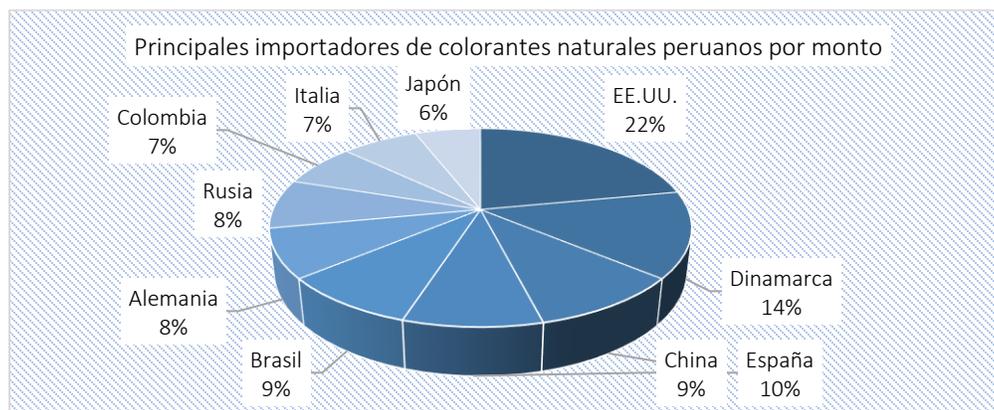


Figura 20. Principales países importadores de colorantes naturales por monto
Fuente: (Trade Map, 2018)

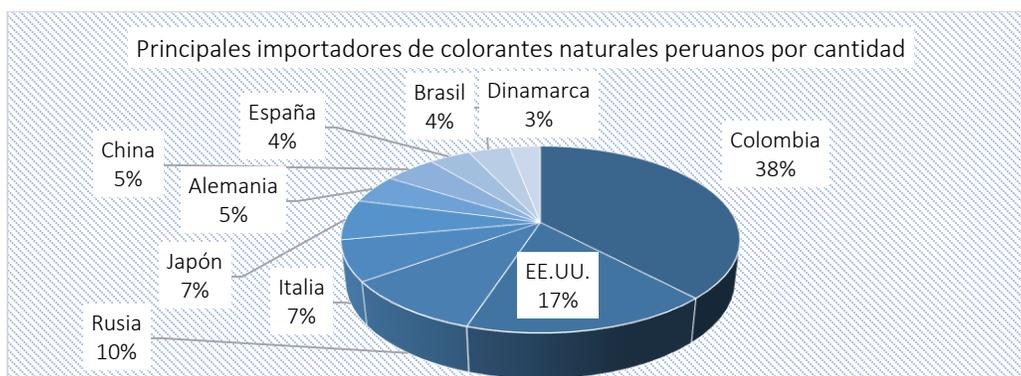


Figura 21. Principales países importadores de colorantes naturales peruanos por cantidad
Fuente: (Trade Map, 2018)

Un dato interesante es el que muestra Colombia, como se puede evidenciar en la figura 20, a pesar de que este país solo representa el 7% de las importaciones peruanas de colorantes naturales por monto, presenta también un porcentaje considerable de las importaciones por volumen, siendo esta del 38%; es decir, un cuarto de las exportaciones a estos 10 mercados se dirigen principalmente al mercado colombiano, y su contraste con el monto de exportación indicaría que ese país adquiere una gran cantidad de colorantes peruanos a muy bajo precio.

Posteriormente en la figura 22 se puede apreciar la tasa de crecimiento por montos y cantidades importadas que mantiene Perú a partir del año 2013 hasta el año 2017.

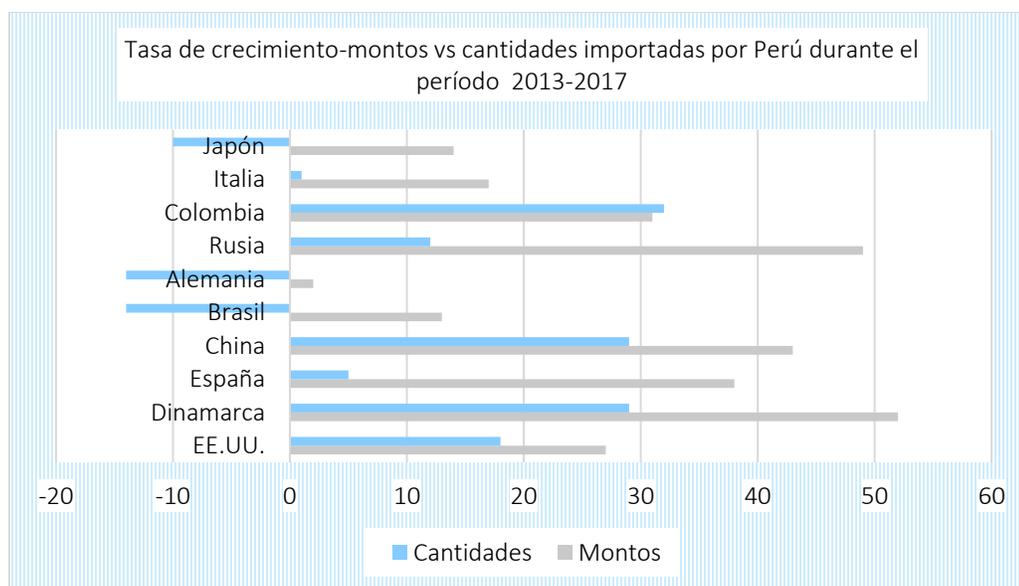


Figura 22. Tasa de crecimiento-montos vs cantidades importadas por Perú durante el período 2013-2017
Fuente: (Trade Map, 2018).

Es importante señalar que todos los países a excepción de Alemania, Brasil y Japón quienes presentan una tasa de crecimiento negativa en cuanto a las cantidades exportadas, los demás países representan un mercado atractivo para la exportación de colorantes naturales ya que las tasas de crecimiento relacionadas a los montos son positivas al igual que las tasas de crecimiento concernientes a las cantidades exportadas en kilogramos.

3.1.1.1.2 Mercado de colorantes naturales ecuatorianos a nivel mundial

EL desarrollo de especies tintóreas es propicio en el territorio ecuatoriano ya que es un país rico en biodiversidad que posee las condiciones climáticas favorables para su producción. Es importante considerar también que las industrias locales sobre todo la industria alimenticia demanda ciertos aditivos en grandes cantidades sobre todo para la fabricación de productos tales como: yogures, caramelos, jugos, saborizantes, entre otros; por lo que es indispensable que el Ecuador fortalezca

este sector agroindustrial, pues cuenta con los recursos necesarios para atender a la existente demanda mundial de aditivos naturales, aprovechando de esta manera, la riqueza agrícola que posee a través de la producción de mercancías de elevada calidad.

3.1.1.1.2.1 Análisis de la exportación mundial de colorantes naturales ecuatorianos

Según el arancel de importaciones ecuatoriano (2017), la subpartida 320300 se desagrega en 8 subpartidas a nivel nacional, de las cuales solo 3 presentan exportaciones, siendo estas: marigold, achiote, carmín de cochinilla, de campeche, clorofilas, las demás de origen animal y las demás de origen vegetal; de todos estos productos, solamente los aditivos a base de marigold son representativos durante el período estudiado; esto se debería a que no se lleva un registro adecuado y actualizado de las exportaciones de las especies tintóreas que exporta el país e incluso que no existe un control en la comercialización de dichos productos cultivados en el territorio ecuatoriano ya que no se han encontrado registros de las exportaciones principalmente de carmín de cochinilla en las bases de datos públicas del país, esto se debería a la elevada comercialización informal que existe en la frontera donde Ecuador limita con Perú; sin embargo, en las bases de datos privadas si se pueden observar las transacciones comerciales que efectúa el Ecuador en cuanto a los productos que comprende la subpartida 32030.

3.1.1.2.1 .1 Principales socios comerciales de Ecuador en cuanto a la exportación de colorantes naturales

Según las estadísticas del Banco Central del Ecuador (2018) observadas en la tabla 12 se pueden identificar que las exportaciones de colorantes naturales de Ecuador durante 2017 más

representativas son aquellas a base de marigold quienes representan el 94,19%, de achiote el 3,18% y los de carmín de cochinilla el 2,63%.

Tabla 12

Exportaciones ecuatorianas derivadas de la subpartida 320300 en miles de dólares en el período 2013 - 2017

Código	Descripción del producto	Valores exportados en miles de dólares				
		2013	2014	2015	2016	2017
'3203001500	De origen vegetal: de marigold (xantofila)	3861	3382	3340	3165	3406
'3203001400	De origen vegetal: de achiote (onoto, bija)	122	33	82	78	115
'3203002100	De origen animal: carmín de cochinilla	0	0	0	60	95
'3203002900	De origen animal: las demás	0	0	0	0	0
'3203001700	De cúrcuma (curcumina)	0	0	0	65	0
'3203001900	De origen vegetal: las demás	1	0	11	7	0
'3203001100	De origen vegetal: de Campeche	0	0	0	0	0
'3203001200	De origen vegetal: clorofilas	0	0	0	0	0

Fuente: (Trade Map, 2018)

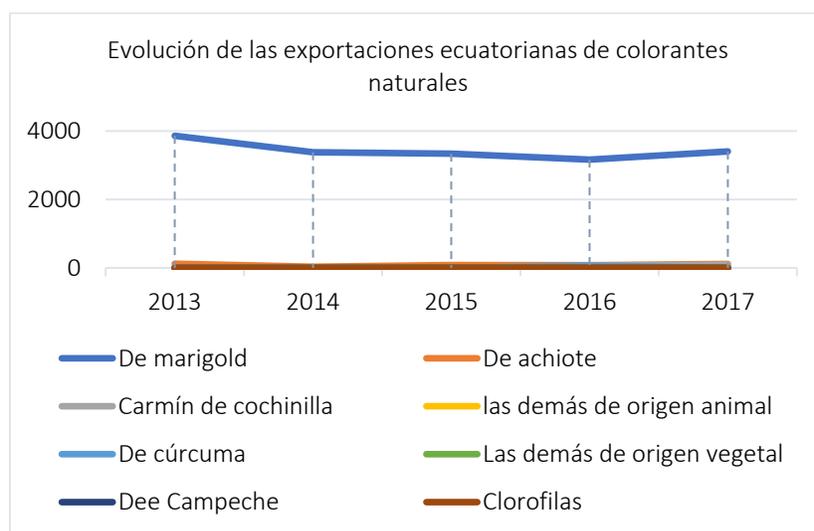


Figura 23. Evolución de las exportaciones ecuatorianas de colorantes naturales
Fuente: (Trade Map, 2018)

Por otra parte, también es pertinente analizar ciertos aspectos tales como: el valor y cantidad importada, la participación de las exportaciones, la tasa de crecimiento de los valores FOB y de las cantidades exportadas durante los últimos 5 años. En la tabla 13 se detalla la posición de los

principales países importadores de la subpartida 320300 ya que Ecuador al igual que Perú también mantiene constantes negociaciones con distintos socios a nivel global.

Tabla 13

Principales 10 países importadores de productos ecuatorianos de la sub-partida 320300

Importador	Valor exportado en 2017 (miles de USD)	Participación de las exportaciones para Ecuador (%)	Cantidad exportada en 2017 (Toneladas)	Tasa de crecimiento de los valores exportados entre 2013-2017	Tasa de crecimiento de las cantidades exportadas entre 2013-2017	Posición del país socio en las importaciones mundiales
Mundo	3616	100	41	-3	-14	
Japón	1306	36,1	3	-10	-13	2
Alemania	1062	29,4	11	69	53	3
EE.UU.	648	17,9	19	-7	-3	1
Dinamarca	423	11,7	3	-4	4	9
Perú	95	2,6	2	-10	4	28
Bélgica	29	0,8	0	-2	-1	18
Israel	29	0,8	0	-18	-7	35
Países Bajos	12	0,3	0	5	-1	11
Francia	7	0,2	0	-15	-9	6
Argentina	5	0,1	0	-19	-10	40

Fuente: (Trade Map, 2018)

Según los datos expresados en la tabla 13 se puede determinar una significativa diferencia entre los mercados de colorantes naturales de Ecuador y Perú ya que el total de exportaciones mundiales ecuatorianas no representan ni el 5% de los valores peruanos; si se contrastan las exportaciones de colorantes naturales ecuatorianos con las de carmín de cochinilla peruano estas exportaciones alcanzan una representación del 7%.

En las gráficas 24 y 25 que se muestran más adelante se pueden apreciar los principales países importadores de colorantes naturales ecuatorianos por monto en dólares y también aquellos países importadores por cantidades en kilogramos; se puede determinar además que las exportaciones de colorantes naturales en el Ecuador han disminuido en un 3% por valores y un 14% en el volumen

exportado, los dos únicos países que presentan una tasa de crecimiento positiva de los valores exportados son Alemania y los Países Bajos siendo estas del 69% y 5% respectivamente.

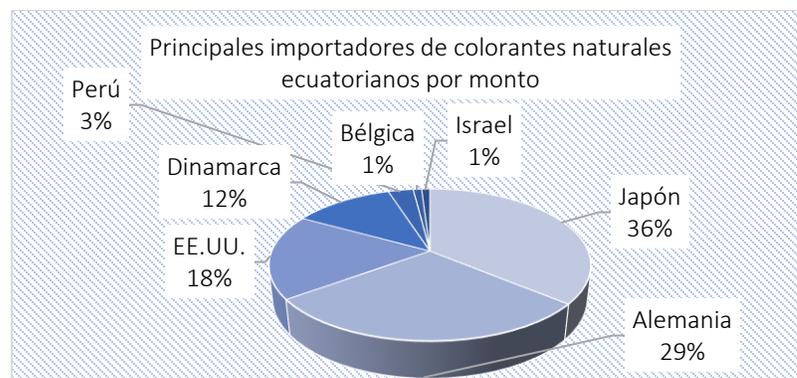


Figura 24. Principales países importadores de colorantes naturales ecuatorianos a nivel mundial por monto
Fuente: (Trade Map, 2018)

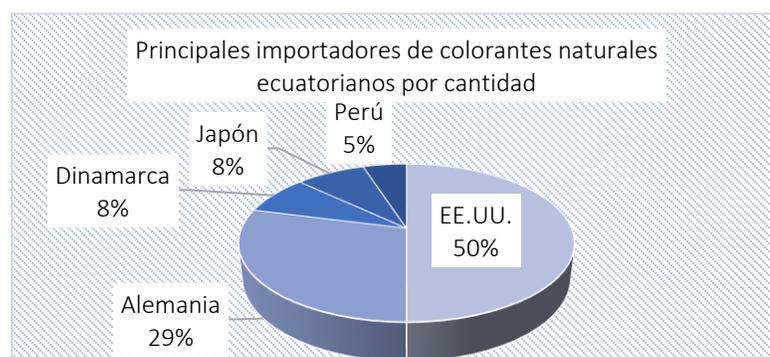


Figura 25. Principales países importadores de colorantes ecuatorianos a nivel mundial por cantidad
Fuente: (Trade Map, 2018)

Las figuras anteriores permiten identificar que Ecuador y Perú tienen en común a Estados Unidos, Japón y Alemania como principales socios comerciales quienes suman un 83% de los valores exportados por Ecuador y un 87% del volumen; sin embargo, el mercado ecuatoriano de colorantes naturales no es representativo frente al mercado peruano con lo que se evidencia que Ecuador no ha logrado diversificar sus mercados de destino.

Según el Ministerio de Comercio Exterior (2017, pág. 13) se considera importante que el Ecuador debe avanzar con la ejecución de acuerdos comerciales; es por tal razón que en el año 2017 se mantuvieron conversaciones y se fortalecieron las relaciones con Corea del Sur, la Asociación Europea de Libre Comercio, países centroamericanos, entre otros. Sin embargo, los gremios empresariales consideran fundamental la ejecución de un acuerdo con los Estados Unidos de Norteamérica.

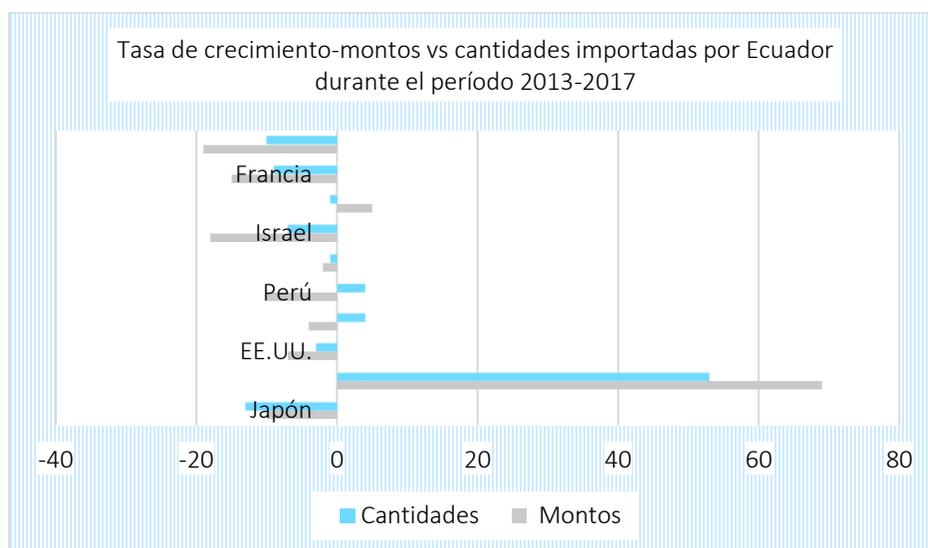


Figura 26. Tasa de crecimiento-montos vs cantidades importadas por Ecuador durante el período 2013-2017
Fuente: (Trade Map, 2018)

Según los datos expresados en la tabla 13, Japón sería el mercado más atractivo para los productos ecuatorianos, ya que, si se contrasta la representatividad del monto importado por este país con el volumen exportado, se distinguen unos valores relativamente altos, mostrando un 36% en lo que respecta a las exportaciones FOB en dólares. Estados Unidos en cambio a pesar de captar la mitad del volumen exportado por Ecuador solo representa el 18% de los valores exportados, lo que revela la clara necesidad del país de ampliar sus mercados de exportación en búsqueda de países con mejores precios.

En la gráfica 26 se puede evidenciar que Alemania es el único mercado con una tasa de crecimiento positiva por monto en dólares y volumen en kilogramos de colorantes naturales exportados, en el resto de países se puede distinguir una disminución de las tasas.

Mantener relaciones con países de otros continentes abren las puertas de Ecuador al mundo mejorando así la productividad, competitividad y la reactivación económico-productiva de la mano con la cooperación e inversión es por ello que resulta conveniente que el país amplíe sus mercados y sobre todo mantenga relaciones comerciales a nivel mundial (Ministerio de Industrias y Productividad, 2018).

Es importante tomar en consideración que el Ecuador requiere mejoras en la capacidad productiva, necesaria para ofertar nuevos productos en nuevos mercados, ya que el país posee los recursos (materias primas) pero no la tecnología para su transformación, tal es el caso de los colorantes de origen animal o vegetal; motivo por la cual es indispensable la creación de políticas y estrategias especialmente financieras que contribuyan al fortalecimiento de los sectores agroindustriales del país cuyos productos tienen grandes posibilidades de incursionar en los mercados internacionales que se observan en la gráfica siguiente:



Figura 27. Mercados con potencial para la exportación de la sub-partida 320300
Fuente: (Export Potential Map, 2018)

3.1.1.2 El mercado de colorantes naturales en la Unión Europea

En la Comunidad Europea la demanda de colorantes naturales es relativamente alta, principalmente en gran parte de las industrias donde se utilizan aditivos de origen vegetal o animal para colorear sus productos; el más representativo es el sector alimenticio, se considera que este crecimiento se debe al avance de la industria alimentaria en el incremento de tecnologías que permiten satisfacer el interés que tiene el consumidor en alimentos más sanos, además de que la legislación Europea está a favor y regula el consumo de productos inocuos para la salud (Martínez, 2015).

Posteriormente se exponen los valores importados en miles de dólares por la Unión Europea en relación a los valores importados a nivel mundial.

Tabla 14
Importación de colorantes naturales a nivel mundial y de la Unión Europea

Importadores	Valor importado en miles de dólares americanos				
	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	1375846	1331519	1364619	1484000	1568590
Unión Europea (UE 28)	618331	610148	582397	620717	660399

Fuente: (Trade Map, 2018)

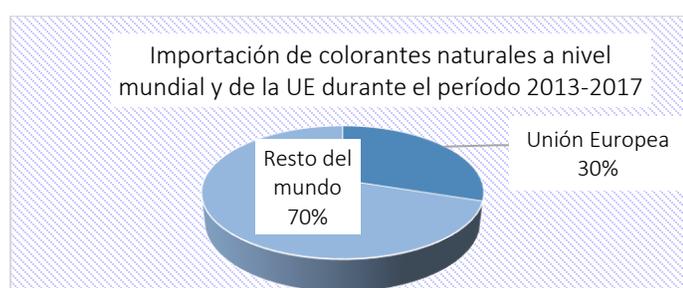


Figura 28. Importación de colorantes naturales a nivel mundial y de la Unión Europea durante el período 2013-2017
Fuente: (Trade Map, 2018)

En base a la figura 28, se establece que las importaciones realizadas por la Unión Europea representan el 30% del total de las importaciones que se realizan a nivel mundial, las mismas que han tenido un notable crecimiento a partir del año 2013 al igual que las importaciones que realiza

la Unión Europea quienes han asumido un constante crecimiento con una representación del 42% de las importaciones mundiales en el año 2017 y con un considerable descenso únicamente en el año 2015.

A continuación, en la tabla 15 se puede apreciar los 10 principales países integrantes de la Unión Europea que importan colorantes naturales.

Tabla 15
Principales países de la Unión Europea importadores de colorantes naturales

Importadores	Valor importado en miles de dólares americanos				
	2013	2014	2015	2016	2017
Alemania	96086	98819	90564	100866	104045
España	78179	73840	77571	91739	102613
Francia	75679	69430	62899	59435	76719
Reino Unido	73223	76339	74545	72837	67421
Dinamarca	47614	55447	56237	62767	60194
Italia	47437	46273	43338	56701	56739
Países Bajos	76971	53903	52725	47573	47828
Bélgica	17455	17777	19528	19669	25930
Irlanda	18038	21288	15101	17265	19975
Polonia	19141	19137	18337	18891	19152
Total	549823	532253	510845	547743	580616

Fuente: (Trade Map, 2018)



Figura 29. Principales países de la Unión Europea importadores de colorantes naturales 2013-2017

Fuente: (Trade Map, 2018)

En la figura 29 se evidencia que durante el período 2013-2017 los países de la Unión Europea que más importaciones de colorantes naturales realizaron fueron: Alemania, Francia, Reino Unido,

Francia, Dinamarca, Países Bajos, Italia, Bélgica, Polonia e Irlanda, siendo Alemania el país que abarca el 16% del total de importaciones seguido por España con el 14%, Reino Unido y Francia con el 11%.

Como se puede identificar en las figuras anteriores, el mercado de ventas de colorantes naturales a nivel de la Unión Europea, genera al año un promedio de 618 398 000 dólares, en función de este comportamiento, se observa que la comunidad europea se convierte en un sector atractivo para las exportaciones de los países que poseen los recursos (materias primas) necesarios para la industrialización de colorantes en sus distintas presentaciones.

3.1.2 Análisis del mercado de carmín de cochinilla

3.1.2.1 Principales mercados de carmín en el mundo

Los principales países importadores de cochinilla son Estados Unidos, Alemania, Japón, Francia y Reino Unido; por otro lado, los principales importadores de carmín de cochinilla son: Japón, Estados Unidos, Alemania, México y Suiza; mientras que los principales exportadores de cochinilla son: Perú, España (Islas Canarias), Chile, Brasil, Argentina, Bolivia y México (Mejía , Pilares, Quiroz, Ramirez, & Vacas, 2017).

3.1.3 El mercado de carmín de cochinilla en la Unión Europea

En la actualidad la Unión Europea está conformada por 28 estados miembros, quienes aplican un arancel aduanero común a los productos provenientes de otras naciones con los que mantiene acuerdos. Una vez que los derechos de aduana se paguen y se haya verificado el cumplimiento de los requisitos de importación, los productos pueden circular libremente por el resto de países que conforman la Unión Europea sin la necesidad de efectuar controles aduaneros posteriores (Comisión Europea, 2018).

La moneda oficial de 19 de los 28 países miembros es el euro y a este colectivo de países se lo conoce comúnmente como zona del euro o eurozona.

En la tabla que se detalla a continuación se enumeran los países que forma parte de la Unión Europea.

Tabla 16
Países que pertenecen a la Unión Europea

Países miembros de la Unión Europea		
Bélgica	España	Austria
Bulgaria	Francia	Polonia
Croacia	Chipre	Portugal
Republica Checa	Letonia	Rumania
Dinamarca	Lituania	Eslovenia
Alemania	Luxemburgo	Eslovaquia
Estonia	Hungría	Finlandia
Irlanda	Malta	Suecia
Grecia	Reino Unido	Italia
El territorio europeo de los países bajos		

Fuente: (Comisión Europea, 2018)

3.1.3.1 Características del mercado de la Unión Europea

La Unión Europea es un mercado con más de 500 millones de consumidores que se caracteriza por su alto poder adquisitivo y sobre todo por sus exigencias de calidad con responsabilidad social. El gasto de los consumidores europeos representa el 56% del PIB de la Unión Europea por lo que se capacita constantemente a los consumidores para que puedan desempeñar un papel relevante dentro del mercado único, estimulando de esta forma el crecimiento económico y la recuperación de la crisis económica de este bloque.

Una de las prioridades de todas las políticas de la Unión Europea es proteger la seguridad y los derechos del consumidor, a quien le interesa: la calidad, la oferta y la relación entre calidad y precio; es decir los consumidores se aseguran de que sus derechos se cumplan, por lo tanto esperan que toda la información de los productos que están comprando contengan lo descrito en las etiquetas (Comisión Europea, 2013, pág. 3).

3.1.4 Perfil del consumidor europeo

Existe una diversidad de consumidores debido a las necesidades que cada uno posee; son las variaciones culturales, idiomáticas y económicas de cada país al que pertenecen lo que hace que los consumidores se diferencien entre sí; es por tal razón que no se puede considerar que exista un Euro-Consumidor ya que cada uno posee sus rasgos propios en cuanto a dialecto, gustos, preferencias, estilo de vida y comportamiento en compras.

En su mayoría los consumidores de Europa son exigentes, maduros y bien informados, demandan productos de calidad que cumplan con todos los requerimientos, especialmente en lo que concierne a inocuidad y seguridad; es por ello que todos los productos deben cumplir preferentemente con las certificaciones que exige el mercado de colorantes naturales.

Gran parte de la población europea es gente adulta que se preocupa cada vez más por su salud y tienen un gran interés por consumir productos “exóticos” que posean sobre todo un elevado valor nutricional (Torres L. , 2013, pág. 14).

3.1.5 Tendencias en el mercado

3.1.5.1 Tendencias en el consumidor y su comportamiento

En la actualidad las tendencias en las diversas industrias que emplean colorantes es de usar aquellos aditivos que sean de origen vegetal o a su vez de origen animal, esto debido a las restricciones que existen a nivel mundial para los colorantes artificiales y en especial para los de color rojo que son considerados nocivos para la salud ya que provocan alergias y en algunos casos causan cáncer.

En la investigación realizada por Durán (2001, pág. 89) se manifiesta la tendencia que la industria tiene por adquirir alimentos cada vez más naturales, es decir aquellos cuya composición y características sean similares a las originales respondiendo de esta manera a las exigencias del

consumidor actual, quien en muchos casos tiene el concepto de que los aditivos al mezclarse con otras sustancias químicas pueden tener efectos negativos para la salud.

En Europa la preocupación respecto al uso de colorantes naturales es evidente; según el Instituto de Marketing de Irlanda (2016, pág. 9) en su informe “EUROPA 16 Tendencias de consumo 2016” hace referencia que los europeos se encuentran preocupados por la seguridad de los alimentos, la utilización de plaguicidas y sobre todo por los alimentos modificados genéticamente; es por ello que sus preferencias se inclinan al consumo de productos alimenticios orgánicos y bebidas que estén elaboradas artesanalmente; dicha información se puede corroborar a través de la encuesta realizada por este Instituto, donde se manifiesta que los italianos tienen un 26% de preferencia, seguidamente se encuentran los franceses con el 17%, los alemanes con el 16%, a España le corresponde el 15% mientras que a Polonia el 13% como se puede observar en la figura 30.

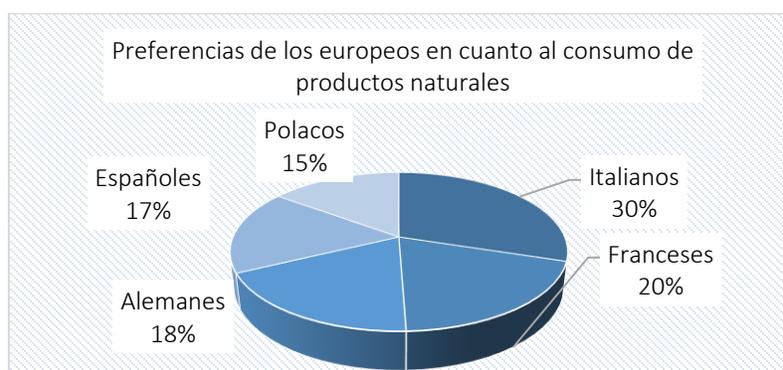


Figura 30. Preferencias de los europeos en cuanto al consumo de productos naturales
Fuente: (Instituto de Marketing de Irlanda, 2016)

En cuanto a gustos y preferencias un claro ejemplo son las golosinas, principalmente aquellas destinadas a los niños para quienes el aspecto es un factor decisivo en la aceptación o rechazo del producto. En los alimentos para adultos ocurre algo similar ya que se ha intentado comercializar la mantequilla en su aspecto natural, de color blanco grisáceo, obteniendo resultados desfavorables

puesto que los consumidores están acostumbrados al color amarillo típico de este producto (Durán, 2001, pág. 94).

3.1.5.2 Tendencias en la industria y su comportamiento

Para el fabricante, el uso de colorantes responde más a las exigencias de carácter estético por parte del consumidor, más que a sus necesidades dentro de los procesos de industrialización; puesto que al ofrecer a un consumidor europeo un alimento con aditivos, este reacciona pensando que no es natural, incluso piensa que el producto puede tener afectaciones a la salud. Según (Durán, 2001, pág. 88) estas reacciones tienen una justificación que se deriva sobre todo de la información difundida a través de los medios de comunicación sobre inadecuadas prácticas de uso de aditivos con fines exclusivamente comerciales.

Como se pudo evidenciar anteriormente, sin duda alguna es el consumidor quien establece las condiciones de fabricación de un determinado producto ya que si no existe demanda, las industrias no pueden ofertar, tal es el caso de los colorantes naturales donde el comprador quiere tener la certeza de que el producto que está adquiriendo es natural; es decir que no posee grandes cantidades de químicos para mejorar la calidad e incluso para alargar el tiempo de su conservación.

Para las empresas productoras de cochinilla, todos sus clientes son importantes al igual que sus procesos, es por tal razón que las empresas se enfocan en realizar un abastecimiento con cochinilla de primera calidad puesto que son las compañías alimenticias, cosméticas, farmacéuticas, textiles, entre otras industrias del ámbito internacional quienes compran extractos de grana fina en grandes cantidades.

3.1.6 Análisis de la estructura del comercio internacional

La estructura de canales de distribución y comercialización de los colorantes extraídos de la grana cochinilla es similar a la estructura de los demás colorantes naturales de exportación a nivel

mundial; sin embargo, existe una notable diferencia entre los países industrializados y los que se encuentran en desarrollo.

Los procesos de comercialización que se mencionan a continuación se manejan generalmente en los países en desarrollo debido a que no cuentan con la infraestructura tecnológica adecuada para transformar sus materias primas por lo que se ven en la necesidad de exportar sus productos a países tecnológicamente desarrollados y que poseen las condiciones óptimas de industrialización.

3.1.6.1 Canales de distribución

Dependiendo de las características del producto de exportación pueden existir diversos canales de distribución como se muestra en la figura 31.

- Del productor al exportador a través de un agente o intermediario también denominados bróker (empresa independiente que arregla y negocia la compra y venta de los productos actuando bajo las condiciones de su contratista y cobrando una comisión), los mismos que toman contacto con el importador y se procede a trasladar el producto (generalmente la grana fina deshidratada) que se encuentra almacenado en bodegas para exportarlo a las distintas industrias donde será transformado de acuerdo a las necesidades de cada sector y una vez que ha sido procesado generalmente es reexportado con valor agregado (Benítez , Oviedo , & Moreno , 2000, pág. 70).
- Del productor o exportador hacia el importador, luego de lo cual se continuará con el proceso del canal anterior.
- Directamente del productor o exportador a cada una de las industrias; esta alternativa es la más sencilla ya que no hay tantos eslabones en la cadena.

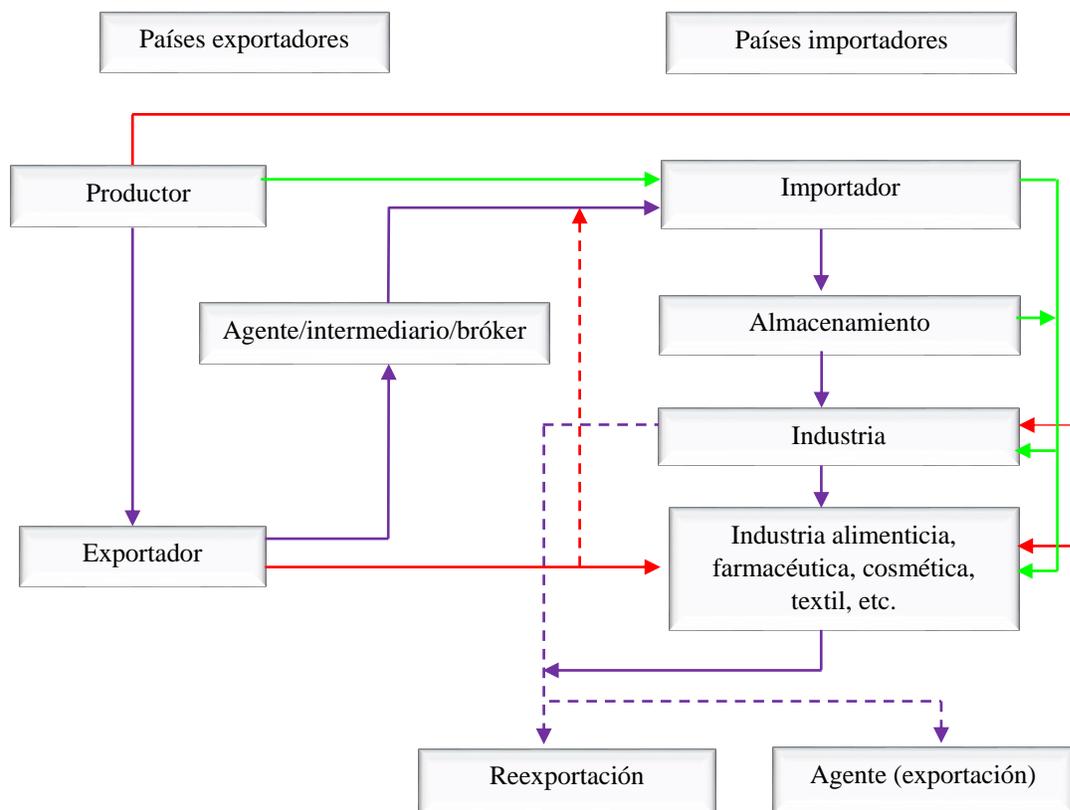


Figura 31. Canales de distribución de colorantes naturales

Fuente: (Ávila & Díaz, 2002, pág. 22)

3.1.7 Condiciones y certificaciones de acceso del carmín a la Unión Europea

La prioridad principal para las marcas que elaboran carmín es el trabajo constante por conseguir certificaciones que les permitan asegurar a los consumidores y distribuidores, el cumplimiento normativo internacional en lo que se refiere a las buenas prácticas agrícolas, seguridad y estándares de calidad del producto como también en inocuidad e higiene, certificando de esta manera el bienestar del consumidor.

Entre las principales certificaciones se encuentran las orgánicas, bio, de comercio justo y de sostenibilidad ambiental.

En países productores como las Islas Canarias, las empresas se rigen por las normativas vigentes, tal es el caso de Canaturex que es una marca oficial europea registrada en la Oficina

Europea de Patentes y Marcas que se dedica exclusivamente al cultivo, cría, recolección y exportación de cochinilla seca manteniendo su propio sistema de trazabilidad y los mecanismos de control de calidad e inocuidad se encuentran supervisados por el Departamento de Sanidad Vegetal el mismo que está garantizado por el sistema de gestión de calidad International Management System Requirement (IMSR) (Asociación de Agricultores y Ganaderos de Canarias, 2013, pág. 45).

En Bruselas se conceden sellos de calidad a productos agrícolas cuya calidad es considerada superior, donde se destaca la Norma de Calidad para la cochinilla seca que regula el uso del símbolo gráfico de las Regiones Ultra Periféricas (RUP) de la Unión Europea que aprecia la calidad y otorga a los productos un nombre íntegro y reconocible, este símbolo permite el fácil acceso al mercado permitiéndole competir eficazmente y de manera leal respondiendo a las exigencias de los consumidores.

El organismo encargado de controlar, supervisar y otorgar certificaciones es el Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (ICCA) perteneciente al Gobierno de Canarias, el mismo que garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad más prestigiosos (Canaturex, 2012).

A nivel de la Unión Europea entre las entidades reguladoras se encuentran la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA), Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), entre otras.

En Perú las empresas que son líderes en producción y comercialización de carmín de cochinilla son altamente tecnificadas, inclusive son sustentadas por certificaciones como el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) con el que se puede determinar el lugar de procedencia del producto y verificar si ha tenido una elaboración

sostenible, este certificado es emitido por el Servicio de Seguridad Alimentaria (SGS), entidad que verifica los estándares de seguridad alimentaria evaluados por la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria (Global Food Safety Initiative, GFSI) con lo que se demuestra la buena salud y seguridad de los productos alimenticios en todas sus condiciones de producción; por otro lado, para el sector de la cochinilla también es importante contar con la certificación British Retail Consortium (BRC) que es un estándar exigido a nivel mundial en cuanto a seguridad alimentaria (Bermúdez , González Wagner, Quesada, & Vásquez, 2017, pág. 50).

Para la presente investigación, el carmín producido en el Perú y Ecuador cumple con todos los requisitos de las comisiones de la Unión Europea según el siguiente detalle:

- La Comisión Directiva Europea de la UE 94/36 relativa a los colorantes utilizados en los productos alimenticios.
- La Comisión Directiva Europea de la UE 95/45 que establece criterios específicos de pureza en relación con los colorantes utilizados en los productos alimenticios.
- La Comisión Directiva Europea de la UE 128/28 se derogan, actualizan e incluyen algunas especificaciones para los aditivos (Comisión Europea, 2018).

Posteriormente se detallan los procesos aduaneros que se requieren tomar en cuenta para efectuar una adecuada comercialización del carmín de cochinilla hacia el exterior, específicamente hacia el mercado de la Unión Europea.

3.1.8 Clasificación arancelaria del carmín de cochinilla

La clasificación arancelaria que se utiliza tanto Ecuador como Perú para la exportación de carmín de cochinilla es la 3203.00.21.00 que hace referencia a las materias colorantes de origen vegetal o animal, incluidos los extractos tintóreos (excluidos los negros de origen animal) de constitución química definida; preparaciones a base de materias de origen vegetal o animal, del

tipo de las usadas para colorear cualquier materia o como ingredientes para fabricar preparaciones colorantes (excluidas las preparaciones de las partidas 3207 a 3210, 3212, 3213 y 3215): de origen animal: carmín de cochinilla (Trade Map, 2018).

A pesar de que los países tratan de efectuar exportaciones con valor agregado, también se exporta la cochinilla como materia prima con clasificación arancelaria 0511.99.10.00 que hace referencia a los productos de origen animal no expresados ni comprendidos en otra parte; animales muertos de todo tipo, impropios para la alimentación humana.

3.1.9 Derechos Aduaneros

Tanto Ecuador como Perú se encuentran sujetos a una ley aduanera la misma que pone a consideración los convenios con las distintas organizaciones mundiales de comercio como también acuerdos entre países que facilitan las relaciones comerciales de importación y exportación a través de preferencias arancelarias que permiten la llegada de los productos al país de destino a precios competitivos.

3.1.10 Medidas arancelarias

Todos los países miembros de la Unión Europea aplican las mismas tasas de aranceles aduaneros sobre los productos importados.

Existen dos tipos de contingentes arancelarios; los contingentes arancelarios preferenciales que se acuerdan a través de convenios comerciales y acuerdos preferenciales entre la Unión Europea; lo que significa que un volumen establecido de mercancías procedentes de un país específico puede importarse a la Unión Europea con un arancel más favorable, tal es el caso de la cochinilla deshidratada y del carmín de cochinilla que se encuentran dentro del catálogo de productos agrícolas no tradicionales que puede exportar el Ecuador a Europa.

Por otro lado, están los contingentes arancelarios autónomos, que pueden abrirse a algunos sectores económicos con el fin de estimular la competencia dentro de este bloque, los mismos que suelen concederse a materias primas, productos semielaborados o productos cuya cantidad dentro de la Unión Europea es insuficiente (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2017, pág. 5).

3.1.11 Medidas no arancelarias

Al igual que las medidas arancelarias, los países miembros aplican las normas comunitarias de la Unión Europea en su tratamiento comercial con terceros países, es así que entre las exigencias que debe cumplir la cochinilla deshidratada y el carmín de cochinilla para ingresar al mercado europeo se encuentran:

- Requisitos sanitarios y fitosanitarios
- Requisitos medioambientales
- Requisitos técnicos: en lo que respecta a la seguridad del producto, normalización técnica, envasado y etiquetado.
- Normas de comercialización

Cumplimiento de medidas no arancelarias:

- Debe especificarse el porcentaje de ácido carmínico y los carmines (E 120), ya que existen límites máximos para las cantidades de este principio.
- El carmín de cochinilla deberá contener no más de: 3mg/kg de arsénico, 5 mg/kg de plomo, 1mg/kg de mercurio y/o 1mg/kg de cadmio (Comisión Europea, 2018).

3.1.12 Procesos aduaneros

3.1.12.1 Documentos necesarios para el ingreso de mercancías a la Unión

Europea

- Factura comercial
- Declaración del valor en aduana (cuando el valor de las mercancías importadas excede de 20 000 euros).
- Documentos de transporte
- Seguro de transporte de mercancías
- Lista de carga (Packing list)
- Declaración de importación (DUA)
- Licencias de importación
- Documentos de vigilancia de la Comunidad Europea.
- Certificado CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)
- Documentos que justifiquen la solicitud de inclusión en un contingente arancelario.
- Documentos requeridos a efectos de los impuestos especiales (Comisión Europea, 2018).
- Documentos que justifiquen una solicitud de exención del IVA.

Es importante el pago de derechos arancelarios y otros gravámenes que correspondan (2.50% ad-valorem)

3.1.12.2 Licencias y certificaciones para la exportación de carmín de cochinilla

El Servicio Nacional de Seguridad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), es quien acredita la exportación en el caso de Perú, mientras que en el caso de Ecuador la entidad

encargada es La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) con la siguiente documentación:

Certificación sanitaria: Certifica que el producto no se encuentra contaminado, está en buen estado y apto para la utilización y consumo.

Certificación zoonosanitaria: exclusiva para productos provenientes del reino animal.

Certificación fitosanitaria: certifica la sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir o consumir y que provienen del reino vegetal.

Certificado bromatológico: Certificado para la exportación de productos comestibles en general.

Certificado toxicológico: es emitido por el SENASAG, Ministerio de Salud y Prevención Social en el caso de Perú o su vez por el o el ARCSA y el Ministerio de Salud Pública en Ecuador, este documento certifica la exportación de productos alimenticios elaborados con materias primas provenientes del reino animal o agentes orgánicos.

Certificado químico: es emitido por el SENASAG y el Ministerio de Salud y Prevención Social en el caso de Perú o su vez por el ARCSA y el Ministerio de Salud Pública en Ecuador, este documento certifica la exportación de productos curtientes o tintóreos, pigmentos, de resina, y preparaciones de perfumería, tocador o cosmética (Luque, 2018, pág. 99).

3.1.12.3 Requisitos de importación (formalidad aduanera)

Es importante realizar el Registro e Identificación de Operadores Económicos (EORI), el cuál es un identificador único en toda la Unión Europea y obligatorio para aquellos operadores que se encuentran fuera de ella con el cual el operador se comunicará con las autoridades aduaneras y realizará las respectivas declaraciones.

La Declaración Sumaria de Entrada ENS, que debe ser presentada por el transportista, o en algunos casos el importador o un representante de ambos, debe mostrarse en la oficina aduanera de primera entrada incluso si las mercancías no van a ser importadas; los plazos para la presentación de la ENS dependerán del modo de transporte con el que se introduzcan las mercancías, siendo los casos aplicables a exportaciones desde Ecuador:

- 24 horas antes de la carga en el puerto de salida – para contenedores de carga marítima.
- 4 horas antes de la llegada al primer aeropuerto del territorio aduanero – para trayectos aéreos de más de 4 horas.

3.1.13 Análisis por país exportador de carmín de cochinilla

3.1.13.1 Análisis de la República de Perú referente a las exportaciones de carmín de cochinilla

La República del Perú es un país que ha tenido un ritmo de crecimiento notable en cuanto a la producción de cochinilla, quien constituye uno de los principales productos no tradicionales de exportación de este país, pues hoy en día la demanda de cochinilla en los mercados internacionales es creciente por lo que su cultivo es una opción de mercado altamente competitiva.

El sector agroindustrial con el paso del tiempo se ha constituido en un sector con gran significancia dentro de la balanza comercial del Perú, esto debido al arduo trabajo realizado por las autoridades gubernamentales en lo que concierne a firmas de acuerdos y el fortalecido posicionamiento de los productos agrícolas, entre ellos los elaborados a base de cochinilla, sobre todo los extractos que tienen un alto reconocimiento a nivel mundial.

Perú al igual que otros países posee problemas propios de una economía emergente, entre ellos la fuerte dependencia de ingresos provenientes del exterior principalmente de la minería, el

petróleo, la depreciación de su moneda local entre otros aspectos que se deben combatir para lograr un mayor desarrollo de esta nación a través de la generación de estrategias comerciales y mayor producción local.

3.1.13.1.1 Influencia de la moneda

A partir del año 1991 se adoptó el Nuevo Sol (S/.) como moneda de la vecina República del Perú, la misma que encuentra vigente hasta la actualidad pero con distinto signo y denominación, ahora solamente recibe el nombre de Sol (S/) y como toda unidad monetaria se halla sujeta a una serie de adaptaciones a la economía local facultadas por el Banco Central de Reserva del Perú cuya función es regular la moneda y el crédito del sistema financiero, administrar las reservas internacionales a su cargo, emitir billetes y monedas e informar periódicamente al país sobre las finanzas nacionales (Banco Central de Reserva del Perú, 2018, pág. 7).

Es importante tener en cuenta la diferencia que existe entre los términos devaluación y depreciación, pues a pesar de que ambos términos hacen referencia a la pérdida de valor de una moneda nacional frente a una moneda extranjera el contraste radica en la aplicación ya que existe una devaluación cuando el gobierno fija el tipo de cambio y se hacen cambios elevados en su valor, por otro lado una depreciación se da cuando el tipo de cambio está sujeto a la flotación libre, es decir que el valor de las monedas está determinado por la oferta y la demanda (Banco de México, 2016).

La moneda peruana ha tenido diferentes cambios en su valor con el transcurso del tiempo, esto debido a la depreciación que mantiene el sol frente a las diferentes monedas, en especial el dólar. Las principales razones por las que se ha depreciado el peso peruano han sido: la caída del precio de petróleo, la reducción de inversión extranjera y la reducción de las exportaciones; sin embargo, no se puede pronosticar que va a suceder con el tipo de cambio a futuro ya que su variación depende

de los fenómenos mundiales que no pueden ser predichos con precisión; a pesar de ello, el sol peruano es considerado una moneda fuerte en comparación a la moneda que manejan los demás países considerados como economías emergentes (Agencia Peruana de Noticias, 2017).

Según el Banco Central de Reserva del Perú y como se puede evidenciar en la Figura 32, durante el año 2017 la moneda extranjera se deprecio en un 3.63%, en noviembre del 2017 fue de 3.235 soles, mientras que en el año 2016 tuvo mayor apreciación llegando a 3.375 soles.

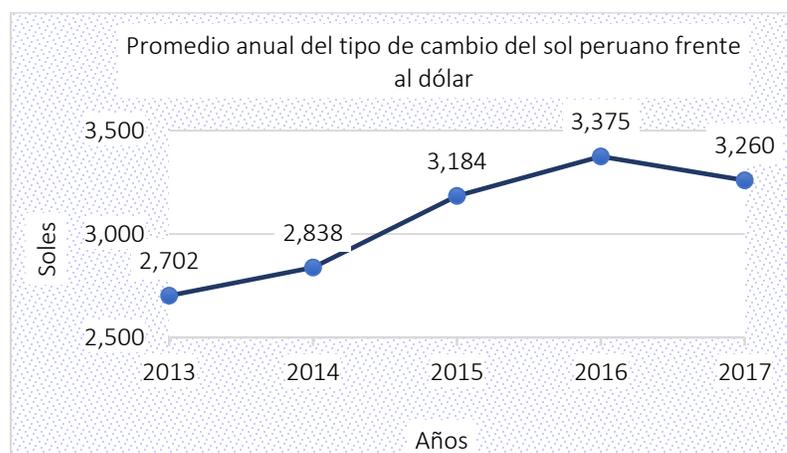


Figura 32. Variación tipo de cambio Sol-Dólar
Fuente: (Banco Central de Reserva del Perú, 2018)

El fortalecimiento de la divisa norteamericana frente a la depreciación del sol peruano, tiene una tendencia negativa del valor real de la moneda peruana durante el período 2013-2017, considerando que a partir del año 2013 el precio del sol se ha ido devaluando aceleradamente frente al dólar de tal manera que en el año 2016 se obtuvo la cotización más baja de todo del período con una equivalencia del sol peruano de 0.296589 de dólar y alcanzando un valor de 0.306983 en el año 2017 como se puede constatar en el gráfico que se presenta a continuación:

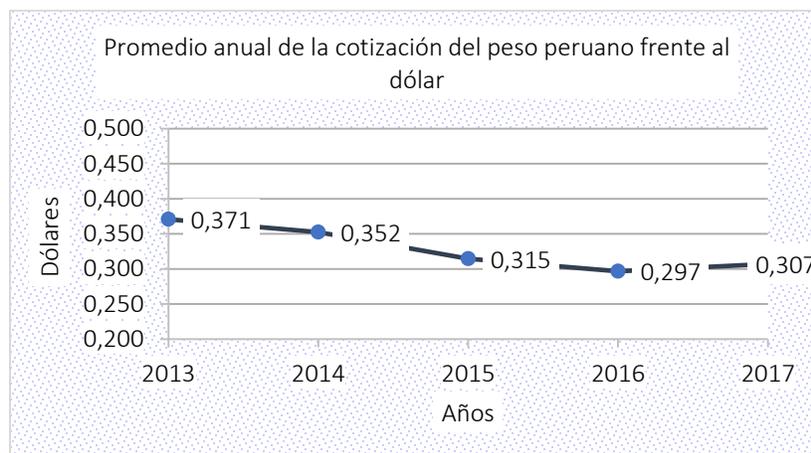


Figura 33. Equivalencia Sol a Dólares
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2018)

El sector de colorantes naturales del Perú depende de los cambios que puedan presentarse en la moneda nacional dado que gran parte de la producción está destinada a la exportación, de tal manera que si la moneda sufre una depreciación o apreciación los ingresos obtenidos por las ventas al exterior se verán afectados.

La pérdida de valor del sol abarata las exportaciones, razón por la cual también se incrementan las exportaciones pues con una misma cantidad de divisas se pueden comprar en volúmenes mayores.

Según Castillo y Heras (2017, pág. 118), en el año 2015 la depreciación del nuevo sol frente al dólar incentivo el ingreso de ciertos productos por la frontera sur que Perú tiene con el Ecuador tanto de forma legal como ilegal; se considera que en esta zona la Aduana ha realizado el 28% de aprehensiones de mercadería a escala nacional.

3.1.13.1.2 Producción local

Perú es reconocido como el primer productor y exportador de carmín de cochinilla en el mundo es por ello que a través del Comité de Colorantes Naturales de la Asociación de Exportadores (ADEX) se realizan constantemente mesas de trabajo donde los productores de cochinilla dialogan

y se comparten datos del mercado internacional, esto con el fin de reducir la existente brecha entre lo industrial y el agricultor para además tomar decisiones en cuanto a la producción de las distintas localidades.

Con el censo realizado por la Asociación de Exportadores en febrero del 2016 a 1000 productores de cochinilla se determinó que las principales zonas productoras son Arequipa, Nazca, Huarochiri y Tacna siendo la primera localidad quien abarca el 60% de producción de todo el país, mientras que las zonas secundarias son Ayacucho, Apurímac, Huánuco y Huancavelica (Asociación de Exportadores de Perú, 2016).



Figura 34. Regiones Productoras de cochinilla en Perú
Fuente: (Rondón, 2011)

La ejecución del censo tuvo como finalidad además determinar la cantidad de cochinilla que se viene cultivando, para de esta manera tener una proyección a futuro de la oferta de dicho producto lográndose evidenciar que existen alrededor de 4000 hectáreas de cultivo de cochinilla solo en Arequipa.

Perú produce en promedio 700 toneladas de cochinilla al año, de ese total aproximadamente 340 toneladas de cochinilla seca representan el volumen de sus exportaciones mientras que la cantidad

restante es procesada localmente para su posterior exportación como carmín, el mismo que se lo puede encontrar principalmente en dos presentaciones: en estado líquido o como un polvo muy fino que se define como laca alumínica (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2018).

Perú abastece el 85% de las necesidades del mercado de colorantes a nivel global y las exportaciones se efectúan durante todo el año, el éxito de las exportaciones se le atribuye a que el producto posee mayor grado de ácido carmínico en comparación al de otros países productores ya que el producto peruano posee de 18 a 20% de ácido carmínico y el resto alcanza en promedio el 14% lo que representa un rendimiento en cada planta de tuna de 40 a 60 kilogramos de cochinilla seca por hectárea al año (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2018).

Los cultivos tecnificados se encuentran especialmente en la costa donde el rendimiento de la cochinilla seca es de 150 a 200 kilogramos por hectárea.

La República del Perú produce cochinilla durante todo el año, y cuenta con la tecnología e infraestructura idónea para el procesamiento de los distintos extractos, posee equipos sofisticados y zarandas eléctricas con mallas múltiples y diferentes salidas que permite una limpieza y clasificación óptima de la grana, dicha maquinaria procesa grandes cantidades en corto tiempo; sin embargo, debido a la gran demanda existente de este producto, los productores peruanos han optado por emplear procedimientos de matanza a través de hexano o thinner lo que ocasiona impurezas y toxicidad en la cochinilla provocando la reducción de la calidad del producto que a pesar de que cumple con los estándares de calidad no alcanza el grado máximo de pureza y contenido de ácido carmínico.

Por otro parte, cabe mencionar que la producción peruana cuenta con laboratorios de acopio para la grana fina en los cuales se analiza una muestra homogénea (1000 gramos) del total del lote,

esto durante un lapso de 40 minutos para determinar su calidad o grado de ácido carmínico el mismo que es un factor determinante al momento de establecer el precio de dicho producto (La Joya Eximport, 2018).

En un proceso de producción al usar 25 kilogramos de cochinilla seca, con un contenido de ácido carmínico de 18 al 22%, se alcanzan 7.5 kilogramos de carmín con una concentración de 58,26% que posteriormente dependiendo de la contextura pueden ser envasados en bolsas de polietileno o polipropileno en cantidades de 50, 70 y 90 kilos por saco de alta densidad, para su posterior comercialización a las distintas industrias (Salas, 2017).

3.1.13.1.3 Socios comerciales de Perú a nivel mundial

El valor de carmín de cochinilla exportado por Perú ha visto un crecimiento importante durante el período estudiado, llegado a casi duplicarse en comparación al año inicial; durante el 2016 se aprecia un posible disparo del consumo mundial para los 10 principales países importadores como se puede observar en la tabla que se presenta a continuación;

Tabla 17

Principales 10 países importadores del carmín de cochinilla peruano 2013 – 2017 en miles de dólares

Importadores	Valor exportado en miles de dólares				
	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	21937	28926	35357	54469	46370
Dinamarca	1804	3377	7843	12588	7399
España	1378	1933	2195	4067	4795
Brasil	2948	3061	3457	5274	4574
China	701	1583	1934	2965	4086
Alemania	3466	4270	3590	5835	2988
Rusia	363	342	965	2974	2543
Corea	613	822	1096	1018	2157
Reino Unido	1622	1585	1779	2304	1726
EE.UU	757	952	1549	1501	1622

Fuente: (Trade Map, 2018)

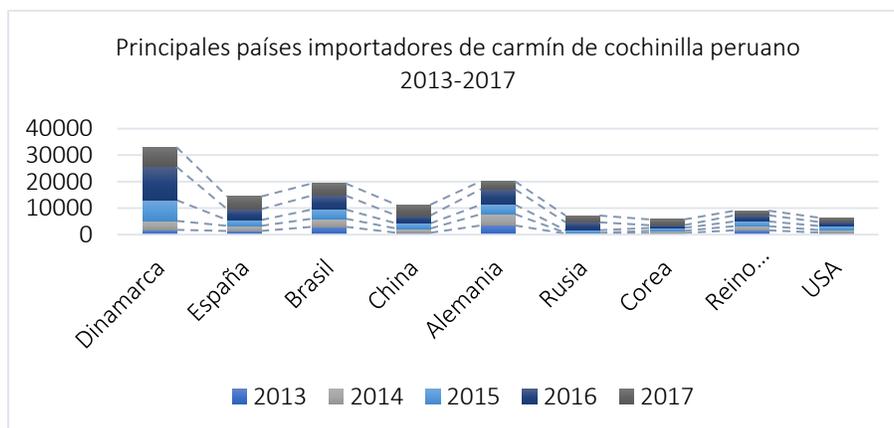


Figura 35. Principales países importadores de carmín de cochinilla peruano 2013-2017

Fuente: (Trade Map, 2018)

Contrastando los datos de consumo de colorantes peruanos con los datos del carmín cochinilla peruano, se puede ver un incremento en la demanda por parte de los países europeos, los cuales llegan a sumar un 58% de consumo de carmín peruano de entre los 10 principales consumidores; además, Reino Unido se incluye a esta lista con un porcentaje de participación del 7% lo que se puede constatar en la figura 36.

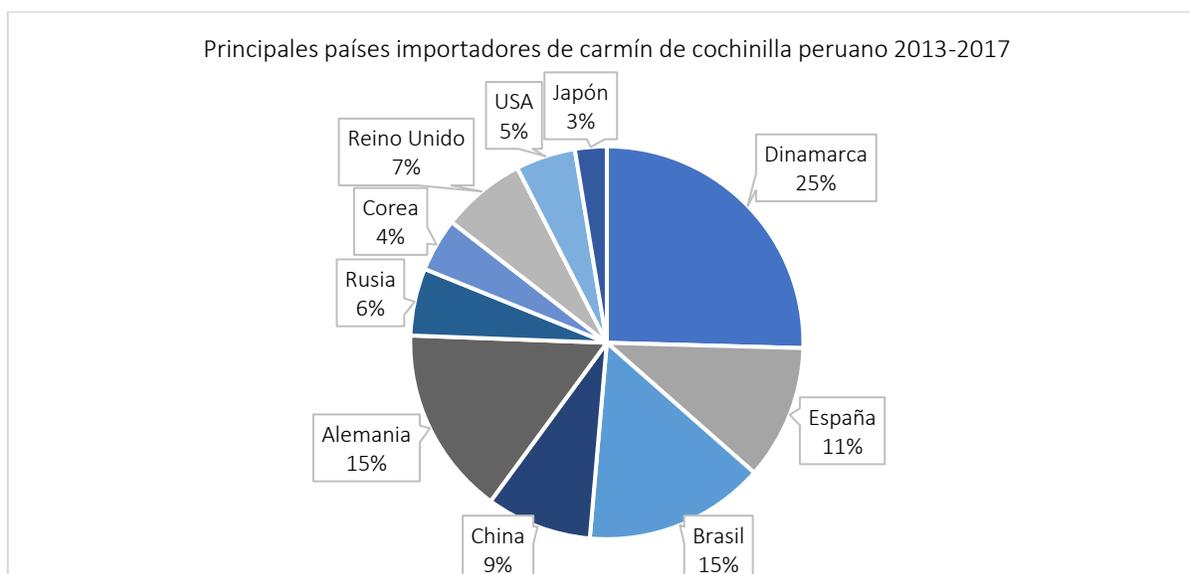


Figura 36. Principales países importadores de carmín de cochinilla peruano 2013-2017

Fuente: (Trade Map, 2018)

Estados Unidos por otro lado, pasa de ser el principal importador por monto de colorantes naturales peruanos a estar en la novena posición por monto de carmín de cochinilla, significando esto que el mercado norteamericano ya no sería un destino atractivo para el carmín de cochinilla debido al bajo precio de compra en este país o incluso a que este país adquiere únicamente materias primas no procesadas para transformarlas en sus industrias.

Colombia deja de aparecer en esta lista, lo que demuestra que este país compra en su mayoría otro tipo de colorantes peruanos, por último, es interesante ver que el segundo país que más importa carmín de cochinilla peruano es España, aun cuando este es el segundo productor y exportador mundial de carmín de cochinilla.

3.1.13.1.4 Acuerdo comercial entre Perú y la Unión Europea

Para el Perú el acuerdo con la Unión Europea forma parte de una estrategia comercial integral que intenta convertir a este país en un exportador competitivo, fortaleciendo más mercados para sus productos, promoviendo el comercio y la inversión, además de desarrollar una oferta exportable competitiva que le permita incrementar sus oportunidades económicas.

La Unión Europea representa para Perú uno de los principales destinos en cuanto a los productos de exportación es por ello que el acuerdo SGP Plus no resultaba totalmente benéfico ya que no otorgaba a todo el universo arancelario un arancel 0%; a diferencia del acuerdo que entró en vigencia a partir del 1 de marzo del 2013 con el que se obtuvo un acceso preferencial para el 99.3% de los productos agrícolas y 100% en los productos industriales (Delegación de la Unión Europea en Perú, 2017, pág. 16).

3.1.13.1.5 Principales socios comerciales de Perú en la Unión Europea

Perú se ha posicionado y ha logrado mantenerse en el mercado internacional de carmín de cochinilla debido a la elevada demanda existen alrededor del mundo de este extracto reflejada en los datos que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 18

Exportación de carmín de cochinilla peruano a nivel mundial y de la Unión Europea

Importadores	Valor exportado en miles de dólares americanos				
	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	21937	28926	35357	54469	46370
Unión Europea (UE 28)	11143	15104	19365	28856	21091

Fuente: (Trade Map, 2018)

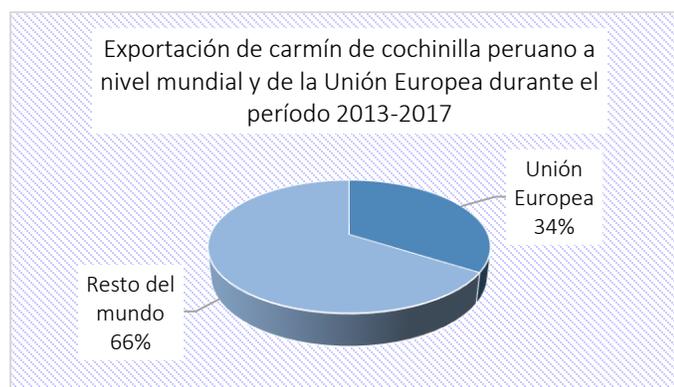


Figura 37. Exportación de carmín de cochinilla peruano a nivel mundial y de la Unión Europea durante el período 2013-2017.

Fuente: (Trade Map, 2018)

En la figura 37 se puede observar las exportaciones de carmín de cochinilla que realiza Perú hacia la Unión Europea representan el 34% mientras que el restante 66% lo proveen otros países del mundo como Brasil, Chile, Argentina y México (Unión Europea, 2018).

Como se puede verificar en la figura 38, el principal socio comercial que tiene Perú en la Unión Europea es Dinamarca, país al que se le destina el 35% de las exportaciones, seguida por Alemania con 21% y España con un 15%.

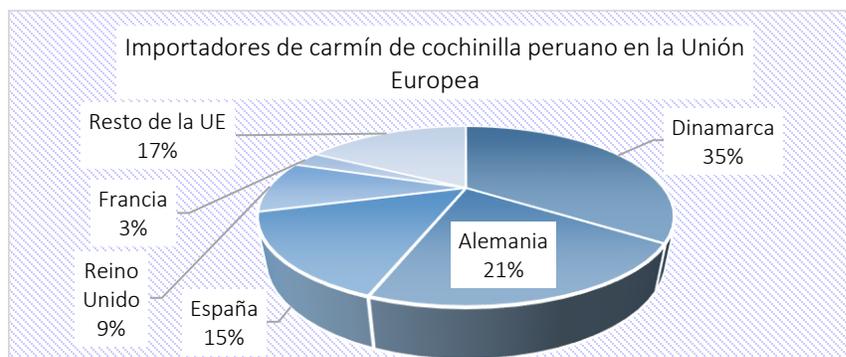


Figura 38. Importadores de carmín de cochinilla peruana en la Unión Europea
Fuente: (Trade Map, 2018)

Posteriormente se describe, las características de los 3 socios comerciales más destacados en los últimos 5 años.

3.1.13.1.5.1 Dinamarca

Históricamente Dinamarca ha sido el principal socio comercial de Perú en cuanto a la comercialización de carmín de cochinilla. Como se puede evidenciar en la figura 39, las exportaciones a este país han tenido un crecimiento constante con el paso de los años, lo que ha favorecido a la República de Perú. El acuerdo que mantiene actualmente con la Unión Europea ha sido fundamental en el desarrollo del comercio ya que garantiza un mayor acceso del aparato productivo peruano sobre todo en el sector agrícola gracias a las concesiones arancelarias, permitiendo a Perú aprovechar las preferencias con la Unión Europea de mejor manera.

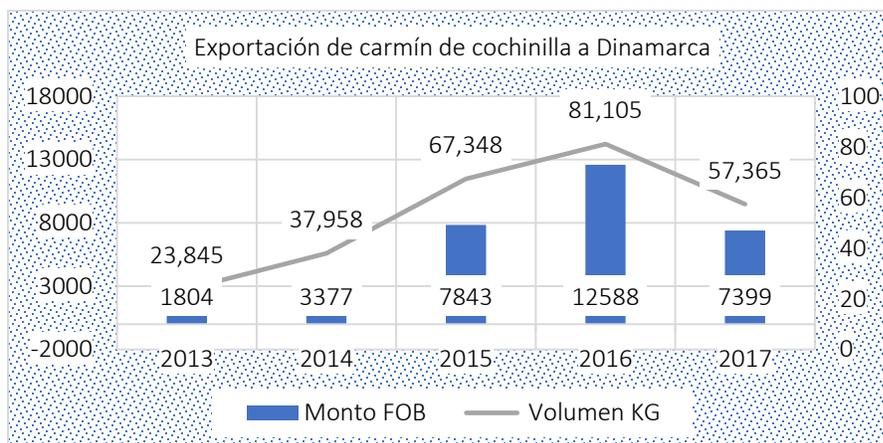


Figura 39. Exportación de carmín de cochinilla peruano a Dinamarca por monto y volumen
Fuente: (Trade Map, 2018)

A pesar de las ventajas que los acuerdos otorgan el país europeo no deja de lado las exigencias para-arancelarias las mismas que consisten en una serie de requisitos para que el producto pueda acceder al mercado.

En el año 2016 las exportaciones no tradicionales representaron el 44% de los despachos realizados a este mercado, siendo el sector químico el más representativo con productos como el carmín de cochinilla con un 32% en cuanto a participación de productos no tradicionales, seguido por las lacas colorantes, entre otros productos (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo, 2017, pág. 5).

3.1.13.1.5.2 Alemania

La industria textil alemana es la más grande de Europa, la misma que utiliza el colorante natural dentro de sus procesos, después de este sector se encuentra la industria alimenticia, pues Alemania es uno de los mayores productores de embutidos; el carmín de cochinilla es un insumo muy solicitado en este país y prueba de ello es la información que se muestra en la Figura 40, donde se muestra que durante los años 2014 y 2016 los valores FOB de exportación fueron elevados; sin embargo en el año 2017 disminuyeron, por lo cual se considera indispensable mejorar las

presentaciones de ventas en estos importantes mercados, con la finalidad de mejorar la percepción de los productos.

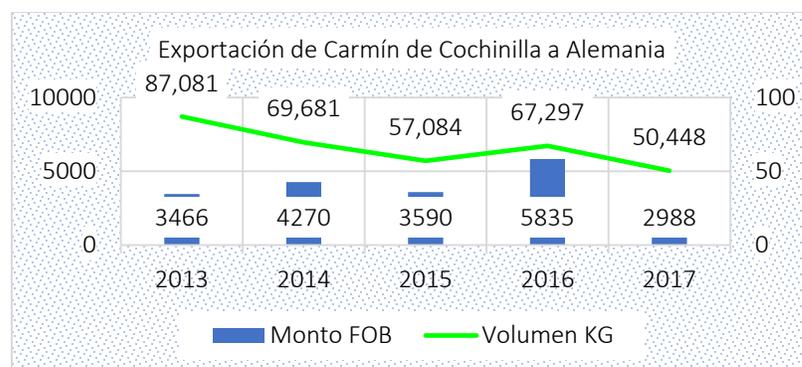


Figura 40. Exportación de carmín de cochinilla peruano a Alemania por monto y volumen
Fuente: (Trade Map, 2018)

3.1.13.1.5.3 España

Las exportaciones de carmín de cochinilla han tenido una notable expansión justificada con sus elevadas compras por parte de España considerando un 201.7 % de crecimiento a inicios del año 2013 como se puede observar en la siguiente figura:

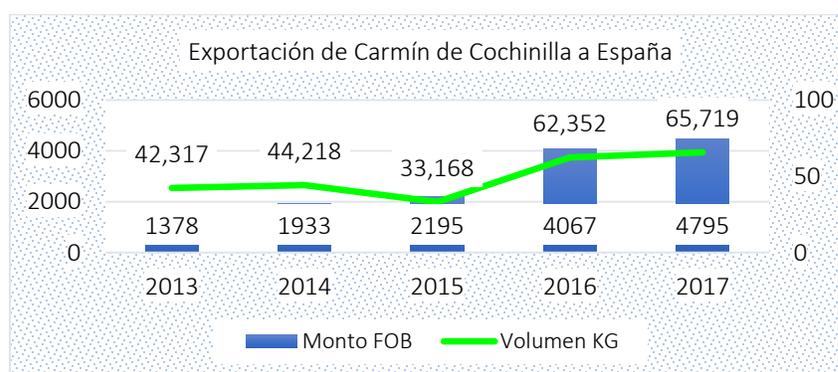


Figura 41. Exportación de carmín de cochinilla peruano a España por monto y volumen
Fuente: (Trade Map, 2018)

3.1.13.1.6 Exportación de cochinilla como materia prima

La exportación de cochinilla a partir del año 2005 ha tenido una disminución en términos de volumen exportado, este suceso se le atribuye a las tendencias de consumo de los mercados industriales quienes han dejado de importar la cochinilla seca para procesarla en destino y por el contrario adquieren los distintos extractos pero con mayor valor agregado que ofertan por lo general países en vías de desarrollo dueños de las materias primas, tal es el caso del carmín de cochinilla que es utilizado en el proceso productivo de varias industrias; en la tabla que se muestra a continuación se puede distinguir la evolución que presentan las exportaciones de cochinilla peruana.

Tabla 19

Exportación de cochinilla vs exportación de carmín de cochinilla por cantidad

Año	Total		Cochinilla		Carmín de cochinilla	
	Peso Bruto (kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso Bruto (kg)	Valor FOB (US dólares)	Peso Bruto (kg)	Valor FOB (US dólares)
2002	442 800	9 785 300	295 500	4 262 000	147 300	5 523 300
2003	536 900	10 697 600	273 700	3 877 800	263 200	6 819 800
2004	507 026	16 002 629	260 636	5 306 832	246 390	10 695 797
2005	586 311	17 957 901	279 334	5 157 028	306 977	12 800 873
2006	557 436	19 185 981	197 835	3 613 285	359 601	15 572 697
2007	623 307	21 216 091	148 235	2 307 764	475 072	18 908 327
2008	565 628	14 790 130	173 615	2 937 523	392 013	11 852 608
2009	371 474	13 090 539	81 435	1 599 586	290 039	11 490 953
2010	403 954	66 849 018	29 238	2 514 176	374 716	64 334 842
2011	548 190	85 346 655	44 342	3 694 904	503 848	81 651 751
2012	802 659	40 057 694	201 634	5 098 344	601 026	34 959 349
2013	688 743	25 077 081	166 714	3 327 144	522 029	21 749 938
2014	546 594	29 740 106	32 733	1 097 693	513 862	28 642 412
2015	576 291	36 282 641	19 900	850 449	556 391	35 432 192

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

3.1.13.1.6 Relación entre la exportación de cochinilla y de carmín.

El comportamiento del mercado ha obligado a las industrias que hacen uso del carmín de cochinilla como tinte en sus procedimientos productivos a tecnificarse para poder ofrecer bienes industrializados que cumplan con las expectativas de los consumidores, especialmente en el mercado europeo, en donde el uso de tintes artificiales es restringido y las industria alimenticia, cosmética y farmacéutica deben cumplir elevados estándares de calidad para mantener la seguridad de aquellos que adquieren sus productos, en consecuencia de dichos comportamientos la exportación mundial de cochinilla muestra una disminución significativa como se puede observar en las gráficas referentes a la exportación de cochinilla y carmín de cochinilla.

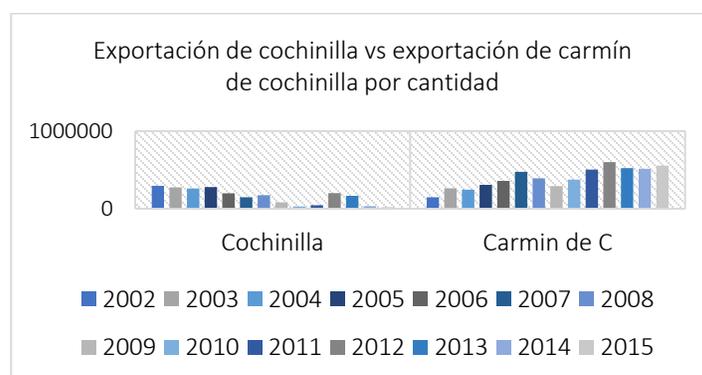


Figura 42. Exportación de cochinilla vs exportación de carmín de cochinilla por cantidad
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

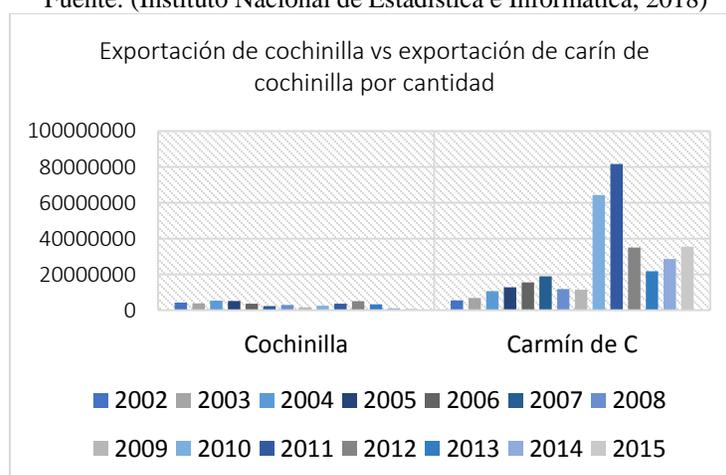


Figura 43. Exportación de cochinilla vs exportación de carmín de cochinilla por cantidad
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

De acuerdo a lo observado en las figuras 42 y 43; al igual que del análisis realizado a los mercados consumidores de colorantes naturales se puede determinar que Perú tiene la capacidad suficiente para satisfacer la demanda de carmín de cochinilla.

Posteriormente se detallan los porcentajes en cuanto a monto (FOB) y volúmenes (kilogramos) exportados a partir del año 2013 hasta el 2017.



Figura 44. Montos exportados de cochinilla y carmín peruanos 2013-2017.

Fuente: (Trade Map, 2018)



Figura 45. Volúmenes exportados de cochinilla y carmín peruanos 2013-2017.

Fuente: (Trade Map, 2018)

3.1.13.2 Análisis de la República de Ecuador referente a las exportaciones de carmín de cochinilla

3.1.13.2.1 Influencia de la moneda local

Desde el año 2000 Ecuador es una nación que adoptó una economía dolarizada, dejando atrás al sucre, esto debido a su acelerada devaluación en ese entonces. A partir de ahí el Ecuador empezó

a depender de la política monetaria de Estados Unidos de Norteamérica, país que determina la apreciación o devaluación del dólar.

Cuando el dólar se revalúa a nivel internacional, todos los países que no son Estados Unidos piden que se disminuya el precio de los productos, pues el dólar que utiliza el Ecuador es considerado una moneda fuerte, es por tal razón que una crisis en Estados Unidos tiene mucha repercusión a nivel mundial y en el mercado local tiene efectos negativos puesto que los productores se ven en la necesidad de adaptar los precios acorde a mercados internacionales ya que deben asumir los costos de producción, esto en el caso de una economía dolarizada.

En el caso de la moneda que poseen países vecinos como el Perú y Colombia se devalúa generándose así una situación en la que a Ecuador se le hace difícil competir ya que un dólar cada vez más fuerte es una de las causas de la pérdida de competitividad de las exportaciones; para agosto del 2016 el dólar se apreció de una manera considerable y acelerada ganando un 0,24% frente a destacadas monedas a nivel global como lo son el Yen y el Euro. (Expreso, 2016).

Cuando el dólar se hace más fuerte, gana terreno frente a otras monedas. Los bienes que se exportan se vuelven más caros, pero baja el costo de las importaciones. Tal es el caso de las exportaciones ecuatorianas que se debilitan debido al incremento de los precios sobre todo entre sus principales compradores de Europa, Asia y América Latina que en el año 2016 concentraron aproximadamente el 50% de las ventas anuales.

3.1.13.2.2 Producción Local

Ecuador es un país que posee poca historia en cuanto a la producción de cochinilla la misma que se remonta al año 1998 donde los primeros cultivos tuvieron lugar en la provincia de Loja en los cantones Calvas y Gonzanamá, posteriormente se ampliaron a las parroquias de Vilcabamba y

Malacatos, los sectores El Arenal de Paltas, Catamayo, Cariamanga y otros sectores de la región sur que también son participes de la producción de cochinilla.

Actualmente existen 150 productores de tuna cochinilla a nivel nacional de los cuales 75 se encuentran distribuidos en la provincia de Loja y el resto en provincias como Ibarra y Santa Elena. En el año 2000 Ecuador contaba con aproximadamente 600 productores que en su mayoría eran de la tercera edad, algunos de ellos abandonaron los cultivos los mismos que posteriormente fueron retomados por sus hijos.

La producción de cochinilla en el Ecuador se realiza a cielo abierto con la plantación de 1500 a 1700 plantas por hectárea, en camas de 1.5 metros de ancho de la cual se obtiene aproximadamente 200 kilos de cochinilla seca. A nivel nacional se obtienen alrededor de 5000 kilogramos de carmín, producción que se considera baja debido a los elevados costos de maquinaria sofisticada y especializada; indispensable para procesar la materia prima, razón por la cual los productores de grana se ven en la necesidad de vender parte de las materias primas a proveedores que cuentan con la infraestructura necesaria para la extracción del ácido carmínico.

En el año 2005 se desarrolló en Loja la tercera fase de un proyecto donde participaron agricultores inmersos en la producción y además de ello en la apertura de mercados y comercialización de la grana cochinilla como materia prima y la producción de derivados con valor agregado, actividad que beneficia la economía de más de 200 familias de la localidad.

En el valle del chota también se recolecta la cochinilla de las plantas de tuna y le otorgan un precio de 25 dólares al kilo.

Según la Asociación de Productores de Carmín de Cochinilla del Ecuador (PROCOE), el mercado para la venta de carmín es nacional e internacional, dentro del mercado local el colorante procedente de Loja es distribuido a determinadas empresas lácteas en las principales ciudades del

país como Quito y Guayaquil, mientras que al exterior se venden 600 kilos anuales de materia prima principalmente a Lima en Perú. La producción ecuatoriana se realiza a pequeña escala de manera artesanal y es comercializada a través de pedidos (La Hora, 2005).

En la actualidad el carmín de cochinilla ecuatoriano se obtiene solamente en presentación líquida que es envasada en galones de 4000 mililitros cada uno, la misma que sirve para colorear lácteos como el yogurt de fresa y mora, shampoo, cremas entre otras líneas de cosméticos como también en la coloración de licores y alfombras en la ciudad de Guano.

Con el aporte de entidades como el Fondo Ecuatoriano de Cooperación para el Desarrollo (FECD), el Programa de Reducción de la Pobreza y Desarrollo Local (PROLOCAL), el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) e inclusive con la asistencia y capacitación de técnicos peruanos se ha logrado un desarrollo efectivo para la industrialización de la tuna cochinilla, esto con el fin de tecnificar la producción de carmín con valor agregado en presentación de polvo o pasta, con las cuales se pretende abarcar un mercado más amplio como sobre todo en el sector alimenticio de cárnicos y embutidos, hoy en días estos proyectos se encuentran en desarrollando con la objetivo de fortalecer el interés por el cultivo de cochinilla, generar fuentes de trabajo y crear canales para comercializar este producto muy demandado por el mercado extranjero.

Ecuador posee los conocimientos, condiciones ambientales y la tecnología elemental para la producción de cochinilla, los productores consideran inclusive que cuentan con una técnica avanzada en cuanto a los sistemas de siembra, selección de terrenos, selección de la pendiente entre otros métodos para garantizar la calidad de los extractos de cochinilla.

La utilización de mallas para el tamizado de la grana es un aspecto muy importante en la determinación de la calidad, los productores ecuatorianos utilizan la malla con diámetro número 12 para la cochinilla de primera calidad cuyo contenido de ácido carmínico es del 23% mientras

que para las demás calidades se usa la malla con diámetro número 16 lo que hace que el producto ecuatoriano además de ser 100% orgánico posea características más atractivas que la de otros productores de la región.

Por otro lado, cabe mencionar que en los sectores de Loja, Gonzanamá, Calvas y Espíndola, se han presentado algunos percances en la exportación de este producto ya que por encontrarse en la zona límite con Perú, se explota y comercializa la cochinilla vía contrabando hacia este país donde el kilo seco recibe un pago de 10\$ lo que resulta perjudicial para este aditivo altamente codiciado a nivel mundial ya que no recibe un precio justo.

3.1.13.2.3 Socios comerciales de Ecuador a nivel mundial

La comercialización de carmín en los últimos 5 años se ha efectuado en gran parte a Perú convirtiéndose en su principal socio comercial; sin embargo, el producto también tiene apertura en otros países como Bélgica y España que son los países con los que se mantienen relaciones actualmente.

Tabla 20

Exportaciones de carmín de cochinilla ecuatoriano a nivel mundial

Importador	Valor exportado en miles de dólares americanos							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Trinidad y Tobago	3300	4320						
República Dominicana		3840						
Bélgica			1650	3300				
Perú							59409	95025
España								400
Total	3300	8160	1650	3300			59409	95425

Fuente: (CobusGroup, 2018)

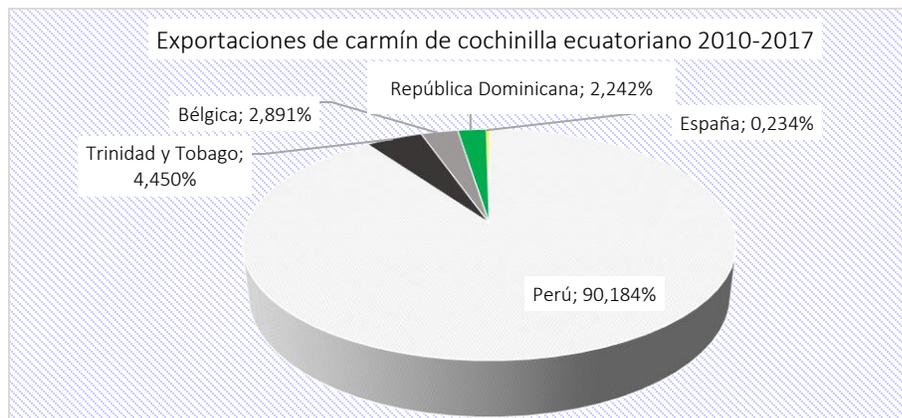


Figura 46. Exportación de carmín de cochinilla ecuatoriano durante el período 2010-2017
Fuente: (CobusGroup, 2018)

En años anteriores, es decir en el año 2010 y 2011 se realizaron exportaciones a Trinidad y Tobago y República Dominicana como se puede identificar en la figura 46; sin embargo, actualmente ya no se comercializa carmín hacia esos destinos, esto se debe a una reducción en la producción de carmín ya que gran parte de los productores eran de la tercera edad y entre el año 2014 y 2015 debido a su condición abandonaron los cultivos; no obstante, se presentó en la región el Fenómeno del Niño evento climático que afectó negativamente a los cultivos debido a las constantes lluvias y cambios de clima; a pesar de ello, la dedicación de los antiguos y el aporte de las nuevas generaciones de productores han hecho que el sector progrese buscando las técnicas y tecnología adecuada, logrando así una mayor producción de grana cochinilla.

A pesar de que el Banco Central del Ecuador no se encuentre un registro detallado de las exportaciones que se efectúan de este producto no tradicional del Ecuador es importante mencionar que el país tiene grandes oportunidades de incursionar y progresar dentro del mercado puesto que los cultivos ecuatorianos son netamente orgánicos, motivo por el cual el precio tiende a incrementarse.

La escasa información y estadísticas de exportación tanto de cochinilla como de carmín de cochinilla se debe a la presencia de comercio informal en la frontera sur del Ecuador; además, los productores no mantienen una adecuada negociación con sus clientes dado que no se emplean adecuadamente los términos de negociación (Incoterms) cuyas cláusulas avalan la transacción comercial efectuada entre el vendedor y comprador. En la actualidad la cochinilla es comercializada a través del término de negociación FCA (Free Carrier) cuyo proceso consiste en la entrega del producto por parte del vendedor en un punto acordado dentro del país de origen. En el caso de la cochinilla ecuatoriana es el productor quien realiza el despacho de exportación hasta el lugar convenido y se hace cargo de los costos (flete local, documentación, empaque y embalaje) hasta que la mercancía se encuentre en el punto de entrega dentro del territorio ecuatoriano donde se pesa en balanzas que son propiedad de los compradores (quienes en algunos casos proporcionan pesos que no son verídicos) y posteriormente el comprador se encarga del traslado del producto hacia el lugar de destino.

3.1.13.2.4 Acuerdo comercial entre Ecuador y la Unión Europea

Ecuador forma parte de varios grupos de integración y posee acuerdos comerciales con algunos países; sin embargo, estos países no representan un mercado meta para la exportación de carmín de cochinilla por lo que es importante considerar el acuerdo comercial que mantiene el Ecuador con la Unión Europea, el mismo que entró en vigencia el 1 de enero del 2017 y da apertura facilitando el ingreso de ciertos productos a distintos mercados europeos con un precio altamente competitivo.

En los últimos años la Unión Europea se ha convertido en el socio comercial de mayor importancia para Ecuador en cuanto a las exportaciones no petroleras convirtiéndose en un mercado significativo para los productos de las micro, pequeñas y medianas empresas

(MYPYMES) y también de los Actores de la Economía Popular y Solidaria (AEPYS) lo que ha permitido incrementar la oferta exportable y la diversificación de las exportaciones entre ambas partes.

Con el desarrollo de este acuerdo se incrementa la ejecución de los flujos comerciales entre ambas partes es decir es un acuerdo “ganar - ganar” que no solamente implica una reducción simétrica y gradual de aranceles, sino que también constituye un marco favorable para atraer inversiones, liberación de servicios, trato nacional en compras públicas, reglas claras sobre propiedad intelectual, transferencia de tecnología e información para promover empleo, entre otros; todo esto con la finalidad de fomentar un desarrollo sostenible (Delegación de la Unión Europea en Ecuador, 2017, pág. 2).

La presencia de Ecuador en los mercados de la Unión Europea se originó con el sistema de preferencias arancelarias que otorgaba este sector al país en el marco del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP), para posteriormente negociar un protocolo de adhesión al Acuerdo Multipartes que ya mantenían Colombia y Perú, dejando de ser un beneficiario de preferencias para convertirse en un socio comercial.

El protocolo de adhesión al Acuerdo Multipartes garantiza el acceso con 0% de arancel para todos los productos agrícolas y el 100% de los productos industriales y pesqueros del Ecuador, obteniendo de esta forma condiciones más favorables que aquellas que se tenía bajo el SGP, el acuerdo otorga además un monto de comercio en exportaciones en el sector agrícola de aproximadamente 1.500 millones de dólares mientras que en el sector pesquero e industrial el monto es de 1.200 millones de dólares (Delegación de la Unión Europea en Ecuador, 2017, pág. 3).

Este tipo de acuerdos comerciales hacen que el sector agrícola ecuatoriano se preocupe más por mejorar los procesos e infraestructura en cuanto a la producción de los bienes, que además deben cumplir una serie de requerimientos para la obtención de certificados de calidad que les permitan acceder a los mercados de la Unión Europea.

3.1.13.2.5 Principales socios comerciales de Ecuador en la Unión Europea

Durante los años 2013 y 2017 los únicos socios comerciales de Ecuador con la Unión Europea son Bélgica y España de los cuales el más representativo es Bélgica en el 2013, año a partir del cual no se ha vuelto a exportar a ese destino; en el año 2017 el carmín de cochinilla ecuatoriano incursionó en el mercado español; sin embargo, las cantidades exportadas no son representativas como se puede constatar en la siguiente gráfica:

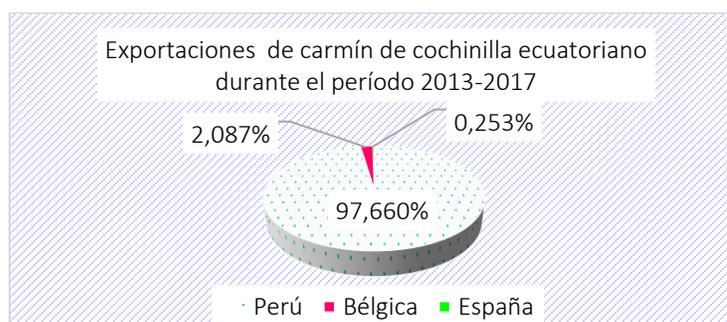


Figura 47. Exportaciones de carmín de cochinilla ecuatoriano durante el período 2013-2017
Fuente: (CobusGroup, 2018)

3.1.14 Comparación Ecuador-Perú

A continuación, se realiza un análisis comparativo del sector de colorantes naturales de las dos naciones enfocándonos en el carmín de cochinilla que es exportado a países de la Unión Europea.

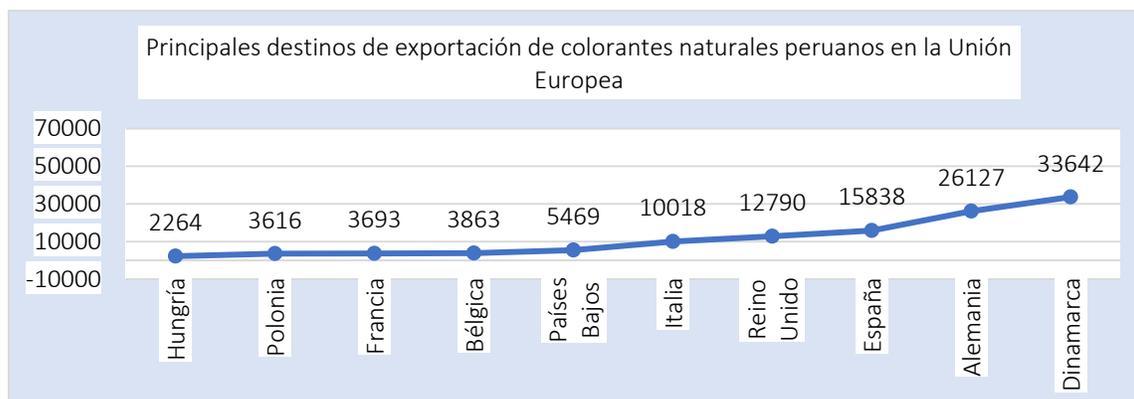


Figura 48. Principales destinos de exportación de colorantes naturales peruanos en la Unión Europea
Fuente: (Trade Map, 2018).

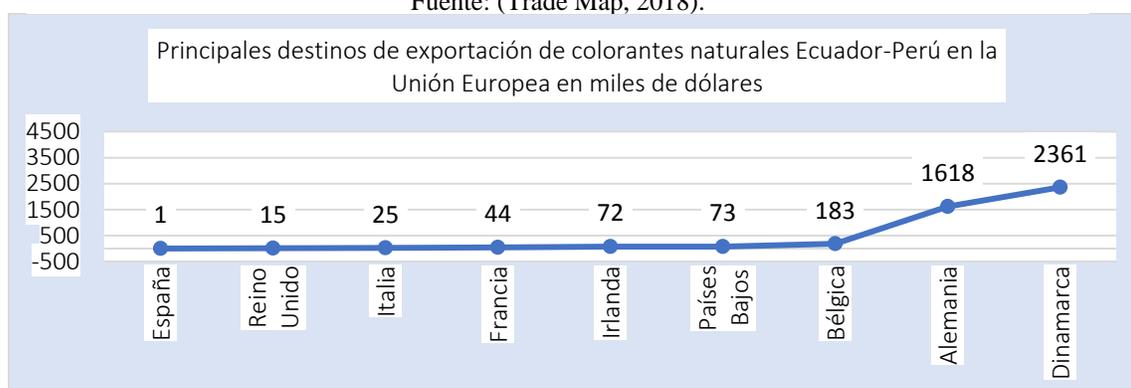


Figura 49. Principales destinos de exportación de colorantes naturales peruanos en la Unión Europea
Fuente: (Trade Map, 2018)

En las figuras 48 y 49 se puede observar que Dinamarca es el principal mercado atractivo para la exportación de colorantes naturales, seguidamente se encuentra Alemania quienes son mercados potenciales en cuanto a la exportación por montos y volumen.

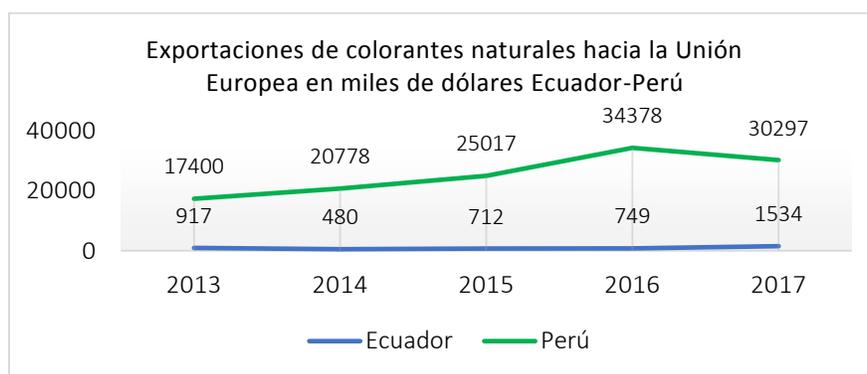
3.1.14.1 Exportaciones anuales valor FOB Ecuador – Perú

En la siguiente tabla se puede constatar las exportaciones de colorantes naturales tanto de Ecuador como de Perú en miles de dólares durante el período 2013 y 2017, donde se puede apreciar que las exportaciones de estos dos países han aumentado con el transcurso de los años.

Tabla 21*Exportaciones anuales de colorantes naturales Ecuador y Perú en miles de dólares*

Año	Monto de exportación en miles de USD	
	Ecuador	Perú
2013	917	17400
2014	480	20778
2015	712	25017
2016	749	34378
2017	1534	30297
Total	4392	127870

Fuente: (Trade Map, 2018)

**Figura 50.** Exportaciones de colorantes naturales hacia la Unión Europea en miles de dólares Ecuador-Perú

Fuente: (Trade Map, 2018)

De acuerdo a los datos representados en la tabla 21 y figura 51 respectivamente, se puede apreciar que si se contrasta el valor de exportación de carmín de cochinilla ecuatoriano con el peruano hay una evidente diferencia; con lo que se podría determinar que Perú cuenta con la infraestructura necesaria para procesar sus materias primas, a diferencia de Ecuador quien carece de tecnología que le permita generar valor agregado a sus productos de exportación.

Con la tabla que se presenta más adelante se puede determinar que el carmín de cochinilla peruano es exportado en grandes cantidades a diferencia del carmín ecuatoriano quien a pesar de que cumple con los estándares de calidad y posee características iguales e incluso superiores a la cochinilla peruana no es exportado en grandes cantidades; puesto que el Ecuador no ha logrado

diversificar sus mercados extranjeros y además carece de la tecnología necesaria para la extracción y el procesamiento de carmín, es decir que produce en pequeñas escalas.

Tabla 22

Exportación de carmín de cochinilla Ecuador y Perú en miles de dólares durante el período 2010-2017

Año	Monto de exportación en miles de USD	
	Ecuador	Perú
2010	3300	64334
2011	8160	81651
2012	1650	34959
2013	3300	21937
2014		28926
2015		35357
2016	59409	54469
2017	95425	46370
Total	171244	368003

Fuente: (CobusGroup, 2018); (Trade Map, 2018)



Figura 51. Monto exportado de carmín de cochinilla Ecuador-Perú

Fuente: (CobusGroup, 2018); (Trade Map, 2018).

A pesar de que la Unión Europea posee una inscripción en el Registro comunitario de la Denominación de Origen Protegida para la cochinilla de las Islas Canarias, cuyo distintivo es único a nivel mundial; la Unión Europea se ve en la necesidad de importar carmín de cochinilla de otros países, principalmente de Perú como se puede observar en los datos de la tabla 23.

Tabla 23

Exportaciones anuales de carmín de cochinilla Ecuador y Perú en miles de dólares a la Unión Europea

Año	Monto de exportación en miles de USD	
	Ecuador	Perú
2013	3300	11143
2014		15104
2015		19365
2016		28856
2017	400	21091
Total	3700	95559

Fuente: (CobusGroup, 2018); (Trade Map, 2018).

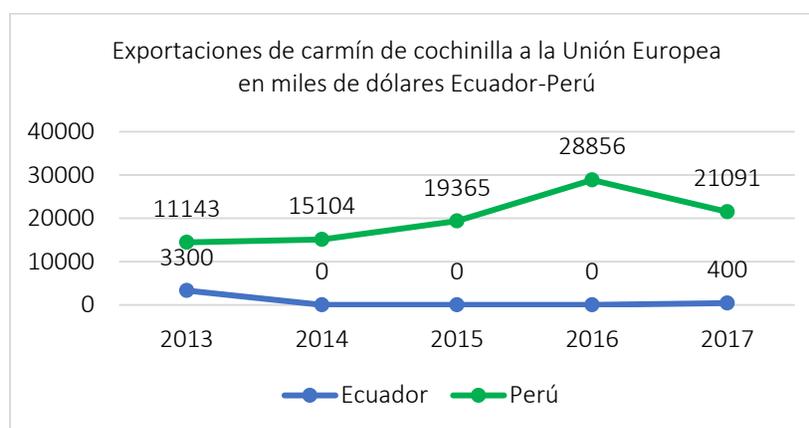


Figura 52. Exportaciones de carmín de cochinilla a la UE en miles de dólares Ecuador-Perú

Fuente: (CobusGroup, 2018); (Trade Map, 2018).

Ecuador es un país que tiene ciertas ventajas ambientales y geográficas idóneas para el cultivo de cochinilla, razón por la cual el carmín constituye una gran oportunidad para que este país pueda incursionar en el mercado de colorantes naturales europeo, sobre todo porque existen indicios de que este producto es exportado a Bélgica y España, países que forman parte del bloque económico; no obstante, las instituciones públicas de comercio en el país no le han otorgado la importancia necesaria para que este producto no tradicional ecuatoriano pueda destacarse de entre los demás productos de exportación, por lo cual es importante desarrollar programas y otorgar financiamiento a favor de los productos no tradicionales de exportación con los que cuenta el Ecuador.

3.1.13.2 Exportaciones anuales en Kilogramos Ecuador – Perú

La tabla 24 muestra la evolución de las exportaciones de carmín de cochinilla durante los ocho últimos años; se puede notar que Perú ha mantenido un crecimiento en sus exportaciones mientras que las exportaciones ecuatorianas se mantienen constantes.

Tabla 24

Volumen de exportación en Kilogramos Ecuador-Perú

Año	Volumen de exportación en Kg	
	Ecuador	Perú
2010	66	374716
2011	196	503848
2012	28	601026
2013	57	531182
2014		525347
2015		554479
2016	1496	610252
2017	2336	647244
Total	4179	4348094

Fuente: (CobusGroup, 2018); (Trade Map, 2018).

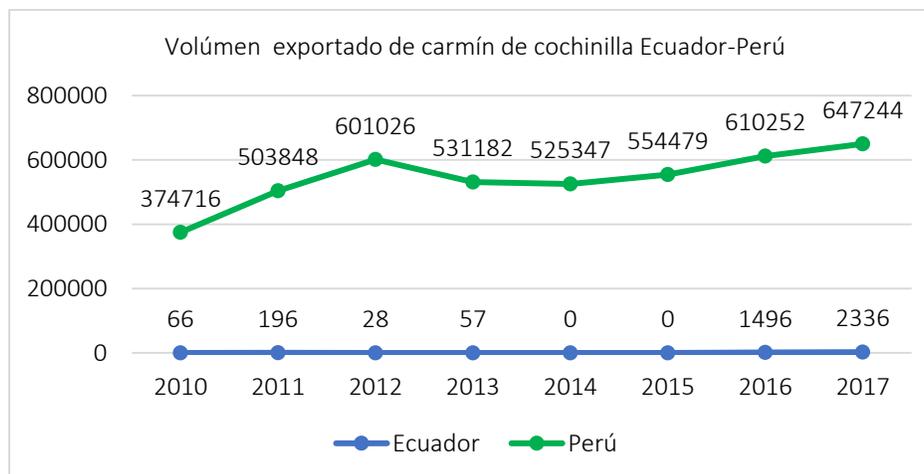


Figura 53. Volumen exportado de carmín de cochinilla Ecuador-Perú

Fuente: (CobusGroup, 2018); (Trade Map, 2018)

3.1.13.3 Precio por kilo Ecuador – Perú

El monto de exportación (en dólares) del carmín de cochinilla no ha variado en gran medida ya que a lo largo de los años, lo que muestra que a pesar de la disminución en el volumen de consumo, los precios no se ven tan afectados se muestra en la gráfica 50.

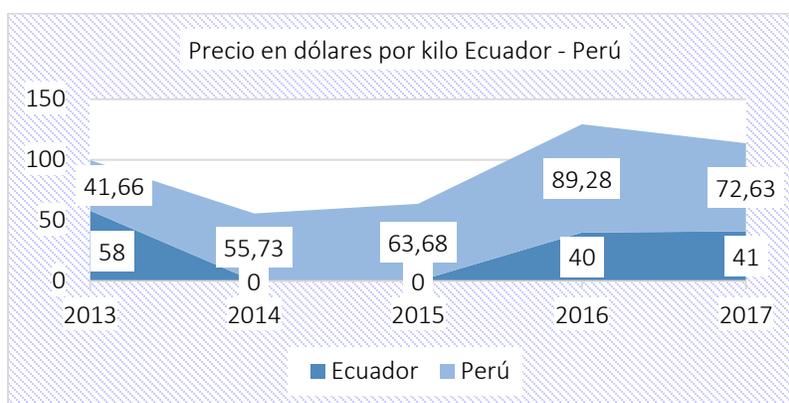


Figura 54. Precio en dólares por kilo Ecuador – Perú
Fuente: (Agrodata Perú, 2018); (CobusGroup, 2018)

En términos generales los precios han tenido un incremento sostenido para Perú, sobre todo durante los años 2014 y 2016, lo que evidencia la información que muestra la figura 54, donde se puede observar que los precios internacionales del carmín de cochinilla varían mucho dependiendo de ciertos factores, entre estos la calidad del carmín que es determinada por el contenido de ácido carmínico que posee la grana fina, que de cierta manera justifica el descenso en el precio del kilogramo de carmín durante el año 2017 donde el porcentaje de calidad fue del 22.30%.

En varios casos es la oferta y demanda de este colorante la que dispara los precios, en la figura 54 se puede evidenciar que en el año 2016 y 2017 hubo un incremento significativo y transitorio del monto de exportación de Perú; sin embargo, Ecuador no presentó exportaciones, esto debido a la presencia del Fenómeno del Niño durante esta época, estos cambios climáticos afectaron gravemente a las exportaciones de Ecuador.

A diferencia de Ecuador, Perú mantiene técnicas de negociación con sus proveedores y compradores que hacen más efectiva y rentable una determinada venta.

En el caso de Ecuador, a pesar de mantener una cochinilla orgánica y de excelente calidad no recibe un precio justo, es así que durante los años 2015 y 2016 el precio de la grana seca costo alrededor de 45 dólares, lo que resulta contradictorio pues según la Asociación de Exportadores de cochinilla del Ecuador (PROCOE) los precios de la cochinilla con valor agregado actualmente bordean los 41 dólares, con lo que se constata que sus productores son engañados con respecto al precio real del kilo de cochinilla.

No obstante, el principal problema que tiene Ecuador se relaciona con la poca estabilidad en los cultivos de los tunales que son el hábitat de la cochinilla, aspecto que podría atemorizar a ciertos sectores industriales interesados debido a la inestabilidad de los precios. La baja producción de carmín también atrae otro tipo de problemas ya que el valor que se recibe por kilo, es la mitad de lo que los productores ecuatorianos podrían recibir tomando como referencia otros precios en el mercado internacional.

3.2 Análisis de correlación entre las variables utilizadas en la investigación.

3.2.1 Correlación

Con la finalidad de conocer cuál es el grado en el que las variables independientes: inciden en la variable dependiente: participación en el mercado; se aplicó la fórmula estadística que permitió correlacionar datos cuantitativos. El modelo planteado por Karl Pearson permitió determinar la relación que tienen las variables independientes con la variable dependiente.

A continuación, se detalla la relación entre las variables, en la parte inferior izquierda de la tabla 25 se muestran los resultados que corresponden a Perú mientras que las variables que corresponden a Ecuador se encuentran en la parte superior derecha como se muestra seguidamente:

Tabla 25
Matriz de correlación de Pearson entre variables (r)

Variables Ecuador Perú	Porcentaje de participación en el mercado mundial	Producción en TM	Monto de exportación en USD	Volumen de exportación en KG	Precio promedio de exportación por KG	Calidad	Tipo de cambio
Porcentaje de participación en monto en el mercado mundial	1	.977**	.981**	.978**	.591	.788	-.553
		.004	.003	.004	.294	.113	.334
	5	5	5	5	5	5	5
Producción en TM	.896*	1	1.000*	1.000*	.438	.682	-.688
	.040		.000	.000	.461	.205	.199
	5	5	5	5	5	5	5
Monto de exportación en USD	.995**	.897*	1	1.000**	.452	.693	-.682
	.000	.039		.000	.445	.195	.205
	5	5	5	5	5	5	5
Volumen de exportación en KG	.853	.948*	.859	1	.446	.689	-.692
	.066	.014	.062		.452	.198	.196
	5	5	5	5	5	5	5
Precio promedio de exportación por KG	.983**	.842	.987**	.768	1	.950*	.101
	.003	.073	.002	.129		.013	.871
	5	5	5	5	5	5	5
Calidad	.677	.895*	.657	.761	.613	1	-.183
	.209	.040	.228	.135	.271		.769
	5	5	5	5	5	5	5
Tipo de cambio	-.962**	-.914*	-.941*	-.808	-.938*	-.813	1
	.009	.030	.017	.098	.018	.094	
	5	5	5	5	5	5	5

Como se puede evidenciar en la Tabla 25, tanto la producción (en toneladas), el volumen de exportación (en kilogramos) y el monto exportado (en dólares) que presenta Ecuador muestran una correlación fuerte con respecto a la variable dependiente (participación de mercado); el nivel de significancia de estas tres variables independientes es menor al 0.5% lo que valida la fuerte relación que existe entre las variables independientes con respecto a la variable dependiente; por lo tanto, es evidente que para poder ganar participación en el mercado es necesario incrementar la capacidad instalada que tienen las industrias ecuatorianas productoras de carmín de cochinilla y así mismo destinar una parte considerable de esta producción a los mercados en los cuales se pretende

incursionar, en este caso el mercado europeo, ya que como resultado del análisis se puede manifestar que el monto total FOB de las exportaciones realizadas durante el período estudiado, es significativo.

En cuanto a las variables: precio de venta y calidad, ambas presentan una correlación fuerte; sin embargo, el grado de significancia es bajo, representado en el 29.4% y 11.3% respectivamente.

La capacidad instalada (producción) demuestra una correlación perfecta con el monto y el volumen de exportación, lo que indica que mientras mayor sea la producción de una empresa, mayor será el volumen de exportación que se destina a un mercado determinado y mayor será el monto exportado, con respecto a la relación que estas variables tienen con la participación de mercado, el análisis muestra una correlación positiva, la cual se valida con un nivel de significancia del 4%.

En términos generales, es evidente la relación que existe entre las variables monto, volumen y total de producción, validando el desempeño de un país o de una empresa dentro de un mercado específico, con lo que se determina que en cierto grado, la cantidad de producción que tiene un país, incide en la calidad que tienen sus productos, demostrando que esta variable no debe verse afectada a pesar de que se manejen grandes volúmenes de producción, sino más bien por la estandarización e industrialización de los procesos que son quienes disminuyen los márgenes de error en la producción.

El precio muestra una fuerte correlación con la variable participación en el mercado con lo que se demuestra la importancia que puede llegar a tener una empresa dentro de un mercado en cuanto al volumen de exportación, es decir no solo es necesario tener un precio competitivo, sino que también es importante la utilización de estrategias comerciales de penetración en el mercado con altos volúmenes de producción para a través de ello lograr el posicionamiento del producto.

Es importante destacar el resultado que la variable calidad presenta con respecto al total de producción, mostrando una correlación positiva con un nivel de significancia del 4%. Finalmente, se puede apreciar que el tipo de cambio es una variable poco significativa con respecto al resto de variables y que no tiene relación con la variable dependiente mostrando una correlación negativa; es decir, mientras mayor participación de mercado tenga una empresa, menor será la importancia que tiene el tipo de cambio.

3.3 Contrastación de hipótesis

Mediante la interpretación del análisis de correlación podemos determinar que las variables independientes: producción, monto de exportación en dólares, volumen de exportación en kilogramos, precio promedio de exportación por kilogramos y la calidad propuestas en la investigación tienen relación con la variable dependiente participación en el mercado siendo la variable capacidad de producción la que mayor influencia tiene en la participación de mercado ya que también tiene una relación positiva con otras variables independientes, lo que evidencia que la capacidad instalada que tiene una industria es un factor determinante para mejorar su desempeño, por lo que se valida la hipótesis:

- La baja capacidad productiva de la industria ecuatoriana incide en la participación de mercado que tiene el carmín de cochinilla en la Unión Europea.

CAPÍTULO IV

4. Propuesta

4.1 Matriz de evaluación del potencial de participación de mercado

En la tabla 25 se pueden identificar las variables de investigación (producción, monto de exportación, volumen de exportación, precio promedio de exportación y calidad) que a través de su análisis han permitido determinar la importancia y el impacto que cada una de ellas generan en la participación del mercado de carmín de cochinilla, lo que indica cómo debería desempeñarse una empresa para poder tener una participación representativa frente a otras empresas productoras de carmín de cochinilla, para ayudar a estas empresas a disminuir el riesgo en la decisión de si pueden operar en mercados internacionales se propone una matriz que evidencie el potencial de participación de mercado.

Esta matriz ayudaría a los productores nacionales a identificar si con su capacidad productiva, procesos de producción, estándares de calidad, entre otros factores, deben o no internacionalizar su producto, en el caso del presente estudio nos enfocamos en el carmín de cochinilla, dicha matriz ayudaría también a establecer cuáles deben ser las acciones a tomar dependiendo de la situación de cada uno de los potenciales mercados a los que se pretendería exportar.

Estos factores se han clasificado en dos categorías principales: factores internos o controlables y factores externos o no controlables; los primeros son aquellos factores determinantes para la decisión de internacionalización que pueden ser manejados por la empresa; es decir, que pueden ser mejorados para incrementar el éxito de la internacionalización; los segundos, son factores sobre los cuales la empresa no tiene control, por lo cual ésta se limitará a identificarlos, más sin embargo son factores también influyentes en el éxito de las exportaciones de cada empresa.

Para analizar dichos factores es necesario que las empresas analicen cada uno de ellos y ponderarlos, siendo:

- 1 el peor escenario posible para dicho factor y que no mejorará en el futuro próximo,
- 2 un escenario malo, pero que podría mejorar,
- 3 un escenario que no beneficia a la exportación pero que tampoco la afecta,
- 4 un escenario bueno, pero que podría ser mejor y
- 5 el mejor escenario posible y que parece que se mantendrá en el tiempo.

La puntuación será mayor, si el escenario de cada factor brinda beneficios al accionar de la empresa, por lo que es necesario identificar previamente cómo afectan estas variables a la organización.

Tabla 26

Matriz de evaluación del potencial de participación de mercado

Factores Controlables	Empresa	Competidor 1	Competidor 2	Competidor n
Volumen de exportación				
Precio de exportación				
Calidad				
Valor Agregado				
Gestión de la cadena de suministros				
Total				
Factores no Controlables				
Barreras Arancelarias				
Barreras no Arancelarias				
Competencia (Oferta)				
Consumo (Demanda)				
Institucionalidad y Asociatividad				
Total				

A continuación, se explica cómo se deberían evaluar los empresarios a cada uno de los factores señalados en la tabla 26:

- Volumen de exportación: Es la capacidad instalada que tiene la empresa en la producción del bien para su exportación a mercados extranjeros, mientras mayor sea esta capacidad en relación de la competencia, mayor será la ponderación, al contrario, si el volumen de exportación es menor al de la competencia, la ponderación tenderá a uno.
- Precio de exportación: Este factor hace referencia al precio que tiene el bien en el puerto de embarque (FOB), si este es menor al de otros competidores entonces la calificación será mayor, caso contrario la calificación será menor.
- Calidad: Hace referencia únicamente al porcentaje de contenido carmínico que posee el producto y el cual es un factor muy importante para el acceso a mercados extranjeros, entonces, la ponderación será directamente proporcional al porcentaje de contenido carmínico.
- Valor agregado: Es la capacidad que tiene la empresa de producir un bien que presente características únicas o al menos mejores en relación al de la competencia, ya sea esta innovación en el producto, el servicio, los procesos, la logística y/o el marketing.
- Gestión de la cadena de suministros: Es la efectividad que tiene la empresa para distribuir el producto en el mercado de destino, así como los factores geográficos que afectan, ya sea de forma positiva o negativa, de igual manera se refiere la capacidad de adquirir recursos para producir un bien.
- Barreras arancelarias: Son todas aquellas restricciones al comercio exterior en forma de impuestos u otros recargos a la importación de un bien a un territorio nacional del país de destino, en este sentido una ponderación mayor significaría que el mercado meta tiene un arancel bajo para el producto importado o a su vez que debido a un acuerdo comercial permite la desgravación de dicho impuesto; mientras que una ponderación baja significaría

que el mercado de destino posee un arancel alto para la importación del bien y no se cuenta con acuerdos comerciales vigentes que permitan mejorar esta situación.

- Barreras no arancelarias: Son aquellas restricciones al comercio exterior en forma de regulaciones, leyes o políticas que restrinjan el acceso de un bien determinado al territorio nacional del país de destino, por lo cual una ponderación alta significaría que las restricciones a la importación del bien son nulas, escasas o que no representan mayor problema para internar un bien determinado, por otro lado si el mercado meta cuenta con varias restricciones que compliquen las operaciones en aquel país la ponderación será baja.
- Competencia (Oferta): Se refiere a la cantidad de empresas que ofertan, ya sea el mismo producto o uno similar (directa e indirecta) que pueda afectar el desempeño del bien exportado en el mercado de destino, la ponderación será mayor si el mercado carece de competidores que comercialicen el bien o sus sustitutos, tanto como comercio local como internacional.
- Consumo (demanda): Es la cantidad de compradores que demandan un bien, en este caso, la cantidad de empresas que adquieren ácido carmínico para la elaboración de productos de cada una de las industrias, mientras mayor sea la demanda, mayor será la ponderación.
- Institucionalidad y Asociatividad: El primero se refiere a la existencia de Instituciones, tanto públicas como privadas, que permitan facilitar el proceso de exportación, el segundo hace referencia a la capacidad que tiene la empresa de optimizar procesos de gestión mediante asociaciones en origen que le permitan mejorar su oferta exportable, poder de negociación, entre otros.

Una vez identificado el valor que tienen estos factores con relación a la empresa se procede a ponderarlos, hacer la sumatoria y ubicarlos en un plano cartesiano.

Los resultados de los factores controlables serán los valores de x y los factores no controlables

los de y, teniendo el siguiente supuesto con tres empresas, de Ecuador, Perú y España.

Tabla 27

Supuesto

Factores Controlables	Empresa (EC)	Competidor (PE)	Competidor (ES)
Volumen de exportación	1	4	3
Precio de exportación	2	5	3
Calidad	3	5	5
Valor Agregado	2	4	3
Gestión de la cadena de suministros	3	3	4
Total	11	21	18
Factores no Controlables			
Barreras Arancelarias	3	3	5
Barreras no Arancelarias	3	4	5
Competencia (Oferta)	1	5	2
Consumo (Demanda)	4	4	4
Institucionalidad y Asociatividad	2	5	3
Total	13	20	19

X Y

Empresa (EC) 11 13

Competidor (PE) 21 20

Competidor (ES) 18 19

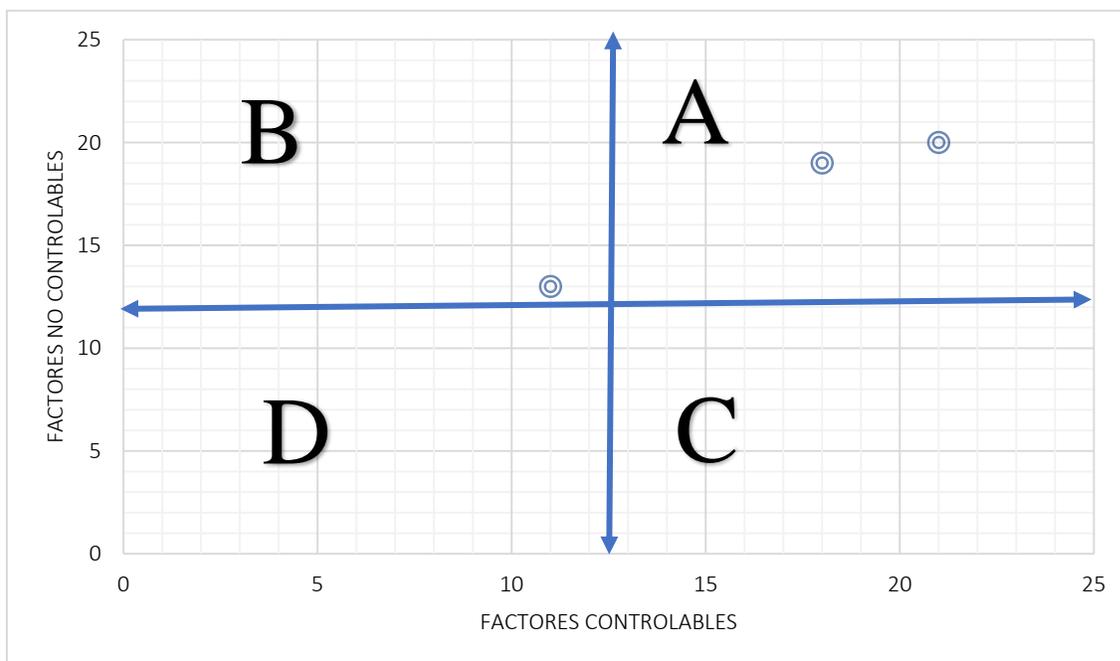


Figura 55. Matriz de decisión evaluación del potencial de participación de mercado

Zona A (Decisión de exportar): Esta zona representará el mejor escenario, la empresa deberá preocuparse por detalles mínimos, pero el panorama para una exportación exitosa es alentador.

Zona B y C (Evaluar decisión de exportación): En esta zona la empresa deberá evaluar con mayor profundidad la decisión, es necesario establecer factores críticos de los cuales depende el éxito de la operación y posterior a esto tomar una decisión; sin embargo, la Zona B constituye un mejor escenario, ya que la empresa puede mejorar sus opciones, porque éstas provienen de los factores controlables, mientras que en la Zona C, las opciones de mejoras dependerán de cómo se desenvuelvan los factores no controlables a corto plazo.

Zona D (Decisión de no exportar): La empresa enfrenta el peor escenario posible, se recomienda no exportar hasta mejorar las condiciones de la empresa.

Para la practicidad del ejemplo se han tomado diferentes valores tanto en X (factores controlables), como en Y (factores no controlables), sin embargo, es importante aclarar que al

evaluar la factibilidad, se tomará el mismo mercado para todas las empresas, por lo que los valores en Y podrán ser iguales o muy similares para cada competidor y lo que determinará una mejor posición de la empresa respecto a las demás.

Según la evaluación del supuesto presentado, la empresa ecuatoriana debe evaluar la decisión de exportación debido a que se encuentra muy cerca a límite con la Zona D y que además, no presenta las condiciones adecuadas (factores controlables) que le permitan competir con las otras dos empresas.

4.2 Matriz de evaluación del potencial de participación de mercado entre Ecuador y Perú

Como se menciona anteriormente, para hacer uso de la matriz de evaluación del potencial de participación de mercado, cada empresa debe realizar un análisis previo, que considere tanto variables cuantitativas como cualitativas, con las cuales puedan determinar el desempeño que posee la empresa según sus condiciones actuales, como las características que muestra el entorno en que dicha organización se desenvuelve o en el que busca participar, de tal manera que pueda ponderar cada uno de los factores de manera adecuada, demostrando así resultados confiables que le permitan a los altos mandos reducir la incertidumbre en la toma de decisiones. Gracias al presente estudio, se ha logrado definir el desempeño actual de las empresas ecuatorianas y peruanas productoras de carmín de cochinilla, así como el estado actual de sus mercados locales e internacionales. Con la evaluación de la presente investigación, se procede a hacer uso de la matriz para evidenciar el potencial de participación de mercado de ambos países.

Tabla 28*Ponderación de matriz de evaluación del potencial de participación de mercado Ecuador-Perú*

Factores Controlables	Ecuador	Perú
Volumen de exportación	2	5
Precio de exportación	2	4
Calidad	2	4
Valor Agregado	2	4
Gestión de la cadena de suministros	3	4
Total	11	21
Factores no Controlables		
Barreras Arancelarias	5	5
Barreras no Arancelarias	3	3
Competencia (Oferta)	2	4
Consumo (Demanda)	4	4
Institucionalidad y Asociatividad	3	4
Total	17	20

A continuación, se detalla por qué la ponderación de cada factor para Ecuador y Perú:

Factores Controlables

Volumen de exportación: Ecuador (2) carece de una oferta exportable significativa en el mercado, sin embargo en términos generales de las cantidades exportadas por otros países productores (sin incluir a Perú) como Las Islas Canarias y México, ese volumen no presenta un margen tan amplio, y esta factor podría mejorarse en el futuro; Perú (5) por otro lado es el país que exporta los mayores volúmenes de carmín de cochinilla, siendo muchas veces indiferente los volúmenes exportados por otros países.

Precio de exportación: Debido a la dolarización, Ecuador (2) tiene costos de producción elevados que no compiten con varios países de la región; Perú (4), al poseer una moneda propia, puede producir el carmín y exportarlo a precios competitivos, incluso dentro de la región.

Calidad: Debido a que en Ecuador (2) la producción de carmín de cochinilla se realiza de manera artesanal en gran mayoría, y al carecer de la tecnología adecuada, genera que el producto

final no cumpla con los estándares de calidad; a diferencia de Perú (4), en donde su producto final es el referente mundial para otros países productores.

Valor agregado: Al carecer Ecuador (2) de una industria consolidada, la inversión que recibe el país para investigación de la industria de carmín de cochinilla es reducida, debido al riesgo que representa operar en un sector relativamente nuevo; Perú (4) por otro lado ha logrado generar valor invirtiendo en este sector, y mediante I+D ha logrado exportar carmín en varias presentaciones, con cualidades que les permiten a las diferentes industrias (cosmética, textil, farmacéutica, etc.) hacer el mejor uso de este aditivo en sus procesos productivos.

Gestión de la cadena de suministros: A pesar que Ecuador (3) cuenta con experiencia en gestión de exportación de productos agrícolas-biológicos, no cuenta con experiencia específica en el manejo del carmín de cochinilla; Perú (4) por su parte, al ser pionero en la exportación de este producto, ha logrado desarrollar un modelo eficiente, que le permite entregar el producto de origen a destino, en condiciones adecuadas y en tiempos óptimos.

Factores no Controlables

Barreras arancelarias: Tanto Ecuador (5) como Perú (5) cuentan con acuerdos que desgravan más del 90% de partidas de productos agrícolas, siendo la partida 3203002100 para ambos países una de las beneficiarias de dichos acuerdos.

Barreras no arancelarias: La Unión Europea, al ser un mercado exigente con los productos agrícola-biológicos que se ingresan a su territorio, impone varias medidas no arancelarias para garantizar la seguridad de sus habitantes, sin embargo, estas medidas no son excesivas y no buscan restringir el comercio, más bien controlarlo, por lo que no afectan significativamente a las operaciones de Ecuador (3) y Perú (3).

Competencia (oferta): Perú (4) abarca el 80% del mercado internacional de carmín de cochinilla, por lo que la competencia de otros países es poco significativa; Ecuador (2) en la actualidad no representa competencia alguna para las exportaciones de los demás países.

Consumo (demanda): Tanto para Ecuador (4) como para Perú (4) el mercado internacional de carmín de cochinilla representa una oportunidad de negocio atractiva, ya que debido a las tendencias de consumo, principalmente en los países europeos, el consumo de este producto presenta un crecimiento constante.

Institucionalidad y Asociatividad: En Ecuador (3) a pesar de existir instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones y Asociaciones como la Asociación de Exportadores de Cochinilla del Ecuador PROCOE, no se ha logrado generar un impacto significativo en la producción de carmín de cochinilla; en Perú (4) por otro lado cuenta con instituciones que respaldan al sector del carmín de cochinilla, y sus asociaciones generan impacto tal que pueden desarrollar modelos de negocios exitosos que le permite operar en mercados como el europeo, en donde las habilidades negociadoras son un punto fundamental para garantizar el éxito de las exportaciones.

Una vez ponderado los factores, se procede a ubicarlos en las zonas, mostrando los siguientes resultados.

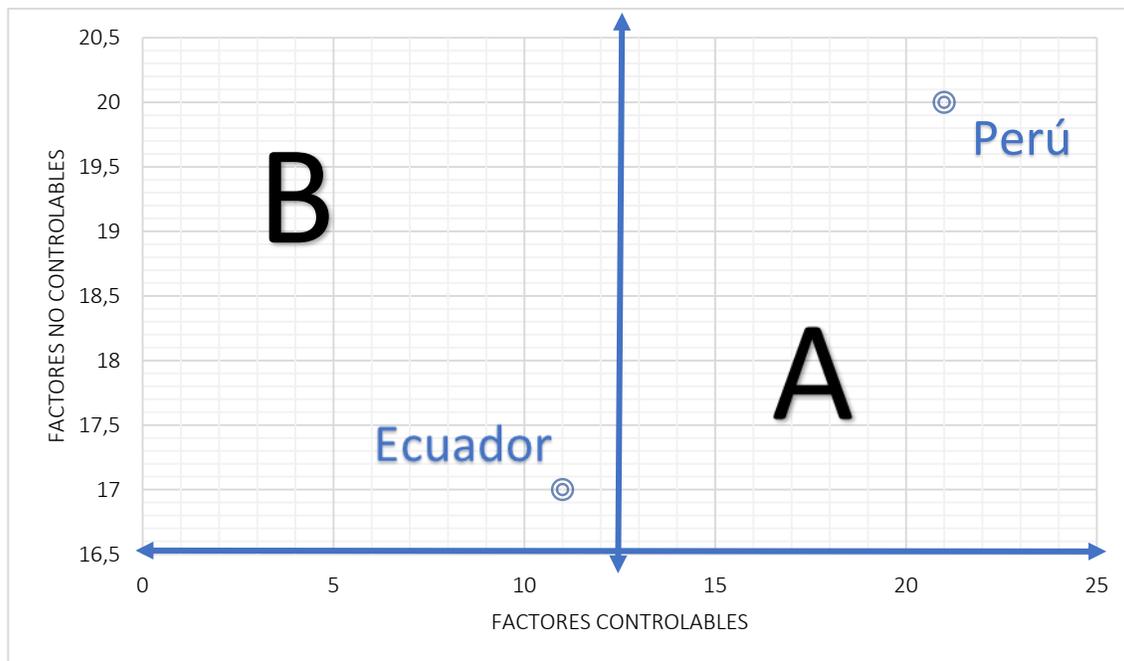


Figura 56. Matriz de decisión evaluación del potencial de participación de mercado Ecuador – Perú

Perú (Zona A) tiene un liderazgo marcado en el mercado de carmín de cochinilla, para las empresas de este país, el haber consolidado la exportación de carmín de cochinilla muestra un panorama alentador y su participación de mercado se sólida.

Ecuador (Zona B) por su parte, muestra un potencial de participación de mercado latente, y como se evidencia en la figura 56, son los factores controlables los que detienen su participación en la exportación de carmín de cochinilla y como se ha mencionado con anterioridad, estos factores pueden ser mejorados por las empresas.

Es decir, el Ecuador tiene oportunidades claras para ubicarse como país exportador de carmín de cochinilla en el mercado internacional.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y futuras investigaciones

Del análisis respecto a la producción local de Perú se determinó que la industria de carmín de cochinilla peruana se encuentra posicionada a nivel mundial alcanzando una participación del 85% en el mercado durante el año 2017, lo que se puede corroborar a través de los montos exportados por la República de Perú que durante el año 2016 fue de 54 469 000 dólares mientras que en el año 2017, este valor se redujo a 46 370 000 dólares; por otro lado, las exportaciones ecuatorianas durante el año 2016 fueron de 59 409 dólares y 95 425 dólares durante el año 2017, mismas que constituyen el 97% del total de exportaciones de carmín durante el período 2013 y 2017.

Con respecto a los volúmenes exportados en el año 2017 Perú exportó 647 244 kilogramos de carmín de cochinilla mientras que Ecuador alcanzó 2 336 kilogramos. En relación a los 5 años anteriores; las exportaciones por volumen para Perú, han tenido un crecimiento significativo del 17% y del 97.5% para Ecuador.

El sector de carmín de cochinilla peruano y ecuatoriano cuenta con los factores de la producción (tierra, capital, mano de obra) idóneos para el desarrollo de esta industria; sin embargo, Perú mantiene una clara ventaja en relación a Ecuador, sobre todo en lo que respecta al factor capital puesto que la producción peruana cuenta con el financiamiento y maquinaria tecnificada para el perfeccionamiento de los cultivos y extracción del carmín, lo que no se evidencia en la producción ecuatoriana que se realiza en pequeñas escalas y de forma artesanal, de esta manera y basándonos en la teoría de la ventaja absoluta y la teoría de la ventaja comparativa utilizadas en la investigación se corrobora que Ecuador posee potencial en términos de factores de la producción.

Del análisis efectuado a los principales socios comerciales que tiene Ecuador y Perú a nivel global se puede determinar que la Unión Europea es un mercado potencial con un excelente

atractivo comercial para las exportaciones de carmín de cochinilla y de colorantes naturales en general ya que este bloque económico importa productos semielaborados, esto a pesar de que sus industrias cuentan con la especialización necesaria para transformar las materias primas. En el año 2013 Perú exportó 11 143 000 dólares a la Unión Europea, para el 2017 las exportaciones incrementaron a 21 091 000 dólares presentando un incremento del 47% durante los últimos 5 años; los principales destinos de exportación fueron Dinamarca con el 35% , Alemania con el 21% y España con el 15%; es decir, que si Ecuador lograra estandarizar sus procesos acorde a los estándares internacionales podría posicionarse en el mercado europeo de carmín, incrementando así su oferta exportable y diversificando su cartera de productos de exportación.

Con respecto al análisis de las tendencias de consumo de los habitantes europeos, la Unión Europea se convierte en el mercado más atractivo para la comercialización, no solo de colorantes elaborados a partir de la cochinilla, sino de todos aquellos de origen animal y vegetal, esto debido a que las industrias han tenido que adaptarse a las demandas de sus consumidores, así como lo han hecho las leyes que han restringido y en muchos casos prohibido el uso de colorantes artificiales en los procesos productivos de las empresas, es por ello que sus preferencias se inclinan al consumo de productos alimenticios orgánicos elaborados artesanalmente; dicha información se puede corroborar a través de los resultados obtenidos en la encuesta realizada por el Instituto de Marketing de Irlanda (2016, pág. 9) en su informe “ EUROPA 16 Tendencias de consumo 2016”, donde se manifiesta que los italianos tienen un 26% de preferencia, seguidamente se encuentran los franceses con el 17%, los alemanes con el 16%, a España le corresponde el 15% mientras que a Polonia el 13%, información que se puede constatar en la figura 30 de la presente investigación.

Del análisis al mercado europeo se puede determinar que dicho mercado presenta los precios más elevados a nivel mundial, por lo que el Acuerdo Multipartes favorece a Ecuador dado que la

subpartida del carmín de cochinilla se beneficiará de la desgravación arancelaria llegando a pagar hasta un 0% de ad-valorem en menos de 6 años, Ecuador se ha hecho camino en el mercado europeo con varios productos del sector agrícola como lo son las flores, el banano, el cacao entre otros, por lo que podría aprovechar este posicionamiento para expandir su oferta exportable.

A pesar de la existencia de la Asociación de Exportadores de Cochinilla del Ecuador (PROCOE), Ecuador no ha logrado consolidar de manera sólida la producción de carmín, lo que se debe principalmente a la falta de interés de las entidades gubernamentales encargadas del desarrollo productivo de la nación para invertir en el progreso de este sector; la asociación cuenta con pequeños productores que cosechan la cochinilla de manera artesanal, y muy pocos de ellos poseen los recursos para dar valor agregado a estas cosechas y optan por vender el producto a Perú quien lo procesa y lo exporta; por otro lado, los pocos productores que pueden procesar el carmín de cochinilla, no representan competencia alguna con respecto a los volúmenes exportados por Perú, razón por la cual es necesaria la capacitación a los productores para que puedan ofrecer un producto final de mejor calidad y que puedan comercializarlo de manera apropiada ya que el mercado europeo es exigente en cuanto a los estándares de calidad, e implementa normas específicas que deben cumplir los productos que ingresen a su territorio, por lo que es fundamental que el exportador ecuatoriano conozca dichos requerimientos y los procesos que deben realizar para poder ingresar en dicho mercado.

De acuerdo a la información detallada en el análisis de la influencia de la moneda que manejan en la actualidad Ecuador y Perú y como se puede evidenciar en la figura 33, durante el año 2017 la moneda extranjera se depreció en un 3.63%, en noviembre del 2017 fue de 3.235 soles, mientras que en el año 2016 tuvo mayor apreciación llegando a 3.375 soles. El fortalecimiento de la divisa norteamericana frente a la depreciación del sol peruano, tiene una tendencia negativa del valor real

de la moneda peruana durante el período 2013-2017, considerando que a partir del año 2013 el precio del sol se ha ido devaluando aceleradamente frente al dólar de tal manera que en el año 2016 se obtuvo la cotización más baja de todo el período con una equivalencia del sol peruano de 0.296589 de dólar y alcanzando un valor de 0.306983 en el año 2017. El Dólar Americano es sin lugar a dudas una desventaja frente a otros países productores de carmín de cochinilla, especialmente de los países de la región, cuya moneda puede ser devaluada para tener así un precio más competitivo en el mercado, Ecuador por su parte no puede usar este instrumento; pues al no poder desempeñarse como un productor de bajos costos, deberá hacerlo como un productor diferenciado generador de valor agregado, y para esto es necesario una considerable inversión para el desarrollo, apuntalando así a la industrialización y la investigación, aunque es importante señalar que la Unión Europea no es un mercado de costes como muestran los resultados, llegando a importar una menor cantidad (en términos de volumen de exportación) que otros países pero con montos (en términos de precios) más elevados, por lo que la calidad es un factor determinante para ingresar a este mercado.

Para mejorar y mantener la calidad del carmín de cochinilla es recomendable que los productores ecuatorianos empleen las técnicas adecuadas, que garanticen la obtención de grana fina con un óptimo grado de pureza tales como: el uso de invernaderos para evitar posibles afectaciones a causa de las condiciones climáticas; la infestación debe realizarse de forma artificial para asegurar una correcta reproducción, ya sea mediante uso de nidos de palma, bolsitas de tul o por gravedad a través de la implementación de nopalotecas; en el caso de la cosecha se debe hacer uso de las herramientas que permitan recolectar los insectos sin alterar la calidad del carmín. Para preservar el rendimiento de ácido carmínico es indispensable emplear la técnica de matanza por asfixia evitando el uso de sustancias químicas en este proceso, de manera que el producto final sea

orgánico y pueda cumplir los requerimientos del mercado europeo; en cuanto a la clasificación es importante la utilización de las mallas adecuadas como se pueden observar en la tabla 4 de este documento. Finalmente, el embalaje y almacenamiento tiene que ser óptimo valiéndose del uso de fundas reforzadas de henequén y polietileno o en tambores reforzados para su conservación en lugares secos y no húmedos que provocan la descomposición del producto.

Teniendo en cuenta el análisis de la República de Perú y Ecuador referente a las exportaciones de carmín de cochinilla se puede establecer que acorde a la experiencia que Perú ha obtenido de liderar el mercado a través del adecuado manejo de la propiedad (recursos tangibles e intangibles de las empresas), la localización (factores geográficos y climáticos) y la internalización (institucionalidad, asociatividad y la facilidad de hacer negocios con sus principales socios comerciales) es importante hacer uso del Benchmarking como una herramienta que Ecuador podría usar para mejorar su industria local puesto que la República de Perú como líder del mercado y principal competidor, muestra las prácticas que Ecuador debe considerar como modelo e implementar dentro de sus procesos productivos, siendo las principales: tecnología e infraestructura idónea para el procesamiento de los distintos extractos, laboratorios, equipos sofisticados y zarandas eléctricas que permitan una limpieza y clasificación óptima de la grana. Cabe mencionar que debido a la gran demanda existente de este producto, los fabricantes peruanos han optado por emplear procedimientos de matanza a través de hexano o thinner lo que ocasiona impurezas y toxicidad en la cochinilla provocando la reducción de la calidad del producto que a pesar de que cumple con los estándares de calidad no alcanza el grado máximo de pureza, pues el porcentaje del contenido de ácido carmínico de la cochinilla obtenido durante el año 2017 es del 18% a diferencia de Ecuador quien aplica la técnica de matanza por asfixia logrando un producto final orgánico con un elevado grado de pureza que se refleja en el 23% de contenido de ácido

carmínico, característica que lo destaca como un producto de primera calidad mostrando una ventaja notable sobre el producto obtenido en Perú; no obstante, es necesario aclarar que el uso de esta herramienta debe considerar el entorno de cada país (factores internos y externos) de forma individual, ya que aun cuando los escenarios entre estos dos países pueden parecer los mismos, existen elementos esenciales que diferencian las acciones que se deben tomar para posicionar el producto, tal como lo manifiesta la Teoría de Heckscher-Ohlin. Por otro lado, para poder evaluar este escenario se recomienda hacer uso del Análisis PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico), de esta manera se puede realizar un análisis más profundo de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta el sector de carmín de cochinilla en el Ecuador, disminuyendo así la incertidumbre en la toma de decisiones.

La teoría del ciclo de vida internacional de un producto establece las acciones a tomar para mantener el posicionamiento en mercados internacionales dependiendo del ciclo en el que se encuentra un producto (introducción, crecimiento, madurez, declive), lo cual sirvió como fuente de inspiración para elaborar la matriz de evaluación del potencial de participación de mercado, tomando como referencia al modelo BSG; estableciendo así, cuatro posibles zonas: A, B, C y D, que permitirán a los productores ver de forma simple, el desempeño actual de sus PYMES y las acciones que deben ejecutar para mejorar dicho desempeño, pudiendo optar así, en un futuro, a la internacionalización de sus productos.

Perú se encuentra posicionado en distintos mercados a nivel mundial, a diferencia de Ecuador, quien no ha explotado su mercado de colorantes naturales; hasta cierto punto ambos países cuentan con las condiciones ambientales idóneas para la producción de carmín de cochinilla por encontrarse en la línea Ecuatorial, lo que les permite ser países competitivos en cuanto a la producción de este bien que es muy codiciado en gran parte de las industrias a nivel internacional. Respecto al análisis

de la Industria y su comportamiento se puede argumentar que Ecuador posee un potencial latente en la producción de carmín de cochinilla ya que puede ofrecer a las industrias carmín orgánico de alta calidad libre de químicos, lo que resulta atractivo para los fabricantes, que utilizan este colorante en sus procesos productivos sobre todo dentro de la industria alimentaria, considerando que el uso de aditivos responde más a las exigencias de carácter estético por parte del consumidor más que a las necesidades de la industria como tal, pues gran parte de los consumidores demandan productos saludables, sustituyendo de esta manera a los colorantes sintéticos.

En base a lo expuesto anteriormente, es prudente concluir que el Ecuador posee potencial para la producción, cosecha, distribución, procesamiento y exportación de derivados del carmín de cochinilla, demostrando ventajas comparativas frente a otros países de la región e inclusive frente a Perú, país que constituye en la actualidad el principal destino de las exportaciones de carmín de cochinilla dado que el 99.5% de la producción durante el año 2017 fue exportada a Perú seguido por Bélgica y España que son países que pertenecen a la Unión Europea a donde en años anteriores se exportó, pero en pequeñas cantidades.

Finalmente, es fundamental considerar que los factores climáticos que posee Ecuador representan una oportunidad valiosa para que el proceso de producción sea más barato que en otros países donde la producción del mismo bien significaría mayor inversión para el mantenimiento de un ambiente controlado, el cual es uno de los factores fundamentales al momento de obtener grana fina con alto contenido de ácido carmínico, además de esto las comunidades que se acentúan en las zonas áridas del país (lugar donde se produce la cochinilla) podrían obtener una nueva fuente de ingresos beneficiándose de esta actividad; incluso, la producción, procesamiento y comercialización de productos derivados de la tuna presenta potencial, ya que son actividades que pueden desarrollarse conjuntamente.

Referencias Bibliográficas

- Agencia Peruana de Noticias. (29 de Noviembre de 2017). *CADE 2017: el sol es una moneda fuerte y en 10 años se apreciará frente al dólar*. Obtenido de <http://bit.ly/2DhRB65>
- Agrodata Perú. (2018). *La mejor información sobre Comercio Exterior Agropecuario del Perú*. Obtenido de <http://bit.ly/2QVUlnx>
- Anchundia, A., Andino, P., & Delgado, P. (2002). *La explotación de cochinilla en el Ecuador*. Obtenido de Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Economía y Gestión Empresarial : <https://bit.ly/2FDT2xV>
- Arándiga , G., & Díaz, S. (Junio de 2008). *Estudio del licopeno del tomate como colorante*. Obtenido de Upcommons: <https://bit.ly/2Hf2Fot>
- Arias, J., & Segura, O. (2004). Índice de ventaja comparativa revelada: un indicador de desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un país. *Interamericano de Cooperación para la Agricultura*, 2-5.
- Arroyo , G., & Ramírez , A. (2017). Producción y control de calidad de la grana cochinilla. *Jóvenes en la Ciencia*, 3(2), 3. Obtenido de <http://bit.ly/2T4GmDy>
- Arroyo , G., González , G., Ruiz, G., & Vargas, L. (20 de Agosto de 2014). *Aplicación de productos derivados del insecto Dactylopius coccus Costa (Homóptera, Dactylopiidae)*. Obtenido de ResearchGate: <http://bit.ly/2AQhJ66>
- Asociación de Agricultores y Ganaderos de Canarias. (2013). La cochinilla: un pigmento natural con futuro. *ASAGA: Campo Canario*(93), 48-49. Obtenido de <http://bit.ly/2swQzNh>
- Asociación de Exportadores de Perú. (14 de Febrero de 2016). Adex: Productores de cochinilla tendrían menores rendimientos por hectárea debido a El Niño. *Gestión*. Obtenido de <http://bit.ly/2SZRJwt>
- Ávila , L., & Díaz, J. (2002). *Sondeo del mercado mundial de cohinilla (Coccis cacti)*. Obtenido de Repositorio Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt": <http://bit.ly/2RT7ul6>
- Banco Central de Reserva del Perú. (25 de Junio de 2018). *Funciones del BCRP*. Obtenido de <http://bit.ly/2SYuMtu>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2018). *Gerencia central de estudios económicos*. Obtenido de <http://bit.ly/2DgFkyz>
- Banco Central del Ecuador. (2018). *Consulta por monedas extranjeras*. Obtenido de <http://bit.ly/2RRqGpO>
- Banco Central del Ecuador. (2018). *Estadísticas de comercio exterior de bienes*. Obtenido de <http://bit.ly/2APRTza>
- Banco de México. (16 de Mayo de 2016). *Equilibrio económico*. Obtenido de <http://bit.ly/2ssMZUq>

- Begazo, M., & Jilapa, J. (2018). *Determinación de los parámetros óptimos en la extracción del Colorante Rojo Carmín mediante el empleo de EDTA como estabilizante*. Obtenido de Repositorio Universidad Nacional de San Agustín: <https://bit.ly/2T0HQhQ>
- Benítez, M., Oviedo, X., & Moreno, L. (Junio de 2000). *Proyecto de crianza y procesamiento primario de cochinilla para exportación*. Obtenido de Repositorio Universidad de las Américas: <http://bit.ly/2Ry7BcU>
- Bermúdez, E., González Wagner, Quesada, W., & Vásquez, W. (Junio de 2017). *Planteamiento estratégico para el carmín de cochinilla del Perú*. Obtenido de Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://bit.ly/2FDbMNn>
- Boundi, F. (2014). Determinantes de la competitividad de la industria de bienes de equipo de España y Alemania (1993-2008): ventaja absoluta de coste, salario y productividad. *Universidad Complutense de Madrid*, 154-159. Obtenido de <https://bit.ly/2TZFnob>
- Canaturex. (2012). *El secreto de la cochinilla*. Obtenido de <http://bit.ly/2Fy4Wcz>
- Cano, A. (17 de Octubre de 2011). *Extracción y uso de tres pigmentos naturales a partir del tomate de árbol (Solanum betaceum Cav.), mortiño (Vaccinium mytillus L.) y mora de castilla (Rubus Glaucus) como alternativa colorante natural para alimentos*. Obtenido de Repositorio Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE: <https://bit.ly/2CspYFA>
- Castillo, J. (2014). *Manual para la producción de grana cochinilla*. Secretaría de Desarrollo Agropecuario Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México - ICAMEX, México. Obtenido de Icamex: <https://bit.ly/2AP8seG>
- Castillo, G., & Heras, A. (2017). *Impacto de la Reforma 011-2015 en la disminución de las ventas del sector manufacturero textil del cantón Quito período 2015-2016*. Obtenido de Repositorio ESPE: <http://bit.ly/2RvqSvv>
- CobusGroup. (2018). *CobusGroup Commercial Business*.
- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (2009). *Ficha de requisitos técnicos de acceso al mercado de EE.UU.* Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. Obtenido de inkamazon : <http://bit.ly/2TQn6tk>
- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (2016). *Cartillas de información postal: Unión Europea*. Departamento de facilitación de exportaciones. Obtenido de <http://bit.ly/2Memdbe>
- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (2017). *Guía Multisectorial de Mercado: Dinamarca*. Departamento de Inteligencia de Mercados, Perú. Obtenido de <http://bit.ly/2Mfhbv5>
- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (2017). *Guía Multisectorial: Alemania*. Departamento de inteligencia de mercados, Perú. Obtenido de <http://bit.ly/2FKbMee>
- Comisión Europea. (Enero de 2013). *Comprender las políticas de la Unión Europea*. Obtenido de <http://bit.ly/2FKYP4f>

- Comisión Europea. (2018). *Reglamentos de la Comisión Directiva Europea*. Obtenido de EUR-Lex: <http://bit.ly/2MfjFtv>
- Comisión Europea. (1 de Junio de 2018). *Trade Helpdesk*. Obtenido de <http://bit.ly/2FKbQL0>
- De la Cruz, F., García, F., Del Río, I., & Lanz, H. (2005). La cochinilla fina del nopal, colorante mexicano para el mundo. *Ciencia*, 78-85. Obtenido de <https://bit.ly/2ATCmyt>
- Del Río, I. (2006). *Grana Fina Cochinilla, regalo de México para el mundo*. Oaxaca, México: Proveedor Gráfica de Oaxaca S.A. Obtenido de <https://bit.ly/2DgG5ry>
- Delegación de la Unión Europea en Ecuador. (2017). *Acuerdo Comercial Ecuador - Unión Europea*. Cartilla. Obtenido de <http://bit.ly/2T1WEwE>
- Delegación de la Unión Europea en Perú. (28 de Septiembre de 2017). La Política Comercial Europea y el Acuerdo Comercial Unión Europea - Perú. Perú. Obtenido de <http://bit.ly/2RxJwmd>
- Directiva 89/107/CEE del Consejo de la Comisión Europea. (1988). Aditivos alimentarios en la Unión Europea. (*Artículo 1, Inciso 2*). Obtenido de <http://bit.ly/2Cr3fdd>
- Duarte, O. (2000). *Tuna o Nopal*. (Escuela Agrícola Panamericana - El Zamorano) Obtenido de EcuRed Conocimiento con todos y para todos: <http://bit.ly/2RzLQt9>
- Durán, L. (2001). *Aditivos Naturales*. Obtenido de Revista Científica Arbor: <http://bit.ly/2Cuqe6S>
- Export Potential Map. (8 de Octubre de 2018). *Export Potential Map*. Obtenido de <http://bit.ly/2MePADw>
- Expreso. (13 de Agosto de 2016). El dólar se hace más fuerte, pero debilita a Ecuador. *Expreso*. Obtenido de <http://bit.ly/2Cqj7fW>
- Galicia, M. (Septiembre de 2014). *Estudio de la compatibilidad de colorantes derivados del ácido carmínico en resina poliéster cristal y poliuretano*. Obtenido de Repositorio de tesis del Instituto Politécnico Nacional: <http://bit.ly/2DfPhfR>
- Gerencia Regional Agraria la Libertad. (2007). *El cultivo de tuna (Opuntia ficus indica)*. (A. Robles, Ed.) Obtenido de <https://bit.ly/2FwFc0d>
- Gobierno de Canarias. (23 de Abril de 2015). *Recolección de la cochinilla*. Obtenido de Área de publicaciones de la CEUS: <http://bit.ly/2HgRoUx>
- Gobierno de Canarias. (Diciembre de 2015). *Un colorante natural*. Infografía, Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa, Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad, Islas Canarias. Obtenido de Consejería de Educación y Universidades : <https://bit.ly/2Rvjpft>
- Gómez, E. (2016). *Colorantes naturales: Tendencias en alimentación y otros productos de consumo*. Obtenido de Centro Tecnológico Industria Agroalimentaria: <http://bit.ly/2MftxU5>
- Gonzales, R. (2011). Diferentes teorías del comercio internacional. *Información Comercial Española ICE*, 104-105. Obtenido de <http://bit.ly/2MfqYBI>

- Grupo Hidro Environment. (27 de Septiembre de 2016). *Grana cochinilla ¿Cuál es su importancia?* Obtenido de Hidroponia: <https://bit.ly/2sylvVv>
- Inkamazon. (16 de Julio de 2009). *Ficha de requisitos técnicos de acceso al mercado de EE.UU.* Obtenido de <https://bit.ly/2HiN07t>
- Instituto de Marketing de Irlanda. (2016). *EUROPE 16 Consumer Trends 2016.* Obtenido de Instituto de Marketing de Irlanda: <http://bit.ly/2FynkIx>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (8 de Octubre de 2018). *Instituto Nacional de Estadística e Informática.* Obtenido de <http://bit.ly/2FE27WN>
- Jiménez , C. (6 de Octubre de 2016). *Santa María, capital de pigmentos en Oaxaca.* Obtenido de NVI Noticias: <http://bit.ly/2DfgmQn>
- Jiménez, M. (11 de Agosto de 2014). *El insecto que se reproduce en las pencas del nopal es el colorante natural más demandado en el mercado.* Obtenido de Puebla Noticias: <http://bit.ly/2CrCoO3>
- Krugman, P. (1988). La nueva teoría del comercio internacional y los países menos desarrollados. *El Trimestre Económico*, 41-66. Obtenido de <http://bit.ly/2DgB9Tz>
- La Hora. (Junio de 26 de 2005). Procoe inmerso en tercera fase de ejecución del proyecto de cultivo de tuna y cochinilla. *La Hora.* Obtenido de <http://bit.ly/2QSyh2R>
- La Joya Eximport. (2018). *La Joya Eximport Eirl.* Obtenido de http://www.lajoyaeximport.com/cochinilla_cochineal.html
- Lanz , A. (5 de Diciembre de 2012). Recolección de cochinilla. Cuernavaca, México. Obtenido de <http://bit.ly/2VUznyN>
- López, M. (17 de Junio de 2005). *Relación entre métodos de secado de cohinilla silvestre (Dactylopius sp) y el rendimiento de ácido carmínico.* Obtenido de Repositorio Univeridad de Guadalajara: <https://bit.ly/2swqnIO>
- Luna, L. (2007). *Economía internacional del siglo XXI.* Quito: Imprenta Tinta Fresca. Obtenido de <https://bit.ly/2Rvh9Fr>
- Luque, B. (2018). *La producción de cochinilla en el Municipio de Sapahaqui para su desarrollo rural sustentable (2005-2016).* Obtenido de Universidad Mayor de San Andrés: <https://bit.ly/2QT5US0>
- Mamani, G., & Huamani, I. (2015). *Evaluación comparativa de los métodos Thorpe y Francés para la obtención de carmín a partir de la cochinilla (Dactylopius Coccus Costa) en el Distrito de la Joya.* Obtenido de Universidad Nacional de San Agustín: <https://bit.ly/2CpRKCO>
- Martínez, J. (2015). *Centro Tecnológico Industria Agroalimentaria.* Obtenido de <http://bit.ly/2HjAg0t>
- Mejía , M., Pílares, M., Quiroz, L., Ramirez, C., & Vacas, M. (2017). *Estudio de la cochinilla.* Obtenido de Academia: <http://bit.ly/2RzPjHZ>
- México Desconocido. (29 de Junio de 2010). *La grana de cochinilla.* Obtenido de <https://bit.ly/2smytPK>

- Ministerio de Comercio Exterior. (10 de Enero de 2017). Apertura a los acuerdos de Comercio. *El Comercio*. Obtenido de <http://bit.ly/2ASHNxx>
- Ministerio de Industrias y Productividad. (2018). *Ecuador firmó acuerdos de cooperación, en Corea del Sur, para potenciar a las Pymes*. Obtenido de <http://bit.ly/2ROHBcw>
- Nicoli, V. (2014). *Optimización de los parámetros de pH, temperatura y tiempo de reacción en el proceso de laqueado para la producción de colorante natural carmín, a partir de Dactylopius coccus Costa 'Cochinilla'*. Obtenido de Repositorio de tesis Universidad Católica de Santa María: <http://bit.ly/2AMpg5V>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). *FAOSTAT*. Obtenido de <http://bit.ly/2T0Vsd4>
- Ortega, V. (2011). *Comparación del rendimiento del ácido carmínico entre dos procesos de deshidratación de la cochinilla de tunas cultivadas en Guano*. Obtenido de Repositorio Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <http://bit.ly/2W1t504>
- Pazmiño, A., & Abril, R. (11 de Noviembre de 2010). *Estudio y diseño experimental en la determinación del porcentaje de ácido carmínico en la cochinilla (Coccus cacti) Provincia de Santa Elena*. Obtenido de Repositorio digital Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.: <http://bit.ly/2AQi7BA>
- Pérez, M. (2014). *Estudio técnico para la implementación de una planta procesadora de cochinilla para la obtención del carmín*. Obtenido de Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://bit.ly/2T2egIU>
- Pérez, M., & Becerra, R. (Mayo de 2001). Nocheztli: El insecto del roja carmín. *Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad Biodiversitas*(36), 1-8. Obtenido de <https://bit.ly/2Dhm3x3>
- Pudeleco Editores S.A. (2017). *Arancel Integrado de Importaciones del Ecuador*. Obtenido de <http://bit.ly/2Fym5mw>
- Ramírez, A., & Arrollo, G. (2017). Reproducción y control de calidad de la grana de cochinilla. *Jóvenes de la Ciencia*, 3(2). Obtenido de Producción y control de calidad de la grana cochinilla: <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1787/1287>
- Ramos, J. (3 de Julio de 2009). *Los insectos, recurso medicinal*. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México: <https://bit.ly/2SZF3pn>
- Rodríguez, D. (2016). *Grana cochinilla, sangre de nopal*. Obtenido de Zócalo: <http://bit.ly/2QQGpAR>
- Rondón, R. (20 de Noviembre de 2011). *El carmín de cochinilla peruano*. Obtenido de Noticias sobre el carmín de cochinilla: <http://bit.ly/2HgfTRG>
- Roque, A., & Delgado, O. (2018). *Influencia de la temperatura y cantidad de Na₂CO₃ en la extracción de ácido carmínico a partir de Dactylopius coccus Costa "Cochinilla"*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Nacional de Trujillo: <http://bit.ly/2FxuYN4>

- Rubio, O. (1996). Teorías del comercio interaccional: una panorámica. *Revista Vasca de Economía*, 13-25. Obtenido de <http://bit.ly/2W2XRGF>
- Sáenz, C. (2006). Producción industrial de productos no alimentarios. En *Utilización agroindustrial del nopal* (págs. 99-100). Roma: Cadmo Rosell. Obtenido de <https://bit.ly/2jjHh5Q>
- Salas, D. (14 de Agosto de 2017). *Crianza y cultivo de cochinilla seca*. Obtenido de Proyectos peruanos: el aliado de su inversión: <http://bit.ly/2FGtC20>
- Sánchez, J. (Diciembre de 2013). La química del color en los alimentos. *Química Viva*, 12(3), 234-246. Obtenido de <https://bit.ly/2VZzBVI>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2018). *SERFOR*. Obtenido de <http://bit.ly/2RyqVqu>
- Smith, A., Quintana, E., & Blas, L. (1776). *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Valladolid: Concejería de Educación y Cultura. Obtenido de <http://bit.ly/2RUgw7N>
- Soteriou, H., & Smale, W. (28 de Mayo de 2018). *Cochinillas: los insectos latinoamericanos que le dan color a lo que comes*. Obtenido de BBC Business: <https://bbc.in/2AQb7ou>
- Superintendencia Nacional de Aduanas. (2017). *Arancel de importaciones del Perú*. Obtenido de SUNAT: <http://bit.ly/2Fwlb99>
- Tecnologías agrícolas del Centro S.A. (2017). *TACSA*. Obtenido de <https://bit.ly/2HiKpL3>
- Torres, L. (2013). *Características del mercado de la Unión Europea*. Obtenido de PROMPERU: <http://bit.ly/2swWQZt>
- Torres, R. (1972). *Principales teorías del comercio internacional*. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México: <https://bit.ly/1UZ0npo>
- Trade Map. (2018). Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Quito. Obtenido de <http://bit.ly/2CrnRIC>
- Unión Europea. (2018). *Base de datos Eurostat*. Obtenido de tu clave para las estadísticas europeas: <http://bit.ly/2DggZc9>
- Vigueras, A., & Portillo, L. (2014). *Control de cochinilla silvestre y cría de grana cochinilla* (Vol. 1). Jalisco, Guadalajara, México. Obtenido de <https://bit.ly/2FxrNF8>